

Sveučilište Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku
Ekonomski fakultet u Osijeku
Poslijediplomski doktorski studij Poduzetništvo i inovativnost

Dalibor Pudić

**USPOSTAVLJANJE UČINKOVITOG MODELA
DALJINSKOG GRIJANJA U REPUBLICI
HRVATSKOJ I ENERGETSKO SIROMAŠTVO**

DOKTORSKA DISERTACIJA

Osijek, 2015.

Sveučilište Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku
Ekonomski fakultet u Osijeku
Poslijediplomski doktorski studij Poduzetništvo i inovativnost

Dalibor Pudić

**USPOSTAVLJANJE UČINKOVITOG MODELA
DALJINSKOG GRIJANJA U REPUBLICI
HRVATSKOJ I ENERGETSKO SIROMAŠTVO**

DOKTORSKA DISERTACIJA

Mentori: prof. dr. sc. Slavica Singer, prof. emeritus
prof. dr. sc. Eraldo Banovac

Osijek, 2015.

University Josip Juraj Strossmayer in Osijek
Faculty of Economics in Osijek
Postgraduate doctoral study Entrepreneurship and innovation

Dalibor Pudić

**ESTABLISHING AN EFFICIENT MODEL OF
DISTRICT HEATING IN CROATIA AND ENERGY
POVERTY**

DOCTORAL THESIS

Mentors: prof. dr. sc. Slavica Singer, prof. emeritus
prof. dr. sc. Eraldo Banovac

Osijek, 2015.

SAŽETAK

Neučinkovitost poduzeća i neracionalnost potrošača u daljinskom grijanju izazivaju nezadovoljstvo oba dionika i predstavljaju izuzetan problem hrvatskog energetskeg sektora, budući da se toplinskom energijom iz daljinskog grijanja opskrbljuje 11% ukupnog broja kućanstava u Republici Hrvatskoj i 9% u Europskoj uniji. Kako toplinska energija omogućuje veliku sigurnost opskrbe kroz diversifikaciju izvora energije, ogroman je potencijal za rast daljinskog grijanja. Cilj disertacije je kroz inovativnu organizaciju i poticajnu regulaciju razviti model održivog sustava daljinskog grijanja čija učinkovitost će doprinjeti razvoju poduzetništva i konkurentnosti energetskeg subjekata te kvaliteti života stanovništva. U teorijskom dijelu rada analizirat će se primjeri uspješnih modela daljinskog grijanja i njihov ekonomski, okolišni i sociološki utjecaj na održivu kvalitetu života, a u empirijskom analizirat će se situacija u Republici Hrvatskoj te identificirati prednosti i rizici u primjeni predloženog modela.

Ključne riječi: daljinsko grijanje, energetska učinkovitost, kvaliteta života, utjecaj na okoliš

ABSTRACT

Enterprise inefficiency and consumer irrationality in district heating cause displeasure of both stakeholders and represent a significant problem in the Croatian energy sector, because 11% of the total number of households in Croatia and 9% in the European Union are supplied by thermal energy from district heating. There is a huge potential for growth of district heating because it enables high supply security using different types of energy fuels in thermal energy production. The aim of the thesis is to develop a model of a sustainable district heating system based on innovative organization and incentive regulation, whose efficiency will contribute to the development of entrepreneurship and competitiveness of energy companies, and the quality of life of the population. Some successful models of district heating and their economic, environmental and sociological influences on the sustainable quality of life will be analyzed in the theoretical part of the thesis. The analysis of the situation in Croatia and the identification of the benefits and the risks involved in the application of the proposed model will be presented in the empirical part of the thesis.

Key words: district heating, energy efficiency, living standard, environmental impact

PREDGOVOR

Ova disertacija je rezultat dugogodišnjeg rada i promišljanja autora o složenoj problematici daljinskog grijanja. Daljinsko grijanje u Republici Hrvatskoj, a u novije vrijeme i energetska siromaštvo, vrlo su važni segmenti razvoja energetike i socijalne politike. Poduzetnički pristup, inicijativa i inovacije u sektoru daljinskog grijanja sve više dobivaju na značenju. Stoga je autor bio potaknut na istraživanje problematike daljinskog grijanja i energetske siromaštva u Republici Hrvatskoj. Ova disertacija predstavlja rezultat osobnog i znanstvenog usavršavanja autora.

Zahvaljujem svima koji su pomogli pri izradi ove doktorske disertacije. Posebno zahvaljujem mentorima prof.dr.sc. Slavici Singer, profesorici emeritus i prof.dr.sc. Eraldu Banovcu, koji su mi svojim znanjima, savjetima i uputama pomogli tijekom pisanja rada i imali veliki utjecaj na moj profesionalni razvoj. Također, zahvaljujem obitelji na podršci, odricanju i strpljenju koje su iskazali tijekom pisanja ove disertacije.

Ovu doktorsku disertaciju posvećujem mojim sinovima Matiji i Marinu i supruzi Karmeli

SADRŽAJ

1.Uvod.....	1
2. Metodologija rada i istraživanja.....	8
2.1. Pregled literature.....	8
2.2. Istraživanje.....	10
2.3. Case study.....	10
2.4. Grounded theory.....	11
2.5. Oral history	12
2.6. Prikupljanje podataka	12
2.7. Metodologija istraživanja	14
3. Energetsko siromaštvo	18
3.1. Pojmovno određenje siromaštva	18
3.2. Teorije siromaštva	20
3.3. Funkcije siromaštva	22
3.4. Mjerenje siromaštva.....	24
3.5. Jedinice mjerenja siromaštva	26
3.6. Linije siromaštva	28
3.7. Siromaštvo u svijetu	31
3.8. Siromaštvo i socijalna isključenost u Republici Hrvatskoj	33
3.8.1. Stopa rizika od siromaštva	33
3.8.2. Zaštita ugroženih potrošača i moguće potpore kućanstvima	44
3.9. Energetsko siromaštvo u Europskoj uniji i Republici Hrvatskoj	51
4. Sustavi daljinskog grijanja u Europi.....	65
4.1. Daljinsko grijanje u Europskoj uniji.....	70
4.2. Primjeri zemalja sa dobrom praksom primjene daljinskog grijanja.....	75
4.2.1. Švedska	75
4.2.2. Danska.....	80
4.3. Primjeri tranzicijskih zemalja i njihova iskustva u daljinskom grijanju	86
4.4. Budućnost daljinskog grijanja u Europskoj uniji	90

4.4.1. Solarni sustavi u Europskoj uniji.....	90
4.4.2. Vjetroelektrane u Europskoj uniji.....	92
4.4.3. Skladištenje toplinske energije	94
5. Sustavi daljinskog grijanja u Republici Hrvatskoj.....	97
5.1. Energetski subjekti u Republici Hrvatskoj.....	98
5.1.1 Hep-Toplinarstvo	103
5.1.2. Energo d.o.o. Rijeka.....	106
5.1.3. Brod-plin	108
5.1.4. Gradska Toplana (Karlovac).....	109
5.1.5. Tehnostan (Vukovar)	110
5.1.6. GTG Vinkovci	111
5.1.7. Grijanje Varaždin.....	112
5.1.8. HVIDRA (Split).....	113
5.1.9. PLIN VTC (Virovitica).....	114
5.1.10. Tekija (Požega)	115
5.1.11. Stambeno komunalno gospodarstvo (Ogulin)	116
5.1.12. TOP TERME	117
5.1.13. Ivakop	118
5.2. Neenergetski subjekti u Republici Hrvatskoj	118
5.3. Primjena razdjelnika u daljinskom grijanju	119
6. Energetska regulativa i cjenovna politika u Republici Hrvatskoj	125
6.1. Zakonski okvir u Republici Hrvatskoj.....	125
6.2. Strategija energetskog razvitka Republike Hrvatske	129
6.3. Energetska učinkovitost i energetska certifikacija zgrada	131
6.4. Cjenovna politika.....	134
6.5. Poduzetništvo u daljinskom grijanju	136
6.6. Etažna grijanja nasuprot centralnog grijanja zajedničkom kotlovnicom	138
7. Utjecaj drugih energetskih sustava na sustav daljinskog grijanja u Republici Hrvatskoj.....	140
7.1. Prirodni plin i daljinsko grijanje	140

7.2. Električna energija i daljinsko grijanje.....	141
7.3. Biomasa i daljinsko grijanje	142
7.4. Sunce i daljinsko grijanje.....	144
7.5. Korištenje raznih energenata u proizvodnji toplinske energije s optimalnom cijenom	145
7.6. Daljinsko hlađenje	146
8. Tehno-ekonomska analiza sustava daljinskog grijanja.....	148
8.1. SWOT i PEST analiza sustava daljinskog grijanja.....	148
8.2. Rezultati provedene tehno-ekonomske analize sustava daljinskog grijanja na 609 ispitanika.....	151
8.2.1. Veličina stambenog prostora privatnih kućanstava u stalno nastanjenim stanovima.....	158
8.2.2. Ukupni mjesečni neto prihod kućanstva i godišnji troškovi kućanstva za grijanje	158
8.2.3. Mjesečni troškovi električne energije kućanstava	161
8.2.4. Načini grijanja stambenog prostora	163
8.2.5. Energenti kojima se grije stambeni prostor	164
8.2.6. Izolacija stambenog prostora	167
8.2.7. Redovitost plaćanja računa za grijanje	170
8.2.8. Status ulaganja u energetska učinkovitost stambenog prostora u posljednjih 10 godina	172
8.2.9. Promjena energenta za grijanje u posljednjih 10 godina	176
8.2.10. Postojeći energent za grijanje u odnosu na prethodno korišteni	178
8.2.11. Zadovoljstvo energentom kojim se grije stambeni prostor	180
8.2.11.1. Cijena energenta	180
8.2.11.2. Jednostavnost uporabe.....	184
8.2.11.3. Sigurnost opskrbe (dovoljne količine u svakom trenutku)	187
8.2.11.4. Stabilnost cijene	189
8.2.11.5. Zdravstvena prihvatljivost	191
8.2.11.6. Mogućnost dogovora u slučaju otežanog plaćanja računa	194
8.2.12. Vremenski period grijanja stambenog prostora u zimskom razdoblju na dnevnoj bazi	196
8.2.13. Grijanje svih prostorija stambenog objekta u zimskom razdoblju	199
8.2.14. Zdravstveno stanje članova obitelji	202

8.2.15. Uređaji koje kućanstvo ne posjeduje	203
8.2.16. Opskrbljivač električnom energijom	206
8.2.17. Percepcija optimalne temperature i ugone u kućanstvu	206
8.2.18. Gašenje grijanja dok nema nikog u stambenom prostoru.....	208
8.2.19. Percepcija visine troška električne energije kućanstva.....	209
8.2.20. Percepcija visine troška grijanja kućanstva	210
8.2.21. Samopercepcija sugovornika o financijskom statusu kućanstva	211
8.2.22. Samopercepcija sugovornika o financijskom statusu kućanstva i usporedba s prihodima kućanstva	212
8.2.23. Preseljenje u posljednjih 10 godina zbog smanjenja energetske troškova.....	213
8.2.24. Percepcija najvećeg egzistencijalnog problema	214
8.3. Ugradnja razdjelnika i potrošnja energije	215
8.3.1. Usporedba potrošnje energije kod zgrada s 90% i više ugrađenih razdjelnika	215
8.3.2. Potrošnja toplinske energije u naselju Kralj Tomislav i Mikrorajon u Slavonskom Brodu u četverogodišnjem razdoblju.....	222
8.3.3. Potrošnja toplinske energije u jadranskoj Hrvatskoj	227
8.3.4. Odgovor distributera na pitanje: Što najviše muči građane nakon ugradnje razdjelnika?	230
8.3.5. Usporedba potrošnje plina u zgradi koja je prešla na etažno grijanje	237
9. Model učinkovitog daljinskog grijanja u Republici Hrvatskoj	240
10. Zaključci i preporuke za daljnja istraživanja i razvoj sustava daljinskog grijanja u Republici Hrvatskoj	254
Literatura.....	264
Popis tablica.....	271
Popis slika.....	276
Popis grafikona.....	277
Prilozi.....	280
Biografija autora.....	306

1.Uvod

Istraživanje potencijala za efikasnost i konkurentnost sustava daljinskog grijanja te poticanje inovativnosti i poduzetništva u sektoru daljinskog grijanja u Republici Hrvatskoj imaju za cilj uspostavljanje učinkovitog modela daljinskog grijanja.

Sektor daljinskog grijanja u Republici Hrvatskoj vođen je kao monopolska djelatnost zadnjih 50-ak godina (do 2005. godine kao komunalna djelatnost, a od 2005. godine kao regulirana energetska djelatnost), kojom su bili nezadovoljni i pružatelji i primatelji usluge. Prvi su ostvarili ogromne financijske gubitke čime je dovedena u pitanje i sama sigurnost opskrbe, a drugi su plaćali visoke račune. Takvoj su situaciji doprinijele obje strane: pružatelji usluge su neracionalni u proizvodnji i distribuciji toplinske energije, dok su potrošači toplinske energije neracionalni u potrošnji budući da toplinu (temperaturu) prostorija reguliraju otvaranjem prozora. Nezadovoljstvo potrošača dolazi do izražaja kod naglog porasta cijene energenata, a zbog sustava vertikalno razvedenih instalacija centralnog grijanja (i shodno tome nemogućnosti mjerenja vlastite potrošnje) prosječno kućanstvo je trošilo 50-ak posto više energije od kućanstava s pojedinačnim brojilima koja su mogla utjecati na vlastitu potrošnju. U 2012. godini, u Republici Hrvatskoj se 154.509 potrošača (više od 11% ukupnog broja kućanstava) opskrbljivalo toplinskom energijom preko 13 energetskih subjekata, od čega je 9 u gradskom, 1 u državnom, 1 u privatnom, a 2 u mješovitom vlasništvu (privatno/gradsko).¹ Značajan je broj onih zgrada koje se griju preko zajedničke kotlovnice i samostalno brinu o njoj (uglavnom preko upravitelja zgrade). Uz to postoji i veliki broj javnih zgrada (bolnice, škole, ustanove) kod kojih se malo vodi računa o racionalnoj potrošnji energije, zbog menadžmenta koji u većini slučajeva nije educiran za to ili zbog činjenice da se ostvarene uštede ne odražavaju na proračun institucija koje vode. Tarifne stavke kojima je određivana cijena plina za građane kao krajnje kupce bile su socijalne, odnosno niže od tržišnih cijena po kojima su plin nabavljale pravne osobe, pa tako i diskriminirajuće za one građane koji su se grijali preko toplane. Građani koji su se grijali preko toplana u stvarnosti su morali plaćati plin i po 30% većoj cijeni, što se odrazilo i na cijenu grijanja.

¹ Prilagođeno prema HERA (2012). *Godišnje izvješće*, str. 93-97.

Neracionalna potrošnja, visoka cijena plina, a sve potpomognuto neracionalnom proizvodnjom toplinske energije rezultiralo je izdvajanjem potrošača iz centralnog sustava i prelazak na samostalni sustav grijanja, odnosno plinsko etažno grijanje, koje je investicijski po jedinici stana skuplje od centralnog toplinskog sustava. U vezi problematike zaštite okoliša, potrebno je naglasiti da je kontrola emisije dimnih plinova iz samostalnih sustava grijanja puno lošija nego što je to slučaj kod centralnog toplinskog sustava. Kako potrošnja energije kod plinskih etažnih grijanja za pojedinu stambenu jedinicu ne bi trebala biti manja od potrošnje energije u centralnim toplinskim sustavima za tu istu stambenu jedinicu, proizlazi da su potrošači spremni jednokratno izdvojiti značajan iznos kako bi im trošak grijanja, koji mogu samostalno kontrolirati, bio manji u budućnosti.

U slučaju da svi potrošači nisu zainteresirani za izdvajanje iz toplinskog sustava, a pojedini suvlasnici u zgradi se ne žele izdvojiti iz centralnog sustava zbog nedostatka novca za investiciju, dolazi do rezanja cijevi centralnog grijanja i javnih prosvjeda pojedinaca za pravo izdvajanja što je dodatna negativna promocija daljinskog grijanja. Mnogi sporovi oko prava na izdvajanje iz zajedničkog toplinskog sustava završavaju na sudu, a završavaju često različitim sudskim odlukama što dodatno zbunjuje kupce. Istovremeno, problem cijena nije istican u slučaju zgrada u kojima potrošači samostalno upravljaju vlastitim kotlovnica i kod kojih je cijena energije skuplja nego kod zgrada kojima upravljaju energetske subjekti (jer se griju na loživo ulje), barem ne javno kao što je to slučaj kod zgrada kojima upravljaju energetske subjekti. Potrošači u takvim zgradama samostalno odlučuju o sudbini svoga grijanja pa ne traže vanjskog krivca za svoje račune. Ako postoje tehničke mogućnosti i plinska mreža u blizini, potrošači u takvim zgradama se često odlučuju za etažno grijanje.

S tehničkog, tehnološkog i ekonomskog aspekta najjeftiniji način proizvodnje električne i toplinske energije je u spojnom procesu, odnosno u tzv. kogenerativnom postrojenju, gdje se prilikom proizvodnje električne energije dobiva toplinska energija kao otpadna. Stoga je cijena toplinske energije iz takvih postrojenja jeftinija. U kogenerativnim postrojenjima učinkovitost raste i do 40% u odnosu na konvencionalne elektrane.

U Republici Hrvatskoj je zbog potrebe implementacije Direktive 2009/72/EZ Europskog parlamenta i Vijeća od 13. srpnja 2009. godine o zajedničkim pravilima za unutarnje tržište električne energije donesen novi Zakon o tržištu električne energije u veljači 2013. godine². Zakon o tržištu električne energije propisuje da se proizvodnja električne energije obavlja kao tržišna djelatnost, pa se otvara mogućnost da se u spojnim procesima proizvodnje električne i toplinske energije troškovi proizvodnje prebace na ovu drugu, reguliranu djelatnost. Rezultat toga bilo bi izdvajanje potrošača sa sustava daljinskog grijanja i samostalna proizvodnja toplinske energije, a to bi rezultiralo daljnjim porastom cijena. Stoga proizvođač električne i toplinske energije u spojnom procesu mora imati optimalne cijene kako bi mu oba energenta bila konkurentna, a time postojala i potražnja za njima. Upravo na taj način došle bi do izražaja prednosti spojnog procesa. Kogenerativna postrojenja koja bi bila instalirana samo radi proizvodnje električne energije bila bi posve nekonkurentna.

Budući da najveći dio trenutno proizvedene toplinske energije u Republici Hrvatskoj dolazi upravo iz kogenerativnih postrojenja i kako je zbog zakonske regulative proizvodnja električne energije postala tržišna djelatnost postoji mogućnost da se proizvodni troškovi prebace u segment toplinarstva, odnosno da se traže previsoke tarifne stavke (cijene) toplinske energije. Iako su se gubici gomilali na sustavu daljinskog grijanja, njihov je efekt djelomično anuliran profitom ostvarenim od prodaje električne energije. Ustvari potrošači električne energije su kroz cijenu električne energije subvencionirali nisku cijenu toplinske energije onim potrošačima koji su imali priliku koristiti toplinsku energiju proizvedenu u kogeneracijskim postrojenjima i koji su je pri tome neracionalno koristili.

U reguliranoj djelatnosti proizvodnje toplinske energije regulacija je omogućavala da se kod tarifne stavke za određivanje cijene energije uzimaju samo troškovi iz prethodnog razdoblja. Tako je energetski subjekt, zbog zabilježenog kontinuiranog trenda rasta cijena energenata, kumulirao gubitke u poslovanju. Gubitke nije moguće nadoknaditi s budućim cijenama toplinske energije, već je potrebno zaustaviti proces daljnjeg stvaranja gubitaka i neracionalne potrošnje.

² Prilagođeno prema Narodne novine (2013). Zakon o tržištu električne energije. *Narodne novine d.d.* 22(13).

Zbog neracionalnosti kako u proizvodnji tako i u potrošnji, neoptimalnih investicija i visokih cijena energenata, veliki broj potrošača ne može podmiriti energetske usluge pa ulaze u kategoriju energetski siromašnih ljudi. Stoga je potrebno voditi računa o energetsom miksu koji može omogućiti optimalnu cijenu toplinske energije kroz fleksibilnost u promjeni energenta korištenog u proizvodnji toplinske energije. Upravo tu dolazi do izražaja daljinsko grijanje.

U svijetu postoje različiti modeli uspostave sustava daljinskog grijanja. Dobri su primjeri Finske i Danske, kao vrlo uspješne implementacije sustava daljinskog grijanja kako u velikim gradovima tako i u malim, gdje udio daljinskog grijanja u ukupnom zagrijavanju kućanstava iznosi i do 60%. Istu energiju, koja se dobiva i iz otpada, koriste i za hlađenje. Postoje i primjeri poput Rusije i Islanda koji također imaju veliki udjel toplinske energije, ali zbog specifičnosti sustava ne predstavljaju dobar primjer s kojim bi uspoređivali hrvatski sustav daljinskog grijanja.

U ovoj disertaciji se, osim općeg dijela u kojem se opisuju tehnička rješenja, trendovi i budućnost daljinskog grijanja u Europi i Republici Hrvatskoj, uspoređuju uspješni primjeri iz okruženja, analiziraju moguće uštede i povrat uložene investicije kroz promjenu politike cijena i primjenu različitih rješenja koja se oslanjaju na cost-benefit analizu te definira mogućnost primjene tih rješenja u našim prilikama, a u funkciji razvoja konkurentnosti kroz model komuniciranja ključnih stakeholdera i njihovih odgovornosti. Specifičnosti same zemlje i ekonomske situacije u zemlji utječu i na navike kućanstava.

Disertacija je organizirana u deset poglavlja:

- Prvo poglavlje je uvod u kojemu su definirani problemi daljinskog grijanja u Republici Hrvatskoj te organizacija disertacije po poglavljima s kratkim opisom poglavlja.
- Drugo poglavlje opisuje metodologiju rada. U ovom je poglavlju predložen pregled literature, koje se istraživačke metode koriste te način prikupljanja podataka.

- Treće poglavlje obrađuje energetska siromaštva u Europskoj uniji i Republici Hrvatskoj te kako se može pomoći energetska siromašnim kućanstvima.
- Četvrto poglavlje opisuje sustav daljinskog grijanja u zemljama Europske unije. Opisana su iskustva i primjeri dobre prakse u daljinskom grijanju. Obrađeni su sustavi Danske i Švedske. Obrađeni su i sustavi daljinskog grijanja u tranzicijskim zemljama te budućnost daljinskog grijanja u Europskoj uniji.
- Peto poglavlje opisuje sustav daljinskog grijanja u Republici Hrvatskoj. Opisani su počeci daljinskog grijanja i poduzeća koja se bave proizvodnjom, distribucijom i opskrbom toplinske energije u Republici Hrvatskoj kao energetska subjekti te kao neenergetska subjekti. Nadalje, analizira se primjena razdjelnika u daljinskom grijanju.
- Šesto poglavlje obrađuje zakonsku regulativu u Republici Hrvatskoj zajedno sa Strategijom energetskog razvitka te politiku cijena energenata i održivi razvoj. Nadalje, uspoređuju se etažna i centralna grijanja i poduzetništvo u daljinskom grijanju.
- Sedmo poglavlje opisuje utjecaj drugih energetskih sustava u Republici Hrvatskoj na sustav daljinskog grijanja. Opisuje odnos prirodnog plina, električne energije, biomase i sunčeve energije s daljinskim grijanjem te daljinsko hlađenje.
- Osmo poglavlje opisuje tehno-ekonomsku analizu energetskog siromaštva i sustava daljinskog grijanja i predstavlja empirijski dio rada. Opisuje i vrednuje rezultate provedene analize sustava daljinskog grijanja na 609 ispitanika. Uspoređuju se centralizirani i etažni sustav grijanja, te potrošnja energije u zgradama s različitim cjenovnim razredima. Ovo poglavlje obrađuje i zadovoljstvo potrošača. Prikupljena su mišljenja ključnih osoba u energetskom sektoru u cilju utvrđivanja stavova o problematici i izazovima razvoja sustava daljinskog grijanja u području primjene razdjelnika, kao ključnog utjecajnog čimbenika na vlastitu potrošnju i na smanjenje ukupne potrošnje toplinske energije u Republici Hrvatskoj.

- Deveto poglavlje opisuje model učinkovitog daljinskog grijanja u Republici Hrvatskoj.
- Deseto poglavlje disertacije obuhvaća zaključna razmatranja s razradom učinkovitog modela daljinskog grijanja u Republici Hrvatskoj. U poglavlju su dani preporuka za razvoj sustava daljinskog grijanja u Republici Hrvatskoj te preporuke i smjernice za daljnja istraživanja.

Cilj je ove doktorske disertacije utvrditi razloge nastanka velikih gubitaka u poduzećima koja se bave daljinskim grijanjem u Republici Hrvatskoj. Pritom je potrebno odgovoriti na slijedeća bitna pitanja:

- Da li su se gubici mogli izbjeći te tko je odgovoran za ostvarene gubitke?
- Je li grijanje korištenjem centralnog toplinskog sustava jeftinije od etažnog grijanja?
- Je li gubitke moguće nadoknaditi u budućem razdoblju?
- Treba li i na koji način dozvoliti pojedinačnim kupcima izdvajanje iz centralnog toplinskog sustava?
- Treba li i na koji način regulirati cijenu toplinske energije, a da se istovremeno potakne konkurentnost?
- Je li pravednija raspodjela troškova kod etažnog grijanja ili centralnog toplinskog sustava i kako sustav učiniti pravednijim?
- Treba li energetska subjekt imati istu cijenu grijanja za različite zgrade?
- Kako i koliko se može uštedjeti energije ugradnjom pojedinačnih mjerila ili alokatora?
- Koliko cijena energije utječe na njenu potrošnju?
- Utječe li siromaštvo pojedinih krajnjih kupaca na cijenu grijanja drugim kupcima u jednoj zgradi?
- Treba li, kako i kada potaknuti kupce na prelazak s etažnog plinskog grijanja na centralni toplinski sustav i kako riješavati problematiku rashladne energije?

Cilj disertacije je utvrditi i otkloniti uzroke velikih gubitaka u poduzećima koja se bave daljinskim grijanjem u Republici Hrvatskoj, te razviti optimalni model sustava daljinskog

grijanja, uz poticanje racionalnosti, konkurentnosti i poduzetništva, a vodeći se načelom održivosti modela.

Doprinos istraživanja bit će u:

- boljem razumijevanju koncepta daljinskog grijanja, s obzirom na kriterije ekonomske, sociološke i okolišne održivosti pojedinih modela,
- višoj poslovnoj efikasnosti segmenta daljinskog grijanja u Republici Hrvatskoj kroz predlaganje originalnog modela daljinskog grijanja, temeljenog na tehnološkoj, organizacijskoj i regulatornoj inovativnosti. Rezultati će biti od koristi za daljnji energetske razvoj Republike Hrvatske. Predloženi model moći će se primijeniti i u drugim zemljama.

Osnovna hipoteza:

- Centralni toplinski sustav predstavlja konkurentan sustav grijanja koji osigurava visoku sigurnost opskrbe toplinskom energijom i korištenje obnovljivih izvora energije.

Izvedene hipoteze:

- Neracionalna potrošnja i energetske siromaštvo su najveći uzrok nezadovoljstva potrošača.
- Intervencije u tehničko-tehnološko racionaliziranje (ugradnja razdjelnika) su isplativije i poticajnije za smanjenje ukupne potrošnje toplinske energije pri višim cijenama toplinske energije.
- Energetske siromaštvo je veće u kontinentalnoj Hrvatskoj.

2. Metodologija rada i istraživanja

Primarni cilj ove doktorske disertacije je predložiti postojeće neodrživo stanje u sustavu daljinskog grijanja u Republici Hrvatskoj te ukazati na nužnost promjena i uspostavljanja učinkovitog modela sustava daljinskog grijanja. Promjene koje se dešavaju u hrvatskom energetske sektoru kroz cijene energenata, razvoj obnovljivih izvora energije i sigurnost opskrbe ključne su za razvoj i poticaj daljinskog sustava grijanja. Disertacija se temelji na tezi da je centralni toplinski sustav najisplativiji način grijanja koji osigurava visoku sigurnost opskrbe i korištenje obnovljivih izvora energije te omogućuje pravedniju raspodjelu troškova od etažnog grijanja.

Osnovna istraživačka pitanja u disertaciji je li isplativiji centralni sustav od etažnog sustava grijanja, je li provedba regulacije energetske djelatnosti proizvodnje toplinske energije bila učinkovita, zašto su nezadovoljni potrošači na centralnom toplinskom sustavu i kako ih učiniti zadovoljnim?

2.1. Pregled literature

Od prve naftne krize (1973./1974.) do danas provedena su brojna istraživanja u području energetike. Energetska efikasnost postala je ključna sastavnica energetske strategije mnogih zemalja.³ Europska unija pokrenula je niz inicijativa u cilju povećanja efikasnosti korištenja energije i smanjenja potrošnje energije. Tijekom vremena, razvijeni su posebni instrumenti i provedbene mjere, među kojima i promicanje kogeneracije i energetske efikasnosti u zgradarstvu.

Energetska intenzivnost predstavlja jedan od najvažnijih energetske pokazatelja. Vezana je primarno za odnos potrošnje energije i BDP-a i vrlo je koristan pokazatelj za nositelje energetske i ekonomske politike u poboljšanju energetske efikasnosti nacionalnog gospodarstva.⁴ Najnižu potrošnju energije po jedinici BDP-a u Europskoj uniji ima Danska. Od 1980. do 2007. godine BDP joj je porastao za 78%, dok je primarna energetska potrošnja porasla samo za 7,4%, za što je zaslužna ispravna politika poticanja mjera štednje energije i uvođenje obnovljivih izvora energije.

³ Prilagođeno prema Vlahinić-Dizdarević, N., Šegota, A. (2012). Total-factor energy efficiency in the EU countries. *Zbornik radova, Ekonomski fakultet Rijeka*. 30(2), pp. 247-265.

⁴ Navedeno prema Gelo, T., *Makroekonomika energetske tržišta*, Nakladno-istraživački zavod Politička kultura, Zagreb, str. 210-212.

Kada je riječ o grijanju zgrada, od početka 2013. godine u novim je zgradama zabranjeno postavljanje bojlera na lož ulje i prirodni plin.⁵ Danska je uspostavila uspješan model daljinskog grijanja. A. Dyrelund i H. Steffensen ustvrdili su da daljinsko grijanje predstavlja kamen temeljac energetske politike Danske i da opskrbljuje gotovo 60% grijanih površina. Neki od njihovih preporuka su povećanje tržišnog udjela daljinskog grijanja i kogeneracije, različita i jednostavna tehnička rješenja, efikasno financiranje i akumulacija topline.⁶

U Danskoj postoji značajno iskustvo sa solarnim daljinskim grijanjem. Od 1988. godine kada je postojalo 1.005 m² solarnih kolektora do 2006. godine Danska je izgradila ukupno 39.571 m² solarnih kolektora, a već 2012. izgrađeno je ukupno 223.890 m² solarnih kolektora. Solarna tehnologija doživjela je veliki rast u Danskoj, a budući da kombinacije velikih solarnih elektrana i kogeneracijskih postrojenja predstavljaju uspješna tehnološka rješenja, troškovi proizvodnje i održavanja su niski, a cijena plina je visoka.⁷ U Republici Hrvatskoj, daljinsko je grijanje 2005. godine prešlo iz komunalnog sektora u energetske, temeljem odredbi Zakona o proizvodnji, distribuciji i opskrbi toplinskom energijom.⁸ Omogućena je i energetska efikasnost zgrada (zgrada bolje izolacije troši manje energije i ima manje troškove). Investitori su mogli vraćati kapital investiran u obavljanje energetske djelatnosti, uz prihvatljivu stopu povrata koju je određivala Hrvatska energetska regulatorna agencija. Međutim, zamjerka primjeni "stope povrata" je što ne daje poticaj investitoru da smanji troškove poslovanja i poboljša energetske efikasnost. Izračun odobrenih troškova energetskog goriva sastojao se od stvarnih troškova svih energenata iz čega se izračunavala prosječna cijena energije. Na taj su način zgrade koje su koristile jeftinije gorivo plaćale skuplju cijenu.⁹ Veća sigurnost opskrbe podrazumijeva veću izgrađenost kapaciteta (proizvodnih, transportnih, distribucijskih, skladišnih), što uzrokuje porast cijena.¹⁰

⁵ Prilagođeno prema <http://znanost.geek.hr/c1anak/energetska-neovisnost-danske/> (pristupljeno 08. 07. 2014.)

⁶ Prilagođeno prema <https://www.stateofgreen.com/CMSPages/> (pristupljeno 08. 07. 2013.)

⁷ Prilagođeno prema Holm, L. (2006). *Long term experiences with solar district heating in Denmark*. Marstal: DK Engineer Association, str. 345-352.

⁸ Prilagođeno prema Narodne novine (2005). Zakon o proizvodnji, distribuciji i opskrbi toplinskom energijom. *Narodne novine d.d.* 42(05), pp. 812-896.

⁹ Prilagođeno prema Banovac, E., Bogdan, Ž., Kuzle, I. (2007). Choosing the optimal approach to define the methodology of a tariff system for thermal energy activities. *Strojarstvo*. 49(6), pp. 409-420.

¹⁰ Navedeno prema Granić, G. i suradnici (2010). Što je sigurnost opskrbe u otvorenom tržištu i kako je dosegnuti. *NAFTA*. 11(61), pp. 505-508.

Više cijene rezultiraju većim brojem energetske siromašnih ljudi koji ne mogu plaćati energiju. Energetsko siromaštvo predstavlja rastući problem i unutar Europske unije, a mjerljivu definiciju predstavila je Brenda Boardman 1991. godine (knjiga "Energetsko siromaštvo: od hladnih domova do dostupne topline") koja navodi da se energetsko siromaštvo pojavljuje kad kućanstvo nije u mogućnosti osigurati adekvatne energetske usluge sa do 10% svojih prihoda.¹¹ Nadalje, kada trošak iznosi više od 20% prihoda kućanstvo pati od 'ozbiljnog energetskog siromaštva'.¹²

2.2. Istraživanje

U empirijskom dijelu disertacije analizirana je situacija kod krajnjih potrošača u kontinentalnoj i jadranskoj Hrvatskoj, te situacija u energetskom sektoru proizvodnje, distribucije i opskrbe toplinskom energijom kroz potrošnju i cijene energije te ostvarene rezultate poslovanja energetskih subjekata. Nadalje, napravljena je analiza potrošnje energije u centralnim toplinskim sustavima s ugrađenim razdjelnicima topline i bez razdjelnika topline, te istraženo što je potrebno napraviti kako bi u centralnom toplinskom sustavu potrošači bili zadovoljni.

U traženju odgovora na ova pitanja koristile su se kvalitativne istraživačke metode case study, grounded theory i oral history. Podaci su dobiveni kroz analizu podataka dobivenih od energetskih subjekata. Osim toga podaci su skupljeni kroz mišljenja ključnih osoba u energetskom sektoru i s potrošačima, kako bi se mogli usporediti stavovi i razmišljanja te donijeti zaključci o stanju u sustavu daljinskog grijanja.

2.3. Case study

Case study je kvalitativna metoda istraživanja. Case study je uobičajena metoda kada se radi o stvarnim problemima stavljenim u kontekst specifičnog okruženja, što je slučaj s mjerenjem potrošnje energije. Case study se koristi jednim sudionikom ili manjom skupinom sudionika. Primjereni case study izvještava o podacima na način da svakom čitatelju omogući dolazak do zaključka neovisno o istraživaču, stoga je cilj istraživača navesti dovoljan broj dokaza kako bi zadobio povjerenje čitatelja. Case study predstavlja prikaz stvarnih i realnih situacija u određenom vremenskom razdoblju i daje detaljnije informacije nego što ih je moguće dobiti

¹¹ Prilagođeno prema Boromisa, A.M., Bukarica, V., Pavičić Kaselj, A., Landeka, J. i Robić, S. (2011). *Financiranje provedbe mjera energetske učinkovitosti*. Zagreb: DOOR, str. 27-29.

¹² Prilagođeno prema Santamouris, M. i Group Building Environmental Studies, Physics Department, University of Athens (2007). *Energija u zgradama i građanstvo*.

statističkim analizama. Iako case study omogućuje generaliziranje, osnovna kritika je upravo poteškoća u generalizaciji zbog subjektivnih podataka.

Case study je zagonetka koja mora biti riješena. Bitna značajka o kojoj treba voditi računa prilikom pisanja case study je da slučaj mora imati problem i dovoljno informacija kako bi se razumio problem te moglo predložiti rješenje. Case study obuhvaća tri koraka: istraživanje, analizu i pisanje. Počinje se s istraživanjem pa prelazi na analizu i pisanje. Međutim, ako se kod pisanja uoči da nedostaju pojedine informacije kako bi se priča upotpunila treba se vratiti na istraživanje.¹³

U ovoj se disertaciji koristio case study kako bi na konkretnom primjeru pokazao kako potrošnja energije kod centralnog sustava pada s ugradnjom razdjelnika unutar jedne stambene zgrade i kako primijenjeni sustav regulacije nije mogao biti učinkovit za centralne sustave grijanja, te kolika bi bila potrošnja energije u zgradama koje prijeđu na etažno grijanje.

2.4. Grounded theory

Grounded theory je kvalitativna metoda istraživanja u kojoj istraživač generira opće zaključke koje je oblikovao na osnovu pojedinačnih ili posebnih činjenica, odnosno iz općih postavki dolazi do konkretnih pojedinačnih zaključaka. Grounded theory ima dosta prednosti, ali kako je to preciznija metoda istraživanja, zahtjeva se od istraživača posjedovanje visoke razine iskustva. Važna je reprezentativnost, a koristi se za objašnjenje činjenica i zakona te predviđanje budućih događaja. Najčešće korišten alat za prikupljanje podataka u ovoj metodi je anketiranje, ali su se podaci skupljali i promatranjem, mjerenjem, pregledom dokumentacije, eksperimentima, brojenjem i slično. Grounded theory je opća metoda koja može koristiti bilo kakve podatke, iako je najveća upotreba s kvalitativnim podacima.

Zbog nedostatka adekvatne literature u području daljinskog grijanja te loših iskustava investitora i potrošača toplinske energije, u ovoj disertaciji se koristi pristup grounded theory kako bi se uspostavio što učinkovitiji model daljinskog grijanja u Republici Hrvatskoj koji bi trebao

¹³ Prilagođeno prema <http://www.gttp.org/docs/HowToWriteAGoodCase.pdf> (pristupljeno 13. 08. 2013.)

doprinijeti razvoju poduzetništva, a time i inovativnosti, kreativnosti i konkurentnosti daljinskog grijanja.

Ovaj model bio je osnova za analize, mjerenja, preglede dokumenata energetske subjekata, intervjue i ankete. Cilj je bio utvrditi koliko su potrošači zadovoljni uslugom daljinskog grijanja i koliko mogu plaćati račune, odnosno kolika je njihova potrošnja i mogu li je smanjiti, koliki je ukupni potencijal za uštedu energije u Republici Hrvatskoj kroz smanjenje potrošnje toplinske energije ugradnjom razdjelnika.

Istraživač je svjestan mogućnosti da rad neće postići željeni rezultat, ali se može otvoriti novi pristup originalnijim sagledavanjima društvenih problema.

2.5. Oral history

Oral history je prikupljanje i proučavanje povijesnih podataka o pojedincima, obiteljima, važnim događajima ili svakodnevicu koristeći audiozapise, videozapise ili prijepise predviđenih intervjua. Oral history kroz postavljanja pitanja i odgovore ključnih osoba omogućuje istraživaču da skupi različite vrste informacija koje se ne mogu skupiti kroz novinske članke ili dokumente. Može se saznati dosta o željama, osjećajima, nadama i osobnim iskustvima ključnih osoba, u ovom slučaju iz sektora daljinskog grijanja.¹⁴

Za potrebe ove disertacije, oral history se koristio kako bi se saznalo koji su prednosti i nedostaci dosadašnjim sustavom daljinskog grijanja, posebice u sustavima preraspodjele potrošnje i kakvi su planovi za daljinsko grijanje u budućnosti, na koji način se planira implementirati nova strategija daljinskog grijanja.

2.6. Prikupljanje podataka

Podaci su prikupljeni u vremenu od 1.1.2014. - 1.10.2014.

Napravljeno je:

¹⁴ Prilagođeno prema <http://www.learnnc.org/lp/pages/762> (pristupljeno 13. 08. 2013.)

- Upitnik i kvantitativno istraživanje o ponašanju i navikama kućanstava s aspekta energetske potrošnje, kompjuterski potpomognutim telefonskim intervjuom (CATI – *Computer Assisted Telephone Interviewing*). Upitnik je strukturiran u prosječnom trajanju od 10 minuta. Istraživanje se provodilo tako da su anketari telefonski anketirali ispitanike pri čemu se upitnik ispunjavao na osobnom računalu. Ispunjavanjem upitnika istovremeno se provodio i unos podataka što je smanjilo vrijeme potrebno za obradu podataka.

Uzorak je činilo 609 ispitanika, „predstavnik“ privatnih kućanstava u stanovima za stalno stanovanje koji su najbolje informirani o korištenju i plaćanju usluge grijanja odnosno komunalnih usluga u cjelini. Ispitanici kućanstva su samopercepcijom odlučivali koji je član njihovog kućanstva najadekvatniji sugovornik.

Obzirom na nemogućnost realizacije reprezentativnog uzorka (ne postoji popis "najinformiranijih članova kućanstava po pitanju predmeta istraživanja u Republici Hrvatskoj"), ali i ograničena financijska sredstva, odabran je kvotni uzorak za ovo istraživanje, kao "najbolji" od neprobabilističkih uzoraka.

Uzorak je stratificiran prema županijama i veličinama gradova/općina unutar županija (8 kategorija prema kriteriju broja privatnih kućanstava). Kvote na razini županija proporcionalne su broju privatnih kućanstava po županijama. Kvote po veličinama gradova i općina, postavljenje su proporcionalno broju privatnih kućanstava gradova i općina unutar pojedine kategorije. Kako bi se ostvario što "pravilniji" uzorak, ispitanici su birani slučajno.

Pozivi prema kućanstvima odvijali su se radnim danom u periodu od 17 do 20 sati, uzimajući u obzir pristojno vrijeme za pozivanje sugovornika i očekivanje da se nakon 17 sati može očekivati veća prisutnost ukućana.

Kao okvir za kreiranje uzorka koristio se Popis stanovništva iz 2011. godine, dok se kao okvir izbora uzorka koristio imenik fiksnih telefonskih linija.

Istraživanje je bilo jednokratno na području 20 županija i Grada Zagreba i provedeno je u periodu od 4.7.2014. - 7.8.2014. godine.

Obrazac ankete kojom se prikupljalo podatke o ponašanju i navikama kućanstava s aspekta energetske potrošnje, kompjuterski potpomognutim telefonskim intervjuom (CATI – Computer Assisted Telephone Interviewing) prikazan je u Prilogu 1.

- Upitnik za energetske subjekte koji se bave proizvodnjom, distribucijom i opskrbom toplinske energije o potrošnji energije i o stanju kotlovnica, te o ugradnji razdjelnika. (vidi: Prilog 2)
- Upitnik i razgovori s osobama odgovornim za preraspodjelu potrošnje o zadovoljstvu, odnosno nezadovoljstvu korisnika razdjelnika.

Prilikom analize odgovora korišten je statistički paket SPSS. U analizi situacije i donošenju određenih zaključaka i preporuka za sustav daljinskog grijanja korišteni su rezultati intervjuiranja ključnih osoba u području daljinskog grijanja.

Analizirani su i brojni dokumenti Hrvatske energetske regulatorne agencije, Ministarstva gospodarstva i jedinica lokalne samouprave, kao što su Zakon o proizvodnji, distribuciji i opskrbi toplinskom energijom (NN 42/05, 20/10), Zakon o tržištu toplinske energije (NN 80/13), Opći uvjeti za opskrbu toplinskom energijom (NN 129/06), Tarifni sustav za usluge energetskih djelatnosti proizvodnje, distribucije i opskrbe toplinskom energijom, bez visine tarifnih stavki (NN 65/07) uz pročišćene tekstove (NN 154/08, 22/10, 46/10, 50/10, 86/11), Pravilnik o načinu raspodjele i obračunu troškova za isporučenu toplinsku energiju (NN 139/08, 18/09, 136/11, 145/11), Strategija energetskog razvoja Republike Hrvatske (NN 130/09), te druge odluke.

2.7. Metodologija istraživanja

Prva faza istraživanja bavit će se problematikom energetskog siromaštva, tj. kako neučinkovitost energetskog modela dovodi do porasta cijena energenata koje onda utječu na siromaštvo populacije. Istražit će se siromaštvo u svijetu, Europskoj uniji i Republici Hrvatskoj. Nadalje, usporedit će se broj korisnika socijalne pomoći u kontinentalnoj i jadranskoj Hrvatskoj.

Prezentirat će se stanje u vezi s energetske siromaštvom u Europskoj uniji, kao i pristup država članica tom sve jače izraženom problemu, odnosno koji su čimbenici za definiranje kategorije ugroženog kupca i kriteriji za dobivanje statusa ugroženog kupca za pojedine zemlje u razvoju iz okruženja. Istražit će se kriteriji za stjecanje statusa ugroženog kupca i mogućnosti rješavanja problema energetske siromaštva u Republici Hrvatskoj. Zbog postojećih razlika u potrošnji energije za grijanje, uvjetovanih specifičnostima geografskog položaja, procijenit će se broj energetske siromašnih domaćinstava u odabrane dvije velike regije (kontinentalna Hrvatska i jadranska Hrvatska) na temelju provedbe analize troškova za grijanje.

U drugoj fazi istraživanja obaviti će se analiza centraliziranih toplinskih sustava i daljinskog grijanja u zemljama Europske unije, s posebnim osvrtom na nordijske zemlje u kojima je daljinsko grijanje okosnica energetske politike (posebice Švedsku i Dansku), te na tranzicijske zemlje u kojima daljinsko grijanje predstavlja ugroženi dio nacionalnog energetske sektora.

Analizirati će se udio građana koji se opskrbljuju toplinskom energijom u zemljama Europske unije i zemalja iz okruženja. Napraviti će se osvrt na budućnost daljinskog grijanja u Europskoj uniji, gdje će se uzeti u obzir solarni sustavi, vjetroelektrane i skladištenje toplinske energije i njihovi potencijali za razvoj i konkurentnost daljinskog grijanja.

Treća faza istraživanja obuhvatiti će analizu relevantne literature – radove i studije o sustavu daljinskog grijanja u Republici Hrvatskoj. Provesti će se analiza poslovanja poduzeća koja su obavljala djelatnost proizvodnje, distribucije i opskrbe toplinskom energijom kao energetske subjekti u Republici Hrvatskoj, za razdoblje od 2006. do 2013. godine, a potom i komparacija s poduzećima koja su obavljala te djelatnosti kao neenergetske subjekti.

Nadalje, analizirati će se primjena obnovljivih izvora energije te poduzetnička aktivnost poduzeća u daljinskom grijanju u razdoblju od 2006. do 2013. godine. Nakon provedbe analize daljinskog grijanja u Republici Hrvatskoj i zemljama Europske unije analizirati će se zakonski okvir i cjenovna politika u Republici Hrvatskoj. Prikazati će se dinamika izmjene zakonskog okvira: prijenos nadležnosti odlučivanja o cijenama toplinske energije (kao osjetljivom socijalnom pitanju) s Vlade Republike Hrvatske na lokalnu samoupravu, pri čemu lokalna samouprava nije

prihvaćala inicijative za promjenu cijena pa su posljedice nedovoljnih prihoda snosili energetske subjekti, a što je rezultiralo njihovim financijskim gubicima.

Na temelju analize stvarnih primjera u praksi pokazat će se da princip jednake cijene toplinske energije na jednom distributivnom području, ne uzimajući u obzir vrstu energenta, tj. da zakonski okvir nije bio održiv već je izazivao nepovjerenje potrošača jer su mogli uočiti ima li im zgrada niže troškove od onih koji su im bili naplaćeni. Nadalje, fiksni i varijabilni troškovi, ovisno o vrsti energenta i troškovima investicije koje je zgrada imala, bit će pregledno predloženi.

Analizirat će se i usporediti koliko veličina zgrade, broj stanova a time i veličina postrojenja utječu na fiksne troškove amortizacije, upravljanja i održavanja. Budući da na daljinsko grijanje utječu drugi dijelovi hrvatskog energetskog sektora prikazat će se veze plina, električne energije i obnovljivih izvora energije s toplinskom energijom. Analizirat će se ostala energetska infrastruktura i cijene energenata u pojedinim slučajevima te njihovo optimalno korištenje izbjegavanjem gradnje dvostruke infrastrukture i prekomjernog investiranja.

U okviru provedbe tehno-ekonomske analize predložiti će se rezultati istraživanja o ponašanju i navikama kućanstava s aspekta energetske potrošnje te postojeće stanje potrošnje i potencijalne uštede u slučaju smanjenja potrošnje toplinske energije zbog ugradnje razdjelnika. Budući da s ugradnjom razdjelnika dolazi do preraspodjele potrošnje unutar jedne zgrade ispitat će se stavovi opskrbljivača o izvršenoj ugradnji razdjelnika (imaju li potrošači primjedbe na potrošnju, žele li se vratiti na obračun bez razdjelnika, imaju li želju na prelazak na etažno plinsko grijanje).

Istraživanje će se provesti u zgradama gdje su razdjelnici ugrađeni u sve stanove, odnosno u više od 90% stanova i to za različite cjenovne razrede toplinske energije. Nadalje, za pojedine zgrade će se promatrati višegodišnje navike u potrošnji ovisno o ugrađenosti razdjelnika i cijeni toplinske energije. Zbog mogućih ušteda dio potrošača se odlučio za uvođenje etažnog plinskog grijanja, kao alternativnog rješenja. Stoga će se istražiti da li postoje i kolike su uštede ostvarene ugradnjom etažnih plinskih bojlera. Usporedbom investicijskih troškova i troškova održavanja centralnih plinskih kotlova i etažnih plinskih bojlera.

Kroz ostvarenu potrošnju toplinske energije utvrdit će se je li pravednija raspodjela potrošnje unutar jedne zgrade kada se vrši preraspodjela potrošnje toplinske energije, u odnosu na slučaj potrošnje bez mogućnosti preraspodjele (etažno plinsko grijanje). U okviru provedbe istraživanja ispitat će se kolika je mogućnost korištenja obnovljivih izvora energije primjenom prethodno navedenih opcija.

Isto tako napraviti će se SWOT i PEST analiza postojećeg stanja i novog predloženog modela daljinskog grijanja.

3. Energetsko siromaštvo

Siromaštvo je jedan od glavnih problema suvremenog svijeta. Glavnim uzrocima siromaštva smatraju se nezaposlenost i slaba razina obrazovanja. Budući da čak i zaposlenje danas više ne pruža apsolutnu sigurnost protiv egzistencijalnih problema siromaštvo sve više pogađa i one koji stalno rade ali slabo zarađuju. Tehnološki napredak i globalizacija gospodarstva znači pojačanu ugroženost pojedinih, najčešće klasičnih niskoakumulativnih grana gospodarstva, pa su zaposleni u njima jače izloženi ostajanju bez posla, nesigurnosti i/ili malim primanjima.¹⁵

Pristup energiji je apsolutno jedan od temelja u borbi protiv siromaštva. Bez energije nema ekonomskog rasta, ne postoji dinamičnost i ne postoji prilika, rekla je podpredsjednica Svjetske banke Rachel Kyte.¹⁶ Razvitak energetskih sustava ovisi o cijenama energije, tako da adekvatna i pravedna cijena omogućuje kvalitetniju i sigurniju energetsku opskrbu. Ukupna cijena za kućanstvo ovisna je o trošku proizvodnje, ali i o potrošnji energije. Potrošnja ovisi o strukturi potrošnje, a ona može biti za grijanje, hlađenje, kuhanje, zagrijavanje potrošne tople vode, kućanske aparate i rasvjetu. Najveća stavka je za grijanje, a ona ovisi ponajviše o klimatološkim uvjetima. Mogućnost plaćanja cijene energije ovisi i o ukupnim prihodima kućanstva i udjelu troška energije u ukupnim troškovima kućanstva.

Ovo poglavlje govori o siromaštvu i energetskom siromaštvu koje je zahvatilo kako Europu tako i Republiku Hrvatsku, te o zaštiti potrošača i mogućim potporama.

3.1. Pojmovno određenje siromaštva

Siromaštvo se može definirati kao nemogućnost ostvarenja osnovnih fizičkih i socijalnih potreba. Određuje se kao nemogućnost zadovoljavanja materijalnih potreba kao što su nemogućnost ostvarenja potrebe stanovanja, zatim potrebe za hranom, sredstvima za rad i slično. Siromaštvo označava nedostatak odnosno manjak financijskih izvora koji vode neodgovarajućoj prehrani i

¹⁵ Navedeno prema Babić, Z. (2001). Zoran Šućur: Siromaštvo: teorije, koncepti i pokazatelji. *Ekonomski pregled*. 53(11-12), pp. 1404-1409.

¹⁶ Navedeno prema <http://news.nationalgeographic.com/news/energy/2013/05/130529-surprising-facts-about-energy-poverty/> (pristupljeno 06. 09. 2013.)

nezadovoljavanju osnovnih potreba. U osnovne potrebe spadaju: stanovanje, prehrana, zdravlje, obrazovanje, zaposlenje i sudjelovanje u društvenom životu.

Siromaštvo je početkom 20. stoljeća bilo akutno i ciklično, a siromašni su živjeli u potpuno različitoj kulturi od kulture srednjih slojeva. Nakon sredine dvadesetog stoljeća ono postaje kronično i strukturno, a uvelike nestaju razlike u težnjama i načinu života siromašnih i srednje klase.¹⁷ Stoga se siromaštvo definira kao društveno, a ne prirodno stanje.

Siromaštvom se bavi znanstvena i stručna javnost, političke i javne organizacije i mediji. Problem siromaštva zaokuplja različite stručnjake: od ekonomista, političara, sociologa, socijalnih radnika, psihologa, energetičara do povjesničara. Siromaštvo je oko nas i gotovo da nema zanimanja koje ne dotiče, na određeni način, problematika siromaštva. Današnja ekonomska i financijska kriza utjecala je na nestanak srednjeg sloja. I dok srednji sloj nestaje sve više se prepoznaju dva stila življenja: onaj „bogati“ malobrojni i „kontejnerski“ sve brojniji sloj.¹⁸

Prema Škare¹⁹, pojam ekonomskog blagostanja ili siromaštva prvi put se spominje u istraživanjima A. C. Pigoua i njegovim razmatranjima "ekonomije blagostanja", s tim da je potrebno razlikovati pojam blagostanja i siromaštva. Pojam blagostanja je širi u odnosu na pojam siromaštva. On u sebi sadrži i programe socijalne politike, kao i transferna plaćanja od strane države (socijalnu pomoć i naknade), čime se istodobno odražava, ekonomski i neekonomski položaj pojedinca ili obitelji u društvu. Pojam siromaštva za razliku od pojma blagostanja je užiji pojam koji je Škare definirao kao "ekonomsku deprivaciju". Ekonomska deprivacija označava nedostatak ekonomskih resursa (raspoloživa novčana sredstva ili neki drugi oblik likvidne imovine) pojedinca ili obitelji, potrebnih za potrošnju ili kupnju ekonomskih dobara poput hrane, stanovanja, odjeće i obuće.

¹⁷ Prilagođeno prema Babić, Z. (2001). Zoran Šućur: Siromaštvo: teorije, koncepti i pokazatelji. *Ekonomski pregled*. 53(11-12), pp. 1404-1409.

¹⁸ Prilagođeno prema Cifrić, I. (2012). Čovjek u društvu i sistemu. *Media, culture and public relations*. 3(2), pp. 111-119.

¹⁹ Prilagođeno prema Škare, M. (1999). Indikatori siromaštva u Republici Hrvatskoj. *Revija Za Socijalnu Politiku*. 6(3-4), pp. 279-290.

Prema Spickeru²⁰ pet skupina faktora koji sami po sebi ne definiraju siromaštvo, ali su usko vezani uz njega:

- ozbiljan nedostatak fizičke udobnosti (hrana, sklonište, odjeća),
- izraženi zdravstveni problemi (bolest, fizička slabost, kraće trajanje života),
- nedostatak sigurnosti (gubitak prihoda, opasna radna okolina ili susjedstvo),
- izraženi nedostatak socijalnih vrijednosti (slabo obrazovanje, izostanak plaćenog rada, neposjedovanje simbola srednje klase, stigma financijske ovisnosti, niske aspiracije, obiteljska nestabilnost),
- izraženi nedostatak vrijednosti prihvatanja (slaba ili nikakva politička participacija, diskriminacija, neposjedovanje nekih socijalno vrijednih sposobnosti i simbola).

Vijeće ministara EU sredinom 1980-ih naglašava važnost novčanih i nenovčanih aspekata siromaštva. Prema njihovoj definiciji, siromašnima se smatraju osobe čiji su resursi (materijalni, kulturni i socijalni) ograničeni toliko da ih isključuju iz minimalno prihvatljivog načina života zemlje članice kojoj pripadaju.²¹ Iako ne postoji jedinstvena i opće prihvaćena definicija siromaštva, prema Scottish Poverty Information Unit-u²², ljudi su siromašni ako nemaju dovoljno sredstava za svoje materijalne potrebe i ako ih takvi uvjeti isključuju iz aktivnog sudjelovanja u djelatnostima koje se smatraju uobičajenim u društvu. Sama činjenica da ne mogu aktivno sudjelovati u uobičajenim djelatnostima dovodi do nedostatka socijalnih kontakata koji je, uz siromaštvo i nezaposlenost, glavni element isključenosti. Održivi ljudski razvoj i socijalna isključenost međusobno su suprotstavljeni pojmovi.²³

3.2. Teorije siromaštva

Teorije siromaštva su usmjerene na opći pojam siromaštva. Fokusiraju se na uzroke i posljedice siromaštva, mjerenje siromaštva te život siromašnih. Postoji mnoštvo teorija kao što su teorija

²⁰ Prilagođeno prema Šućur, Z. (2001). *Siromaštvo*. Zagreb: Pravni fakultet Sveučilišta u Zagrebu, str. 83-93.

²¹ Prilagođeno prema Council of Ministers (1985). *Annual Report of the ACP-EEC Council of Ministers*. Luxembourg: European Parliament, str. 25.

²² Prilagođeno prema Bejaković, P. (2005). *Poverty. Financial Theory and Practice*. 29(1), pp. 113-116.

²³ UNDP (2006). *Siromaštvo, nezaposlenost i socijalna isključenost*. Zagreb: Program Ujedinjenih naroda za razvoj, str. 10-12.

nejednakosti, teorija raspodjele dohotka, teorija stratifikacije, klasna teorija, teorija uspjeha, teorija socijalne promjene, teorija razvoja, teorija modernizacije, teorija ekonomskog rasta, teorija kulture siromaštva, teorija suočavanja, teorija manjinskih skupina, ortodoksna ekonomska teorija i druge. Prema Družić-Ljubotina i Kletečki-Radović²⁴ među najpoznatijim i najčešće korištenim teorijama siromaštva su tri sociološke teorije:

1. Teorija deprivacijskog kruga,
2. Teorija kulture siromaštva,
3. Teorija situacijske prisile.

1. Teorija deprivacijskog kruga

Teorija deprivacijskog kruga smatra se još teorijom začaranog kruga i temelji se na ideji da „siromaštvo rađa siromaštvo“, a posljedice se prenose s generacije na generaciju. Siromaštvo je prema ovoj teoriji začarani krug u kojem nema početka ni kraja. Kad netko uđe u siromaštvo, velike su šanse da će i ostati u toj situaciji, ali i njegovo potomstvo. Kumulativno nasljedni karakter siromaštva uvjetuje „gomilanje“ nepovoljnih životnih okolnosti koje podupiru i pojačavaju jedna drugu, sprječavajući izlazak iz „začaranog kruga“.²⁵ Začetnik ove teorije bio je Seebohm Rowntree. Iako ova teorija ima empirijsku potvrdu na nizu slučajeva, ovaj pristup bio je često kritiziran kao statičan, deskriptivan i nefleksibilan. Ova teorija ne objašnjava uzroke nastanka siromaštva već je usmjerena na objašnjenje održanja siromaštva koje već postoji.

2. Teorija kulture siromaštva

Prema Družić-Ljubotina i Kletečki-Radović²⁶ teoriju kulture ili subkulture siromaštva razradio je antropolog Oscar Lewis pedesetih godina prošlog stoljeća, na temelju svog istraživanja o siromaštvu Portorika i Meksika. Prema ovoj teoriji siromaštvo je rezultat iskrivljenih vrijednosti, morala i neprihvatljivog ponašanja koje se razlikuje od uobičajenog kulturnog i društvenog okruženja, a takvo neprihvatljivo ponašanje se prenosi s generacije na generaciju kroz socijalizaciju. Siromašni imaju slično ponašanje, odnosno imaju obrasce življenja koji su u različitim društvima vrlo slični. To znači da će siromašni u sličnim okolnostima na različitim

²⁴ Prilagođeno prema Družić-Ljubotina, O. i Kletečki-Radović, M. (2011). Siromaštvo i socijalni rad: koliko je siromaštvo doista 'tema' socijalnog rada?. *Ljetopis socijalnog rada*. 18(1), pp. 5-29.

²⁵ Prilagođeno prema Šućur, Z. (2001). *Siromaštvo*. Zagreb: Pravni fakultet Sveučilišta u Zagrebu, str. 40-53.

²⁶ Prilagođeno prema Družić-Ljubotina, O. i Kletečki-Radović, M. (2011). Siromaštvo i socijalni rad: koliko je siromaštvo doista 'tema' socijalnog rada?. *Ljetopis socijalnog rada*. 18(1), pp. 5-29.

mjestima i različitim društvima reagirati slično, odnosno imati će slične strategije preživljavanja. Međutim, utvrdio je da svi siromašni ipak ne žive na isti način. Postoje mnogi siromasi i pripadnici nižih klasa koji dugo ili cijeli život žive u siromaštvu, ali ne razviju način života koji je karakterističan za „kulturu siromaštva“, čime se zaključuje da kultura siromaštva i siromaštvo nisu sinonimi.²⁷ Lewis²⁸ je na primjeru SAD-a ustanovio da samo 20% populacije siromašnih pokazuje obilježja kulture siromaštva, te da je kultura siromaštva najviše vidljiva u zemljama trećeg svijeta.

3. Teorija situacijske prisile

Prema ovoj teoriji siromašni se ponašaju i žive na određen način, ne zato što ih na to navodi kultura već su ih životne okolnosti na to prisilile (nezaposlenost, bolest, niska primanja i slično). Najznačajniji predstavnik ove teorije je Elliot Liebow²⁹, koji ističe da bi većina ljudi bez problema mogla promijeniti svoje ponašanje kada bi bili u stanju takve norme i realizirati jer je njihovo ponašanje ionako samo posljedica prisile. On za primjere uzima „divlje brakove“, „slobodne veze“, napuštanja obitelji i „promiskuitet“, ne kao vrijednosti i kulturne obrasce nego probleme s kojima se suočavaju siromašni jer oni često napuštaju obitelj zato što se konstantno suočavaju s neuspjehom i vjerojatno žele sređen obiteljski život. Također ističe da siromašni žele siguran posao koji će im donijeti veće plaće, viši status, ali to ne uspijevaju ostvariti zbog nedovoljnog iskustva, kvalifikacija, radnih vještina. Nerijetko zbog nemoći stalnog suočavanja s neuspjehom pojedinci „bježe“ i posežu za pićem, kockom i slično.

3.3. Funkcije siromaštva

Gans³⁰ ističe da siromaštvo treba opstati, odnosno da preživljava dijelom jer je korisno brojnim skupinama u društvu. Gans opisuje slijedećih 15 funkcija:

- Siromaštvo pomaže kako bi se osiguralo da i prljavi, opasni, ropski i nedostojanstveni poslovi budu napravljeni,
- Siromašni subvencioniraju bogate štedeći im novac (primjerice sluge u domaćinstvu,

²⁷ Prilagođeno prema Šućur, Z. (2001). *Siromaštvo*. Zagreb: Pravni fakultet Sveučilišta u Zagrebu, str. 40-53.

²⁸ Prilagođeno prema Lewis, O. (1966). *La vida: A Puerto Rican family in the culture of poverty—San Juan and New York*. New York: Random House, str. 102-111.

²⁹ Prilagođeno prema Liebow, E. (1968). *Tally's Corner: A Study of Negro Streetcorner Men*. Boston: Little Brown & CO, str. 74-79.

³⁰ Navedeno prema Gans, H. J. (1972). The Positive Functions of Poverty. *The American Journal of Sociology*. 78(2), pp. 275-289.

medicinski zamorci i siromašni plaćaju regresivni porez),

- Siromaštvo stvara radna mjesta u nizu zanimanja (npr. preprodavači droga, zalagaonice, vojska, policija),
- Siromašni kupuju bezvrijedno, ustajalu i oštećene robu (npr. stari kruh, povrće, rabljenu odjeću) koja produljuje njihovu ekonomsku korisnost,
- Siromašni pomažu u podupiranju legitimnosti dominantnih normi pružanjem primjera devijantnosti (npr. lijeni, rasipnički, nepošteni, promiskuitetni),
- Siromašni pomažu pružiti emocionalno zadovoljstvo, evocirajući suosjećanje, samilost i ljubav, tako da se bogati mogu osjećati pravedno,
- Siromašni nude bogatima pobjedonosno sudjelovanje u seksualnim, alkoholnim i narkotičnim ponašanjima,
- Siromaštvo pomaže jamčiti status nesiromaštva,
- Siromašni pomažu u uzlaznoj mobilnosti nesiromaštva (do uskraćenja obrazovne mogućnosti ili bivanja stereotipija kao glup ili nesposoban da uči, siromašni omogućuju drugima da bi se dobila bolja radna mjesta),
- Siromašni pridonose društvenoj održivosti netržišnih skupina (npr. prikupljanja sredstava, druge filantropske djelatnosti),
- Siromašni su obavljali teške fizičke radove na izgradnji egipatskih piramida, grčkih hramova i srednjovjekovnih građevina,
- Siromašni stvaraju 'nisku' kulturu koja je često usvojena od bogatijih (npr. jazz, blues, duhovna i country glazba),
- Siromašni služe kao simbolična izborna jedinica i protivnici nekih političkih skupina,
- Siromašni mogu apsorbirati ekonomske i političke troškove promjene i rasta u američkom društvu (npr. rekonstrukcija gradskih centara, industrijalizacija),
- Siromaštvo igra relativno malu ulogu u političkom procesu, a posredno dopušta interese drugima da postanu dominantni i izobliče sustav.

Gans postavlja pitanje jesu li poremećaji prevagnuli funkcije, te ističe da je za neke funkcije lako pronaći alternative, te da je najmanje potrebno smanjiti nejednakost u statusu.

3.4. Mjerenje siromaštva

Prema Spickeru³¹ siromaštvo se može izmjeriti, iako ne precizno i stope su relativno točne. Dakako da kod mjerenja postoje problemi kao što su odabir samog mjerila, izbor jedinice mjerenja, tipovi resursa i obrazaca potrošnje. Prema Stropniku³² upotrebljavaju se objektivna ili subjektivna mjerila. Najčešći načini mjerenja siromaštva temelje se na potrošnji ili raspoloživom dohotku. Informacije o potrošnji ili dohotku dobivaju se istraživanjima reprezentativnog uzorka, kada se članove kućanstva pita o njihovim potrošačkim navikama i izvorima dohotka.

Apsolutno i relativno siromaštvo

Po kriterijima siromaštvo se dijeli na apsolutno siromaštvo i relativno siromaštvo. Apsolutno siromaštvo podrazumijeva postotak stanovništva koje živi ispod određenog iznosa raspoloživog dohotka. Relativno siromaštvo utvrđuje siromaštvo u odnosu prema nacionalnom životnom standardu, jer se bez obzira na apsolutne potrebe, ljudi smatraju siromašnima ako je njihov standard znatno niži od standarda drugih osoba u promatranoj zemlji.³³ Apsolutno siromaštvo ograničeno je na fiziološke potrebe dok relativno siromaštvo omogućuje cjelovito razmatranje socijalnih potreba. Uz koncept apsolutnog siromaštva najčešće su vezani izrazi gladi i bijede, a uz koncept relativnog siromaštva razvijaju se pojmovi socijalne participacije, isključivanja, uključivanja. Apsolutno siromaštvo naziva se još i 'siromaštvo na rubu opstanka' i 'paradigmatičko siromaštvo'.³⁴ Spomenute potrebe odnose se na biološki opstanak čovjeka iako postoje i razni pokušaji operacionalizacije apsolutnog siromaštva. Relativno siromaštvo se pak određuje kao minimum prihvatljivog životnog standarda jednog društva. Izražava se kao postotak medijana prihoda ili medijana potrošnje. Ako je društvo bogatije, linija siromaštva je viša i obrnuto. Koncept je zasnovan na ideji da pojedinci trebaju imati jednake životne obrasce koji vladaju u određenom društvu, kao i da imaju osobne koristi od općeg prosperiteta. Zamjerke konceptu su pitanja kako razumjeti i mjeriti životni standard, odnosno kako znati je li on neprihvatljivo nizak, je li siromaštvo povezano sa svim područjima života kao općenito siromaštvo ili sa samo jednim životnim područjem kao što je to možda energetika. Ovaj koncept dovodi i do problema usporedbe siromaštva između različitih društava, kao i između različitih razdoblja u istom

³¹ Prilagođeno prema Spicker, P. (1993). *Poverty and Social Security*. London: Mackays Publishers, str. 83.

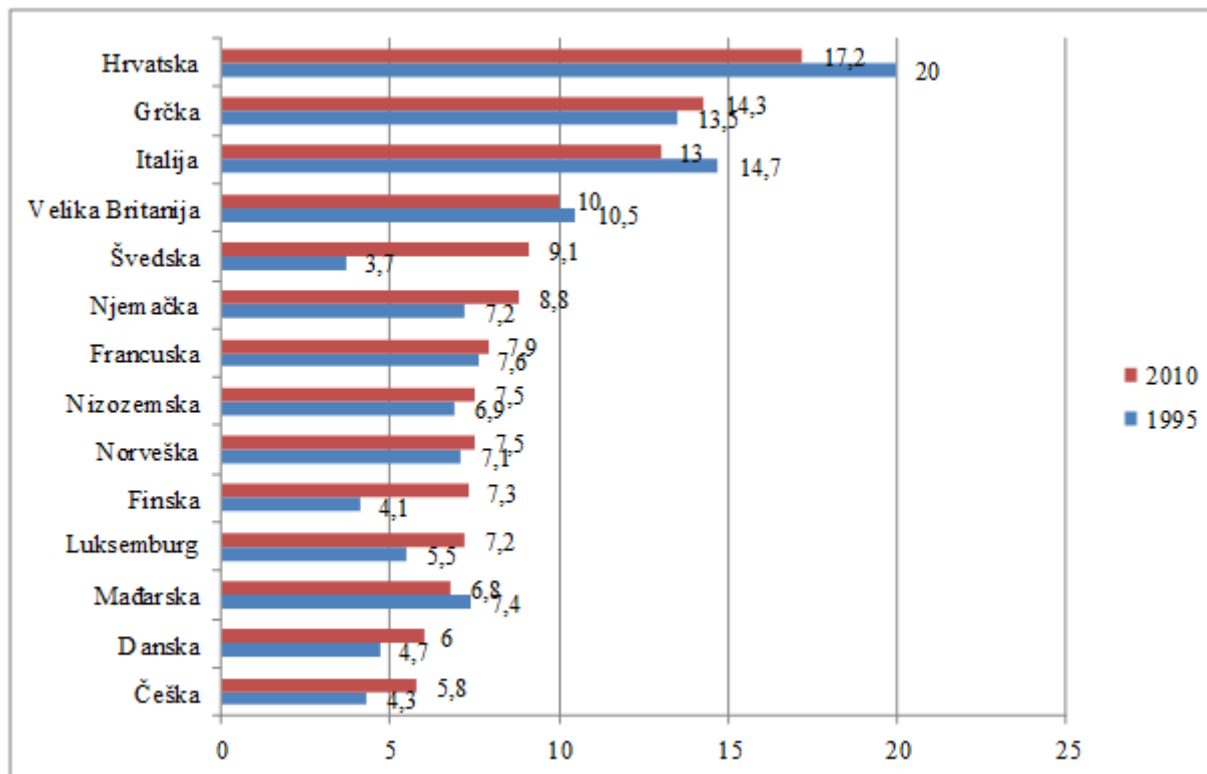
³² Prilagođeno prema Stropnik, N. (1994). Linija siromaštva: osnovni koncepti. *Revija za socijalnu politiku*. 1(1), pp. 25-35.

³³ Prilagođeno prema Bejaković, P. (2005). Poverty. *Financial Theory and Practice*. 29(1), pp. 113-116.

³⁴ Prilagođeno prema Spicker, P. (1993). *Poverty and Social Security*. London: Mackays Publishers, str. 85-88.

društvu. Relativno siromaštvo se može smanjiti smanjivanjem dohodovnih nejednakosti, dok se apsolutno siromaštvo smanjuje ekonomskim razvojem. Na slici 1 prikazan je udio relativnog siromaštva u EU i RH 1995. i 2010. godine.

Slika 1. Udio relativno siromašnog stanovništva u EU i RH 1995. i 2010.godine (%)



Izvor: Državni zavod za statistiku

Slika 1 pokazuje da je u većini promatranih zemalja došlo do neznatnog povećanja razine siromaštva. Vidljivo je da se najveći porast relativnog siromaštva pojavio u Švedskoj i Finskoj. U Švedskoj je stopa relativnog siromaštva narasla za 5,4%, a u Finskoj za 3,2%. Od promatranih zemalja najveći pad relativnog siromaštva bilježe Republika Hrvatska 2,8% i Italija 1,7%. Ukoliko se stope rizika od siromaštva usporede s ostalim članicama Europske Unije, uključujući i stare i nove članice, vidljivo je da Republika Hrvatska pripada skupini europskih država koje imaju visoku stopu siromaštva.

Objektivno i subjektivno mjerenje siromaštva

Prema Stropniku³⁵ objektivna mjerila zasnivaju se na objektivnim činjenicama o životnom standardu u kojoj živi pojedinac. Siromašan je onaj koji nema za osnovne životne potrebe, odnosno ne raspolože sa dovoljno sredstava za život (proizvoda i usluga) u odnosu na ostatak društva. Objektivna mjerila vezuju se prvenstveno za materijalnu deprivaciju te izostavljaju ukuse i želje pojedinaca. Siromaštvo, odnosno blagostanje vezuju se za visinu ostvarenog dohotka od strane pojedinca.

Subjektivna mjerila temelje se na tome da svaki pojedinac ocijeni svoj status u odnosu na siromaštvo, odnosno živi li u siromaštvu ili ne. Subjektivno stajalište je važno jer će se ljudi češće ponašati prema vlastitoj percepciji. Prema Šućuru³⁶, američki sociolog Thomas navodi: „ako ljudi definiraju situaciju kao realnu, ona je realna u svojim posljedicama“. Pojavljuju se situacije da se neki ljudi smatraju siromašnima, a objektivna mjerila to ne pokazuju i obratno da se ljudi ne vide siromašnima, a objektivna mjerila pokazuju ih kao siromašnu skupinu ljudi. Zbog toga je u praksi vrlo teško postići savršeni odnos jer se nikada ne može uzeti u obzir toliko objektivnih značajki koliko ih uzimaju ljudi kad sami subjektivno ocjenjuju svoj društveni status. Stoga Hagenaars³⁷ u svojem djelu „The perception of poverty“ predlaže da linija siromaštva bude rezultat demokratskog odlučivanja u društvu i da društvo samo odredi znači li siromaštvo imati manje od drugih članova društva, da li siromaštvo znači ne uspijevati „spojiti kraj s krajem“ ili pak imati manje od objektivno određenog apsolutnog minimuma.

3.5. Jedinice mjerenja siromaštva

Kako bi se siromaštvo moglo mjeriti potrebno je imati odgovarajuće i kvalitetne jedinice mjerenja koje ovise o brojnim faktorima, a koji pak ovise o dostupnosti podataka. Isto tako rezultati mjerenja ovise o tome da li je fokus na pojedinca, obitelj ili cijelo kućanstvo. Iako se obitelj i kućanstvo često poklapaju, oni ponekad nemaju isto značenje jer je ponekad kućanstvo i širi pojam od pojma obitelji. Ako bi se siromaštvo usmjerilo na pojedinca, budući da je svaki

³⁵ Prilagođeno prema Stropnik, N. (1994). Linija siromaštva: osnovni koncepti. *Revija za socijalnu politiku*. 1(1), pp. 25-35.

³⁶ Prilagođeno prema Šućur, Z. (2001). *Siromaštvo*. Zagreb: Pravni fakultet Sveučilišta u Zagrebu, str. 96.

³⁷ Prilagođeno prema Hagenaars, A.J.M. (1986). *The Perception of Poverty*. Amsterdam: North-Holland Publishing Company, str. 64.

pojedinaac važan kao ljudsko biće za zajednicu, došlo bi do velikih odstupanja u mjerenju jer veliki broj pojedinaca (djeca, studenti, invalidi, nezaposleni) ne zarađuje samostalno za život, već sudjeluje u prihodima i potrošnji obitelji odnosno kućanstva. Stoga bi i rezultati mogli biti iskrivljeni ako se pojedinac uzima kao jedinica mjerenja u situacijama gdje se prihodi i troškovi dijele. Elisabeth Ruspini³⁸ smatra da bi se značajno povećale stope siromaštva kada bi se kao indikator siromaštva koristio individualni dohodak umjesto dohotka kućanstva.

Pristup istraživanju siromaštva koji kao jedinicu mjerenja koristi kućanstvo ili obitelj otvara pitanja koja su prije svega vezana uz socijalnu zaštitu kućanstva jer teško je ustanoviti kako se zapravo dijele resursi unutar obitelji. Ravnomjerna podjela resursa se smatra nerealnom.

Međutim, dohodovno siromaštvo ne odražava višedimenzionalnu prirodu siromaštva, jer dohodak je samo jedna komponenta materijalnih resursa kojima raspolažu kućanstva. Relativne linije siromaštva pak odražavaju nejednakosti u distribuciji dohodaka ili dijelu distribucije, a smanjenje siromaštva se ne može desiti bez promjena u dohodovnoj distribuciji. Stoga je EU 2009. godine usvojila dva nova pokazatelja apsolutnog siromaštva, odnosno materijalne deprivacije kao dopunu uočenih manjkavosti dohodovnog, odnosno relativnog siromaštva i to stopu i intenzitet deprivacije, a koji se pak temelje na devet indikatora objektivne materijalne deprivacije:

- moći platiti režije, stanarinu, kredit,
- održati dom toplim,
- platiti neočekivane izdatke,
- jesti redovito meso i proteine,
- otići na godišnji odmor,
- imati televizor,
- imati perilicu rublja,
- imati automobil,
- imati telefon.

³⁸ Prilagođeno prema Ruspini, E. (1998). *Living on the poverty line: lone mothers in Belgium, Germany, Great Britain, Italy and Sweden*. Mannheim: MZES, University of Mannheim, str. 13-17.

Prema Šućuru³⁹ stopa deprivacije (engl. *deprivation rate*) označava udio osoba koje si ne mogu priuštiti barem tri od devet pokazatelja deprivacije, dok intenzitet deprivacije (engl. *depth of deprivation*) označava prosječan broj pokazatelja deprivacije (od 0 do 9) koje si osobe ne mogu priuštiti.

3.6. Linije siromaštva

Prilikom mjerenja opsega siromaštva posebno značajan problem predstavlja određivanje tzv. linije siromaštva. To je jednostavno rečeno razina dohotka ispod koje se ljude smatra siromašnim. Prema Šućuru⁴⁰ linija siromaštva je kriterij ili standard koji nam pomaže da empirijski utvrdimo je li neko kućanstvo siromašno ili nije. Glavni nedostatak linije siromaštva je što se ljudi svrstavaju u dvije kategorije: na siromašne i nesiromašne. Međutim, siromaštvo kao i bogatstvo ima veliki raspon, pa se tako razlikuju oni koji se nalaze u financijskim poteškoćama, ali još nisu isključeni iz standardnog načina života, zatim blago siromašni, siromašni, vrlo siromašni u teškom stanju oskudice i isključene koji se nalaze na marginama ili potpuno izvan društva poput beskućnika. Linija siromaštva pomaže da se dođe do broja siromašnih, ali ne pokazuje stupanj koliko je neka osoba ili kućanstvo siromašno. Osim toga, problem linije siromaštva je i to što se ona definira na različitim razinama dohotka. Problem se posebice javlja kod usporedbi siromaštva u različitim zemljama, ali i u istoj zemlji, ukoliko se u različitim vremenskim razdobljima koriste različite linije siromaštva.

Prema Šućuru⁴¹ postoji pet vrsta linija siromaštva:

1. Linija siromaštva dobivena budžetskom metodom,
2. Statističko – relativna linija siromaštva,
3. Subjektivna linija siromaštva,
4. Pravno - politička linija siromaštva,
5. Linija siromaštva utemeljena na standardima ili indeksima deprivacije.

³⁹ Prilagođeno prema Šućur, Z. (2012). Stagnira li doista siromaštvo u Hrvatskoj?. *Društvena istraživanja Zagreb*. 3(117), pp. 607-629.

⁴⁰ Navedeno prema Šućur, Z. (2011). Siromaštvo i dohodovne nejednakosti u Hrvatskoj: 2001.-2009. *Revija za socijalnu politiku*. 18(2), pp. 245 – 256.

⁴¹ Prilagođeno prema Šućur, Z. (2001). *Siromaštvo: teorije, koncepti i pokazatelji (II. Dio)*. Zagreb: Pravni fakultet u Zagrebu, str. 152-155.

1. Linija siromaštva dobivena budžetskom metodom

Linija siromaštva dobivena budžetskom metodom određuje se na način da se najprije definira košarica dobara i usluga koja je neophodna za život, a onda se ukupna cijena ovih troškova određuje kao linija siromaštva. Pretežno se uzimaju u obzir izdaci za zadovoljenje osnovnih potreba kao što su hrana, stan, odjeća, ogrjev. Ova metoda za određivanje linije siromaštva ima prednost što je jednostavna, jer potrebno je definirati minimalni standard življenja, a zatim odrediti iznos potrebnih resursa. Ova metoda ima i slabosti koje su vezane za utvrđivanje sadržaja košarice koja je osjetljiva na promjene u platnim razlikama. Naime, problem je koje sve usluge i robe treba uključiti u košaricu i po kakvim cijenama, jer treba imati na umu da je prilikom kupovine moguće kupiti slične proizvode, ali s različitom kvalitetom i različitom cijenom. Iako je ova jednostavna metoda bila duže vrijeme zapostavljena, za nju se ponovno javlja interes.

2. Statističko – relativna linija siromaštva

Statističko – relativna linija siromaštva veže se uz makroekonomske pokazatelje i nacionalni dohodak po glavi stanovnika i prosjek ili medijan dohotka kućanstva jer je vezana za prosječni životni standard nekog društva. Najčešće se koristi 50% prosječnog dohotka nekog društva. Najviše se koristi u međunarodnim istraživanjima siromaštva te u zemljama gdje se siromaštvo već duže vrijeme istražuje. Prednost ove linije siromaštva je u tome što omogućuje usporedbu siromaštva, uzimajući u obzir promjene u socijalnim transferima, poreznom sustavu i dohodovnim nejednakostima pa omogućava usporedbe siromaštva u zemljama različitog socijalnog i ekonomskog razvoja. Druga prednost je što dozvoljava pouzdano mjerenje skupina s niskim prihodima te pokazuje stupanj osjetljivosti rezultata ovisno o izboru linije siromaštva. Nedostatak ove linije siromaštva nalazi se u tome što ona pokazuje grubu mjeru nejednakosti prihoda, a ne način kako žive siromašni.

3. Subjektivna linija siromaštva

Ova linija siromaštva se rjeđe koristi od ostalih, ali u zadnje vrijeme postaje popularnija. Naglasak je na tome kako sebe ljudi doživljavaju u odnosu na siromaštvo. Linija siromaštva utvrđuje se anketnim upitnicima ili intervjuima na tri načina. Prvi način je kroz pitanje utvrđivanja minimalnog dohotka potrebnog za preživljavanje obitelji, drugi je kroz pitanje o minimalnom dohotku nekog drugog kućanstva ili prosječnog kućanstva i treći je kroz zahtjev da

se pozicionira na ljestvici siromašnih. Prednost ove linije siromaštva je u tome što se životni minimum ne određuje procjenama stručnjaka, nego temeljem stajališta samih ljudi. Iskustva su pokazala da nezaposleni sebe smatraju siromašnijima od zaposlenih čak i kada kompenziraju svoj dohodak iz socijalnih naknada, što pokazuje i nedostatak ove metode. Ekonomisti pak smatraju da su subjektivne linije više interesantne kao indikator međudržavnih razlika u percipiranju siromaštva, tim više što su odgovori ljudi u razdoblju krize bitno različiti od odgovora u razdoblju gospodarskog rasta.

4. Pravno - politička linija siromaštva

Za liniju siromaštva uzima se minimalni dohodak utvrđen uredbom Vlade Republike Hrvatske na temelju Zakona o minimalnoj plaći,⁴² a na prijedlog ministra nadležnog za rad. Osnovica za izračun minimalne plaće utvrđuje se kao iznos umnoška mjesečnog praga rizika od siromaštva za jednočlano kućanstvo i koeficijenta broja članova prosječnog kućanstva u Republici Hrvatskoj, podijeljenog s koeficijentom zaposlenosti, te korigiran za prosječnu promjenu indeksa potrošačkih cijena dobara. Ovakav zajamčeni minimalni dohodak koristi se kod ostvarivanja prava na socijalnu pomoć. Pravno – političke linije siromaštva nužno je usklađivati s inflacijom, jer minimalni životni standard se mijenja s vremenom. Ova linija siromaštva trebala bi biti odraz stavova stanovništva, jer ono bira parlament koji donosi Zakon, ali je često nerealna.

5. Linija siromaštva utemeljena na standardima ili indeksima deprivacije

Linija siromaštva proizašla je iz koncepta deprivacije, a utemeljio ju je Townsend.⁴³ Po njemu siromašan je onaj koji nema sredstava da si osigura prehranu, aktivnosti i ostale životne uvjete koji su uobičajeni u okolini kojoj ta osoba pripada. Definirao je 60-ak pokazatelja (stvari, usluga, aktivnosti) koje bi kućanstvo trebalo imati, a koje je potom skratio na 12. Anketiranjem je došao do toga što promatrano kućanstvo nema, a zatim izračunao tzv. indeks deprivacije, te utvrđivao vezu između dohotka i deprivacije. Kritičari tvrde da je među siromašne uvrstio i one koji su dobrovoljno bili bez nečega što je on smatrao uobičajenim potrebama.

⁴² Prilagođeno prema http://narodne-novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/2013_04_39_720.html (pristupljeno 15. 07. 2014.)

⁴³ Prilagođeno prema Townsend, P. (1979). *Poverty in the United Kingdom: A Survey of Household Resources and Standards of Living*. Harmondsworth: Penguin Books Ltd, str. 116.

Mack i Lansley⁴⁴ su modificirali Townsendovu metodu na način da su anketiranima ponudili da sami izaberu pokazatelje koje smatraju nužnima za kućanstvo, od kojih su zatim upotrijebili 14 najčešćih pokazatelja o kojima je odlučila većina anketiranih za utvrđivanje siromaštva. Siromašnima su se smatrala kućanstva ili osobe koje nemaju tri ili više elemenata koji čine minimalni životni standard, pri čemu su isključeni slučajevi anketiranih koji nisu ni željeli nešto imati. To je ujedno bilo i prvi puta da se u obzir uzelo javno mišljenje za definiranje minimalnog životnog standarda.

3.7. Siromaštvo u svijetu

Prema pokazateljima Svjetske banke iz 2008. godine oko 13% ili 880 milijuna ljudi je živjelo s manje od 1\$ dnevno u 2005. godini, dok je gotovo 50% ili 3,14 milijardi ljudi živjelo s oko 2,5\$ na dan, a s manje od 10\$ na dan je živjelo 5,15 milijardi ili 80% ljudi.⁴⁵

U Europi, Sjevernoj Americi i Australiji takav oblik siromaštva je marginalan (ispod 2%).⁴⁶ Svakodnevno u svijetu umire 25.000 ljudi zbog gladi prema podacima Ujedinjenih naroda.⁴⁷ Iako postoji obilje hrane gladni ljudi su zarobljeni u teškom siromaštvu, zbog čega postaju i teško bolesni, a potom i nesposobni za rad, što ih čini još siromašnjijima. Da bi se sve smrti od gladi mogle spriječiti potrebno je osigurati oko 195 milijardi dolara godišnje, što nikako ne bi bilo moguće od dobrotvornih svrha ili pojedinaca, pa su se na pomoć jednoglasno odlučile 189 država Ujedinjenih naroda 2000. godine. Države su se složile da izdvajaju 0,7% nacionalnog dohotka. Od 22 najbogatije države koje su prihvatile konkretne ciljeve pet ih je 2012. godine ispunilo cilj: Luksemburg, Švedska, Norveška, Danska i Nizozemska.

Socijalne posljedice ekonomske krize vode do masovnog siromaštva i pogodile su i srednji sloj čije je kućanstvo ostalo bez jednog ili dva radna mjesta i stoga trebaju pomoć Crvenog križa

⁴⁴ Prilagođeno prema Mack, J. i Lansley, S. (1985). *Poor Britain*. London: George Allen & Unwin (Publishers) Ltd, str. 72.

⁴⁵ Navedeno prema <http://www.globalissues.org/article/26/poverty-facts-and-stats> (pristupljeno 20. 08. 2013.)

⁴⁶ Navedeno prema <http://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:YnZPumH9V00J:eportfolio.foi.hr> (pristupljeno 20. 08. 2013.)

⁴⁷ Navedeno prema <http://www.poverty.com> (pristupljeno 20. 08. 2013.)

(izjavio je to glasnogovornik Crvenog križa José Javier Sánchez Espinosa).⁴⁸

Prema izvještaju Europskog Caritasa od 14. veljače u Europi postoji pet slabih država (Grčka, Irska, Portugal, Španjolska i Italija) u kojima je broj osoba koje traže pomoć porastao za 54%.⁴⁹

Tijekom proteklih godina i u Velikoj Britaniji se udvostručio broj ljudi koji se hrane u pučkim kuhinjama kojih se u prosjeku otvaraju tri dnevno. Trenutno 13 milijuna Britanaca živi ispod razine siromaštva.⁵⁰

U Indiji i Kini se već cijeli niz godina propagira kako je sramotno biti siromašan. Sveučilište Harvard je objavilo znanstveni rad o tretiranju siromaštva u Kini kao sramote (siromaštvo se povezuje s gubitkom ponosa i sramoćenjem odraslih koji ne mogu stvoriti imetak), dok je Oxford proveo znanstvenu studiju u najmnogoljudnijim zemljama svijeta, s posebnim osvrtom na Indiju u kojoj se također stvorilo ozračje sramote za sve one koji su siromašni ili ovisni o skrbi.⁵¹

Iako su prijašnji izvještaji o siromaštvu okrivljavali siromašne za njihov osobni neuspjeh, a kao uzrok uzimali manjak motivacije, najnovija istraživanja ukazuju da siromaštvo ometa kognitivne funkcije pa se uzrok može nalaziti i u samom siromaštvu.⁵² Temeljem provedenih testova znanstvenici tvrde da financijske brige uzrokuju smanjenje koeficijenta inteligencije (IQ) za 13 bodova, što je ekvivalent padu intelektualnih sposobnosti kao kod cijele neprospavane noći ili kao kod kroničnog alkoholizma. Zbog toga siromašni češće griješe i donose loše odluke koje još više pogoršavaju njihove financijske probleme (ponajviše kako platiti režijske račune i stanarinu) pa su manje usredotočeni na ostale probleme. Na taj način se smanjuju njihove radne sposobnosti.

⁴⁸ Navedeno prema <http://www.dw.de/u-europi-raste-siroma%C5%A1tvo/a-16667997> (pristupljeno 09. 09. 2013.)

⁴⁹ Prilagođeno prema http://hr.radiovaticana.va/storico/2013/02/21/u_europi_raste_broj_siroma%C5%A1nih/cro-667127 (pristupljeno 09. 09. 2013.)

⁵⁰ Navedeno prema <http://srb.fondsk.ru/pview/2013/04/02/analiza-europska-unia-u-koiu-ulazimo-nestanak-socijalne-komponente-i-eskalacija-siromastva.html> (pristupljeno 09. 09. 2013.)

⁵¹ Prilagođeno prema <http://matrixworldhr.wordpress.com/2012/03/18/pohlepa-nekada-grijev-danas-vrlina/> (pristupljeno 09. 09. 2013.)

⁵² Prilagođeno prema Mani, A., Mullainathan, S, Shafir, E. i Zhao, J. (2013). Poverty Impedes Cognitive Function. *Science*. 341(1), p. 976.

Siromaštvo utječe i na način prehrane koji značajno utječe na mentalnu i fizičku kondiciju⁵³ te na zdravlje radne snage.⁵⁴

3.8. Siromaštvo i socijalna isključenost u Republici Hrvatskoj

Siromaštvo se u Republici Hrvatskoj, dijelom i zbog ratnog stanja, zanemarivalo do kraja devedesetih godina. Siromaštvo se nije promatralo kao problem pa nije niti bilo javnih rasprava, ali kako su građani postajali sve siromašniji tema je postajala sve aktualnija. Do 1980-ih Republika Hrvatska imala je vrlo niske stope nezaposlenosti i siromaštva te relativno visoku stopu ekonomskog rasta, a razlika između bogatih i siromašnih nije bila tako velika kao danas. Građani su od države dobivali posao, plaću, stan, socijalne naknade. Ustrojenje države je bilo takvo da svatko treba biti zaposlen pa makar i ne postojala potreba za zaposlenim, što je otežavalo opstanak poduzeća u tržišnom i globalnom okruženju. Međutim, malo je pojedinaca živjelo bez hrane ili krova nad glavom. Takav način poslovanja, u kojemu su poduzeća na sebe preuzimala i dio opće socijalne funkcije, nije bio održiv. Poduzeća nisu povećavala opseg rada, a istovremeno se smanjivao broj zaposlenih zbog novih tehnologija. Na tržištu se pojavio veliki broj nezaposlenih, što je posljedično utjecalo i na smanjenje plaća onih koji rade.

3.8.1. Stopa rizika od siromaštva

U Republici Hrvatskoj je u 2012. godini stopa rizika od siromaštva iznosila 20,5%. Prag rizika za jednočlano kućanstvo iznosio je 24.122 kuna na godinu, dok je za kućanstvo s dvije odrasle osobe i dvoje djece iznosio 50.656 kuna na godinu.

U 2011. godini stopa rizika od siromaštva iznosila je 21,1%. Prag rizika za jednočlano kućanstvo iznosio je 24.462 kuna na godinu, dok je za kućanstvo s dvije odrasle osobe i dvoje djece iznosio 51.369 kuna na godinu.

U 2010. godini stopa rizika od siromaštva iznosila je 20,5%. Prag rizika za jednočlano kućanstvo iznosio je 25.401 kuna na godinu, dok je za kućanstvo s dvije odrasle osobe i dvoje djece iznosio

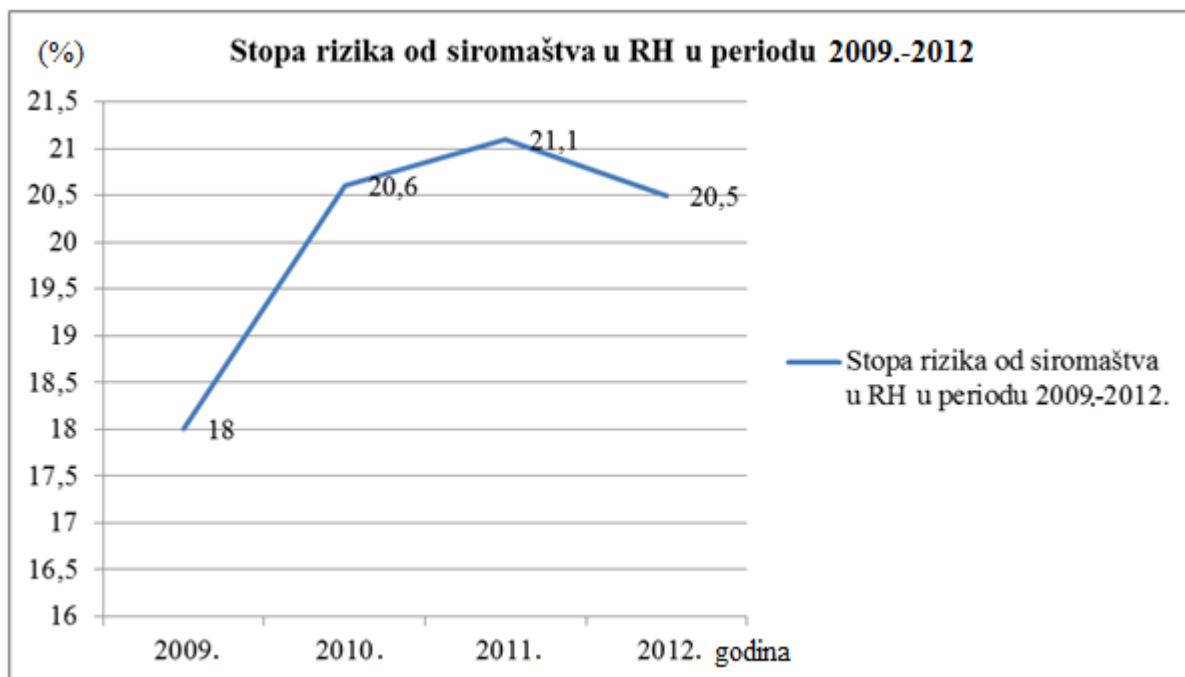
⁵³ Prilagođeno prema Ćurin, K., Knezović, Z. i Marušić, J. (2006). Kakvoća prehrane u studentskom domu u Splitu. *Med Jad.* 36(3-4), pp. 93-100.

⁵⁴ Navedeno prema Bogdanović, M. (2008). Prilog teoriji ljudskog kapitala: koja svojstva radne snage treba smatrati bitnim sastavnicama ljudskog kapitala?. *Ekonomija.* 15(1), pp. 45-82.

53.341 kuna na godinu.⁵⁵

U 2009. godini stopa rizika od siromaštva iznosila je 18%. Prag rizika za jednočlano kućanstvo iznosio je 26.703 kuna na godinu, dok je za kućanstvo s dvije odrasle osobe i dvoje djece iznosio 56.076 kuna na godinu.⁵⁶

Grafikon 1. Stopa rizika od siromaštva u RH u razdoblju od 2009. do 2012. godine (%)



Izvor: Državni zavod za statistiku

Stopa rizika od siromaštva je postotak osoba koje žive u kućanstvima s raspoloživim ekvivalentnim dohotkom ispod praga rizika od siromaštva.

Prag rizika od siromaštva je definiran relativno kao 60 % medijana ekvivalentnog dohotka svih kućanstava i temelji se na distribuciji dohotka. Međutim, taj pokazatelj u manjoj mjeri pokazuje

⁵⁵ Prilagođeno prema Državni zavod za statistiku Republike Hrvatske (2013). *Pokazatelji siromaštva u 2012. godini - priopćenje 14.1.1.* Zagreb: Državni zavod za statistiku Republike Hrvatske.

⁵⁶ Prilagođeno prema Državni zavod za statistiku Republike Hrvatske (2011). *Pokazatelji siromaštva u 2010. godini - priopćenje 14.1.2.* Zagreb: Državni zavod za statistiku Republike Hrvatske.

siromaštvo, a više nejednakost distribucije dohotka unutar populacije. S pravilnijom raspodjelom stopa rizika od siromaštva bila bi manja.

Prva istraživanja siromaštva u Republici Hrvatskoj provedena su 1998. godine. Istraživanje su proveli stručnjaci Svjetske banke u suradnji s Državnim zavodom za statistiku, a rezultati su objavljeni 2000. godine pod naslovom "Studija o ekonomskoj ranjivosti i socijalnom blagostanju"⁵⁷ Nisu sva područja obuhvaćena istraživanjem (dio istočne Slavonije i Dalmacije). Prema tom istraživanju, u Republici Hrvatskoj je 1998. godine bilo 4 % apsolutno siromašnih, odnosno 4,8 % ako se uključe i područja koja nisu bila obuhvaćena istraživanjem. Uz pretpostavku da je tada u Republici Hrvatskoj živjelo oko 4,4 milijuna stanovnika to bi značilo da je bilo 211.200 apsolutno siromašnih. Granica je bila određena u odnosu na pojedinca koji nije raspolagao s više od 30 kn/dnevno, odnosno 900 kn/mjesečno. Granica relativnog siromaštva određivala se pak u odnosu na potrebe kućanstva pa je za podmirenje osnovnih troškova četveročlanog kućanstva (bračni par s dvoje djece) bio procijenjen iznos od 41.500 kn, a za jednočlano kućanstvo 15.474 kn pa je po tom pragu u Republici Hrvatskoj bilo 8,4% relativno siromašnih, odnosno 10% ako se u obzir uzmu i okupirana područja na kojima nisu provedena istraživanja.⁵⁸

Prisutnost siromaštva od 1960. do 1995. godine pokušao je analizirati Škare, oslanjajući se na američku metodologiju istraživanja, koja je svoj tzv. službeni prag siromaštva utvrdila još početkom 60-ih godina prošlog stoljeća. Prema toj analizi stope siromaštva između 1960. i 1995. godine kreću se od 12% do 25%. Od početka 60-ih do kraja 70-ih godina prošlog stoljeća stopa siromaštva bila je između 14% i 17%, a potom je stalno rasla do 1988. godine kada je iznosila 20%. Od 1989. do 1990. godine stopa siromaštva znatno pada i 1990. godine iznosila je samo 10,9%, a nakon 1990. godine zabilježen je nagli rast siromaštva. U 1991. godini stopa siromaštva iznosila je 19,4%, 1992. godine 24,2%, 1993. godine 23,5%, 1994. godine 19,1% i u 1995. godini 20%.⁵⁹

⁵⁷ Prilagođeno prema Grupa autora (2000). *Studija o ekonomskoj ranjivosti i socijalnom blagostanju*. Zagreb: Svjetska banka, str. 7-12.

⁵⁸ Prilagođeno prema Malenica, Z. (2011). Siromaštvo u Hrvatskoj. *Politička misao*. 48(3), pp. 65-67.

⁵⁹ Navedeno prema Malenica, Z. (2011). Siromaštvo u Hrvatskoj. *Politička misao*. 48(3), p. 72.

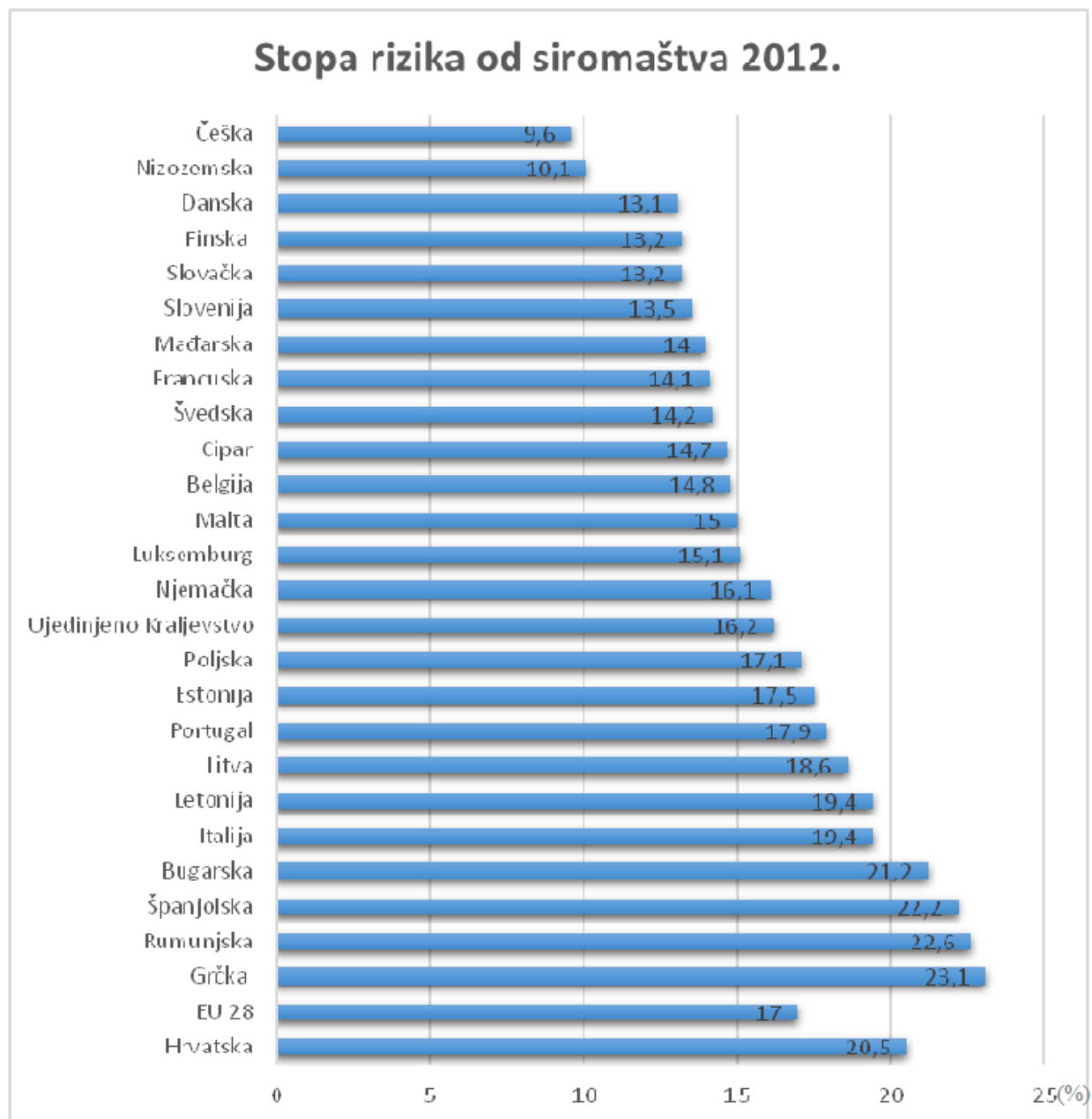
Grafikon 2. Kretanje stope rizika od siromaštva za period između 1960.-2009. godine u RH (%)



Izvor: Malenica, Z. (2011). Siromaštvo u Hrvatskoj. *Politička misao*. 48(3), p. 74.

Promatrajući stopu rizika od siromaštva u 2012. godini, stopa rizika od siromaštva u Republici Hrvatskoj je 20% veća od stope rizika od siromaštva za EU-27 koja prema procjeni Eurostata iznosi 17%.

Grafikon 3. Stopa rizika od siromaštva, usporedba između zemalja Europske unije i Republike Hrvatske u 2012. godini.



Izvor: Državni zavod za statistiku Republike Hrvatske (2013). *Pokazatelji siromaštva u 2012. godini - priopćenje 14.1.1.* Zagreb: Državni zavod za statistiku Republike Hrvatske

Iz grafikona 3 je moguće vidjeti da jedino veću stopu rizika od siromaštva od Republike Hrvatske imaju Bugarska, Španjolska, Rumunjska i Grčka.

Prema podacima Ankete u 2012. zabilježeno je⁶⁰:

- 9,7% osoba koje žive u kućanstvima koja si ne mogu priuštiti adekvatno grijanje u najhladnijim mjesecima,
- 71,1% osoba koje žive u kućanstvima koja ne mogu platiti tjedan dana godišnjeg odmora izvan kuće za sve članove svoga kućanstva,
- 16,2% osoba koje žive u kućanstvima koja si ne mogu priuštiti obrok koji sadrži meso, piletinu, ribu (ili vegetarijanski ekvivalent) svaki drugi dan,
- 67,3% osoba koje žive u kućanstvima koja ne mogu podmiriti neočekivani financijski izdatak iz vlastitih sredstava,
- 28,2% osoba koje žive u kućanstvima koja su u posljednjih 12 mjeseci zbog financijskih poteškoća kasnila s plaćanjem računa za režije,
- 55,4% osoba koje žive u kućanstvima koja vrlo teško i teško spajaju kraj s krajem,
- 62% osoba koje žive u kućanstvima kojima su ukupni troškovi stanovanja znatno financijsko opterećenje.

Prema pokazateljima za 2012. godinu, stopa rizika od siromaštva prema dobi i spolu najviša je kod osoba u dobi 65 i više godina te iznosi 26,5%. Tu je i najveća razlika prema spolu pa je stopa rizika od siromaštva kod žena 30,4%, a kod muškaraca 21,1%. Najniža stopa rizika od siromaštva je za osobe u dobi od 25 do 54 godine i iznosi 17,1%. Kod muškaraca ona iznosi 17,6%, a kod žena 16,6%. Stopa rizika od siromaštva za osobe koje rade je 6,1%, dok je za one koje ne rade 29,1%. Promatrajući osobe koje ne rade (nezaposleni, umirovljenici, ostali neaktivni) najveća je stopa rizika od siromaštva za nezaposlene i iznosi 42,9%, a veća je kod nezaposlenih muškaraca 48,1% nego kod nezaposlenih žena 38%.

Promatrajući kućanstva, najveću stopu rizika od siromaštva imaju žene u jednočlanom kućanstvu 42,7%, zatim stariji od 65 i više godina u jednočlanom kućanstvu 41,3% pa roditelj s jednim ili više uzdržavane djece 40,4%. Najmanju stopu rizika od siromaštva imaju tri ili više odraslih osoba u kućanstvu bez djece 12,9%, zatim dvije odrasle osobe s jednim djetetom 15,1% i na

⁶⁰ Prilagođeno prema Državni zavod za statistiku Republike Hrvatske (2013). *Pokazatelji siromaštva u 2012. godini - priopćenje 14.1.1.* Zagreb: Državni zavod za statistiku Republike Hrvatske.

kraju dvije odrasle osobe s dvoje djece 17%.⁶¹

Analizirajući sindikalnu košaricu⁶² za kolovoz 2011. godine, koju izrađuju Nezavisni hrvatski sindikati, najviši udio troškova četveročlane obitelji koja živi u Zagrebu u vlastitom stanu je za prehranu 2.514,29 kuna (38,47%), a potom za stanovanje 1.764,59 kuna (27%), od čega najviše za režijske troškove. Tablica 1 prikazuje raspodjelu troškova za različite gradove.

Tablica 1. Raspodjela troškova po gradovima RH u 2011. godini (kn).

	ZG	ST	RI	OS	VU	ZD	VŽ	PU	DU	SB
PREHRANA	2.514,29	2.477,89	2.505,74	2.534,39	3.127,44	2.876,21	2.386,91	2.950,65	2.603,93	2.735,38
HIGIJENA	463,93	461,87	458,49	460,13	467,41	463,49	460,73	462,98	466,38	462,43
ODIJEVANJE	834,32	792,53	825,58	748,38	748,45	828,67	746,79	853,92	861,36	694,83
STANOVANJE	1.764,59	1.703,43	1.852,26	1.723,26	1.642,95	1.652,21	1.746,66	1.856,29	1.830,45	1.341,64
PRIJEVOZ	580,00	750,00	820,00	570,00	880,00	648,00	1020,00	740,00	560,00	940,00
KULTURA	377,00	357,00	356,00	285,00	197,00	297,00	377,00	315,00	237,00	237,00
UKUPNO	6.535,13	6.542,72	6.817,07	6.321,16	7.063,25	6.765,58	6.738,09	7.178,84	6.559,12	6.411,28

Izvor: <http://www.nhs.hr/gospodarstvo/kosarica/izvjesca/>, pristupljeno 9.9.2013.

Prema sindikalnoj košarici ukupni prosječni troškovi za gradove u kontinentalnoj Hrvatskoj su 6.613,78 kn, dok su ukupni prosječni troškovi za gradove u jadranskoj Hrvatskoj 6.772,67 kn iz čega proizlazi da je sindikalna košarica, odnosno troškovi života, skuplja u jadranskoj Hrvatskoj za 2,4%.

Bruto i neto prosječne plaće po županijama u 2011. godini predočene su u tablici 2.

⁶¹ Prilagođeno prema Državni zavod za statistiku Republike Hrvatske (2013). *Pokazatelji siromaštva u 2012. godini - priopćenje 14.1.1.* Zagreb: Državni zavod za statistiku Republike Hrvatske.

⁶² Prilagođeno prema <http://www.nhs.hr/gospodarstvo/kosarica/izvjesca/> (pristupljeno 09. 09. 2013.)

Tablica 2. Prosječne plaće po županijama u 2011. godini.

Županija	NETO	BRUTO
Zagrebačka	4.944,00 kn	7.054,00 kn
Krapinsko-zagorska	4.704,00 kn	6.511,00 kn
Sisačko-moslavačka	5.135,00 kn	7.134,00 kn
Karlovačka	5.249,00 kn	7.344,00 kn
Varaždinska	4.423,00 kn	6.131,00 kn
Koprivničko-križevačka	4.985,00 kn	6.920,00 kn
Bjelovarsko-bilogorska	4.538,00 kn	6.254,00 kn
Primorsko-goranska	5.418,00 kn	7.667,00 kn
Ličko-senjska	5.090,00 kn	6.997,00 kn
Virovitičko-podravska	4.563,00 kn	6.252,00 kn
Požeško-slavonska	4.794,00 kn	6.575,00 kn
Slavonsko-posavska	4.761,00 kn	6.553,00 kn
Zadarska	5.280,00 kn	7.323,00 kn
Osječko-baranjska	4.892,00 kn	6.796,00 kn
Šibensko-kninska	5.172,00 kn	7.196,00 kn
Vukovarsko-srijemska	4.748,00 kn	6.524,00 kn
Splitsko-dalmatinska	5.170,00 kn	7.267,00 kn
Istarska	5.348,00 kn	7.530,00 kn
Dubrovačko-neretvanska	5.348,00 kn	7.555,00 kn
Međimurska	4.380,00 kn	6.001,00 kn
Grad Zagreb	6.359,00 kn	9.489,00 kn

Izvor: <http://trzisterada.hzz.hr/Wages/Counties?rend=3/>, pristupljeno 29.10.2014.

Iz tablice 2 može se izračunati da prosječna neto plaća u jadranskoj Hrvatskoj iznosi 5.261 kn. Prosječna plaća u kontinentalnoj Hrvatskoj iznosi 4.891 kn i niža je za 370 kn od prosječne plaće u jadranskoj Hrvatskoj. Na temelju usporedbe podataka iz tablice 1 i tablice 2 može se zaključiti da jedna prosječna plaća u kućanstvu niti u kontinentalnoj Hrvatskoj niti u jadranskoj Hrvatskoj nije dovoljna za pokrivanje prosječnih troškova izračunatih prema sindikalnoj košarici, no

sindikalna košarica je za četveročlanu obitelj. Da bi se pokrili troškovi života trebale bi u četveročlanom kućanstvu raditi najmanje dvije osobe s prosječnom plaćom. No prema sindikalnoj košarici, jednom plaćom je u prosjeku lakše podmiriti troškove u jadranskoj Hrvatskoj, jer je prosječna plaća veća za 7,03% nego u kontinentalnoj Hrvatskoj, a sindikalna košarica, odnosno troškovi života, veći su za samo 2,4%.

Kvintilni omjer (S80/S20) jest pokazatelj dohodovne nejednakosti koji predstavlja odnos između petog i prvog kvintila distribucije dohotka, tj. odnos ukupnoga ekvivalentnog dohotka 20% populacije s najvećim dohotkom i ukupnoga ekvivalentnog dohotka 20% populacije s najmanjim dohotkom, a u 2010. godini iznosi 5,5 (tablica 3). Kvintilni omjer je veći kod zemalja koje imaju veću stopu rizika od siromaštva.⁶³

Ginijev koeficijent predstavlja nejednakost raspodjele dohotka. Za Republiku Hrvatsku iznosi 0,32 i nešto je veći od prosjeka za EU27 koji iznosi 0,31. Što je vrijednost bliža 1, to je dohodovna nejednakost veća, odnosno kad bi koeficijent bio 0 to bi predstavljalo savršenu jednakost, odnosno svaka bi osoba imala jednaka primanja.

Tablica 3. Pokazatelji siromaštva, usporedba između zemalja EU I RH u 2010. godini.

	Stopa rizika od siromaštva, % <i>At-risk-of- poverty rate, %</i>	Kvintilni omjer (S80/S20) <i>Quintile share ratio (S80/S20)</i>	Ginijev koeficijent <i>Gini coefficient</i>	Stopa rizika od siromaštva, prije socijalnih transfera, % <i>At-risk-of- povert rate, before social transfers, %</i>	Stopa rizika od siromaštva, nisu uključene mirovine i socijalni transferi, % <i>At-risk-of- poverty rate, pensions and social transfers excluded, %</i>	
EU 27 ¹⁾	16,4	5,0	0,31	25,7	43,4	EU 27 ¹⁾

⁶³ Prilagođeno prema Državni zavod za statistiku Republike Hrvatske (2011). *Pokazatelji siromaštva u 2010. godini - priopćenje 14.1.2.* Zagreb: Državni zavod za statistiku Republike Hrvatske.

Austrija	12,1	3,7	0,26	24,1	42,8	<i>Austria</i>
Belgija	14,6	3,9	0,27	26,7	41,3	<i>Belgium</i>
Bugarska	20,7	5,9	0,33	27,1	40,8	<i>Bulgaria</i>
Cipar	.	.	.	.	.	<i>Cyprus</i>
Češka	9,0	3,5	0,25	18,1	37,2	<i>Czech Republic</i>
Danska	13,2	4,7	0,28	29,0	39,2	<i>Denmark</i>
Estonija	15,8	5,0	0,31	24,9	40,8	<i>Estonia</i>
Finska	13,1	3,6	0,25	27,0	40,7	<i>Finland</i>
Francuska	13,5	4,5	0,30	25,0	44,6	<i>France</i>
Grčka	20,1	5,6	0,33	23,8	42,8	<i>Greece</i>
Irska	.	.	.	.	.	<i>Ireland</i>
Italija	18,2	5,2	0,31	23,3	43,5	<i>Italy</i>
Letonija	21,3	6,9	0,36	29,1	43,7	<i>Latvia</i>
Litva	20,2	7,3	0,37	31,8	48,1	<i>Lithuania</i>
Luksemburg	14,5	4,1	0,28	29,1	45,0	<i>Luxembourg</i>
Mađarska	12,3	3,4	0,24	28,4	51,4	<i>Hungary</i>
Malta	15,5	4,3	0,28	22,9	36,3	<i>Malta</i>
Nizozemska	10,3	3,7	0,26	21,1	36,9	<i>Netherlands</i>
Njemačka	15,6	4,5	0,29	24,2	43,9	<i>Germany</i>
Poljska	17,6	5,0	0,31	24,4	43,3	<i>Poland</i>
Portugal	17,9	5,6	0,34	26,4	43,4	<i>Portugal</i>
Rumunjska	21,1	6,0	0,33	27,5	47,4	<i>Romania</i>
Slovenija	12,7	3,4	0,24	24,2	39,9	<i>Slovenia</i>
Slovačka	12,0	3,8	0,26	19,8	38,2	<i>Slovakia</i>
Španjolska	20,7	6,9	0,34	28,1	42,9	<i>Spain</i>
Švedska	12,9	3,5	0,24	26,7	41,6	<i>Sweden</i>
Ujedinjena Kraljevina	.	.	.	.	.	<i>United Kingdom</i>
HRVATSKA	20,6	5,5	0,32	25,2	32,8	CROATIA
1) Procjena Eurostata						

Izvor: http://epp.eurostat.ec.europa.eu/cache/ITY_OFFPUB/KS-31-10-555/EN/KS-31-10-555-EN.PDF, pristupljeno 27.10.2014.

Podaci Hrvatskog zavoda za mirovinsko osiguranje pokazuju kako je prosječna mirovina u svibnju 2013. godine iznosila 2.206,53 kuna te da je u Republici Hrvatskoj bilo više od 50%

umirovljenika koji su primali manje od tog iznosa. Isto tako u Republici Hrvatskoj je 2011. godine, prema podacima sustava socijalne skrbi, u siromaštvu živjelo 36.538 djece, dok se u 2013. godini taj iznos popeo na preko 40.000, što znači da je u dvije godine porastao za približno 10%.

Siromaštvo, nezaposlenost i nedostatak socijalnih kontakata glavni su element socijalne isključenosti. Pojedinci i društvene skupine smatraju se socijalno isključenima ako se nalaze u nepovoljnom političkom, ekonomskom i socijalnom stanju, ako su nemoćni, nezaposleni ili slabih primanja ili si ne mogu priuštiti ono što većina u okruženju može. Većina zemalja nije razvila sustave za sprečavanje socijalne isključenosti. Procjenjuje se da je u Republici Hrvatskoj 10% stanovništva (440.000 ljudi) socijalno isključeno, uz dodatnih 5% (220.000 ljudi) kojima prijeti socijalna isključenost.⁶⁴

Dimenzije socijalne isključenosti predložene su slikom 2.

Slika 2. Dimenzije socijalne isključenosti.



Izvor: http://www.ffzg.unizg.hr/socio/astulhof/tekstovi/astulhof_iskljucenost%20u%20HR.pdf, pristupljeno 29.10.2014.

⁶⁴ Prilagođeno prema Šućur, Z., Matković, T., Štulhofer, A., Šverko, B., Bejaković, P., Papa, J., Pastuović, N. i Škegro, M. (2006). *Siromaštvo, nezaposlenost i socijalna isključenost*. Zagreb: UNDP Hrvatska, str. 14.

Prema Šućuru i suatorima (2006.) socijalna isključenost se definira kao trajna, višestruko uvjetovana i višedimenzionalna depriviranost, odnosno prikraćenost pojedinca. Prva značajka odnosi se na to da isključene osobe ne sudjeluju u raspodjeli društvenih dobara, koja su kombinacija institucionalnih (mogućnost obrazovanja, korištenje zdravstvenih i socijalnih usluga), kulturnih (oblikovanje identiteta, korištenje kulturnih outputa), socioekonomskih (zaposlenost i kupovna moć) i interpersonalnih faktora (razumjevanje osjećaja, tj. emocija).

Druga značajka je da nesudjelovanje nije privremeno, već ima obilježja trajnijeg stanja (izlazak iz situacije nije lagan).

Treća značajka je da odsutnost sudjelovanja u raspodjeli društvenih dobara nije uvijek posljedica osobnih nedostataka isključenih, njihove nemotiviranosti, nesposobnosti ili nekih drugih mana, nego je isključenost najčešće uzrokovana nejednakostima poput nejednakih obrazovnih mogućnosti i sl.

Posljednja značajka socijalne isključenosti je njezina višedimenzionalnost koja opisuje isključene kao one koji su pogođeni višestrukim "životnim nesrećama" koje se mogu dogoditi kad osoba koja izgubi posao ujedno izgubi i cjelokupnu mrežu prijatelja, odnosno poznanika.

Gubitak emocionalne potpore i (neformalnog) izvora informacija o mogućnostima ponovnog zapošljavanja, uz sve veća financijska ograničenja, smanjuju vjerojatnost izlaska iz novonastalog stanja više nego gubitak posla sam po sebi.⁶⁵

3.8.2 Zaštita ugroženih potrošača i moguće potpore kućanstvima

Mjere socijalne zaštite mogu se koristiti kao sredstva za smanjenje siromaštva i socijalne isključenosti. Jedan od načina procjene uspješnosti mjera socijalne zaštite je usporedba pokazatelja rizika od siromaštva prije i poslije transfera. U Republici Hrvatskoj je smanjena stopa rizika od siromaštva s 30,7% na 21,1% nakon transfera, što je podiglo za gotovo 1/3 broj osoba iznad praga rizika od siromaštva, za razliku od Italije i Grčke koje prema takvim procjenama

⁶⁵ Prilagođeno prema http://www.ffzg.unizg.hr/socio/astulhof/tekstovi/astulhof_iskljucenost%20u%20HR.pdf (pristupljeno 29. 10. 2014.)

uspješnosti ne stoje najbolje u borbi protiv rizika od siromaštva, dok se u Danskoj i Mađarskoj iznad praga siromaštva nakon transfera preselilo više od polovice svih osoba.⁶⁶

Zakon o socijalnoj skrbi je temeljni akt kojim je u Republici Hrvatskoj uređeno područje socijalne skrbi i socijalnih naknada, odnosno koji je definirao prava i socijalne usluge u sustavu socijalne skrbi kao i financiranje i postupke za njihovo ostvarivanje. Prvi puta je usvojen 1997. godine, te mijenjan i dopunjavan 2001., 2003., 2006. i 2007. godine, da bi potpuno novi bio usvojen 13. svibnja 2011. godine (NN, br. 57/11).⁶⁷

U prethodno navedenom zakonu je postojao pojam „zadovoljavajući stambeni prostor“ koji je dovoljan za zadovoljavanje osnovnih stambenih potreba. To je stan ili kuća veličine 35 m² korisne površine za jednu osobu, a za osobe s invaliditetom 20% veći (42 m²), uvećane za 10 m² za svaku daljnju osobu, s mogućim odstupanjem do 10 m², koji služi samcu, obitelji ili članovima kućanstva. Ova je definicija definirala je minimalne potrebe, a i danas, sukladno energetske certifikatima definira se potrošnja energije za grijanje prema kvadraturi stambenog prostora. Novi Zakon o socijalnoj skrbi od 13. prosinca 2013. godine⁶⁸ nije definirao pojam „zadovoljavajući stambeni prostor“ i njegovu veličinu pa je teško definirati i maksimalnu potrošnju za energiju koje bi imalo kućanstvo za zadovoljavanje osnovnih stambenih potreba. Među sudionicima koji obavljaju djelatnost socijalne skrbi ubrajaju se jedinice lokalne i regionalne samouprave, ustanove socijalne skrbi, udruge, vjerske zajednice te druge pravne i fizičke osobe. Sukladno članku 25. Zakona o socijalnoj skrbi, prava u sustavu socijalne skrbi su: zajamčena minimalna naknada, naknada za troškove stanovanja, naknada za osobne potrebe korisnika smještaja, jednokratne naknade, naknade u vezi s obrazovanjem, osobna invalidnina, doplatak za pomoć i njegu, status roditelja njegovatelja ili status njegovatelja, naknada do zaposlenja te socijalne usluge, a među pravima je i pravo na troškove ogrjeva. Zakon je predvidio samo pravo na ogrjev, odnosno drvo, što je detaljno opisano u članku 43. stavak 1. kojim se samcu ili kućanstvu priznaje pravo na troškove ogrjeva na način da mu se jednom godišnje osigura 3 m³ drva ili

⁶⁶ Prilagođeno prema http://epp.eurostat.ec.europa.eu/statistics_explained/index.php/Income_distribution_statistics, (pristupljeno 11. 09. 2013.)

⁶⁷ Prilagođeno prema http://narodne-novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/2011_05_57_1254.html (pristupljeno 11. 07. 2014.)

⁶⁸ Prilagođeno prema http://narodne-novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/2013_12_157_3289.html (pristupljeno 28. 05. 2014.)

odobri novčani iznos za podmirenje tog troška, ali ne i na plin ili neki drugi energent za grijanje, ili pak električnu energiju koja nekome može biti od životne važnosti zbog obaveze čuvanja lijekova na hladnom mjestu ili pak korištenja električnih medicinskih aparata nužnih za održavanje na životu. Prema postojećem zakonskom rješenju korisnici koji se griju na drva mogu dobiti naknadu za grijanje, dok ostali korisnici, koji imaju nekakav drugi način grijanja, nemaju pravo na naknadu za grijanje. Dakle, korisnik je prinuđen na korištenje drva za grijanje, iako je promatrajući s aspekta komocije grijanja, pogotovo za korisnike u starijoj dobi, prihvatljiviji način grijanja na plin (način koji se može automatizirati). Zakon nije propisao koja vrsta drveta je obuhvaćena zakonom i kolika vlažnost drveta može biti, iako energetska vrijednost ovisi o udjelu vode u drvetu i vrsti drveta. Tablica 4 prikazuje energetska vrijednost drveta pri vlažnosti od 15%.⁶⁹

Tablica 4. Energetska vrijednost drveta pri vlažnosti od 15%

Vrsta drveta	Ogrjevna vrijednost 1 pm drva [kWh/pm*]
Javor	1.675
Breza	1.810
Bukva	1.850
Hrast	1.890
Jelsa	1.400
Bijeli jasen	1.870
Jablan	1.110
Bagrem	2.040
Vrba	1.440

Izvor: <http://www.zelenaenergija.org/clanak/grijanje-na-drva-kako-povecati-energetsku-iskoristivost-drveta/2540>, pristupljeno 28.05.2014.

Iz tablice 4 vidljivo je da energetska vrijednost drveta sa 15% vlage varira od 1.110 kWh/m³ za jablan do 2.040 kWh/m³ za bagrem. Ispada da je prema Zakonu o socijalnoj skrbi samcu ili

⁶⁹ Prilagođeno prema <http://www.zelenaenergija.org/clanak/grijanje-na-drva-kako-povecati-energetsku-iskoristivost-drveta/2540> (pristupljeno 28. 05. 2014.)

kućanstvu odobreno i do 6.000 kWh energenta. Međutim, konačna energija koju korisnik primi ovisi o učinkovitosti peći koju koristi.

I druge institucije pomažu građanima kako bi lakše prebrodili zimu. Tako je Crveni križ Slatine kroz projekt „Za bolje sutra i budućnost kakvu zaslužuju“, u suradnji sa Hrvatskim šumama, opskrbio 18 obitelji s 47 m³ drveta.

UNDP je za 2007. godinu napravio analizu institucija koje su uključene u programiranje i financiranje socijalnih, humanitarnih i zdravstvenih programa kroz decentralizirani pristup, čime je napravljena inventura socijalnih programa, a kao jedinica analize odabrana je županija zbog predviđene decentralizacije sustava socijalne skrbi.⁷⁰ Prema toj analizi, za projekte i programe pružatelja socijalnih usluga koji su obuhvaćali dio socijalnih usluga koje doprinose smanjivanju siromaštva i socijalne isključenosti, a koje su namijenjene poboljšanju kvalitete života društvenih skupina u socijalnom ili zdravstvenom riziku, izdvojeno je 217.855.582,45 kn, od čega udio financiranja županija i gradova iznosi 73.232.641,63 kn, odnosno 33,6%. Najveći broj projekata (1470) financirale su županije i gradovi, s ujedno najmanjim prosječnim iznosom po projektu (49.818,12 kn). Promatrajući glavne kategorije usluga, udio financiranja usluga za osobe s invaliditetom i starije osobe čini polovinu cjelokupnog iznosa, pri čemu je nešto veći udio financiranja usluga za osobe s invaliditetom (57.596.996,52 kn ili 26,4%) od usluga za starije osobe (51.207.843,70 kn ili 23,5%). Promatrajući lokalnu i regionalnu pomoć za podmirenje troškova stanovanja i pomoć za ogrjev samcima i obiteljima u Republici Hrvatskoj, 2012. godine bilo je 26.583 korisnika pomoći za stanovanje i 39.173 korisnika pomoći za ogrjev (prema Godišnjem izvješću o primljenim pravima socijalne skrbi za 2012. godinu).

U Republici Hrvatskoj postoji 81 Centar za socijalnu skrb i 38 njihovih podružnica koji pripadaju kategoriji javne ustanove i koji na temelju javnih ovlasti odlučuju o pravima iz socijalne skrbi u prvom stupnju. Od toga u kontinentalnoj Hrvatskoj djeluje 50 centara i 23 podružnice, dok u jadranskoj Hrvatskoj djeluje 31 centar i 15 podružnica. Uzimajući u obzir broj stanovnika prema popisu iz 2011. godine, u Republici Hrvatskoj postoji 4.284.889 stanovnika, od kojih 2.872.954

⁷⁰ Prilagođeno prema Škrbić, N. i Lapeć, L. (2008). *Mapiranje alternativnih socijalnih usluga/programa po županijama*. Zagreb: UNDP Hrvatska, str. 16.

živi u kontinentalnoj Hrvatskoj i 1.411.935 u jadranskoj Hrvatskoj. U kontinentalnoj Hrvatskoj na jedan centar otpada 57.459 stanovnika, a u jadranskoj Hrvatskoj na jedan centar otpada 45.546 stanovnika. Jednom centru socijalne skrbi s podružnicama u kontinentalnoj Hrvatskoj pripada 39.356 stanovnika, dok u jadranskoj Hrvatskoj jednom centru s podružnicama pripada 30.694 stanovnika. Izuzmemo li Grad Zagreb u kojem se vodi jedan centar socijalne skrbi, u kontinentalnoj Hrvatskoj bi jednom centru socijalne skrbi pripadalo u prosjeku 42.509 stanovnika, odnosno jednom centru s podružnicama bi pripadalo 34.147 stanovnika. Prema podacima ministarstva socijalne politike i mladih, sredstva socijalne skrbi u Republici Hrvatskoj u 2012. godini iznosila su 3.107.297.649 kn, od čega 1.988.563.254 kn, odnosno 64% za pomoći i naknade potrebitima, a ostatak za plaće zaposlenika ustanova te materijalne troškove i investicijske izdatke. Osim centara za socijalnu skrb postoje još i ustanove socijalne skrbi te obiteljski centri. Obiteljski centar ne postoji jedino u Zagrebačkoj, Međimurskoj i Brodsko-posavskoj županiji. Ustanove socijalne skrbi su uglavnom domovi, vjerske zajednice i druge ustanove koje brinu o djeci i odraslima s poteškoćama te starijim osobama.

Županije iz svog proračuna osiguravaju pomoć za stanovanje korisnicima koji se griju na drva. Kriterij koji se koristio za davanje pomoći za stanovanje korisnicima koji se griju na drva je broj korisnika koji je planiran u 2012. godini. Pomoć iznosi 950 kn po korisniku pomoći. Iz tablice se vidi da više korisnika pomoći za stanovanje korisnicima koji se griju na drva ima u kontinentalnoj Hrvatskoj. U postotku u kontinentalnoj Hrvatskoj pomoć za ogrjev prima 1,09% stanovništva, dok u jadranskoj Hrvatskoj pomoć za ogrjev prima 0,93% stanovnika. Izrazito veliku pomoć za ogrjev u Republici Hrvatskoj ima Šibensko-kninska županija s 3,15% u odnosu na ukupan broj stanovnika, dok izrazito veliku pomoć u kontinentalnoj Hrvatskoj imaju Osječko-baranjska, Sisačko-moslavačka i Požeško-slavonska županija. Grad Zagreb je znatno popravio prosjek kontinentalnoj Hrvatskoj jer je u njemu pomoć primalo samo 0,12% kućanstava.

Tablica 5 prikazuje broj centara i njihovih podružnica po županijama te broj stanovnika.

Tablica 5. Broj centara i njihovih podružnica po županijama te broj stanovnika u 2011. godini.

ŽUPANIJA	Centri socijalne skrbi	Podružnice centara	Ukupno centri i podružnice	Broj stanovnika	Broj stanovnika po CSS-u	Broj stanovnika po CSS-u s podružnicama
	1	2	3	4	5 = 4 / 1	6 = 4 / 3
KONTINENTALNA HRVATSKA						
ZAGREBAČKA	8	0	8	317.606	39.701	39.701
KRAPINSKO-ZAGORSKA	4	2	6	132.892	33.223	22.149
SISAČKO-MOSLAVAČKA	6	2	8	172.439	28.740	21.555
KARLOVAČKA	4	2	6	128.899	32.225	21.483
VARAŽDINSKA	4	0	4	175.951	43.988	43.988
KOPRIVNIČKO- KRIŽEVAČKA	3	0	3	115.584	38.528	38.528
BJELOVARSKO- BILOGORSKA	4	1	5	119.764	29.941	23.953
VIROVITIČKO- PODRAVSKA	2	2	4	84.836	42.418	21.209
POŽEŠKO-SLAVONSKA	2	0	2	78.034	39.017	39.017
BRODSKO-POSAVSKA	2	0	2	158.575	79.288	79.288
OSJEČKO-BARANJSKA	6	0	6	305.032	50.839	50.839
VUKOVARSKO- SRIJEMSKA	3	1	4	179.521	59.840	44.880
MEĐIMURSKA	1	2	3	113.804	113.804	37.935
GRAD ZAGREB *	1	11	12	790.017	790.017	65.835
UKUPNO	50	23	73	2.872.954	57.459	39.356
JADRANSKA HRVATSKA						
LIČKO-SENJSKA	2	2	4	50.927	25.464	12.732
PRIMORSKO-GORANSKA	6	4	10	296.195	49.366	29.620
ZADARSKA	3	3	6	170.017	56.672	28.336
ŠIBENSKO-KNINSKA	3	0	3	109.375	36.458	36.458
SPLITSKO- DALMATINSKA	7	5	12	454.798	64.971	37.900
ISTARSKA	6	1	7	208.055	34.676	29.722
DUBROVAČKO- NERETVANSKA	4	0	4	122.568	30.642	30.642
UKUPNO	31	15	46	1.411.935	45.546	30.694

Izvor: autor prema podacima <http://czss-zagreb.hr/centar-za-socijalnu-skrb-zagreb-sjediste>, pristupljeno 26.10.2014.

Statističko izvješće o korisnicima pomoći za stanovanje koji se griju na drva, po županijama u Republici Hrvatskoj za 2013. godinu, predloženo je u tablici 6.

Tablica 6. Statističko izvješće o korisnicima pomoći za stanovanje koji se griju na drva, po županijama, u Republici Hrvatskoj u 2013. godini.

KONTINENTALNA HRVATSKA	Broj stanovnika	Broj korisnika	Iznos pomoći (kn)
ZAGREBAČKA	317.606	2.006	1.905.700
KRAPINSKO-ZAGORSKA	132.892	1.307	1.241.650
SISAČKO-MOSLAVAČKA	172.439	3.584	3.404.800
KARLOVAČKA	128.899	2.556	2.428.200
VARAŽDINSKA	175.951	1.382	1.312.900
KOPRIVNIČKO-KRIŽEVAČKA	115.584	1.492	1.417.400
BJELOVARSKO-BILOGORSKA	119.764	1.735	1.648.250
VIROVITIČKO-PODRAVSKA	84.836	1.516	1.440.200
POŽEŠKO-SLAVONSKA	78.034	1.676	1.592.200
BRODSKO-POSAVSKA	158.575	2.486	2.361.700
OSJEČKO-BARANJSKA	305.032	6.299	5.984.050
VUKOVARSKO-SRIJEMSKA	179.521	2.808	2.667.600
MEĐIMURSKA	113.804	1.484	1.409.800
GRAD ZAGREB	790.017	997	946.700
UKUPNO	2.872.954	31.328	29.761.150
JADRANSKA HRVATSKA			
LIČKO-SENJSKA	50.927	700	665.000
PRIMORSKO-GORANSKA	296.195	1.538	1.461.100
ZADARSKA	170.017	2.002	1.901.900
ŠIBENSKO-KNINSKA	109.375	3.443	3.270.850
SPLITSKO-DALMATINSKA	454.798	3.916	3.720.200
ISTARSKA	208.055	952	904.400
DUBROVAČKO-NERETVANSKA	122.568	645	612.750
UKUPNO	1.411.935	13.196	12.536.200

Izvor: autor prema podacima <http://www.propisi.hr/print.php?id=12179>, pristupljeno 28.10.2014.

3.9. Energetsko siromaštvo u Europskoj uniji i Republici Hrvatskoj

Svijet koristi oko 320 milijardi kilovat sati energije dnevno, što odgovara ekvivalentu od 22 žarulje koje gore non-stop za svaku osobu na planeti. U 22. stoljeću moguće je da će se koristiti tri puta više.⁷¹

Iako je u razdoblju od 1990. do 2010. godine 1,7 milijardi ljudi dobilo pristup električnoj energiji (što je nešto više od rasta populacije u istom razdoblju)⁷² još uvijek 1,2 milijarde ljudi nema pristupa električnoj energiji, dok 2,8 milijardi ljudi koristi drvo, otpad usjeva, izmet i drugu biomasu za kuhanje i grijanje. Tempo se mora udvostručiti kako bi se postigao cilj Ujedinjenih naroda: čista i moderna električna energija za sve ljude do 2030. godine. Pristup energiji je apsolutno osnova u borbi protiv siromaštva, rekla je potpredsjednica Svjetske banke Rachel Kyte. To je energija lampe koja: svijetli kako bi mogao napisati domaću zadaću, drži toplinu u bolnicama, osvjetljuje mala poduzeća gdje većina ljudi radi. Bez energije nema ekonomskog rasta, ne postoji dinamičnost i ne postoji prilika.⁷³

Kuhanje na tradicionalnom štednjaku ima daleko veći faktor rizika od loše vode ili sanitarnih uvjeta. Broj smrtnih slučajeva koji uzrokuje otvoreni unutarnji dim iz neučinkovitih štednjaka je prema Svjetskoj zdravstvenoj organizaciji 2 milijuna godišnje, što je daleko manje od 4,6 milijuna smrtnih slučajeva koliko je bilo 1990. godine, ali značajno više nego što se procjenjuje za malariju, tuberkulozu ili HIV/AIDS.⁷⁴

Danas, kada je ovisnost EU-27 o uvozu energenata porasla s manje od 40% u 1980. na 54,1% u 2010. godini⁷⁵ i Republike Hrvatske s 36% u 1988. godini na 51,1% u 2011. godini, sve veći broj ljudi suočava se s pojmom energetskog siromaštva. Stoga treba posebno voditi računa o energetskom razvoju, promicanju konkurentnosti, unapređivanju energetske efikasnosti i što većem korištenju obnovljivih izvora energije. Države, kao niti njihovi građani, ne mogu

⁷¹ Prilagođeno prema <http://environment.nationalgeographic.com/environment/global-warming/powering-the-future/#page=2> (pristupljeno 12. 09. 2013.)

⁷² Prilagođeno prema <http://www.worldbank.org/en/topic/energy/publication/Global-Tracking-Framework-Report> (pristupljeno 12. 09. 2013.)

⁷³ Navedeno prema <http://news.nationalgeographic.com/news/energy/2013/05/130529-surprising-facts-about-energy-poverty/> (pristupljeno 12. 09. 2013.)

⁷⁴ Prilagođeno prema <http://energyblog.nationalgeographic.com/2012/12/13/cookstove-smoke-is-largest-environmental-threat-global-health-study-finds/> (pristupljeno 12. 09. 2013.)

⁷⁵ Navedeno prema http://epp.eurostat.ec.europa.eu/statistics_explained/index.php (pristupljeno 14. 06. 2013.)

određivati cijenu po kojem će negdje kupiti energiju, već je ona rezultat ponude i potražnje. Kako je sve veća potražnja za energijom i teži se sigurnosti opskrbe ona je sve skuplja. Budući da je energija sve skuplja zbog standarda života (sve veći je broj uređaja koji koriste nekakav oblik energije pa i potrošnja postaje sve veća) troškovi za energiju predstavljaju značajan udio kućanstava u ukupnim troškovima života. Stoga je i broj ljudi koji si mogu priuštiti standardne troškove života sve manji. Ti ljudi suočeni su s energetske siromaštvom koje je postalo novi prioritet modernog društva i koje treba rješavati na svim razinama vlasti. Kako taj fenomen značajno utječe na gotovo sva društvena područja potreban je međusektorski i interdisciplinarni pristup radi njegovog uspješnog rješavanja.

Iako u literaturi postoje izrazi siromaštvo goriva (engl. *fuel poverty*) i energetske siromaštvo (engl. *energy poverty*) i iako se koriste naizmjenično oni nisu jednoznačni. Izraz *fuel poverty* odnosi se na energente (električnu energiju, prirodni plin, benzin, naftu, toplinsku energiju, uglj i druga kruta goriva) i širi je od pojma *energy poverty* koji se razmatra u regulativi unutarnjeg energetskeg tržišta Europske unije, odnosno direktivama za električnu energiju i prirodni plin, pa i ne obuhvaća potrošače koji koriste neku drugu vrstu goriva. Treći paket energetske propisa EU dodatno jača prava kupaca i navodi: Države članice će definirati koncept ugroženog kupca koji se može odnositi na energetske siromaštvo i zabranjuje se isključivanje takvih kupaca u kritična vremena. Međutim, članci u direktivama ne definiraju što kupca čini osjetljivim.⁷⁶

U Europi energija se ne smatra javnim dobrom. Ukinuta su tradicionalna subvencioniranja energije što je rezultiralo rastom cijena i nedostupnošću energije za određene potrošačke grupe. Troškovi energije postaju značajni dio troškova domaćinstava i uzrokuju velike probleme u podmirivanju istih. Stoga se domaćinstva okreću nezdravijim načinima grijanja, ili se smanjuju troškovi za hranu i zaštitu zdravlja. Zbog toga su brojni ljudi suočeni s dilemom '*eating or heating*'.⁷⁷ Svjetska zdravstvena organizacija procjenjuje da više od 1,45 milijuna ljudi godišnje prerano umire zbog neučinkovitog izgaranja biomase u kućanstvu, a najznačajniji dio su djeca koja provedu najviše sati u kući pored takvih štednjaka. Danas je broj prijevremenih smrti zbog

⁷⁶ Prilagođeno prema Zametica, E., Bednarska, A. i Zubaviciute, A. (2011). *Vulnerable Customers and Possible Support Schemes*. Energy Regulators Regional Association, str. 6.

⁷⁷ Prilagođeno prema Zametica E., Bednarska A. i Zubaviciute A. (2011). *Vulnerable Customers and Possible Support Schemes*. Energy Regulators Regional Association, str. 6.

zagađenja zraka veći od broja prijevremenih smrti zbog malarije ili tuberkuloze. Riječ je o više od 4.000 ljudi po danu.⁷⁸

Pojam *energy/fuel poverty* utemeljuje se sve više u većini država članica Europske unije, a na nacionalnoj razini definiran je u Ujedinjenom Kraljevstvu i Irskoj. Definirani prag u Ujedinjenom Kraljevstvu i Irskoj, kada se kućanstvo smatra energetske siromašnim, iznosi 10 % raspoloživog prihoda kućanstva za režim grijanja adekvatan za zdravlje i udobnost. Problem energetske siromaštva postoji u svim zemljama i ima rastući trend. Prema nalazima European Fuel Poverty and Energy Efficiency Project (EPEE) iz 2009. godine u Europi je zahvaćeno između 50 i 125 milijuna ljudi i može se lagano udvostručiti zbog ekonomske krize.⁷⁹

U Ujedinjenom Kraljevstvu energetske siromašne kućanstva se mogu obratiti za pomoć na tri razine: nacionalna razina – Vlada, lokalna razina – lokalne vlasti i opskrbljivači energijom. Od različitih pomoći koje nudi Vlada značajni su: Topla fronta (engl. *Warm Front*) u Engleskoj, Topli domovi (engl. *Warm Homes*) u Sjevernoj Irskoj, Paket energetske pomoći (engl. *Energy Assistance Package* – EAP) u Škotskoj i Program energetske učinkovitosti u domovima u Welsu (engl. *Home Energy Efficiency Scheme* – HEES) i to kroz Obvezu energetske učinkovitosti (engl. *Energy Efficiency Commitment* – EEC) primjenjivanu od travnja 2002. do sredine 2008. godine kada ju je zamijenio Cilj smanjenja emisije CO₂ (engl. *Carbon Emissions Reduction Target* – CERT). CERT zahtjeva od opskrbljivača energijom, koji imaju više od 50.000 potrošača, da smanje emisiju CO₂ kroz smanjenje potrošnje njihovih potrošača.

U Ujedinjenom Kraljevstvu energetske potpore su u obliku „Popusta za topli dom“ (engl. *Warm Home Discount*). Riječ je o novčanoj potpori onima koji se bore da plate svoje račune za potrošnju energije. To je obaveza za sve velike energetske tvrtke koje imaju više od 250.000 kupaca, dok manji opskrbljivači ne moraju ponuditi tu potporu. Iznos potpore je 135£ za sezonu 2013./2014., dok je za prethodnu sezonu bilo 130£. Predmetna potpora predstavlja godišnji kredit koji dobavljači stavljaju na račun korisnika potpore. Postoji ograničen broj korisnika potpore ovisno o udjelu opskrbljivača na tržištu. Potrošači provjeravaju kod opskrbljivača imaju li obvezu

⁷⁸ Prilagođeno prema <http://www.worldenergyoutlook.org/> (pristupljeno 20. 08. 2013.)

⁷⁹ Prilagođeno prema Zametica, E., Bednarska, A. i Zubaviciute, A. (2011). *Vulnerable Customers and Possible Support Schemes*. Energy Regulators Regional Association, str. 41.

pružanja potpore, odnosno imaju li iznad 250.000 potrošača. Opskrbljivači imaju svoje kriterije odobrene od strane OFGEM-a (Regulatornog tijela za energetiku). Potrošači koji mogu ostvariti pravo na potporu su oni s niskim prihodima s invaliditetom, s dugotrajnom bolesti ili s malom djecom.⁸⁰

U Francuskoj se pak energetska siromaštvo tretira kao opće siromaštvo, dok u Belgiji postoji čitav niz različitih oblika pomoći.⁸¹

U Ujedinjenom Kraljevstvu trenutno postoji 5,1 milijun energetska siromašnih domaćinstava što je gotovo 20% ukupno broja kućanstava. Broj energetska siromašnih kućanstava u Francuskoj procjenjuje se na 2 do 5 milijuna kućanstava, ali oblik pomoći nije usmjeren prema sprječavanju uzroka energetske siromaštva kako je to u Ujedinjenom Kraljevstvu. U Belgiji postoji značajan stupanj socijalne podrške i zaštite potrošača, ali ne i političke svijesti o problemu, u Italiji postoji socijalna tarifa za električnu energiju za 5 milijuna energetska siromašnih kućanstava i Energetski Regulator radi na socijalnoj tarifi za plin, dok u Španjolskoj uopće ne postoji percepcija energetske siromaštva kao društvenog problema.⁸²

U Bugarskoj i Mađarskoj ugroženi kupci su pojedinačno definirani od strane Centra za socijalnu pomoć. U Finskoj to su nezaposlene i kronično bolesne osobe. U Irskoj postoje tri kategorije: kupci koji koriste električnu opremu koja ih održava na životu, kupci s vidnim, slušnim i nedostacima za kretanje, te umirovljenici stariji od 66 godina. U Rumunjskoj ugroženi kupac definira se kao kupac kućanstva koji zbog bolesti i starosti, na temelju odluke Vlade i lokalne samouprave, ima potporu u vezi s uslugom opskrbe električnom energijom. U Poljskoj ugroženi kupac je definiran kao kućanstvo koje ispunjava uvjete za povremeni ili trajni dodatak po kriterijima Zakona o socijalnoj skrbi.⁸³

⁸⁰ Prilagođeno prema <http://www.which.co.uk/energy/creating-an-energy-saving-home/guides/energy-grants/warm-home-discount/> (pristupljeno 16. 05. 2013.)

⁸¹ Prilagođeno prema Boromisa, A.M., Bukarica, V., Pavičić Kaselj, A., Landeka, J. i Robić, S. (2011). *Financiranje provedbe mjera energetske učinkovitosti*. Zagreb: DOOR, str. 21.

⁸² Prilagođeno prema (http://www.fuel-poverty.org/files/WP5_D15_EN.pdf (pristupljeno 12. 09. 2013.))

⁸³ Prilagođeno prema Zametica, E., Bednarska, A. i Zubaviciute, A. (2011). *Vulnerable Customers and Possible Support Schemes*. Energy Regulators Regional Association, str. 27.

Tablica 7. Države u kojima je poznat i nepoznat termin ugroženog kupca⁸⁴

Poznat i koristi se termin ugroženog kupca	Nepoznat i ne koristi se termin ugroženog kupca
Belgija, Bugarska, Velika Britanija, Grčka, Mađarska, Irska, Italija i Slovenija	Austrija, Republika Hrvatska, Češka, Danska, Estonija, Finska, Francuska, Njemačka, Latvija, Litva, Luksemburg, Norveška, Poljska, Portugal, Rumunjska, Slovačka, Španjolska, Švedska i Nizozemska

Izvor: autor prema podacima Zametica, E., Bednarska, A. i Zubaviciute, A. (2011). *Vulnerable Customers and Possible Support Schemes*. Energy Regulators Regional Association, str. 26

Slijedeći se čimbenici koriste za definiranje kategorije ugroženih kupaca:⁸⁵

- Razina mjesečnog dohotka za kućanstvo; kriterij se koristi u većini zemalja gdje postoji specifična gospodarska podrška sustava (električna energija: Belgija, Francuska, Velika Britanija, Irska, Italija, Rumunjska, Slovenija, Albanija, Bosna i Hercegovina, Srbija i UNMIK te plin: Austrija, Belgija, Francuska, Velika Britanija, Mađarska, Irska, Italija i Rumunjska),
- Umirovljenici s niskim primanjima (električna energija: Irska, Španjolska, Bosna i Hercegovina i Srbija te plin: Irska),
- Svi umirovljenici (električna energija i plin: Velika Britanija i Irska),
- Kućanstva s djecom s niskom razinom prihoda (električna energija: Italija, Francuska, Španjolska i Republika Hrvatska te plin: Italija),
- Sva kućanstva s djecom (električna energija: Španjolska i Srbija te plin: Velika Britanija i Irska),
- Sva kućanstva (električna energija: Španjolska),
- Osobe s invaliditetom s niskom razinom prihoda (električna energija: Velika Britanija, Irska, Španjolska i Srbija te plin: Belgija i Bugarska),
- Sve osobe s invaliditetom u Belgiji, Albaniji i Bosni i Hercegovini,

⁸⁴ Prilagođeno prema Zametica, E., Bednarska, A. i Zubaviciute, A. (2011). *Vulnerable Customers and Possible Support Schemes*. Energy Regulators Regional Association, str. 26.

⁸⁵ Prilagođeno prema Zametica, E., Bednarska, A. i Zubaviciute, A. (2011). *Vulnerable Customers and Possible Support Schemes*. Energy Regulators Regional Association, str. 29.

- Nezaposlene osobe (Albanija).

Ugroženim kupcima sukladno člancima 3. Direktiva Europske unije za električnu energiju i prirodni plin (2009/72/EC i 2009/73/EC) bavila se i energetska zajednica koja je uspostavljena Ugovorom 25. listopada 2005. godine, potpisanim od Europske zajednice i Albanije, Bugarske, Bosne i Hercegovine, Republike Hrvatske, Makedonije, Rumunjske, Srbije, Crne Gore i UNMIK-a te Moldavije i Ukrajine koje su se pridružile Energetskoj zajednici 1. svibnja 2010. godine, odnosno 1. veljače 2011. godine. S obzirom na istraživana tržišta, kriteriji za stjecanje statusa ugroženog kupca se obično odnose na:⁸⁶

- razinu prihoda,
- zdravstvene probleme ili invaliditet kupca energije ili člana njegove obitelji.

Tablica 8. Kriteriji za dobivanje statusa ugroženog kupca⁸⁷

Država	Kriterij za dobivanje statusa ugroženog kupca
Albanija	Fizički i psihički invaliditet i niska razina prihoda
Bosna i Hercegovina	Federacija Bosne i Hercegovine: umirovljenik s najnižim mirovinama (160 €) i korisnik stalne novčane potpore; za obje kategorije - mjesečna potrošnja ispod 268 kWh od JP Elektroprivreda BiH d.d. Sarajevo, ili ispod 348 kWh od JP Elektroprivreda HZHB d.d. Mostar. Kanton Sarajevo: kućanstva čiji ukupni mjesečni prihodi po članu kućanstva ne prelaze 36 €, jedan umirovljenik s ukupnim mjesečnim prihodima manje od 85 €, dvočlano umirovljeničko kućanstvo s mjesečnim prihodima ispod 113 €, kućanstva u kojima je jedan od članova 100%-tni invalid bez obzira na prihod po članu obitelji. Republika Srpska: umirovljenici s najnižim mirovinama, korisnici stalne novčane potpore, roditeljske naknade, alimentacije i korisnici doplatka za pomoć i njegu druge osobe. Brčko Distrikt Bosne i Hercegovine: umirovljenici s mjesečnom mirovinom koja ne prelazi 151,5 €, ratni invalidi, roditelji djece s posebnim potrebama, korisnici

⁸⁶ Navedeno prema <http://www.energy-community.org/pls/portal/docs/1296177.PDF> (pristupljeno 16. 05. 2014.)

⁸⁷ Navedeno prema <http://www.energy-community.org/pls/portal/docs/1296177.PDF> (pristupljeno 16. 05. 2014.)

	socijalne pomoći, registrirane nezaposlene osobe - žene starije od 55 godina i muškarci stariji od 60 godina.
Republika Hrvatska	Zakon o socijalnoj skrbi omogućuje pravo određenim korisnicima socijalne skrbi potporu u vezi troškova smještaja / stanovanja (koji uključuju električnu energiju, plin, drva i ostalih izvora energije). Korisnici socijalne skrbi koji mogu dobiti potporu su oni koji imaju prihode ispod određenog praga i nemaju adekvatan stambeni prostor.
Makedonija	x
Grčka	Prema novom zakonu definirane su kategorije ugroženih kupaca u energetsom sektoru, ali detalji nisu dovršeni, a primjenjivat će se u budućnosti, nakon što se donesu podzakonski propisi.
Moldavija	Umirovljenici, osobe s invaliditetom i samohrane majke s djecom u dobi do 16 godina (učenici, gimnazijalci, srednjoškolci - do završetka svoga školovanja), koji žive u jednosobnom stanu i imaju mjesečni prihod u prosjeku do 66,6 €.
Crna Gora	Ugroženi kupci su kućanstva koja su spojena na električni ili plinski distribucijski sustav, u kojima su osobe: 1) u potrebi socijalne potpore čiji je socijalni status određen nadležnim tijelom, i 2) koji su invalidi, koji imaju posebne potrebe i loše zdravstveno stanje, koji mogu biti izloženi opasnosti za život ili zdravlje, kao rezultat ograničenja ili prestanka opskrbe energijom.
Slovenija	Operator sustava ne može obustaviti opskrbu energijom ispod razine koja je, u danim okolnostima prijeko potrebna, tako da život i zdravlje potrošača i drugih stanovnika i osoba koje žive u istom kućanstvu ne budu izloženi prijetnji.
Srbija	Prema definiciji u Zakonu o energiji, članak 149.: Sljedeće kućanstva može imati status energetske ugroženog kupca: 1) Kućanstvo čiji član ostvaruje prava socijalne skrbi na temelju akta koji donosi tijelo nadležno za poslove socijalne skrbi; 2) Kućanstvo čiji bi život člana ili zdravlje bilo u opasnosti, odnosno izgubilo se ili uništilo zbog obustave ili ograničenja isporuke električne energije ili prirodnog plina, zbog njihovog zdravstvenog stanja, invaliditeta ili fizičke nesposobnosti.
Ukrajina	Ne postoje posebni kriteriji za dobivanje statusa "ugroženog kupca". Kategorije kupaca koji su podobni za primanje potpore su navedene u propisima. Subvencije

	su dostupne za osobe čiji iznos plaćanja (uključujući potpore) za potrošnju javnih komunalija i goriva unutar normi potrošnje je veći od 20 (15) % njihovog mjesečnog prosječnog ukupnog prihoda.
UNMIK	Kućanstvo kupca čija niska razina prihoda, bolest ili invalidnost ga kvalificira za zaštitu i pomoć u skladu s pravilima koje donosi Regulatorni Ured za energetiku na temelju kvalifikacijskih pravila utvrđenih od Ministarstva rada i socijalne skrbi

Izvor: autor prema podacima iz <http://www.energy-community.org/pls/portal/docs/1296177.PDF>

Preporučljivo je jasno definirati kriterije uzimajući u obzir lokalne specifičnosti. Sustavi potpore trebaju biti ciljani i ograničeni. Strogi kriteriji su potrebni kako bi broj korisnika bio što manji. Najbolja opcija je podrška onima s prihodima nižim od minimalnih prihoda i onima bez prihoda. U provedbi programa uglavnom dominira ekonomska podrška (kroz izravne proračunske subvencije) nad neekonomskim mjerama, iako se ponekad koriste u kombinaciji.⁸⁸

Najčešći oblik neekonomske podrške predstavlja zaštita od isključenja. To rješenje postoji u oko 60% svih promatranih zemalja (u električnoj energiji: Belgija, Češka, Estonija, Finska, Francuska, Velika Britanija, Mađarska, Irska, Italija, Luksemburg, Norveška, Rumunjska, Slovenija, Španjolska, Švedska i Nizozemska te u plinu: Belgija, Češka, Estonija, Finska, Francuska, Velika Britanija, Grčka, Mađarska, Irska, Norveška, Rumunjska, Slovenija, Švedska i Nizozemska). Ova prava se uglavnom mogu koristiti od listopada do travnja. Ostali programi neekonomske podrške ugroženih kupaca su:

- Posebna usluga za slijepe osobe s telefonskim informacijama o računima i mogućnost osobne posjete za pružanje informacija o sigurnom korištenju plina (Grčka),
- Siromašni kupci imaju pristup slijedećim prednostima: odgođena plaćanja, uređaj za određivanje pretporeza, češće očitavanje mjera ugroženih kupaca: za umirovljene, invalide, kronično bolesne, slijepe, slabovidne, gluhe, osobe oštećena sluha (Velika Britanija).⁸⁹

⁸⁸ Prilagođeno prema <http://www.ceer.eu/> (pristupljeno 22. 09. 2014.)

⁸⁹ Prilagođeno prema Zametica, E., Bednarska, A. i Zubaviciute, A. (2011). *Vulnerable Customers and Possible Support Schemes*. Energy Regulators Regional Association, str. 29.

Svi sustavi za podršku, uključujući i sustav socijalne mreže, trebali bi odvratiti ugroženog kupaca od prekomjernog i neučinkovitog korištenja energije. Implementirani sustavi trebaju izbjegavati poticaje za visoku potrošnju energije.

Na konferenciji 27. studenog 2012. godine koju je organizirao Europski ekonomski i socijalni odbor (The European Economic and Social Committee) i Mreža za europsku lokalnu uključenost i socijalne akcije (The European Local Inclusion & Social Action Network), s ciljem rješavanja energetske siromaštva, član Parlamenta Francuske zajednice i Odbora regija Michel Lebrun naglasio je kako Europska unija mora odigrati važniju ulogu u državama članicama kako bi se iskorijenilo energetska siromaštvo. Istaknuo je važnost provedbe socijalnih mjera kroz politiku energetske učinkovitosti, kako bi se osiguralo da najugroženiji kupci i regije imaju pristup učinkovitim energetske uslugama. Nadalje, istaknuo je važnost osiguranja sigurnosti opskrbe (za koju je diversifikacija presudna), nadzora nad potrošnjom, pristupačnost cijene i zaštite okoliša kroz integralni pristup, te da je važno za najsiromašnije građane (koji uglavnom troše veliki udio svojih prihoda na grijanje, hlađenje, svjetla i aparate) da troškovi energije budu pristupačni i da energetska učinkovitost treba povećati prije svega kod siromašnih. Naglasio je da je Odbor regija zabrinut u pogledu teškoća podmirivanja troškova grijanja i da će kriza proširiti postojeći socio-ekonomski jaz između onih pojedinaca koji su u stanju financirati energetska obnovu i na taj način smanjiti svoje račune za potrošnju energije i sve veći broj građana koji nisu u stanju platiti troškove obnove te će biti suočeni sa sve većim računima za potrošnju energije.

Sukladno Zakonu o energiji⁹⁰, u Republici Hrvatskoj ugroženi kupac je kupac energije iz kategorije kućanstvo koji zbog svog socijalnog položaja i/ili zdravstvenog stanja ima pravo na isporuku energije prema posebnim uvjetima. Sukladno članku 39. Zakona o energiji, status ugroženog kupca može imati krajnji kupac iz kategorije kućanstva koji se opskrbljuje kroz obveznu javnu uslugu u okviru univerzalne usluge i/ili obveznu javnu uslugu opskrbe plinom i/ili uslugu opskrbe toplinskom energijom tarifnih kupaca, ako u kućanstvu takvog kupca žive osobe:

- kojima su tijela nadležna za socijalna pitanja utvrdila stanje ugroženog socijalnog statusa i potrebu za tim oblikom socijalne pomoći,

⁹⁰ Prilagođeno prema http://narodne-novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/2012_10_120_2583.html (pristupljeno 20. 10. 2014.)

- kojima je utvrđen određeni stupanj invaliditeta, osobe s posebnim potrebama ili osobe lošeg zdravstvenog stanja kod kojih može nastupiti ugroženost života ili zdravlja zbog ograničenja ili obustave opskrbe energijom.

Ugroženi kupci koji ispunjavaju uvjete siromaštva propisane posebnim propisima imaju pravo na socijalni minimum potrošnje energije određene uvjetima opskrbe u stanu/kući u kojoj žive, brojnosti obitelji, zdravstvenim stanjem članova obitelji i ekonomskom statusu obitelji. Ministarstvo gospodarstva u suradnji s ministarstvom nadležnim za socijalnu skrb daje prijedlog Vladi Republike Hrvatske za utvrđivanje kriterija za stjecanje statusa ugroženog kupca koji se potom utvrđuju uredbom. Nadležno tijelo zaduženo za socijalnu skrb u upravnom postupku, pojedinačnim aktom, utvrđuje status ugroženog kupca te određuje razinu socijalne potpore ugroženom kupcu, odnosno vrstu i opseg prava koja mu pripadaju s obzirom na utvrđen status, način sudjelovanja u podmirenju troškova socijalnog minimuma potrošnje energije.

Ministarstvo gospodarstva Republike Hrvatske je, u svom prijedlogu Socijalno akcijskog plana o razumijevanju socijalnih aspekata Energetske zajednice, u veljači 2013. godine planiralo određene aktivnosti među kojima je utvrđivanje kriterija za pružanje potpore osjetljivim kupcima kroz utvrđivanje imovinskog cenzusa, prijedlog praga energetske siromaštva, utvrđivanje indikatora za praćenje energetske siromaštva, definiranje institucija koje prikupljaju podatke o indikatorima energetske siromaštva, te donošenje Uredbe o utvrđivanju kriterija za ugroženog i zaštićenog kupca energije. Nakon toga bi se donio prijedlog mehanizama državne potpore ekonomski ugroženim i zaštićenim kupcima. Na kriterijima bi surađivali Ministarstvo gospodarstva, Ministarstvo socijalne politike i mladih, Ministarstvo rada i mirovinskog sustava, Hrvatska energetska regulatorna agencija, sindikalne središnjice, Energetski institut Hrvoje požar, DOOR društvo za oblikovanje održivog razvoja, Državni zavod za statistiku, Hrvatski zavod za zapošljavanje i Gospodarsko socijalno vijeće.

Promatrajući broj stanovnika koji primaju pomoć od lokalne i regionalne samouprave za stanovanje i ogrjev tijekom 2012. godine može se vidjeti da u Republici Hrvatskoj pomoć za stanovanje prima 26.583 stanovnika u iznosu od 71.757.896 kn, odnosno 0,62% stanovništva prema popisu DZS iz 2011. godine, dok pomoć za ogrjev prima 39.173 stanovnika u iznosu od

39.579.062 kn, odnosno 0,91% stanovništva prema popisu DZS iz 2011. godine. Ovaj broj u kojem 0,91% stanovnika prima pomoć za ogrjev od lokalne i regionalne samouprave je samo desetina onoga stanovništva koji su se prema pokazateljima materijalne deprivacije iz 2011. godine (vidi tablicu 9) izjasnili da si nisu u mogućnosti priuštiti adekvatno grijanje u najhladnijim mjesecima. Izračun pokazuje da pomoć za podmirenje troškova stanovanja u prosjeku po stanovniku iznosi 2.699 kn, dok pomoć za ogrjev u prosjeku po stanovniku iznosi 1.010 kn. Iako je broj korisnika koji trebaju pomoć za podmirenje troškova stanovanja znatno manji od broja korisnika koji trebaju pomoć za ogrjev, ipak je ukupan iznos troškova za stanovanje potrebitima znatno veći od troškova za ogrjev.

U kontinentalnoj Hrvatskoj pomoć za stanovanje prima 17.384 stanovnika, odnosno 0,61%, dok u jadranskoj Hrvatskoj pomoć za stanovanje prima 9.199 stanovnika, odnosno 0,65%. Dakle veći postotak stanovnika u jadranskoj Hrvatskoj prima pomoć za stanovanje nego u kontinentalnoj Hrvatskoj. U kontinentalnoj Hrvatskoj pomoć za ogrjev prima 27.812 stanovnika, odnosno 0,97%, dok u jadranskoj Hrvatskoj prima 11.361 stanovnika, odnosno 0,80%. Dakle promatrajući postotak stanovnika u kontinentalnoj Hrvatskoj pomoć za ogrjev prima 21% više stanovnika nego u jadranskoj Hrvatskoj, dok promatrajući postotak stanovništva koji primaju pomoć za stanovanje u jadranskoj Hrvatskoj je 6,6% više stanovnika nego u kontinentalnoj Hrvatskoj, a uzimajući u obzir broj stanovnika koji primaju pomoć u odnosu na ukupni broj stanovnika koji živi u jadranskoj, odnosno kontinentalnoj Hrvatskoj.

Sigurno je da su siromaštvom, a time i energetske siromaštvom, pogođene manjine poput Roma koji katkada poprimaju i ekstremni oblik buduću da više od 25% Roma nema električnu energiju, dok je udio tih kućanstava među ukupno siromašnima 2%.⁹¹

Tablica 9. Pokazatelji materijalne deprivacije u 2011. godini.

Postotak osoba koje žive u kućanstvu koje:		Percentage of persons living in household that suffers from:
nije u mogućnosti priuštiti si adekvatno grijanje u najhladnijim mjesecima, %	9,7	Inability to keep home adequately warm during the coldest months, %
nije u mogućnosti platiti tjedan dana	69,3	Inability to afford paying for one week

⁹¹ Prilagođeno prema Šućur, Z., Matković, T., Štulhofer, A., Šverko, B., Bejaković, P., Papa, J., Pastuović, N. i Škegro, M. (2006). *Siromaštvo, nezaposlenost i socijalna isključenost*. Zagreb: UNDP Hrvatska, str. 12.

godišnjeg odmora izvan kuće, %		<i>annual holiday away from home, %</i>
nije u mogućnosti priuštiti si svaki drugi dan obrok koji sadrži meso, piletinu, ribu ili vegetarijanski ekvivalent, %	16,9	<i>Inability to afford a meal with meat, chicken, fish or vegetarian equivalent every second day, %</i>
nije u mogućnosti podmiriti neočekivani financijski izdatak, %	64,5	<i>Inability to face unexpected financial expenses, %</i>
kasni s plaćanjem računa za režije, %	26,4	<i>Being in arrears with utility bills, %</i>
Mogućnost spajanja kraja s krajem, %		<i>Ability to make ends meet, %</i>
- vrlo teško	19,6	<i>-With great difficulty</i>
- teško	32,4	<i>-With difficulty</i>
- s malim poteškoćama	35,8	<i>-With some difficulty</i>
- uglavnom lako	9,2	<i>-Fairly easily</i>
- lako	2,6	<i>-Easily</i>
- vrlo lako	0,4	<i>-Very easily</i>
Financijsko opterećenje ukupnim troškovima stanovanja, %		<i>Financial burden of total housing cost, %</i>
- znatno financijsko opterećenje	58,0	<i>-With heavy financial burden</i>
- s financijskim opterećenjem	38,5	<i>-With financial burden</i>
- bez financijskog opterećenja	3,4	<i>-Without financial burden</i>
Stopa materijalne deprivacije (3 ili više stavki), %	34,0	<i>Material deprivation rate (three or more items), %</i>
Intenzitet materijalne deprivacije, prosječan broj stavki	3,7	<i>Intensity of material deprivation, mean number of items</i>
Stopa teške materijalne deprivacije, %	14,8	<i>Severe material deprivation rate, %</i>

Izvor: http://www.dzs.hr/Hrv_Eng/publication/2012/14-01-03_01_2012.htm, pristupljeno 26.10.2014.

Povećani troškovi za grijanje i hlađenje u kontinentalnom dijelu Republike Hrvatske ne iznenađuju uspoređi li se grijanje i hlađenje i potrošnja energije. Kod potrošnje energije, osim srednje satne temperature zraka, uzima se i temperatura prostorije te se izračunava izvedena veličina „stupanj dan grijanja“ koja se određuje kao zbroj razlika projektne unutrašnje temperature prostorije (najčešće 20°C, ovisno o namjeni prostorije) i srednje dnevne temperature za sve dane grijanja. Dani grijanja su dani sa srednjom dnevnom temperaturom nižom od 12°C. U kontinentalnoj Hrvatskoj u prosjeku ima 180 dana grijanja i 2.900 stupanj dana grijanja, a u jadranskoj Hrvatskoj 135 dana grijanja i 1.600 stupanj dana grijanja. U kontinentalnoj Hrvatskoj je u prosjeku 90 dana hlađenja i 300 stupanj dana hlađenja, dok je u jadranskoj Hrvatskoj u

prosijeku 120 dana hlađenja i 500 stupanj dana hlađenja.⁹² Za određivanje stupanj dana grijanja i hlađenja koristi se europska norma EN ISO 15927-6:2007, odnosno hrvatska norma HRN EN ISO 15927-6.

Prema Zaninović i suradnicima⁹³, najniže srednje dnevne temperature zraka u kontinentalnom su se dijelu Hrvatske kretale između -16°C i -20°C. U jadranskom dijelu Hrvatske zabilježene su najniže srednje dnevne temperature zraka u rasponu od -7,4°C u Splitu do -4,2°C u Hvaru. Najviše srednje dnevne temperature zraka zabilježene u Republici Hrvatskoj u razdoblju 1961.-1990. kretale su se oko 28°C do 30°C u kontinentalnom dijelu Hrvatske, te između 29°C i 33°C u jadranskom dijelu Hrvatske. Srednja projektna temperatura zimi za stambene objekte iznosi 20°C, dok ljeti iznosi 26°C, tako da je razlika temperatura (ΔT) za koju treba grijati prostor zimi i hladiti ljeti znatno veća za kontinentalnu Hrvatsku nego za jadransku Hrvatsku.

U tablici 9 vidljivo je da 9,7% osoba ne može si priuštiti adekvatno grijanje u najhladnijim mjesecima, odnosno da 26,4 % osoba kasni s plaćanjem računa za režije.

Prema (Pudić, Banovac, Čandrlić Dankoš; 2014) potrošnja energije za grijanje je veća u istočnoj Hrvatskoj nego u jadranskoj Hrvatskoj. Uzimajući u obzir prosječne mjesečne temperature za Split i Osijek, utvrdili su da su u Osijeku znatno niže prosječne temperature (posebno tijekom zimskih mjeseci). Stoga su zaključili da je potrebno potrošiti više energije za zagrijavanje kućanstava tijekom zimskih mjeseci u istočnoj Hrvatskoj nego u jadranskoj Hrvatskoj. Razlika u temperaturama (vanjske i sobne) tijekom zimskih mjeseci znatno je veća od razlike u temperaturama tijekom ljetnih mjeseci, pa je i energija koja se potroši tijekom zimskih mjeseci za grijanje veća od energije koja se potroši za hlađenje tijekom ljetnih mjeseci. Uspoređujući podatke za grijanje od energetske subjekata na području istočne i jadranske Hrvatske došli su do zaključka da je potrošnja toplinske energije namijenjene grijanju prostora (bez PTV-a) 29% veća u istočnoj Hrvatskoj nego u jadranskoj Hrvatskoj. Riječ je o stanovima koji su se nalazili u zgradama i za takve stanove slijedi da, uz cijenu toplinske energije od 0,35 kn/kWh (cijena

⁹² Prilagođeno prema Cvitan, L. i Sokol Jurković, R. (2012). Promjena potreba za grijanjem i hlađenjem u Hrvatskoj u razdoblju 1901-2008. *Hrvatski meteorološki časopis*. 46(1), pp. 27-33.

⁹³ Prilagođeno prema Zaninović, K., Gajić-Čapka, M., Žibrat, Z. i Šimetin, V. (2001). Meteorološki parametri u projektiranju toplinske zaštite zgrada. *Građevinar*. 53(10), pp. 619-629.

prirodnog plina nakon pretvorbe u toplinsku energiju bez PDV-a), jedan stan prosječne veličine u istočnoj Hrvatskoj imao bi godišnji trošak za grijanje u iznosu od 2.655 kn (s PDV-om), dok bi komparativni stan jednake površine u jadranskoj Hrvatskoj imao godišnji trošak za grijanje u iznosu od 2.059 kn (s PDV-om). Autori su usporedili i potrošnju električne energije po mjernom mjestu za distribucijska područja HEP ODS-a u istočnoj i jadranskoj Hrvatskoj (za 2012. godinu). Utvrđeno je da po mjernom mjestu kućanstva u jadranskoj Hrvatskoj troše 13% više električne energije nego kućanstva u istočnoj Hrvatskoj. Proizlazi da prosječno kućanstvo u istočnoj Hrvatskoj uz cijenu od 1,05 kn/kWh potroši 3.225 kn na godinu, dok prosječno kućanstvo u jadranskoj Hrvatskoj potroši 3.656 kn na godinu. Pri tome ne treba zanemariti činjenicu da u jadranskoj Hrvatskoj znatan broj objekata koristi električnu energiju i za grijanje te je kod tih objekata moguće da uopće nema zasebnih troškova za grijanje, već su oni sadržani u troškovima za utrošenu električnu energiju. Autori su uspoređivali i prosječna mjesečna neto primanja (prosječne neto plaće) po zaposleniku po županijama Republike Hrvatske za razdoblje 2002.-2011. Na temelju usporedbe podataka zaključili su da je prosječna plaća u jadranskoj Hrvatskoj za 11,1% veća od prosječne plaće po zaposleniku u istočnoj Hrvatskoj. Neto primanja prosječnog zaposlenika u istočnoj Hrvatskoj iznosila su 57.024 kn na godinu, dok su troškovi za električnu energiju i grijanje prosječnog kućanstva u istočnoj Hrvatskoj iznosili 5.880 kn na godinu. S druge pak strane, u jadranskoj Hrvatskoj godišnja neto primanja prosječnog zaposlenika iznosila su 63.336 kn, dok su troškovi za električnu energiju i grijanje prosječnog kućanstva iznosili 5.715 kn na godinu. Iz tih pokazatelja, uz kriterij da je energetska siromašno ono kućanstvo koje troši 10% svog raspoloživog prihoda za podmirenje troškova energije utrošene u samom kućanstvu, proizašlo je da bi prosječno kućanstvo u istočnoj Hrvatskoj spadalo u energetska siromašno kućanstvo ukoliko ima jednog zaposlenog, dok prosječno kućanstvo u jadranskoj Hrvatskoj s jednim zaposlenim i prosječnim primanjima ne bi spadalo u energetska siromašno kućanstvo. Osim toga, razlika u prihodima kućanstva u jadranskoj i istočnoj Hrvatskoj bila je toliko da bi kućanstvo u jadranskoj Hrvatskoj uspjelo pokriti sve troškove energije s viškom prihoda u odnosu na kućanstvo iz istočne Hrvatske.

4. Sustavi daljinskog grijanja u Europi

Toplinska energija je energija koja se koristi za zagrijavanje kućanstava i poslovnih prostora te potrošne tople vode. Može se dobiti sagorijevanjem različitih fosilnih primarnih izvora kao što su plin i loživo ulje te obnovljivih primarnih izvora kao što je drvo, odnosno može se dobiti posredno iz električne energije. Nadalje, može se dobiti kao višak energije u nekom tehnološkom procesu. Daljinsko grijanje predstavlja atraktivan sektor za daljnji razvoj upravo zbog ove diversificiranosti izvora.

Ljudi često koriste energente kao što su drvo, plin, loživo ulje i električna energija za zagrijavanje svojih domova, poslovnih prostora i tople vode te sami proizvode toplinsku energiju (koja se izražava u kW_{th}). Za to koriste peć, kotao ili nekakav drugi uređaj koji i održavaju. Zbog investicijskog su troška često ograničeni na upotrebu samo jednog energenta koji izgara u uređaju u koji su investirali, a diversifikacija energetske izvora nije moguća. Kada dođe do porasta cijene energenta postaju "taoci cijene energenta" (zbog neamortiziranih investicijskih troškova uređaja za proizvodnju toplinske energije) i postaju čimbenik specifičnog oblika siromaštva. Osim toga, promatrajući investicijski, po jedinici instaliranog kapaciteta pojedinačni su uređaji skuplji od postrojenja daljinskog grijanja, a isto tako i u pogledu održavanja.

Daljinsko grijanje predstavlja sustav proizvodnje i opskrbe toplinske energije u centraliziranim toplinskim sustavima, pri čemu se toplinska energija prenosi putem toplinske mreže do krajnjih potrošača. Centralna proizvodnja toplinske energije može se odvijati i unutar jedne zgrade. Sukladno novom Zakonu o tržištu toplinske energije⁹⁴, takvi se sustavi nazivaju samostalni toplinski sustavi. U biti riječ je o zajedničkoj kotlovnici unutar jedne zgrade kojom se proizvodi toplinska energija za sve krajnje potrošače unutar te zgrade.

Centralizirana toplinska postrojenja u kojima se istovremeno proizvodi i toplinska i električna energija nazivaju se kogenerativna postrojenja. Postrojenja u kojima se istovremeno proizvodi toplinska, električna i rashladna energija nazivaju se trigeneracijska postrojenja. Kogenerativno postrojenje predstavlja efikasan sustav pretvorbe primarnog energenta (plin, loživo ulje ili

⁹⁴ Navedeno prema http://narodne-novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/2013_06_80_1655.html (pristupljeno 20. 10. 2014.)

biomasa) u toplinsku i električnu energiju uz iskoristivost do 90% te uz niski utjecaj na okoliš. Ukupna učinkovitost kogeneracije od oko 90% proizlazi iz učinkovitosti proizvodnje električne energije u intervalu od 27% do 45% te iz učinkovitosti proizvodnje toplinske energije u intervalu od 40% do 55%. Kogenerativna postrojenja su karakteristična za urbanije sredine gdje se uz proizvodnju toplinske energije istovremeno proizvodi i električna energija, a kao gorivo mogu se koristiti fosilna goriva (naftni derivati, prirodni plin i ugljen) te alternativna goriva (deponijski plin, biomasa, tekuća biogoriva, bioplin, otpadno drvo, otpad, vodik i geotermalna energija). Postrojenja koja proizvode samo električnu energiju nazivaju se termoelektrane i postižu učinkovitost do 36%, a tek novija postrojenja mogu postići nešto više od 50% ako proizvode samo električnu energiju. U slučaju da se istovremeno proizvodi električna i toplinska energija riječ je o termoelektranama-toplanama.

Učinkovitost kogenerativnih postrojenja je veća što je ravnomjerniji omjer proizvodnje toplinske i električne energije. Riječ je najčešće o omjeru 3:1, odnosno 4:1 u korist toplinske energije. Budući da se rad ovakvih postrojenja često potiče, teži se dobrom omjeru proizvodnje, odnosno ponude i potražnje. U slučaju da se ne postigne najbolji omjer, zbog različite ponude i potražnje energije, postrojenja rade neučinkovito pa se ta neučinkovitost prebacuje na krajnje potrošače. Naime, sukladno Direktivama Europske unije za električnu energiju i plin, proizvodnja električne energije je tržišna djelatnost, dok je istovremeno proizvodnja toplinske energije regulirana djelatnost, pa se neučinkovitost rada kombiniranih kogeneracijskih postrojenja nastoji prebaciti na stranu potrošača toplinske energije.

Učinkovitost kogenerativnih postrojenja u odnosu na odvojenu proizvodnju električne i toplinske energije predložen je slikom 3.

Slika 3. Učinkovitost odvojene proizvodnje električne i toplinske energije te kogenerativne proizvodnje



Izvor: <http://www.zelenaenergija.org/> pristupljeno 13.09.2014.

Prema Rajkoviću⁹⁵ glavne značajke centraliziranih toplinskih sustava su:

- jednostavna upotreba, transport, skladištenje i zaštita od opasnih goriva;
- mogućnost iskorištavanja odbačene topline iz velikog broja različitih izvora;
- visoki stupnjevi djelovanja proizvodnje ogrjevnog topline (učinkovitije korištene energije uz manje nepovoljne utjecaje na okoliš) pogotovo uz kogeneracijsku proizvodnju;
- značajno smanjenje prostora za kućanske ogrjevnog uređaje;
- visoki komfor stanovanja te jednostavnost i ugodnost upotrebe topline.

Uz to, postiže se veća sigurnost kod potrošača jer nema dimnih plinova i zapaljivih tvari. Postoji i mogućnost proizvodnje toplinske energije iz biomase i drugih obnovljivih izvora (poput sunca i vjetra) koji se ne bi mogli koristiti za pojedinačna kućanstva, kao i toplinska energija dobivena

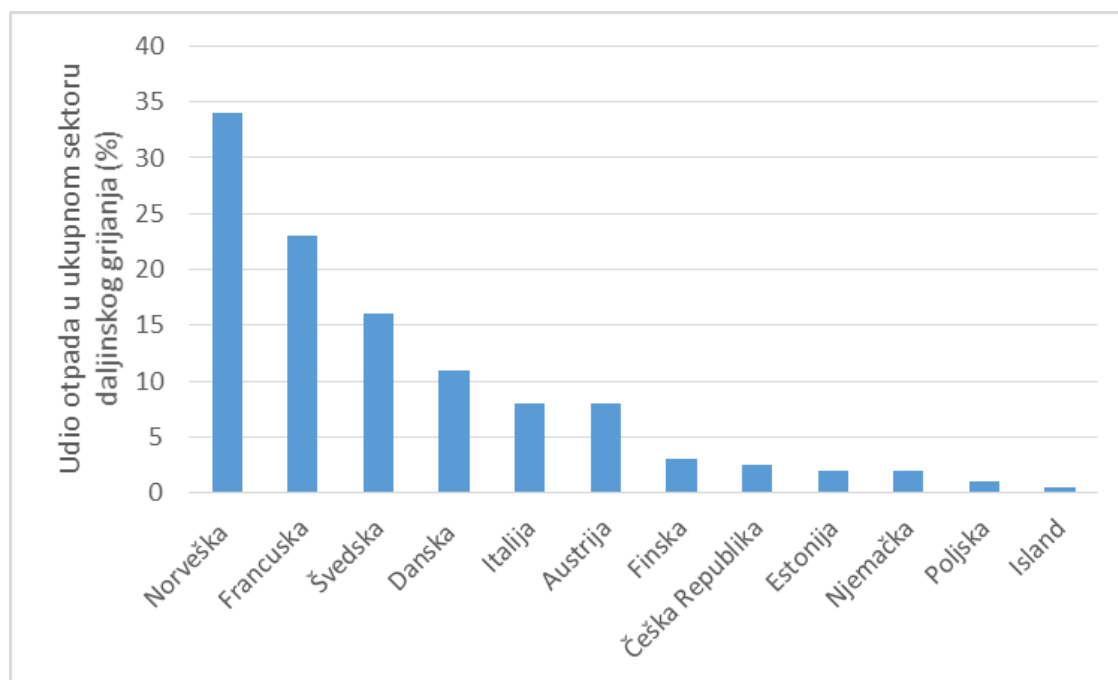
⁹⁵ Prilagođeno prema Rajković, D. (2011). *Proizvodnja i pretvorba energije*. Zagreb: Rudarsko-geološko-naftni fakultet, str. 72.

spaljivanjem otpada (čime se smanjuje obim otpada koji ide na odlagališta, kao i opasni toksični plinovi i kemikalije koji zagađuju podzemne vode i atmosferu).

Postrojenja za spaljivanje komunalnog otpada usporediva su s postrojenjima za proizvodnju toplinske energije iz ugljena, pa su i mnoge komponente postrojenja iste. Međutim, ograničen je iznos otpada koji se godišnje može spaliti. Srednje veliko postrojenje prosječno sagorijeva 200.000 tona komunalnog otpada.⁹⁶

Prema Čupinu, promatrajući po kriteriju zaštite okoliša, bolje je imati jedan dimnjak s kontroliranom emisijom, nego tisuće njih bez kontrolirane emisije.⁹⁷ Udio otpada u ukupnoj bilanci daljinskog grijanja 2009. godine prikazan je na slici 4.

Slika 4. Udio otpada u ukupnoj bilanci daljinskog grijanja 2009. godine.



Izvor: Lukosevicius, V. i Werring, L. (2011). *Regulatory Implications of District Heating*. Budimpešta: ERRRA

⁹⁶ Prilagođeno prema Lukosevicius, V. i Werring, L. (2011). *Regulatory Implications of District Heating*. Budimpešta: ERRRA, str. 45-47.

⁹⁷ Prilagođeno prema Čupin, N. (2013). *Nova energetika -energetika u službi gospodarstva*. Zagreb: Udruga za razvoj Hrvatske, str. 137.

Ideja daljinskog grijanja nije nova. S porastom cijena energenata razvijalo se daljinsko grijanje, pa je danas u 4G (četvrtoj generaciji) riječ o niskotemperaturnom daljinskom grijanju, čime se značajno proširuje spektar mogućih proizvođača toplinske energije i smanjuje gubitak u distributivnoj mreži. Sa svakom novom generacijom sustava daljinskog grijanja temperatura ogrjevnog medija je padala: za prvu generaciju je karakteristično da je medij bio para temperature 300°C, u drugoj generaciji vrela voda temperature 130°C, u trećoj generaciji topla voda temperature 80°C, a u zadnjoj četvrtoj generaciji medij je niskotemperaturna voda temperature 50°C. Promatrajući stranu proizvodnje, u prvoj generaciji kao energent koristilo se loživo ulje, koje se u drugoj generaciji proširilo na plin i kogeneracijska postrojenja na plin i ugljen, a u trećoj generaciji upotrebljavana je biomasa, industrijski viškovi i spaljivanje otpada. U četvrtoj generaciji daljinskog grijanja više se ne koriste kogeneracijska postrojenja ili samostalna postrojenja na plin ili ugljen, već se za proizvodnju toplinske energije koriste kogeneracijska postrojenja za spaljivanje otpada, industrijski viškovi, kogeneracije na biomasu i bioplin, viškovi električne energije iz vjetra, geotermalna i solarna postrojenja.

Budući da se u svijetu potrebe za hlađenjem značajno povećavaju, uz daljinsko se grijanje sve više spominje i daljinsko hlađenje. Smanjena potražnja za toplinskom energijom tijekom ljeta može se nadomjestiti s povećanom potražnjom za rashladnom energijom, jer se toplina iz sustava daljinskog grijanja može koristiti kao energetska izvor za proizvodnju rashladne energije (takva proizvodnja može biti centralizirana ili lokalna, a posebno je interesantna u područjima u kojima sustav daljinskog grijanja već postoji).⁹⁸ Primjer postrojenja za proizvodnju toplinske i rashladne energije predstavlja postrojenje u kliničkoj bolnici Rebro u Zagrebu. Korištenje istog energenta za proizvodnju i toplinske i rashladne energije utječe na ravnomjerno korištenje energenta čime se u nabavi postiže povoljnija cijena, a izgrađena se infrastruktura ravnomjerno koristi tijekom cijele godine čime se snižava cijena distribucije i prijenosa po jedinici energije. Samostalne rashladne jedinice (klima uređaji) narušavaju izgled zgrada u urbaniziranim centrima i često je otežana ili nepristupačna njihova montaža. Centralizirana hlađenja u zgradama uglavnom se sastoje od velikih kompresora unutar zgrade koji pri svome radu stvaraju buku, što predstavlja problem u urbanim sredinama. Sustav daljinskog hlađenja sastoji se od proizvodnog postrojenja i opskrbe rashladnom energijom koja se distribuira izoliranim cijevima.

⁹⁸ Poredoš, A., Kitanovski, A., Ljubenko, A. i Remec, J. (2012). Daljinsko hlađenje u gradskim područjima. *Zbornik radova: Fakultet za strojništvo, Univerzitet u Ljubljani, KGH*. 41(1), pp. 67-74.

U sustavima daljinskog grijanja u mnogim zemljama postoji problem neracionalnosti potrošnje koja je u suprotnosti s načelom energetske efikasnosti i isplativosti cijena toplinske energije. Uglavnom zbog porasta cijena energenata dolazilo je do smanjenja potrošnje, ili pak do isključivanja potrošača iz sustava daljinskog grijanja (kako zbog nemogućnosti utjecaja na vlastitu potrošnju tako i zbog pribjegavanja odabiru jeftinijeg energenta), čime su sustavi postajali prekapacitirani i time još neracionalniji. Budući da su poduzeća za proizvodnju i opskrbu toplinske energije uglavnom komunalna, cijena usluge formirala se prema troškovima ne uzimajući u obzir vlastitu konkurentnost. Na taj je način cijena bila previsoka i za krajnje potrošače neizdrživa (tim više što nisu mogli utjecati na vlastitu potrošnju). Budući da iznos vlastitih prihoda nisu mogli povećati, potrošači su često pribjegavali alternativnim rješenjima kojima su utjecati na vlastitu potrošnju, a time i na trošak za energiju. Zbog visokih cijena energenata, Europska unija je 2012. godine donijela Direktivu o energetskej efikasnosti 2012/27/EU koja propisuje obvezu ugradnje individualnih mjerila potrošnje. Hrvatski sabor donio je Zakon o tržištu toplinske energije⁹⁹ koji propisuje obvezu ugradnje razdjelnika za sve stambene jedinice do 31.12.2016. godine. Time se ostvaruje pretpostavka mogućnosti štednje energije na strani potrošnje. Promatrajući cjelovito sustav daljinskog grijanja (sa stajališta proizvodnje i distribucije), može se konstatirati da se sustavi razlikuju po stupnju razvijenosti te da u nekim zemljama već koriste četvrtu generaciju daljinskog grijanja (koja se može svrstati u konkurentnu proizvodnju i distribuciju), dok u drugim još uvijek koriste drugu generaciju. Ukupni trošak grijanja ovisi o troškovima proizvodnje i distribucije te racionalnosti uporabe energije. Za racionalnost uporabe odgovaraju potrošači, a za proizvodnju i distribuciju poduzeća.

4.1 Daljinsko grijanje u Europskoj uniji

Europska unija u prosjeku uvozi više od 50% energenata¹⁰⁰, a Republika Hrvatska se glede uvoza energenata nalazi u prosjeku EU-a¹⁰¹. Europska unija je stoga postavila jasne ciljeve za 2020. godinu – poznate pod nazivom 20/20/20.¹⁰² Riječ je o 20 postotnom smanjenju potrošnje

⁹⁹ Prilagođeno prema http://narodne-novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/2013_06_80_1655.html (pristupljeno 05. 11. 2014.)

¹⁰⁰ Prilagođeno prema <http://epp.eurostat.ec.europa.eu/> (pristupljeno 03. 03. 2014.)

¹⁰¹ Prilagođeno prema http://www.eihp.hr/hrvatski/projekti/EUH_od_45/EUH11web.pdf (pristupljeno 03. 03. 2014.)

¹⁰² Prilagođeno prema http://ec.europa.eu/clima/policies/package/index_en.htm (pristupljeno 03.03.2014.)

energije, 20 postotnoj proizvodnji iz obnovljivih izvora energije i 20 postotnom smanjenju emisije CO₂.

Bitan cilj država predstavlja dugoročna energetska sigurnost koja se postiže diversifikacijom, efikasnošću i fleksibilnošću energetskih izvora unutar energetskog sektora.¹⁰³

Ovi su ciljevi, osim za sigurnost opskrbe, postavljeni i kao težnja održivom razvoju nasuprot prijetnjama koje postoje u brojnim područjima:¹⁰⁴

- narušavanje ekološkog sustava,
- iscrpljivanje i narušavanje prirodnih resursa,
- regionalna prenapučenost,
- eksponencijalni rast ljudskog utjecaja na prirodni sustav Zemlje,
- socijalna nejednakost.

Fosilna goriva koja sagorijevanjem stvaraju stakleničke plinove ozbiljna su prijetnja Zemlji, i stoga je Europska unija odlučna u smanjenju stakleničkih plinova te je zajedno s čelnicima G8 u srpnju 2009. godine najavila smanjenje stakleničkih plinova za 80% do 2050. godine u odnosu na 1990. godinu. Rezultat najave je „Roadmap 2050“, praktični vodič za prosperitetnu i niskougljičnu Europu s hitnim mjerama za narednih 5 godina.¹⁰⁵ Prema međunarodnoj energetskej agenciji (IEA), daljinsko grijanje u EU-27 zadovoljava 12% ukupnih potreba za grijanjem. Stupanj daljinskog grijanja značajno se razlikuje od zemlje do zemlje u Europskoj uniji, a sastoji se od 200.000 kilometara toplinske mreže, a ukupni prihod djelatnosti je preko 30 milijardi eura.¹⁰⁶ U Republici Hrvatskoj, prema izvješću Hrvatske energetske regulatorne agencije za 2013. godinu, daljinsko grijanje opskrbljuje toplinskom energijom 11% kućanstava, koja troše 15% ukupne energije za grijanje i pripremu tople vode. Upravo ta razlika ukazuje na neracionalan odnos broja kućanstava i potrošnje, iz čega se može zaključiti da je potrošnja toplinske energije kod kućanstava na daljinsko grijanje neracionalna, što generira nezadovoljstvo potrošača. Daljinsko se grijanje, zbog karakterističnog gubitka energije u distributivnom sustavu,

¹⁰³ Prilagođeno prema OECD/IEA (2004). *Coming in from the cold, Improving District Heating Policy in Transition Economies*. Pariz: Head of Publications Service, OECD, str. 92-96.

¹⁰⁴ Prilagođeno prema Lukosevicius, V. i Werring, L. (2011). *Regulatory Implications of District Heating*. Budimpešta: ERRA, str. 69.

¹⁰⁵ Prilagođeno prema <http://www.roadmap2050.eu/project/roadmap-2050> (pristupljeno 04. 06. 2014.)

¹⁰⁶ Prilagođeno prema <http://www.euroheat.org/Heat-Roadmap-Europe-165.aspx> (pristupljeno 06. 06. 2014.)

primarno veže za urbanije centre s velikom gustoćom kućanstava, a manje za ruralne krajeve u kojima je potrošnja energije iskazana po dužnom metru toplovoda mala (zbog investicijskog troška i gubitaka u toplovodu). Prema Heat Roadmap Europe 2050¹⁰⁷, procjenjuje se da će u urbanim područjima živjeti 75% stanovništva 2020. godine, dok je broj stanovnika u urbanim sredinama procijenjen na 84% za 2050. godinu. Na tome se temelji ciljani rast udjela daljinskog grijanja s današnjih 12% na 30% do 2030. godine, odnosno na 50% do 2050. godine, u ukupnim potrebama za grijanjem.

Promatrajući s aspekta diversifikacije, daljinsko grijanje može često osigurati promjenu energenta unutar istog postrojenja, što omogućuje sigurnost opskrbe zbog brzog prebacivanja na drugi energent u hitnim slučajevima. Tako je Latvija smanjila uvoz plina i sada proizvodi preko 12% od ukupne topline iz daljinskog grijanja koje koristi obnovljive izvore energije.¹⁰⁸ Potencijali za obnovljive izvore energije kroz sustav daljinskog grijanja su veliki, budući da:¹⁰⁹

- 17% od količine otpadne topline iz toplinskih postrojenja iskoristi se u sustavu daljinskog grijanja ili se direktno iskoristi za industrijsku potražnju;
- Samo 1% europskog potencijala biomase iskoristi se za sustav daljinskog grijanja;
- 7% kalorične vrijednosti nerekiciranog otpada iskoristi se za sustav daljinskog grijanja;
- Samo 3% izravno dostupnih industrijskih višaka topline iskoristi se za sustav daljinskog grijanja;
- Manje od 0,001% geotermalnih izvora pogodnih za izravnu uporabu iskoristi se za sustav daljinskog grijanja.

U Europskoj uniji koriste se dva oprečna sustava daljinskog grijanja:¹¹⁰

- moderni s jeftinom proizvodnjom i distribucijom, uz upotrebu obnovljivih izvora energije, u kojima je najveća potražnja za daljinskim grijanjem (Danska, Švedska, Finska),

¹⁰⁷ Prilagođeno prema Aalborg University, Halmstad University, Ecofys Germany GmbH, PlanEnergi (2013). *Heat Roadmap Europe 2050, Second Pre-Study for the EU27*. Aalborg: Department of Development and Planning, str. 4.

¹⁰⁸ Prilagođeno prema <http://www.euroheat.org/Heat-Roadmap-Europe-165.aspx> (pristupljeno 06. 06. 2014.)

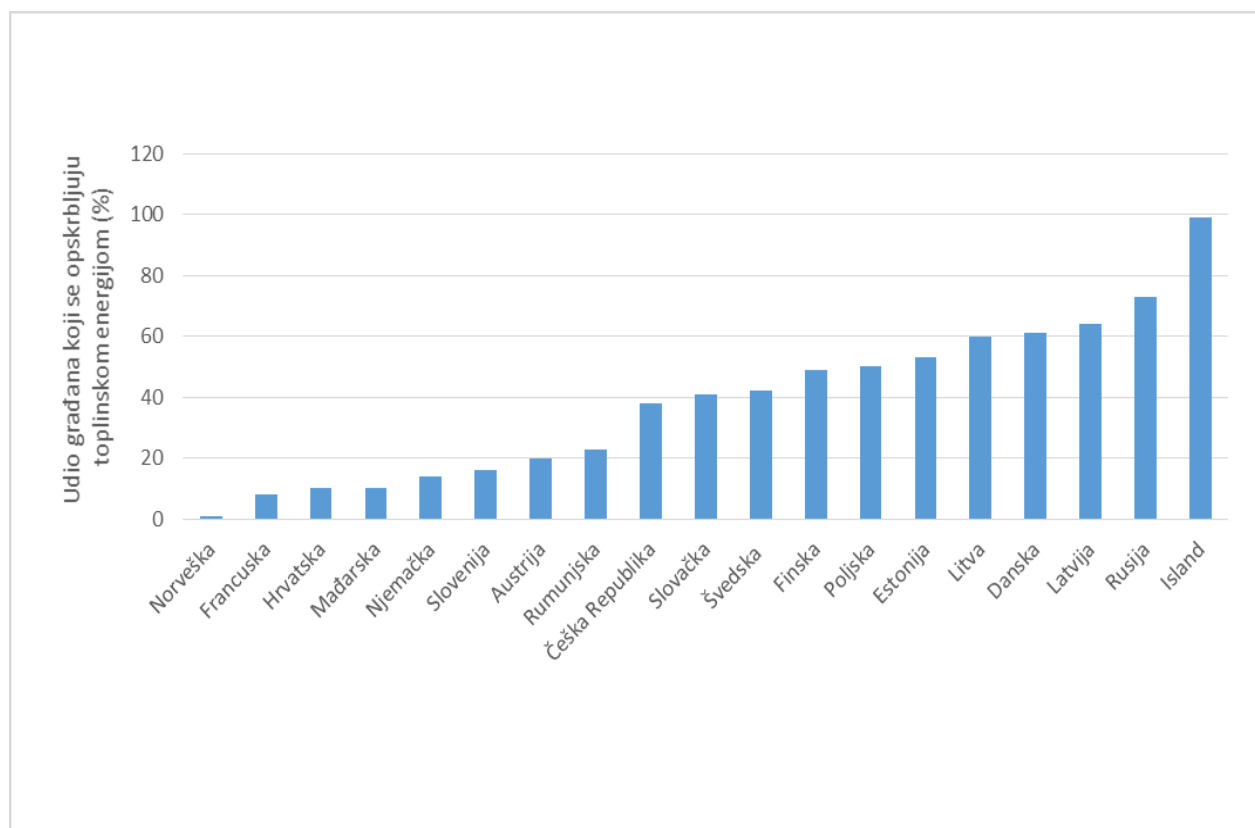
¹⁰⁹ Prilagođeno prema <http://www.euroheat.org/Heat-Roadmap-Europe-165.aspx> (pristupljeno 06. 06. 2014.)

¹¹⁰ Prilagođeno prema Lukosevicius, V. i Werring, L. (2011). *Regulatory Implications of District Heating*. Budimpešta: ERRA, str. 46.

- zastarjeli s neracionalnom proizvodnjom i distribucijom toplinske energije dobivene iz fosilnih goriva (post-socijalističke zemlje).

Udio građana koji se opskrbljuju toplinskom energijom preko sustava daljinskog grijanja predložen je slikom 5. Vidljivo je da se stanovništvo Islanda gotovo u cijelosti (99%) opskrbljuje toplinskom energijom putem sustava daljinskog grijanja, jer je zemlja bogata geizirima i velika je pristupačnost geotermalnoj energiji (pa je većina gradova opskrbljena toplom vodom i grijanjem po niskim cijenama).

Slika 5. Udio građana koji se opskrbljuju toplinskom energijom u 2009. godini



Izvor: Lukosevicius, V. i Werring, L. (2011). *Regulatory Implications of District Heating*.

Budimpešta: ERR

U Europskoj uniji postoji više od 5.000 sustava daljinskog grijanja, od kojih su u nekim zemljama sustavi regulirani, a u drugima su tržišni. Djelatnost daljinskog grijanja je tržišna djelatnost u Finskoj, Švedskoj i Njemačkoj, no osigurana je transparentnost pri određivanju

cijena i zabranjena je zloraba dominantnog tržišnog položaja. Danska, Island, Nizozemska i Norveška imaju reguliranu djelatnost daljinskog grijanja. U državama srednje i istočne Europe, kao što su Rumunjska, Bugarska, Mađarska, Latvija, Slovačka i Slovenija, daljinsko grijanje obavlja se kao javna usluga i prisutna je barem djelomična regulacija.¹¹¹

Skandinavske zemlje predstavljaju primjer dobro postavljenog sustava daljinskog grijanja u Europskoj uniji. U Švedskoj i Finskoj postoji minimalni regulatorni utjecaj, dok je u Danskoj regulatorni utjecaj značajan. U Švedskoj i Finskoj poduzeća za proizvodnju i opskrbu toplinske energije rade na konkurentan način i gotovo su svi potrošači, čije je priključenje ekonomski opravdano, priključeni na daljinsko grijanje. Količina prodane topline u tim zemljama od 2001. do 2007. godine je prilično stabilna, a u Danskoj (gdje postoji snažan regulatorni utjecaj) je količina prodane topline u sustavu daljinskog grijanja porasla za gotovo 50% u istom razdoblju, sukladno statističkim podacima Euroheat-a. U Danskoj postoji obaveza priključenja na sustav daljinskog grijanja gdje god je to moguće i oporezuju se svi drugi sustavi u korist daljinskog grijanja.¹¹²

Sukladno rezultatima istraživanja Heat Roadmap Europe predstudije, nekoliko se glavnih zaključaka koji odnosi na europski sustav daljinskog grijanja:¹¹³

- Smanjit će se energetske troškovi i uvoz skupe energije zbog korištenja otpadne topline i obnovljivih izvora energije. Godišnje uštede u sektoru daljinskog grijanja do 2050. godine trebale bi iznositi oko 14 milijardi Eura, što odgovara smanjenju troškova za 11%;
- Znatno će se smanjiti emisija ugljičnog dioksida te popraviti uvozno-izvozna bilanca;
- Povećanje udjela daljinskog grijanja stvorit će 8 - 9 milijuna radnih mjesta;
- Daljinsko grijanje je jedno od dokazanih fleksibilnih sustava koji mogu putem skladištenja topline i istovremene proizvodnje električne i toplinske energije balansirati elektroenergetski sustav;

¹¹¹ Prilagođeno prema http://www.eihp.hr/hrvatski/projekti/clanci/energetska_trzista.html (pristupljeno 21. 05. 2014.)

¹¹² Prilagođeno prema Lukosevicius, V. i Werring, L. (2011). *Regulatory Implications of District Heating*. Budimpešta: ERRA, str. 45-48.

¹¹³ Prilagođeno prema <http://www.euroheat.org/Heat-Roadmap-Europe-165.aspx> (pristupljeno 07. 06. 2014.)

- Važna je komunikacija na lokalnoj i regionalnoj razini u vezi izrade planova za daljinska grijanja.

4.2. Primjeri zemalja s dobrom praksom primjene daljinskog grijanja

Švedska i Danska predstavljaju primjere dobre prakse primjene daljinskog grijanja, iako je u Danskoj sustav reguliran od strane nacionalnog regulatornog tijela, dok se u Švedskoj daljinsko grijanje obavlja na tržišnom principu.

4.2.1. Švedska

U Švedskoj je udio daljinskog grijanja 2009. godine obuhvaćao oko 42% od ukupne godišnje potrošnje toplinske energije i iznosio je 50,5 TWh. Količina prodane toplinske energije 1970. godine iznosila je 10 TWh. Dakle, količina prodane toplinske energije kroz sustav daljinskog grijanja porasla je u promatranom razdoblju za više od 500%. Nadalje, više od 90% goriva koje se koristilo za proizvodnju toplinske energije 1970. godine činilo je loživo ulje, dok je danas taj postotak manji od 5%, a razlika je pretežito nadomještena biogorivom. Poduzeća su većinom u vlasništvu lokalne samouprave.¹¹⁴

Daljinsko grijanje u Švedskoj postoji od 1950. godine. Tada se toplinska energija uglavnom proizvodila u toplanama, dok se danas sve više proizvodi u kogeneracijskim postrojenjima. Udio daljinskog grijanja u stambenim i nestambenim objektima 2011. godine u odnosu na ostale načine grijanja iznosio je 56%. Polovica od tog iznosa koristi se u stambenim zgradama, 36% u nestambenim objektima, a ostatak za grijanje obiteljskih kuća. Cijela industrija daljinskog grijanja ima godišnji promet od 30 - 40 milijardi Švedskih kruna, odnosno oko 3,3 - 4,4 milijardi eura.

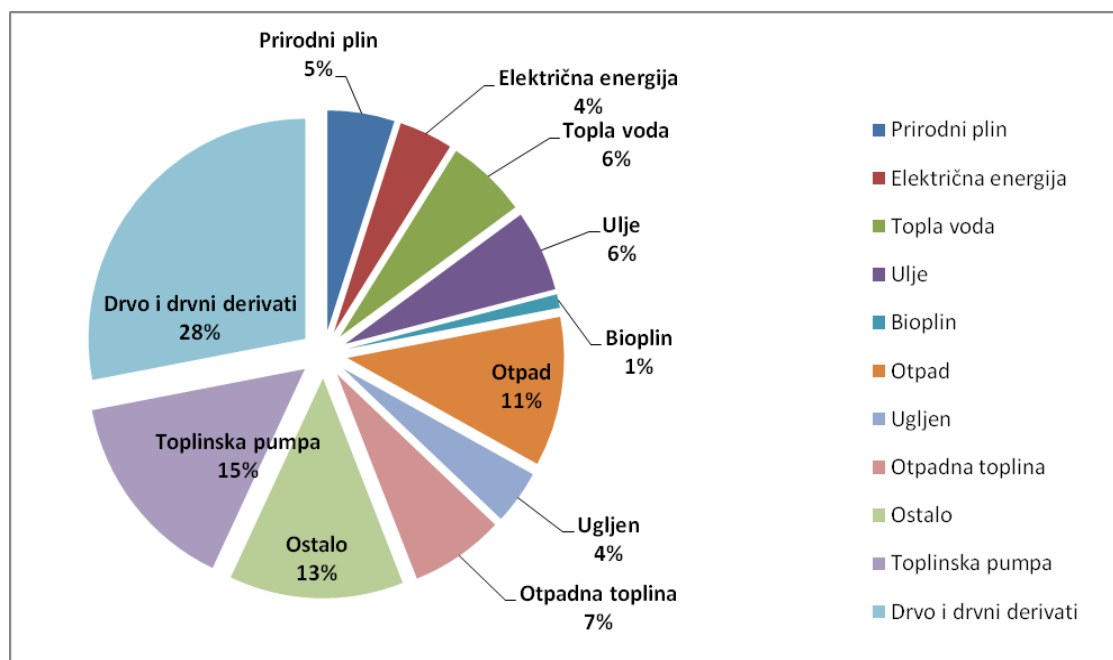
U Švedskoj sustav daljinskog grijanja postoji u oko 200 većih i 300 manjih naseljenih područja i zagrijava preko 75% zgrada i 150.000 samostojećih kuća, a pretpostavlja se da će u budućnosti broj samostojećih kuća biti još veći jer se daljinsko grijanje širi i na udaljenija područja. Biomasa je jedno od najvažnijih goriva u sustavima daljinskog grijanja za proizvodnju toplinske energije

¹¹⁴ Prilagođeno prema Lukosevicius, V. i Werring, L. (2011). *Regulatory Implications of District Heating*. Budimpešta: ERRA, str. 62.

(2000. godine udio biomase u proizvodnji toplinske energije iznosio je 28%). Ne manje važno gorivo za proizvodnju toplinske energije u sustavu daljinskog grijanja predstavlja otpad s udjelom od 11%, što se u skorom vremenu planira udvostručiti. Ovo je u velikoj mjeri ostvarivo zbog Propisa o otpadu koji je zabranio odlaganje zapaljivog otpada na odlagališta od 2002. godine, odnosno organskog otpada od 2005. godine.¹¹⁵

Grafikonom 4 predočeni su udjeli pojedinih vrsta goriva u proizvodnji toplinske energije u Švedskoj, za 2000. godinu.

Grafikon 4. Udio pojedine vrsta goriva u proizvodnji toplinske energije u Švedskoj u 2000. godini.



Izvor: izrada autora prema Swedish Energy Agency ET (2013). *Energy in Sweden 2013*.

Eskilstuna: Arkitektkopia Bromma

Postoje značajne razlike u cijenama daljinskog grijanja u različitim općinama. Tako je u općini Luleå cijena grijanja najmanja i iznosi 100.000 švedskih kruna za 193 MWh (434 kn/MWh) toplinske energije, dok je u općini Falkenberg ta cijena dvostruko veća. Cijena prvenstveno ovisi

¹¹⁵ Eriksson, B. K., Rubach, A. i Hillebrand, H. (2006). Community dominance by a canopy species controls the relationship between macroalgal production and species richness. *Limnology and Oceanography*. 51(4), pp. 1813-1818.

o vlasničkoj strukturi poduzeća za daljinsko grijanje, vrsti goriva i načinu pripreme goriva.¹¹⁶ Cijena toplinske energije u Švedskoj je obično nešto veća u privatnim kompanijama, iako to nije pravilo u svim zemljama (na primjer, francuski opskrbljivač toplinskom energijom Dalkia je na osnovu ušteda u Vilniusu u Litvi uspio smanjiti troškove za 5% zbog racionalizacije koju je proveo).¹¹⁷ Daljinsko grijanje je dostupno u 250 od 290 švedskih općina i predstavlja dominantni oblik grijanja, prije svega zbog visoke razine sigurnosti (iako zbog ograničene pohrane biogoriva ipak postoji određeni rizik). Upravo zbog toga, sigurnost opskrbe je zadaća svih u lancu od proizvođača do lokalnih, regionalnih i državnih vlasti.¹¹⁸ U Švedskoj kupci mogu izabrati jedan od nekoliko načina grijanja, ali se ipak odlučuju za daljinsko grijanje zato što je konformno u upotrebi i konkurentno cijenom.¹¹⁹

Prirodni plin je trenutno skuplji od biomase i otpada, ali korišten u kogeneracijskim postrojenjima u Švedskoj može konkurirati biomasi i otpadu za osnovno opterećenje uz uvjet da je cijena električne energije dovoljno visoka i da mjere za zaštitu okoliša (dozvole za trgovinu emisijama i zelenim certifikatima) ne narušavaju konkurentnost prirodnog plina.¹²⁰

U Švedskoj je 1996. godine došlo do deregulacije tržišta toplinske energije i poduzeća koja su bila tipično u vlasništvu lokalne samouprave mogla su samostalno formirati cijene. Na taj je način uklonjeno ranije ograničenje da toplinarske tvrtke ne mogu ostvarivati dobit. Kao rezultat došlo je do privatizacije pojedinih poduzeća u vlasništvu lokalnih samouprava, o čemu se vode debate zbog velikih razlika u cijenama daljinskog grijanja u švedskim regijama. Kako bi se povećala konkurencija na tržištu predložen je pristup treće strane, te razdvajanje proizvodnje i opskrbe, kako bi se otvorio pristup mreži za više konkurenata. Pozitivan primjer pristupa treće strane na tržištu električne energije, koji je zbog povećane konkurencije rezultirao nižim cijenama

¹¹⁶ Prilagođeno prema Swedish Energy Agency ET (2013). *Energy in Sweden 2013*. Eskilstuna: Arkitektkopia Bromma, str. 27.

¹¹⁷ Prilagođeno prema <http://www.iea.org/publications/freepublications/publication/cold.pdf> (pristupljeno 11. 06. 2014.)

¹¹⁸ Prilagođeno prema Swedish Energy Agency ET (2013). *Energy in Sweden 2013*. Eskilstuna: Arkitektkopia Bromma, str. 18.

¹¹⁹ Prilagođeno prema <http://www.iea.org/publications/freepublications/publication/cold.pdf>, pristupljeno 11. 06. 2014.)

¹²⁰ Prilagođeno prema Eriksson, O., Finnveden, G., Ekvall, T. i Björklund, A. (2007). Life cycle assessment of fuels for district heating: A comparison of waste incineration, biomass and natural gas combustion. *Energy Policy*. 35(2), pp. 1346-1362.

električne energije, potaknuo je tu ideju. Prema izvješćima koje je financirala država pristup treće strane u daljinskom grijanju tehnički je izvediv, ali on zahtjeva i znatna ulaganja što bi moglo povećati troškove potrošačima i samo neznatno povećati konkurentnost. Međutim, kritičari izvješća tvrde da samo jedan ozbiljan konkurent može značajno utjecati na konkurentnost na tržištu te da bi pristup treće strane povećao korištenje otpadne topline.¹²¹

Prema Warell¹²² postoje četiri scenarija za otvaranje tržišta u daljinskom grijanju:

1. Regulirani pristup treće strane, pri čemu bi vlasnik mreže morao omogućiti svim zainteresiranim stranama pristup mreži po unaprijed poznatim uvjetima. U ovom bi se slučaju moralo provesti razdvajanje mrežne i proizvođačke djelatnosti zbog učinkovitije konkurencije.
2. Pregovarački pristup treće strane, pri čemu vlasnik mreže i proizvođač toplinske energije koji traži pristup mreži pregovaraju o uvjetima priključenja, što može obuhvatiti i lokalne uvjete.
3. Model jednog kupca, pri čemu kupac ugovara s proizvođačem uvjete kupnje, a transakciju u ime kupca obavlja samo jedna tvrtka koja uračunava i troškove distribucije i opskrbe. Dakle, postoji tržište proizvođača, ali ne i maloprodajno tržište.
4. Prošireno tržište proizvođača, pri čemu se podrazumijeva veća transparentnost i razmjena informacija u vezi mrežnih i proizvodnih djelatnosti. Pristup treće strane u početku se može uvesti na mjestima gdje je velika vjerojatnost da se ostvare očekivani učinci konkurencije, odnosno na mjestima s najvećom mrežom i najviše proizvodnih jedinica.

Zakon o toplinarstvu u Švedskoj primjenjuje se od 1. srpnja 2008. godine, a cilj mu je stvoriti dobre uvjete kako za potrošače tako i za proizvođače toplinske energije. Istog datuma osnovana je i Uprava za daljinsko grijanje, kao samostalna organizacijska jedinica unutar energetske agencije. Uprava za daljinsko grijanje radi na problematici daljinskog grijanja i odgovorna je za posredovanje između kompanija za daljinsko grijanje i kompanija koje žele pristupiti toplinskoj

¹²¹ Prilagođeno prema Warell, L. i Söderholm, P. (2011). Market opening and third party access in district heating networks. *Energy Policy*. 39(2), pp. 742-752.

¹²² Prilagođeno prema Warell, L. i Söderholm, P. (2011). Market opening and third party access in district heating networks. *Energy Policy*. 39(2), pp. 742-752.

mreži daljinskog grijanja. Predsjednik i članovi Uprave te pojedini stručnjaci imenuju se od strane Vlade na određeno vrijeme.¹²³

Cilj Švedske Vlade je povećati udio električne energije iz obnovljivih izvora energije. Potencijal razvoja nalaze u malim kogeneracijskim postrojenjima koja istovremeno proizvode i električnu i toplinsku energiju. Švedska energetska agencija (*Swedish Energy Agency*) je procijenila da postoji dovoljno potencijala za proizvodnju električne energije od najmanje 3 TWh, u kombinaciji s proizvodnjom toplinske energije. Usporedbom cijena goriva za grijanje i daljinsko grijanje u Švedskoj od 1986. do 2010. godine može se zaključiti da je cijena daljinskog grijanja u odnosu na električnu energiju, prirodni plin i loživo ulje najmanje rasla, odnosno 50%, dok je porast ostalih goriva iznosio od 75% do preko 100%.¹²⁴

Prema Švedskoj energetskoj agenciji udio daljinskog grijanja u krajnjoj upotrebi porastao je s 14,6 TWh u 1970. godini na 68,3 TWh u 2010. godini, dok je udio daljinskog hlađenja porastao s 1 GWh u 1992. godini na 871 GWh u 2010. godini. Biogorivo se 1980. godine u proizvodnji toplinske energije uopće nije koristilo, da bi 2010. godine proizvodnja toplinske energije iz biogoriva iznosila 46,8 TWh.¹²⁵

Sustavi daljinskog grijanja u 60% slučajeva su u vlasništvu lokalne samouprave, uključujući sustave u Göteborgu, Västeråsu, Linköpingu, Eskilstunau i Växjöu, dok je ostatak uključujući i Stockholm u privatnom ili mješovitom vlasništvu. Postoji i slučaj javno privatnog partnerstva, uz Upravljački ugovor (engl. *Management Contract*) između vlasnika mreže (općinskog poduzeća Borås Energy) i privatne kompanije koja upravlja sustavom i održava ga. Ovi ugovori su obično srednjeročni.¹²⁶

¹²³ Prilagođeno prema <http://www.energimyndigheten.se/en/About-us/Our-organisation/The-District-Heating-Board/> (pristupljeno 11. 06. 2014.)

¹²⁴ Prilagođeno prema <http://www.energimyndigheten.se/en/About-us/Press-/Press-releases/A-new-concept-for-small-scale-combined-heat-and-power-/> (pristupljeno 11. 06. 2014.)

¹²⁵ Prilagođeno prema <http://www.energimyndigheten.se/> (pristupljeno 11. 06. 2014.)

¹²⁶ Prilagođeno prema <http://www.iea.org/publications/freepublications/publication/cold.pdf> (pristupljeno 11. 06. 2014.)

4.2.2. Danska

Danska predstavlja primjer kako sustavi daljinskog grijanja pomažu u razvoju kogeneracije, jer se više od 30% električne energije proizvodi u kogeneraciji¹²⁷. Prvo kogeneracijsko postrojenje izgrađeno je 1903. godine u bolnici Frederiksberg, a prvo veliko javno postrojenje u Copenhagenu 1930. godine, kada i kreće opskrba toplinskom energijom na temelju viška topline stvorene prilikom proizvodnje električne energije. Tijekom 1950-ih i 1960-ih godina proširena je opskrba toplinskom energijom na većinu velikih gradova u zemlji, a 1990-e počinje razvoj sektora daljinskog grijanja koji se temeljio na prelasku u proizvodnji toplinske energije u kogeneracijskim postrojenjima s loživog ulja i ugljena na prirodni plin.¹²⁸ Sporazumom između tadašnje Vlade i socijaldemokrata 20. ožujka 1990. godine, na temelju Zakona o opskrbi toplinskom energijom, nastojalo se promicati širenje decentralizirane kogeneracije čime bi se:¹²⁹

- smanjila emisija CO₂,
- osigurala ekonomska potrošnja energije kroz proširenje plinske mreže.

Zamjena postrojenja za daljinsko grijanje se odvila u tri faze:¹³⁰

1. Faza (1990. – 1994.) – Velika postrojenja na ugljen i prirodni plin pretvorena su u decentralizirana kogeneracijska postrojenja na prirodni plin. Istovremeno su uvedena i postrojenja na otpad.
2. Faza (1994. – 1996.) – Preostala postrojenja na ugljen i srednje velika postrojenja na prirodni plin pretvorena su u decentralizirana postrojenja na prirodni plin. Istovremeno je većina postrojenja izvan javnih sustava pretvorena u postrojenja na slamu, iverje i druga biogoriva.
3. Faza (1996. – 1998.) – Manja postrojenja na prirodni plin pretvorena su u kogeneracijska postrojenja na prirodni plin. Preostala postrojenja izvan javnih sustava pretvorena su u postrojenja na slamu, iverje i druga biogoriva.

¹²⁷ Prilagođeno prema Lukosevicius, V. i Werring, L. (2011). *Regulatory Implications of District Heating*. Budimpešta: ERRA, str. 67-75

¹²⁸ Prilagođeno prema <http://www.ens.dk/en/supply/heat-supply-denmark/heat-supply-goals-means-years> (pristupljeno 10. 06. 2014.)

¹²⁹ Navedeno prema <http://www.ens.dk/en/supply/heat-supply-denmark/heat-supply-goals-means-years/environmental-concerns-electricity-growth> (pristupljeno 10. 06. 2014.)

¹³⁰ Navedeno prema <http://www.ens.dk/en/supply/heat-supply-denmark/heat-supply-goals-means-years/environmental-concerns-electricity-growth> (pristupljeno 10. 06. 2014.)

U Danskoj postoje centralizirana postrojenja za daljinsko grijanje koja su obično veća i nalaze se u većim gradovima te decentralizirana postrojenja koja su obično manja i nalaze se u manjim gradovima. Centraliziranih javnih postrojenja ima 16 i istovremeno proizvode električnu i toplinsku energiju. Decentraliziranih javnih postrojenja ima 415, od kojih dvije trećine istovremeno proizvodi električnu i toplinsku energiju, a jedna trećina samo toplinsku energiju. Jedna trećina postrojenja koristi obnovljive izvore energije za proizvodnju toplinske enegije, koje koristi i jedna sedmina postrojenja koja proizvode istovremeno toplinsku i električnu energiju. Osim javnih postrojenja, u Danskoj postoji i 480 privatnih postrojenja koja se uglavnom koriste za grijanje ureda, škola i slično, od kojih 50% koristi biomasu kao gorivo. 380 od ukupno 480 privatnih postrojenja istovremeno proizvodi električnu i toplinsku energiju, a 100 postrojenja proizvodi samo toplinsku energiju.¹³¹ Budući da u Danskoj ima još 600.000 individualnih instalacija koje koriste obnovljivu energiju (drvo, pelet ili slama), uz 61% korisnika daljinskog grijanja, postoji još 400-tinjak tisuća instalacija koje koriste neki oblik fosilnog goriva.

Danski energetske sustav budućnosti u potpunosti se temelji na obnovljivim izvorima energije. Danski premijer je cilj o potpunoj neovisnosti o fosilnim gorivima objavio još u listopadu 2006. godine, a analiza o načinu postizanja takvog cilja objavljena je nekoliko mjeseci poslije što je postalo i dio Zakona. Danska komisija za politiku klimatskih promjena objavila je u rujnu 2010. godine izvještaj koji sadrži preporuke za postizanje slijedeće vizije:¹³²

- dugoročno smanjenje potražnje za energijom,
- povećanje energetske efikasnosti,
- zastupanje strategije širenja instaliranih obnovljivih energetske kapaciteta umjesto fosilnih,
- razvoj inteligentnih energetske sustava koji mogu utjecati na ravnotežu ponude i potražnje.

Energetski sustavi moraju biti po mjeri lokalnoj sredini, što znači da treba uključiti lokalne dionike i vlasti u energetske planiranje, dok u isto vrijeme postoji potreba za centralnim stupnjem

¹³¹ Prilagođeno prema <http://www.ens.dk/en/supply/heat-supply-denmark/large-small-scale-district-heating-plants> (pristupljeno 10. 06. 2014.)

¹³² Navedeno prema Sperling, K., Hvelplund, F. i Vad Mathiesen, B. (2011). Centralisation and decentralisation in strategic municipal energy planning in Denmark. *Energy Policy*. 39(3), pp. 1338-1351.

upravljanja nacionalnih aspekata energetske sustava i potporu lokalnom energetske planiranju. Strateška uloga koju općine imaju u budućim energetske sustavima prepoznata je i od Danske energetske agencije te lokalnih vlasti (udruženje općina) koje su izjavile da „općinski rad s opskrbom energije vrlo je važan u ispunjavanju Vladinih ciljeva društva bez fosilnih goriva i nastavak sigurne opskrbe“.¹³³

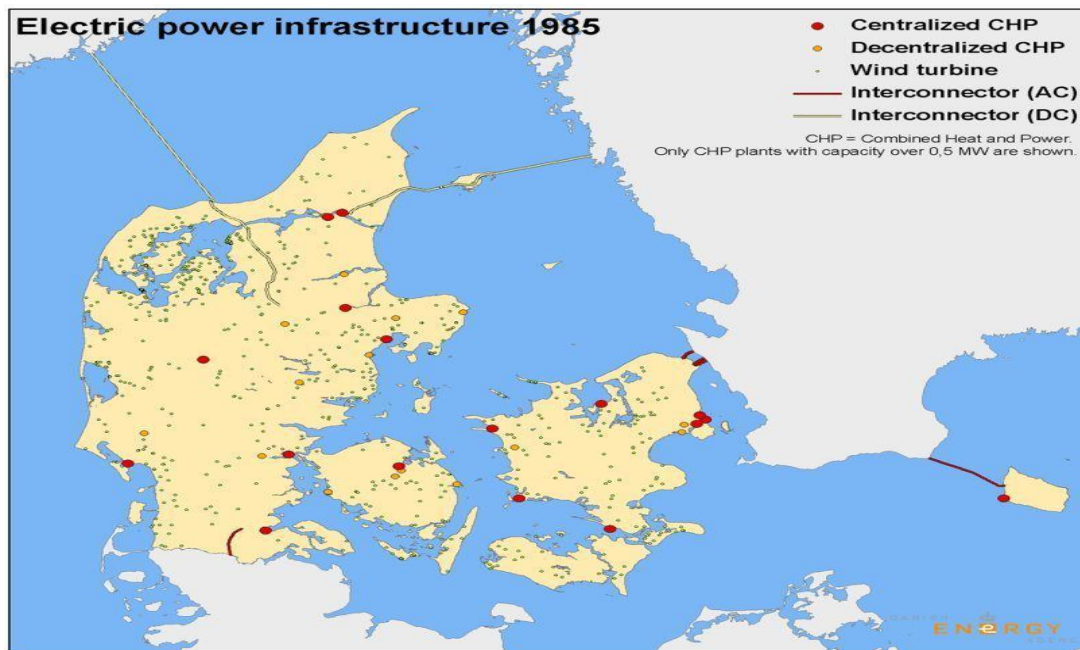
Dakle, lokalne vlasti imaju središnju ulogu u javnoj opskrbi toplinske energijom i odgovorne su za planove i širenje daljinskog grijanja. Dansko energetske regulatorno tijelo postavlja okvire i prati rad sektora daljinskog grijanja, te zajedno s Odborom za prigovore opskrbe energijom obrađuje prigovore u svezi cijena i uvjeta. Mrežna djelatnost i opskrba je obično organizirana u jednom poduzeću i u manjim je mjestima često u vlasništvu potrošača, a u većim uglavnom u vlasništvu lokalnih vlasti. Daljinsko grijanje je općenito jeftinije od pojedinačnog grijanja. U 2008. godini samo 1% potrošača je platilo toplinsku energiju više nego što bi platili da su se grijali na loživo ulje, a 4% potrošača je platilo toplinsku energiju više nego što bi platili da su se grijali na prirodni plin.¹³⁴ Dansko energetske regulatorno tijelo teži povećanju energetske efikasnosti, sigurnosti opskrbe i korištenja obnovljivih izvora energije.

Danski tranzicijski energetske sustav kontinuirano se razvija od 1970. godine. Slike 6 i 7 pokazuju razvoj decentraliziranih kogeneracijskih postrojenja u razdoblju između 1980. i 2009. godine. Prema Nacionalnoj energetskej strategiji planirano je ostvarenje 100 postotnog obnovljivog energetske sustava, a do tada će postojati tranzicijski sustav.

¹³³ Prilagođeno prema Sperling, K., Hvelplund, F. i Vad Mathiesen, B. (2011). Centralisation and decentralisation in strategic municipal energy planning in Denmark. *Energy Policy*. 39(3), pp. 1338-1351.

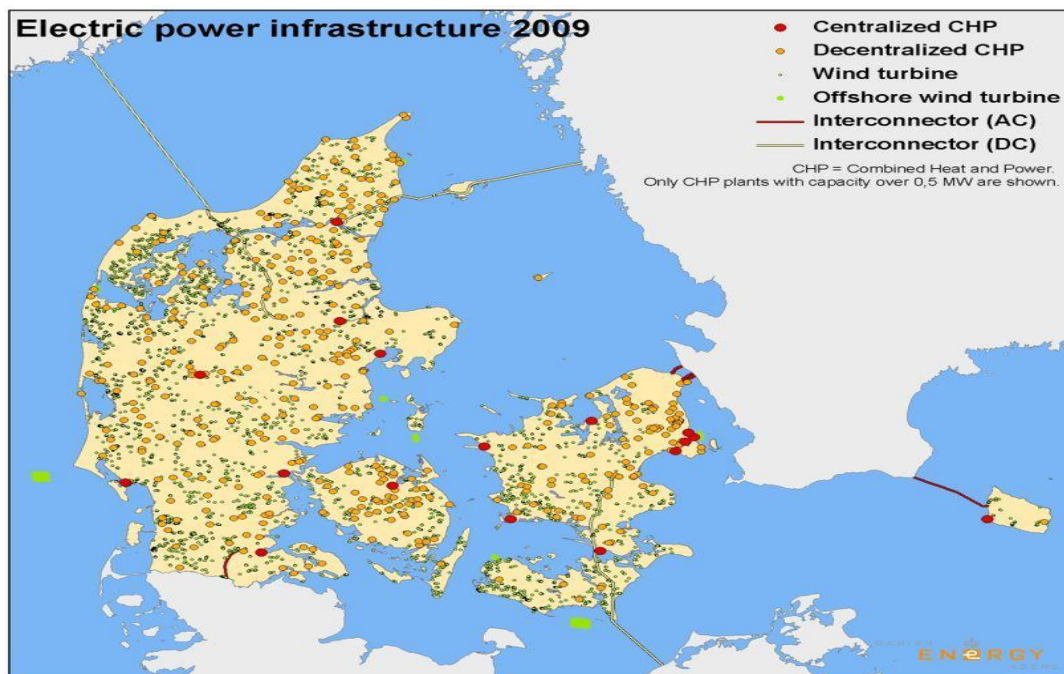
¹³⁴ Prilagođeno prema <http://www.ens.dk/en/supply/heat-supply-denmark/district-heating-actors-prices> (pristupljeno 10. 06. 2014.)

Slika 6. Stanje kogeneracijskih (*CHP*) postrojenja u Danskoj 1985. godine.



Izvor: <http://www.ens.dk/en/info/facts-figures/energy-info-maps/download-premade-maps>, pristupljeno 10.06.2014.

Slika 7. Stanje kogeneracijskih (*CHP*) postrojenja u Danskoj 2009. godine.



Izvor: <http://www.ens.dk/en/info/facts-figures/energy-info-maps/download-premade-maps>, pristupljeno 10.06.2014.

U Danskoj je uvedena obveza planiranja zona u kojima postoji samo jedan energetska izvor i to je u nadležnosti lokalne samouprave, a u cilju izbjegavanja dupliciranja energetske infrastrukture jer nije razumno razvijati dva konkurentna sustava za grijanje (kao što su plinska mreža i mreža za daljinsko grijanje). Danska ima široku legislativu koja se odnosi na daljinsko grijanje, po kojoj postoji obveza priključenja postojećih i novih zgrada na javnu opskrbu i istovremeno zabrana instaliranja električnih uređaja u novim zgradama.¹³⁵

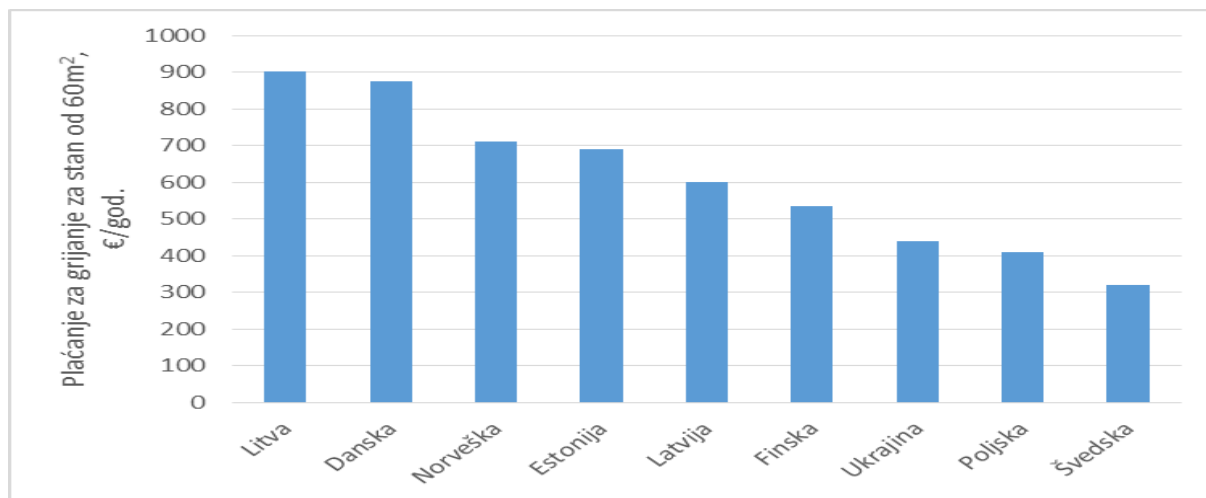
Cijena grijanja obuhvaća fiksne i varijabilne troškove. U fiksne troškove, koji su neovisni o iznosu potrošene topline, ubrajaju se troškovi investicija, odnosno razumnog prinosa na uložena vlastita i kreditna sredstva, plaće, osiguranja, amortizacije i porezi na emisiju CO₂, a u varijabilne troškove ulaze troškovi energije koji se računaju po jedinici potrošene topline.¹³⁶

Od poduzeća se traži da vrate kupcima svaki višak profita koji se ostvari i to u obliku niže tarife u budućem razdoblju, ili pak da se reinvestira u razvoj, što je predmet dogovora s nadležnim regulatornim tijelom. Cijena grijanja u Danskoj za stan od 60 m² iznosi oko 890 €, odnosno 3,9% u odnosu na BDP/stanovniku. Slike 8 i 9 prikazuju usporedbu cijena za daljinsko grijanje u pojedinim državama za stan od 60 m² i cijenu grijanja u odnosu na BDP u 2009. godini.

¹³⁵ Navedeno prema Lukosevicius, V. i Werring, L. (2011). *Regulatory Implications of District Heating*. Budimpešta: ERRRA, str. 65.

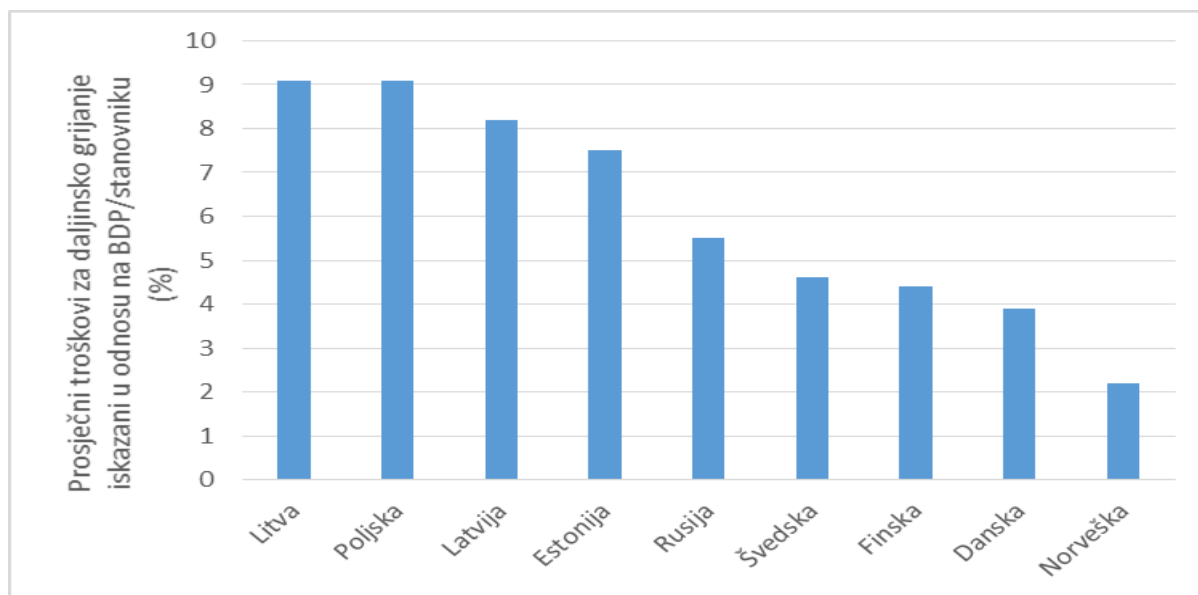
¹³⁶ Prilagođeno prema Lukosevicius, V. i Werring, L. (2011). *Regulatory Implications of District Heating*. Budimpešta: ERRRA, str. 66.

Slika 8. Godišnja plaćanja za daljinsko grijanje u pojedinim državama za stan od 60m² u 2009. godini



Izvor: Lukosevicius, V. i Werring, L. (2011). *Regulatory Implications of District Heating*. Budimpešta: ERR

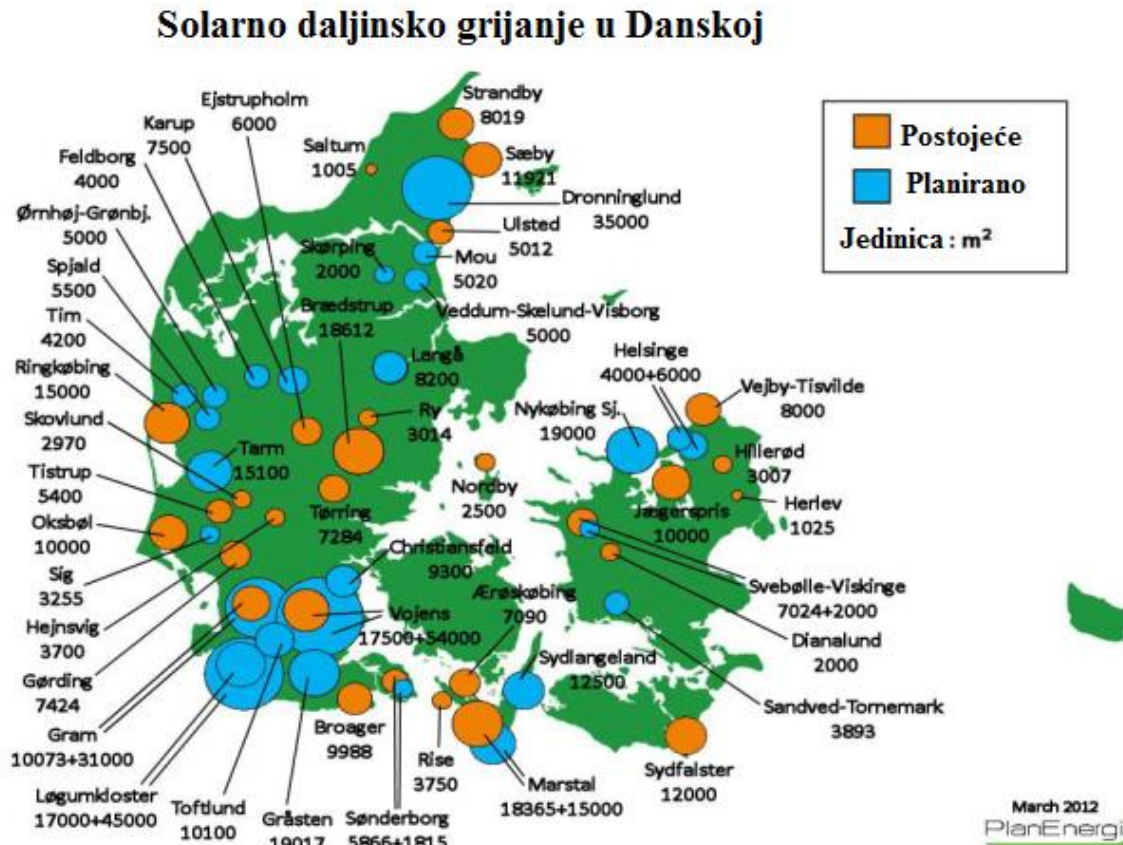
Slika 9. Prosječni troškovi za daljinsko grijanje po državama u 2009. godini, iskazani u odnosu na BDP/stanovniku (%)



Izvor: Lukosevicius, V. i Werring, L. (2011). *Regulatory Implications of District Heating*. Budimpešta: ERR

Danska ima najrazvijeniji sustav daljinskog grijanja u Europi iz solarnih kolektora, iako sjever Europe ima dvostruko manju insolaciju od juga Europe. Slika 10 prikazuje kartu Danske i područja na kojima postoji sustav daljinskog grijanja (narančasta boja) iz solarnog kolektora te područja na kojima se planira izgraditi taj tip sustava daljinskog grijanja (plava boja).

Slika 10. Prikaz postojećih i planiranih postrojenja daljinskog grijanja sa solarnim kolektorima



Izvor: <http://www.planenergi.dk/>, pristupljeno 20.09.2014.

4.3. Primjeri tranzicijskih zemalja i njihova iskustva u daljinskom grijanju

Prema Lukosevicius (2011) u tranzicijskim zemljama, pogotovo u onima smještenim u hladnom podneblju, daljinsko grijanje i upotreba velikih kogenerativnih postrojenja se dosta koristi. To se znatno promijenilo u posljednjem desetljeću 20-og stoljeća kada je došlo do značajnog pada broja potrošača na što distributeri nisu dobro reagirali. Stara postrojenja, visoka cijena energije, energetske subjekti opterećeni velikim brojem zaposlenika, neizolirane i stare zgrade, značajno su utjecali na povećanje cijene grijanja, a posljedično i na smanjenje potrošnje. Postrojenja su ostala

prekapacitirana, broj zaposlenih se povećavao, a kupovna moć slabila, što je daljinsko grijanje učinilo vrlo osjetljivim na socijološka i politička pitanja. Mnoga su poduzeća prestala s pružanjem usluga isporuke toplinske energije djelomično ili potpuno. Osnovni uzrok takvog stanja nalazi se u nedostatku financijskih sredstava, što dovodi do nedovoljnog ulaganja u imovinu. Niska razina naplate potraživanja uzrokovana energetske siromaštvom također je uzrokovala propast pojedinih toplinarskih tvrtki. Nadalje, građani su često pribjegavali alternativnim načinima grijanja u slučajevima određivanja previsokih tarifa toplinske energije ili državnih subvencija plina i struje za kućanstva.

Sustav daljinskog grijanja opstao je unatoč drastičnim promjenama u nekim zemljama. Daljinsko grijanje u nekim novim članicama Europske unije danas zadovoljava 40 – 60% potreba za grijanjem i pripremu potrošne tople vode, jer toplinarstvo ima niz prednosti, pogotovo u urbanim područjima. Stanje daljinskog grijanja u zemljama partnerima u projektu INOGATE¹³⁷ može se opisati kako slijedi:¹³⁸

- Daljinsko grijanje urušilo se zbog značajnog pada isporučene količine topline u većini INOGATE zemalja (zatvoreni su čak i veliki sustavi daljinskog grijanja). Tehničko-ekonomska situacija toplinarskih poduzeća je teška zbog rada "ispod troškova pokrića", uslijed primjene tarifa koje ne pokrivaju sve opravdane troškove. Takvo stanje ne omogućuje modernizaciju postojećih sustava, a minimalna obnova sustava financira se iz vanjskih izvora.
- Subvencije, mali ekonomski poticaji, jak politički utjecaj, nepredvidljivi propisi, loša ekonomska održivost i niska konkurentnost odvraća privatne investitore od ulaganja u sektor daljinskog grijanja.
- Visoka je potrošnja energije u zgradama s više stanova sa slabom izolacijom, bez mogućnosti reguliranja potrošnje topline i niska je kupovna moć većine krajnjih korisnika, što je učinilo daljinsko grijanje jedva dostupnim. Kao rezultat ova se usluga još uvijek subvencionira u različitim oblicima. Visoki iznosi na računima za grijanje ne odgovaraju životnom standardu mnogih kupaca. Rasprostranjeno je

¹³⁷ Zemlje partneri u INOGATE projektu zvanom „Izgradnja kapaciteta za održivu energetske regulaciju u istočnoj Europi i centralnoj Aziji“ su Armenia, Azerbajdžan, Belarus, Georgia, Kazahstan, Kirgizstan, Moldova, Tajikistan, Turkmenistan, Uzbekistan i Ukraine

¹³⁸ Navedeno prema Lukosevicius, V. i Werring, L. (2011). Regulatory Implications of District Heating. Budimpešta: ERRA, str. 29.

razočarenje s takvom situacijom, što rezultira negativnim stavom korisnika o tehnologiji daljinskog grijanja.

- Sustavno planiranje lokalne energetske infrastrukture još uvijek je rijetkost. Neregulirana isključenja dodatno opterećuju već ionako teško stanje. Obnova zgrada (toplinska izolacija sa svrhom uštede energije) provodi se sporim tempom. Toplinarska se poduzeća ne mogu natjecati s fleksibilnijim i relativno jeftinijim pojedinačnim mogućnostima grijanja, osobito s individualnim plinskim bojlerima.
- Političke odluke ili nove obveze za sektor daljinskog grijanja često nisu popraćene nužnim financijskim sredstvima. Špekulativne i populističke odluke u sektoru daljinskog grijanja česta su pojava. Postoji vrlo malo uspješnih primjera ulaganja privatnog kapitala u sektor daljinskog grijanja.

Ravnoteža između ponude i potražnje za toplinskom energijom podjednako je važna kao i za druge robe i usluge. Cijena po jedinici proizvoda (u ovom slučaju po kWh-u) visoka je u slučaju da postoje veći neiskorišteni kapaciteti (zbog visokih amortizacijskih troškova). Visoki troškovi održavanja kod većih postrojenja, a uz malu distribuiranu količinu energije u velikom mrežnom sustavu i slijedno tome većim gubicima u postotku u odnosu na neku veću količinu potencijalno isporučene energije, dovode do akumuliranja gubitaka. Kao što je prethodno navedeno, u tranzicijskim je zemljama došlo do pada potrošnje toplinske energije što je uzrokovalo stanje prekapacitiranih postrojenja.

Tablicom 10 predložena je ukupna proizvodnja topline u tranzicijskim gospodarstvima.

Tablica 10. Ukupna proizvodnja topline u tranzicijskim gospodarstvima u teradžulima (TJ)

	1990	1995	2000	2002
Poljska	739.569	420.809	340.684	351.434
Madžarska	73.854	60.992	68.864	61.703
Litva	97.746	64.422	43.195	43.965
Latvija	85.179*	43.472	31.867	33.048
Estonija	91.925	30.625	26.579	26.688
Rusija	9.466.604**	8.052.800	6.486.844	6.297.064
Ukrajina***	1.722.022	1.076.883	794.676	728.294
Moldavija***	28.642	14.881	7.530	6.543
Kazahstan***	527	347	274	304

* - podaci iz 1991

** - podaci iz 1993

*** - statistička izvješća koje je IEA primila od Ukrajine, Moldavije i Kazahstana su nepotpuna pa se podaci djelomično temelje na procjenama

Izvor: OECD i IEA (2004). *Coming in from the cold, Improving District Heating Policy in Transition Economies*. Pariz: Head of Publications Service, OECD, str. 57

Iz tablice 10 može se vidjeti da je potražnja za daljinskim grijanjem pala u većini tranzicijskih zemalja. U Rusiji, državi s najvećom proizvodnjom, potrošnja je pala 33% od 1990. do 2002. godine, a u Poljskoj, Litvi, Latviji, Estoniji, Ukrajini i Moldaviji znatno više. Pad potražnje zabilježen je kako u sektoru industrije tako i kod kategorije kućanstva.

Usporedno s odvijanjem procesa liberalizacije energetske tržišta pojavila se potreba regulacije daljinskog grijanja iz kogenerativnih postrojenja, budući da se ekonomska regulacija primijenjena u više zemalja zasnivala na opravdanim troškovima poslovanja. Vlasnici kogeneracijskih proizvodnih postrojenja, kako bi proizvedena električna energija bila konkurentna na tržištu, nastoje što je moguće više troškova prebaciti na daljinsko grijanje i time pokriti vlastitu neučinkovitost i nekonkurentnost. Jasno je da cijena toplinske energije iz daljinskog grijanja ne smije prijeći cijenu toplinske energije iz drugih izvora jer bi to rezultiralo isključenjem potrošača iz sustava daljinskog grijanja. U zemlji s reguliranom cijenom toplinske energije, nacionalno regulatorno tijelo mora onemogućiti prelijevanje troškova iz jedne djelatnosti u drugu, odnosno iz djelatnosti proizvodnje električne energije u proizvodnju toplinske energije.

4.4. Budućnost daljinskog grijanja u Europskoj uniji

U srpnju 2009. godine čelnici Europske unije i G8 najavili su cilj za smanjenje emisije stakleničkih plinova do 2050. godine za najmanje 80% ispod razine iz 1990. godine. U listopadu 2009. godine Europsko vijeće odredilo je prikladniji cilj za 2050. godinu za Europu i druge razvijene zemlje, odnosno smanjenje emisije stakleničkih plinova na 80 – 95% ispod razine iz 1990. godine. Rezultat prethodno navedenog cilja je „*ROADMAP 2050*“ vodič za prosperitetnu Europu s niskom razinom ugljika. Vodič je napravljen od strane Europske zaklade za klimu European Climate Foundation (ECF), s ciljem rasprave o izvedivosti i izazovima ostvarivanja ovih ciljeva.¹³⁹ Veliki dio ovih ciljeva temelji se na primjeni obnovljivih izvora energije i skladištenju toplinske energije, koji su sastavni dio četvrte generacije daljinskog grijanja i preduvjet za postizanje ovih ciljeva u sektoru grijanja. Četvrta generacija daljinskog grijanja zasniva se na niskotemperaturnom grijanju koje rezultira manjim gubicima u distribuciji toplinske energije. Isto tako distributivna mreža može distribuirati toplinu proizvedenu iz različitih energetske izvora, od kojih se u posljednje vrijeme sve više koriste industrijski viškovi, toplina iz kogeneracija na biogoriva, geotermalna energija, solarna energija, pa i viškovi električne energije (posebice iz obnovljivih izvora kao što su vjetroelektrane, koje svoju energiju pohranjuju skladištenjem toplinske energije kako u dnevnim tako i u sezonskim spremnicima). Za postizanje razmatranih ciljeva izazov će biti uravnotežiti ponudu i potražnju za energijom, za što su vrlo pogodna skladišta toplinske energije. S obzirom da se toplinska energija zbog potreba za grijanjem značajno više troši zimi nego ljeti, i daljinsko hlađenje, kao dio sustava daljinskog grijanja, imat će važnu ulogu u postizanju ciljeva Europske unije za smanjenje stakleničkih plinova.

4.4.1. Solarni sustavi u Europskoj uniji

Solarno daljinsko grijanje još uvijek je u ranoj fazi tržišnog razvoja. Velike solarne termoelektrane koje napajaju mrežu daljinskog grijanja predstavljaju samo oko 1% instaliranog kapaciteta solarnih toplinskih sustava, unatoč činjenici da se mogu postići konkurentne cijene niže od 50 €/MWh. Smatra se da će solarno toplinarstvo dugoročno predstavljati 4 – 15%¹⁴⁰ od ukupnog tehničkog kapaciteta za solarnu toplinsku energiju.

¹³⁹ http://www.roadmap2050.eu/attachments/files/Volume1_ExecutiveSummary.pdf

¹⁴⁰ Prilagođeno prema <http://www.solar-district-heating.eu/SDH.aspx> (pristupljeno 03. 11. 2014.)

Sljedeće situacije i pristupi predstavljaju dobre tržišne prilike za solarno daljinsko grijanje:

- Završetak toplinskih postrojenja sa solarnom energijom.
- Kombinacija s kogeneracijskim postrojenjima, za koje se strategija mora prilagoditi zbog većeg udjela obnovljivih izvora energije u proizvodnji električne energije.
- Razvoj novih poslovnih modela i tržišta pristupa za grijanje u kombinaciji sa solarnom toplinom.

Sve je veći broj provedbi i demonstracija rada postrojenja potreban kako bi se prevladale prepreke na novim tržištima i ostvarili značajni udjeli solarne toplinske energije u segmentu opskrbe grijanja u zemljama pionirima.¹⁴¹

U Prilogu 3 predstavljena je rang lista postrojenja za daljinsko grijanje sa solarnim kolektorima u Europi, za kapacitete veće od 700 kWth. Rang listu postrojenja za daljinsko grijanje sa solarnim kolektorima sastavio je Jan-Olof Dalenbäck, (Chalmers University Gothenborg), a popis je razvijen u suradnji s partnerima iz Europske velike solarne toplinske mreže, radnom skupinom europske toplinske tehnološke platforme 2E (*European Solar Thermal Technology Platform*) i solarnog daljinskog grijanja u europskom projektu IEE (*Solar District Heating in Europe project*).

Od deset najvećih postrojenja za daljinsko grijanje sa solarnim kolektorima devet ih je u Danskoj (ukupne snage od 113 MW Iako se Danska nalazi u nepovoljnijem insolacijskom području od Hrvatske, taj podatak potvrđuje njihovu osviještenost i ulaganja u obnovljive izvore energije koji su efikasniji i manje štetni za okoliš od neobnovljivih.

Gustoće stanovništva su prilično visoke u europskim gradovima, što omogućava niske investicijske troškove po dužnom metru distribucijske mreže za toplinsku energiju. Trenutno korištenje solarnog daljinskog grijanja je oko 0,3 PJ (100 GWh) u Europi, što predstavlja samo 0,015% godišnje količine toplinske energije u sustavima daljinskog grijanja. Potencijal korištenja sunčeve topline u sustavima daljinskog grijanja procjenjuje se kroz dva moguća scenarija:

¹⁴¹ Navedeno prema <http://www.solar-district-heating.eu/SDH.aspx> (pristupljeno 03. 11. 2014.)

- Scenarij A gdje se pretpostavlja da solarno daljinsko grijanje ima isti razvoj kao solarno grijanje u cjelini.
- Scenarij B gdje se pretpostavlja da će prije ili kasnije solarna toplina u daljinskom grijanju nadoknaditi razvoj tržišta izvan sustava daljinskog grijanja.¹⁴²

Potencijal sunčeve topline u toplinarstvu prema scenariju A iznosio bi 0,22 do 0,91 TWh (0,8 do 3,3 PJ) u 2020. godini i 2,30 do 9,13 TWh (8 do 33 PJ) u 2050. godini. Ova je pretpostavka pesimistična. Potencijal sunčeve topline u toplinarstvu prema scenariju B bio bi 3,8 do 15,5 TWh (13,7 do 55,8 PJ) u 2020. godini i 39 do 155 TWh (140 do 558 PJ) u 2050. godini. Ova je pretpostavka optimistična i pretpostavlja vrlo snažan razvoj solarne topline u toplinarstvu kako bi se nadoknadilo 100% energije s potencijalom razvoja solarnog daljinskog grijanja u cjelini tijekom sljedećih 10 godina.¹⁴³

Daljinsko grijanje je izrazito pogodno kod višestambenih zgrada koje se opskrbljuju potrošnom toplom vodom. Snaga postrojenja za grijanje ne treba se povećati za snagu potrebnu za zagrijavanje potrošne tople vode zbog faktora istovremenosti potrošnje tople vode. Stoga je ukupna snaga postrojenja za grijanje i potrošnu toplu vodu značajno manja od zbroja snaga pojedinačnih uređaja, što utječe na smanjenje financijskih zahtjeva i ekološki je znatno prihvatljivije, tim više što je jedan od ciljeva hvatanje i skladištenje ugljika koje se može postići u velikim postrojenjima, ali nikako u malim postrojenjima.

4.4.2. Vjetroelektrane u Europskoj uniji

Vjetroelektrane spadaju među najbrže rastuće industrijske grane u svijetu, pri čemu se otvara na stotine tisuća radnih mjesta. Veličine vjetroatregata stalno rastu. Položaji na kojima se vjetroatregati mogu postaviti raznoliki su, pa tako se sve više koriste i vjetroatregati koji se postavljaju na moru (*off-shore* vjetroparkovi). U daljinskom grijanju postoji mogućnost da se viškovi električne energije proizvedene u vjetroelektranama, koji se koriste za zagrijavanje vode, uskladište u sezonskim skladištima toplinske energije. Godišnji porast instaliranih kapaciteta vjetroelektrana u EU može se vidjeti u tablici 11.

¹⁴² Navedeno prema <http://www.solar-district-heating.eu/> (pristupljeno 29. 10. 2014.)

¹⁴³ Navedeno prema CIT Energy Management AB (2012). *Solar district heating: Market for Solar District Heating*. Gothenburg: SDH, str. 40-41.

Tablica 11. Instalirani kapaciteti vjetroelektrana u 2012. i 2013. godini u EU

EU kapaciteti (MW)	Instalirano 2012	Kraj 2012	Instalirano 2013	Kraj 2013
Austrija	296	1.377	308	1.684
Belgija	297	1.375	276	1.651
Bugarska	158	674	7	681
Hrvatska	48	180	122	302
Cipar	13	147	0	147
Češka Republika	44	260	9	269
Danska	220	4.162	657	4.772
Estonija	86	269	11	280
Finska	89	288	162	448
Francuska	814	7.623	631	8.256
Njemačka	2.297	30.989	3.238	33.730
Grčka	117	1.749	116	1.865
Mađarska*	0	329	0	329
Irska	121	1.749	288	2.037
Italija	1.239	8.118	444	8.551
Latvija	12	60	2	62
Litva	60	263	16	279
Luksemburg	14	58	0	58
Malta	0	0	0	0
Nizozemska	119	2.391	303	2.693
Poljska	880	2.496	894	3.390
Portugal	155	4.529	196	4.724
Rumunjska	923	1.905	695	2.599
Slovačka	0	3	0	3
Slovenija	0	0	2	2
Španjolska	1.110	22.784	175	22.959
Švedska	846	3.582	724	4.470
Ujedinjeno Kraljevstvo	2.064	8.649	1.883	10.531
Ukupno EU-28	12.102	106.454	11.159	117.289
Ukupno EU-15	9.879	99.868	9.402	108.946
Ukupno EU-13	2.224	6.586	1.757	8.343

* procjenjeni podaci

Izvor: http://www.ewea.org/fileadmin/files/library/publications/reports/EWEA_Annual_Report_2013.pdf, 2.12.2014.

U Europskoj uniji bilo je instalirano 117,3 GW vjetroelektrana na kraju 2013. godine, od čega 110,7 GW montiranih na kopnu i 6,6 GW na moru. U odnosu na 2012. godinu u 2013. godini instalirano je 8% manje vjetroelektrana, dok je u 2012. godini u odnosu na 2011. godinu instalirano 12,6% više vjetroelektrana. Ukupni instalirani kapacitet proizvest će 257 TWh električne energije ili 8% ukupne potrošnje električne energije. Njemačkoj i Španjolskoj pripada gotovo 50% od ukupno instaliranih kapaciteta vjetroelektrana u Europskoj uniji. U pionire u području korištenja vjetra uz Njemačku i Španjolsku ubraja se i Danska. U Danskoj je instalirano 4,8 GW vjetroelektrana. Stoga je Danska, u odnosu na broj stanovnika, najveći proizvođač energije iz vjetra. Broj izravno zaposlenih u danskom sektoru energije vjetra iznosio je više od 135 tisuća 2010. godine. U Danskoj je industrija vjetroelektrana organizirana u obliku zadruga, tako da je samo do 2004. godine više od 150.000 danskih obitelji postalo članicom neke od zadruga.¹⁴⁴ Prema optimalnom scenariju do 2020. godine trebalo bi biti instalirano 192 GW vjetroelektrana, što bi zadovoljavalo 13% ukupne potrošnje električne energije u Europskoj uniji.

4.4.3. Skladištenje toplinske energije

Skladištenje je vrlo važno kod istovremene proizvodnje električne i toplinske energije u kogeneracijskim postrojenjima, kako bi se istovremeno zadovoljila opskrba potrošača i električnom i toplinskom energijom. U Republici Hrvatskoj ovakva skladišta nisu korištena do sada. Naime, ukoliko se kogeneracijsko postrojenje vodi prema potrebama za električnom energijom, pa da je proizvodnja i stabilna, zbog različitih potreba za toplinskom energijom (ljetom, zima, dan-noć), postrojenje ne bi radilo s jednakom učinkovitošću, što posljedično dovodi do porasta cijene proizvedene energije, a potom i nekonkurentnosti proizvodnje iz takvih postrojenja.

Nadalje, skladište se koristi prilikom proizvodnje toplinske energije iz solarnih kolektora, zbog razlike u potrebama za toplinskom energijom i trenutka kada se ta energija proizvodi, dakle uslijed neravnoteže proizvodnje i potrošnje. Takvih primjera ima posvuda budući da se uz nekoliko kvadrata kolektorskih ploča ugrađuju i manji spremnici tople vode. Njihova veličina ovisi upravo o faktoru istovremenosti korištenja energije s trenutkom proizvodnje. Kada je faktor istovremenosti 1, odnosno ako je u jednom trenutku u danu potrebna veća količina tople vode, koristi se manji broj solarnih kolektora i veći spremnici. Međutim, ako postoji potreba za toplom

¹⁴⁴ Navedeno prema <http://www.zelenazona.hr/>, (pristupljeno 02.12.2014.)

vodom tijekom cijelog dana koristi se više kolektora uz manje dimenzije spremnika. Spremnici mogu biti korišteni i u slučaju korištenja više vrsta energenata za zagrijavanje vode, pa su često u upotrebi tzv. bivalentni spremnici u kojima se potrošna topla voda zagrijava osim korištenjem sunčeve energije i plinom (kako bi se osigurale dovoljne količine tople vode u nedostatku sunčeve energije).

Prema (Schmidt, Miedaner; 2012.) skladištenje toplinske energije u daljinskom grijanju ima tri primjene:¹⁴⁵

- Pufer spremište za kratkoročno skladištenje energije.
- Skladišta za pohranu toplinske energije velikih razmjera (1.000 – 50.000 m³), za dugoročne i sezonske pohrane toplinske energije.
- Skladišta za pohranu toplinske energije velikih razmjera za višestruke upotrebe, za dugoročne i sezonske pohrane toplinske energije (npr. solarne topline i otpadne topline).

Postoje četiri glavna tipa dugoročnih i sezonskih skladišta:

- Tank za pohranu toplinske energije.
- Jama za pohranu toplinske enrgije.
- Bušotina za pohranu toplinske energije.
- Vodotok za pohranu toplinske energije.

U tanku i jami može se pohraniti i do 80 kWh/m³, dok se u bušotini i vodotoku može pohraniti do najviše 40 kWh/m³. Prema u praksi izgrađenim skladištima¹⁴⁶ može se zaključiti da se jama i tank izgrađuju u nešto manjim dimenzijama (4.500 – 5.500 m³) pa su i nešto skuplji za izgradnju (cca. 1,2 – 2 €/kWh) nego vodotok i bušotina koji se izgrađuju u većim dimenzijama (20.000 – 50.000 m³) i čija je cijena 0,24 €/kWh, odnosno 0,55 €/kWh.

Sve većom primjenom vjetroelektrana za zadovoljavanje potreba za električnom energijom iz obnovljivih izvora energije, pojavljuju se i viškovi električne energije koji postaju jeftino gorivo

¹⁴⁵ Navedeno prema http://www.solar-district-heating.eu/Portals/0/Factsheets/SDH-WP3_FS-7-2_Storage_version3.pdf , (pristupljeno 03.12.2014.)

¹⁴⁶ Navedeno prema http://www.solar-district-heating.eu/Portals/0/Factsheets/SDH-WP3_FS-7-2_Storage_version3.pdf , (pristupljeno 03.12.2014.)

upravo za pripremu toplinske energije, koja se potom može skladištiti sa svrhom premoštavanja jaza između ponude i potražnje toplinske energije.

5. Sustavi daljinskog grijanja u Republici Hrvatskoj

Sustav proizvodnje toplinske energije u Republici Hrvatskoj može se svrstati u dvije kategorije. Prva kategorija, u kojoj se toplinska energija proizvodi iz „učinkovitih“ kogeneracijskih postrojenja (prilikom proizvodnje električne energije u spojenom procesu), gdje je trenutna cijena gotovo i dvostruko niža od cijene po kojoj bi potrošači mogli kupiti energent i osigurati si isporuku toplinske energije, odnosi se na HEP Toplinarstvo (tvrtku u vlasništvu HEP d.d.). Druga kategorija, u kojoj se energent pretvara u toplinsku energiju u gradskim toplanama i zatim prodaje građanima, obuhvaća HEP Toplinarstvo i još 12 energetske subjekata. Ti energetske subjekti proizvode, distribuiraju i opskrbljuju toplinskom energijom, za potrebe grijanja i pripremu potrošne tople vode, oko 155.000 krajnjih kupaca, pri čemu više od 95% krajnjih kupaca pripada kategoriji kućanstva. HEP Toplinarstvo opskrbljuje 80% krajnjih kupaca u Republici Hrvatskoj i isporuči im 90% toplinske energije. Ukupno isporučena toplinska energija svim krajnjim kupcima u Republici Hrvatskoj iznosi oko 2 TWh.¹⁴⁷

Tržište toplinske energije predstavlja tipično lokalno tržište energije. Prema dosadašnjem iskustvu, svaki projekt razvoja toplinskog sustava u Republici Hrvatskoj predstavlja slučaj za sebe. Uslijed dosadašnjeg političkog arbitriranja o cijeni toplinske energije cijeli je sektor u nezadovoljavajućoj ekonomsko-financijskoj situaciji sa slabim razvojnim mogućnostima. Na sustave daljinskog grijanja priključeno je oko 10% svih kućanstava, većinom u kontinentalnom dijelu Republike Hrvatske. Oko 12% ukupne energije utrošene za grijanje kućanstava i pripremu potrošne tople vode dolazi iz sustava daljinskog grijanja. Toplinska energija u sustavima daljinskog grijanja u Republici Hrvatskoj proizvodi se većinom iz fosilnih goriva (tekuće i plinsko gorivo), dok je udio obnovljivih izvora zanemariv. Tržišno nadmetanje unutar postojećih toplinskih sustava ne postoji jer nema konkurencije u proizvodnji topline. Povećanje učinkovitosti u zgradarstvu imat će za posljedicu smanjenje potrebne energije za grijanje i hlađenje stambenih i poslovnih prostora, a otvara i mogućnost korištenja toplinske energije u hlađenju (što se do sada nije koristilo). S druge strane, radikalno smanjenje emisija CO₂ može izazvati povećanje udjela grijanja i hlađenja primjenom sustava daljinskog grijanja, jer će se smanjiti upotreba uređaja koji koriste direktan proces izgaranja kod krajnjih kupaca. Sustave daljinskog grijanja u Republici Hrvatskoj potrebno je razvijati u smjeru povećanja energetske

¹⁴⁷ Prilagođeno prema Hrvatska energetska regulatorna agencija (2013). *Godišnje izvješće*. Zagreb: str. 126.

učinkovitosti, pouzdanosti i sigurnosti opskrbe, primjene suvremenih tehnologija i povećanja udjela obnovljivih izvora. Navedeno uključuje opcije kao što su kogeneracijska proizvodnja, postrojenja na biomasu, korištenje predizoliranih cijevi, poboljšanje regulacije sustava daljinskog grijanja na svim razinama, uključujući i upravljanje potrošnjom. Sa svim navedenim posredno se ostvaruje i pozitivan utjecaj na okoliš.¹⁴⁸

Sustav daljinskog grijanja u Republici Hrvatskoj bio je dodatno opterećen kroz više cijene plina. Naime, svi građani Republike Hrvatske imali su pravo na povlaštenu cijenu plina koja je bila regulirana odlukom Vlade Republike Hrvatske, dok su poduzeća koja proizvode toplinsku energiju za kućanstva imala približno 30% veću cijenu plina budući da su kao pravne osobe morala kupovati plin po tržišnim cijenama. Dešavalo se da se građani izdvajaju s daljinskog sustava grijanja i prelaze na etažno grijanje uz dodatnu investiciju od 20 do 25 tisuća kuna. Sve to bi možda i imalo smisla kada bi odnos cijena za kućanstava i poduzeća bio uspostavljen na dugoročnoj osnovi. Zakon o tržištu plina iz 2013. godine propisao je da se opskrba plinom energetskih subjekata koji proizvode toplinsku energiju za potrebe kućanstva smatra javnom uslugom pa su energetske subjekti u sektoru toplinske energije koji koriste plin za proizvodnju toplinske energije, a toplinskom energijom opskrbljuju kućanstva, kupovali plin po cijeni za kućanstva, a ne više po cijeni za industriju.

Opisane izmjene pozitivno su utjecale na sektor toplinske energije te su energetske subjekti 2013. godinu završili s boljim poslovnim rezultatima, odnosno s manjim gubicima nego što je to bio slučaj prijašnjih godina.

5.1. Energetski subjekti u Republici Hrvatskoj

Energetski subjekti u sektoru daljinskog grijanja u Republici Hrvatskoj pružaju usluge grijanja i pripreme potrošne tople vode za više od 155.000 potrošača. Od ukupnog broja potrošača 95% pripada kategoriji kućanstva. U 2013. godini 13 se poduzeća bavilo opskrbom toplinske energije iz sustava daljinskog grijanja (proizvodnjom, distribucijom i opskrbom), u 18 gradova (većinom u kontinentalnim područjima). Podaci o energetskim subjektima daljinskog grijanja u Republici Hrvatskoj predočeni su u tablici 12.

¹⁴⁸ Navedeno prema Granić, G. et al. (2012). Vizija mogućnosti energetskog razvoja, međusobnih odnosa i utjecaja u Hrvatskoj za razdoblje do 2050. Godine. *NAFTA*. 63(5-6), pp. 161-172.

Tablica 12. Podaci o energetske subjektima daljinskog grijanja u Republici Hrvatskoj.

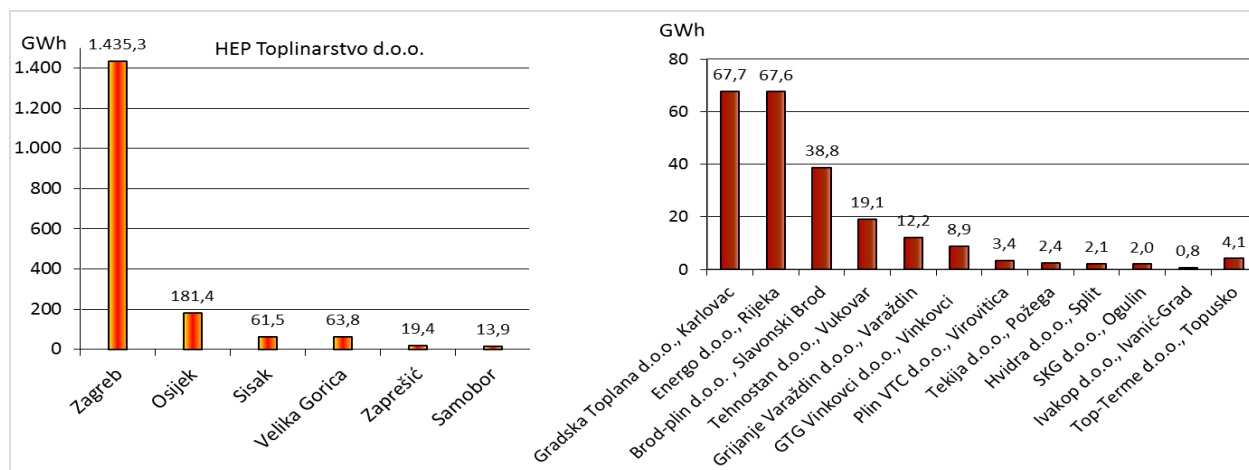
ENERGETSKI SUBJEKT	Broj krajnjih kupaca	Duljina mreže	Ukupno instalirana snaga	Isporučena toplinska energija	Grijana površina	Gorivo**
		km	MWt	GWh/god.	m ²	
HEP-Toplinarstvo d.o.o. *	124.180	367,6	205,7	1.775,4	9.884.101	PP, LUEL, LUL
Zagreb	98.708	270,2	89,1	1.435,3	7.957.525	PP, LUEL, LUL
Osijek	11.699	56,2	7,9	181,4	1.106.188	PP, LU
Sisak	4.134	26,6	-	61,5	297.730	LU
Velika Gorica	5.893	9,8	69,6	63,8	335.569	PP, LUEL, LUL
Zaprešić	2.369	1,7	20,4	19,4	108.509	PP, LUEL
Samobor	1.377	3,1	18,8	13,9	78.580	PP, LUEL, LUL
Gradska toplana d.o.o., Karlovac	8.097	21,3	117,6	67,7	517.010	PP, LU, LUEL
Energo d.o.o., Rijeka	10.010	16,0	104,0	67,6	580.685	PP, LUEL, LU
Brod-plin d.o.o., Slavonski Brod	3.769	7,1	40,5	38,8	199.071	PP
Tehnostan d.o.o., Vukovar	3.712	7,2	46,0	19,1	205.616	PP
Grijanje Varaždin d.o.o., Varaždin	1.289	1,7	31,3	12,2	69.874	PP
GTG Vinkovci d.o.o., Vinkovci	1.698	1,6	17,6	8,9	89.616	PP, LU
Plin VTC d.o.o., Virovitica	482	0,9	9,8	3,4	30.050	PP
Tekija d.o.o., Požega	417	0,7	7,2	2,4	19.840	PP
Hvidra d.o.o., Split	908	1,2	9,8	2,1	64.639	LU
SKG d.o.o., Ogulin	193	0,6	4,4	2,0	11.690	LUL
Ivakop d.o.o., Ivanić-Grad	3	1,0	5,3	0,8	6.451	PP

Top-terme d.o.o., Topusko	191	1,5		4,1	23.817	GEO
UKUPNO	154.949	428,3	599,2	2.004,6	11.702.460	
<i>* HEP-Toplinarstvo je u 2013. isporučio 576.671 t tehnološke pare</i>						
<i>** PP - prirodni plin, LU - lož ulje, LUEL - ekstra lako loživo ulje, LUL - lako loživo ulje, GEO - geotermalna energija</i>						

Izvor: Hrvatska energetska regulatorna agencija (2013). Godišnje izvješće. Zagreb: str. 140.

Opskrba toplinskom energijom iz sustava daljinskog grijanja postoji u većim gradovima Republike Hrvatske. Toplinska energija proizvodi se u kogeneracijskim termoelektranama za veća gradska područja ili u mini toplanama, odnosno blok/područnim/kućnim kotlovnica za određena stambena područja. Toplinska energija distribuira se toplinskom mrežom duljine približno 430 km do objekata potrošača. Daljinsko grijanje u Republici Hrvatskoj sudjeluje s 9,5% u ukupnoj potrošnji toplinske energije u sektorima kućanstva, usluga i opće potrošnje. Putem sustava daljinskog grijanja isporučeno je ukupno 2.005 GWh toplinske energije 2013. godine i ta se količina ustalila oko tog iznosa zadnjih nekoliko godina (slika 12).¹⁴⁹

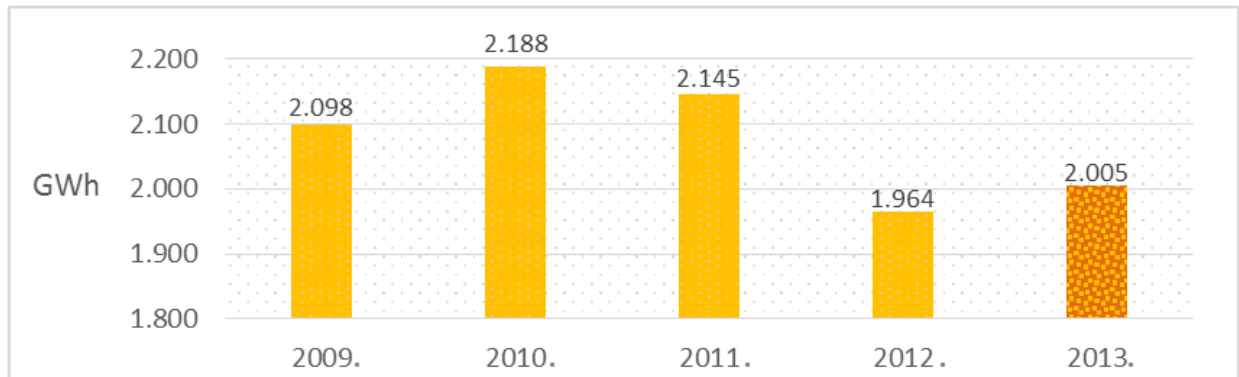
Slika 11. Ukupno isporučena toplinska energija iz sustava daljinskog grijanja u 2013. godini po tvrtkama i gradovima



Izvor: Hrvatska energetska regulatorna agencija (2013). Godišnje izvješće. Zagreb: str. 141.

¹⁴⁹ Navedeno prema Hrvatska energetska regulatorna agencija (2013). Godišnje izvješće. Zagreb: str. 141.

Slika 12. Godišnje isporučena toplinska energija u Republici Hrvatskoj od 2009. do 2013.godine



Izvor: Hrvatska energetska regulatorna agencija (2013). Godišnje izvješće. Zagreb: str. 141.

Ukupan broj krajnjih kupaca nije se značajnije mijenjao u odnosu na prijašnje godine, iako se kod nekih energetske subjekata tijekom 2013. godine nastavio trend isključenja i izdvajanja iz toplinskog sustava. Povećanje broja krajnjih kupaca prisutno je samo kod HEP-Toplinarstva d.o.o. Poduzeća Toplana Karlovac i Grijanje Varaždin su tijekom 2012. i 2013. godine otišla u stečaj, kao rezultat nagomilanih gubitaka iz prijašnjih godina. U slučaju da ne dođe do značajnijeg povećanja broja krajnjih kupaca (iako bi se u velikim gradovima zbog mogućnosti pristupa i drugim energetske izvorima preko toplinske energije moglo očekivati priključenje na daljinsko grijanje novih velikih kupaca), može se očekivati da će individualno mjerenje toplinske energije, povećanje energetske učinkovitosti toplinskih sustava kroz energetske obnovu zgrada i racionalna upotreba toplinske energije dodatno utjecati na smanjenje potrošnje toplinske energije u budućnosti.

Cijenu toplinske energije određuje Hrvatska energetska regulatorna agencija određivanjem visina tarifnih stavki i ona je najniža u gradovima gdje postoje kogeneracijska postrojenja, odnosno gdje se upotrebljava spojni proces električne i toplinske energije. Ukupna cijena toplinske energije definirana je kroz tarifne stavke. U tablici 13 predloženi su iznosi tarifnih stavki energetske subjekata za ogrjevu toplinu koji su primjenjivani tijekom 2013. godine.

Tablica 13. Iznosi tarifnih stavki energetske subjekta za ogrjevnu toplinu koji su primjenjivani tijekom 2013. godine (bez PDV-a)

Energetski subjekt		Kućanstva		Industrija i poslovni potrošači	
		Tarifni element - energija		Tarifni element - snaga	
		kn/kWh		kn/kW	
HEP-Toplinarstvo d.o.o.	Zagreb	0,17	0,34	11,41	15,49
	Osijek	0,16	0,31	11,41	15,49
	Sisak	0,18	0,34	13,09	16,96
	Samobor, Zaprešić i Velika Gorica	0,30	0,34	16,96	16,96
Gradska toplana d.o.o.,	do 31.05.2013.	0,38	0,50	24,70	37,10
Karlovac	od 01.06.2013.	0,38	0,50	18,00	24,00
Energo d.o.o., Rijeka		0,37	0,37	19,30	20,00
Brod-Plin d.o.o., Slavonski Brod		0,34	0,49	22,00	22,00
Tehno stan d.o.o., Vukovar		0,39	0,50	19,00	19,00
Grijanje Varaždin d.o.o.,	do 31.01.2013.	0,34	0,34	18,70	18,70
Varaždin	od 01.02.2013.	0,44	0,44	20,00	20,00
GTG Vinkovci d.o.o., Vinkovci	do 28.02.2013.	0,37	0,42	18,07	18,07
	od 01.03.2013.	0,43	0,49	21,28	21,28
Plin VTC d.o.o., Virovitica	do 31.08.2013.	0,22	0,23	18,00	18,00
	od 01.09.2013.	0,43	0,48	22,00	22,00
Tekija d.o.o., Požega		0,39	-	19,00	-
Hvidra d.o.o., Split		0,40	0,46	11,42	14,85
SKG d.o.o., Ogulin	do 31.10.2013.	5,74 kn/m ²	12,18 kn/m ²		
	od 1.11.2013.	0,41	0,51	22,00	22,00
Top-terme d.o.o., Topusko	do 31.01.2013.	5,10 kn/m ²	6,80 kn/m ²	-	-
	do 31.01.2013.	0,05	0,07	12,60	19,89

Izvor: Hrvatska energetska regulatorna agencija (2013). Godišnje izvješće. Zagreb: str. 145.

Cijena toplinske energije, kako proizlazi iz tablice 13, gotovo se kod svih energetske subjekata kreće oko 0,40 kn/kWh, dok je u gradovima u kojima distribuira HEP Toplinarstvo u kojima postoji kogeneracijsko postrojenje cca 0,17 kn/kWh, a u gradovima u kojima ne postoji kogeneracijsko postrojenje 0,30 kn/kWh.

Svi energetski subjekti su posljednjih godina akumulirali ogromne gubitke (Prilog 4).

Iz rezultata proizlazi da su gotovo svi energetski subjekti imali gubitke u promatranom razdoblju. Izuzetak predstavlja Gradska toplana Karlovac, koja je ustrojena nakon što je poduzeće Toplana d.o.o. Karlovac završilo u stečaju (pa nema prijašnjih tereta kamata i slično). Činjenica je da se gubici ne mogu prenijeti na potrošače jer bi se u tom slučaju oni izdvojili iz sustava daljinskog grijanja.

5.1.1 Hep Toplinarstvo

Prvi vrelovod u Republici Hrvatskoj izgrađen je u Zagrebu daleke 1954. godine za potrebe tadašnje tvornice "Rade Končar". Prva moderna kogeneracija za proizvodnju električne i toplinske energije izgrađena je 1962. godine. Poduzeće HEP Toplinarstvo d.o.o. osnovano je 2001. godine, a osnivač je Hrvatska elektroprivreda d.d.. Poduzeće je registrirano za proizvodnju, distribuciju i opskrbu toplinskom energijom. U 2013. godini imalo je 124.180 potrošača toplinske energije, sve u kontinentalnoj Hrvatskoj, od čega 98.708 u Zagrebu, 11.699 u Osijeku, 4.134 u Sisku, 5.893 u Velikoj Gorici, 2.369 u Zaprešiću i 1.377 u Samoboru. Poslovnih je potrošača 6.056, odnosno 4,88%, od kojih 94 na parovodnom sustavu. Ukupna zagrijavana površina iznosi 9.884.101 m², od kojih se 6.455.198 m² odnosi na građane, a ostatak od 3.428.903 m² na poslovne potrošače. Isporučena godišnja toplinska energija za kućanstva iznosi 1.291.051 MWh, što znači da je prosječna potrošnja kućanstva 200 kWh/m² godišnje. Dakako da se ova potrošnja razlikuje po tome da li se građanima zagrijava i potrošna topla voda ili ne. Količina toplinske energije koja se prodaje građanima u gradovima u kojima je cijena od 0,16 kn/kWh, 0,17 kn/kWh ili 0,18 kn/kWh iznosi 1.204.217 MWh, odnosno 93,3%. Ukupna proizvedena i kupljena toplinska energija iznosila je 2.587.807 MWh, dok je isporučena toplinska energija svim kategorijama potrošnje iznosila 2.205.888 MWh. Učinkovitost vlastitog sustava proizvodnje i distribucije toplinske energije iznosi stoga 85,2%. Učinkovitost je najveća u Zagrebu i Osijeku (87%), zbog toga što u tim gradovima nemaju gubitaka u proizvodnji već najveći dio toplinske

energije kupuju od sestrinske tvrtke HEP Proizvodnje d.o.o. Učinkovitost u ostalim gradovima iznosi oko 77%, osim u Sisku gdje je učinkovitost najniža i iznosi 60%. HEP Toplinarstvo ima 60 vlastitih proizvodnih jedinica, od kojih je polovica u Zagrebu, u kojima proizvede 210.185 MWh (ostatak kupuje od HEP Proizvodnje). HEP Toplinarstvo distribuira toplinsku energiju kroz 41 distributivnu mrežu ukupne duljine 367,6 km, od kojih je 38 vrelovodnih (303 km) i 5 parnih. HEP Toplinarstvo isporučuje toplinsku energiju putem 3.682 toplinskih podstanica. Ukupan prihod u 2013. godini iznosio je 835.330.826 kn, ukupni rashodi iznosili su 1.020.303.191 kn, pa je ostvaren gubitak u poslovanju u iznosu od 184.972.365 kn.

Postoje dva osnovna sustava proizvodnje toplinske energije, a to su kogeneracijski sustavi pri kojima se istovremeno proizvodi električna energija i toplinska energija, te posebne toplane u kojima se izgaranjem energenata u kotlovima proizvodi samo toplinska energija. Kogeneracijski sustavi nalaze se u Zagrebu, Osijeku i Sisku, dok se toplinska energija proizvodi putem izgaranja energenata u kotlovima u svim gradovima gdje HEP toplinarstvo isporučuje toplinsku energiju. U Zagrebu postoji 7.332 potrošača koji toplinsku energiju ne dobivaju iz kogeneracijskih postrojenja već iz 29 kotlovnica koje koriste različite energente (prirodni plin, ekstra lako loživo ulje i lako loživo ulje).

Cijena toplinske energije sastoji se od:

- varijabilnog dijela (dalje: tarifna stavka za energiju) koji ovisi o troškovima energenta potrebnog za proizvodnju toplinske energije, učinkovitosti postrojenja i količini potrošene energije i obračunava se u kn/kWh, i
- fiksnog dijela (dalje: tarifna stavka za instaliranu snagu) koji ovisi o troškovima za upravljanje, investicije i održavanje postrojenja, te o prinosu vlasniku na uložena sredstva i izražava se u kn/kW mjesečno.

Visina tarifne stavke za energiju za kategoriju kućanstva u Zagrebu iznosi 0,17 kn/kWh, u Sisku 0,18 kn/kWh i u Osijeku 0,16 kn/kWh. U ostalim gradovima, u kojima ne postoji proizvodnja toplinske energije u kogeneracijskim postrojenjima, visina tarifne stavke za energiju za kategoriju kućanstva iznosi 0,30 kn/kWh. Visina tarifne stavke za energiju za poslovne potrošače je u svim gradovima viša i iznosi 0,34 kn/kWh. Proizlazi da se visine tarifnih stavki za energiju za

kategoriju kućanstva razlikuju u gradovima koji imaju kogeneracijske sustave i onima koji ih nemaju, pa je u gradovima u kojima ne postoji kogeneracijski sustav tarifna stavka znatno viša (na primjer, za 87,5% u odnosu na Osijek). Visina tarifne stavke za energiju za poslovne potrošače (0,34 kn/kWh) u svim je gradovima jednaka bez obzira na vrstu postrojenja. Slično je stanje s visinom tarifne stavke za energiju za kućanstva u gradu Zagrebu od 0,17 kn/kWh bez obzira u kakvom se postrojenju proizvodi toplinska energija. Iz prethodnog se može zaključiti da poslovni potrošači ne ovise o proizvodnom postrojenju iz kojeg dobivaju toplinsku energiju kao što je to slučaj kod kućanstava, a također i da kućanstvima ne utječe na tarifu proizvodno postrojenje već grad u kojem žive što nije ekonomski opravdano.

Jednostavan je izračun odnosa između energenta i toplinske energije za postrojenja koja samo proizvode toplinsku energiju. Naime, ako se kao energent za proizvodnju toplinske energije koristi prirodni plin čija je cijena 0,32 kn/kWh, nemoguće je očekivati da netko kupi toplinsku energiju ispod te cijene ili za tu cijenu, tim više što se zna da novi plinski kotlovi imaju učinkovitost od 85%. Stoga cijena toplinske energije proizvedene u kotlovima iz prirodnog plina ne može biti manja od 0,38 kn/kWh.

Promatrajući situaciju u Zagrebu (gdje je cijena toplinske energije za kućanstva znatno niža od troškova proizvodnje u posebnim toplanama kojih ima 29) može se zaključiti da se generira gubitak koji pokrivaju potrošači električne energije umjesto građana koji se griju preko HEP Toplinarstva. Iz tablica 14 i 15 vidljiv je gubitak koji se javlja već u razlici iznosa prihoda od energije i troška goriva.

Tablica 14. Prihod od energije od kućanstava i poslovnih potrošača u 2013. godini.

	Isporuka (MWh)	Cijena (kn)	Prihod (kn)
Kućanstva	70.119	170	11.920.230
Poslovni potrošači	10.781	340	3.665.540
Ukupno	80.900	-	15.585.770

Izvor: autor prema podacima HEP Toplinarstva

Tablica 15. Trošak za gorivo u 2013. godini.

	Potrošnja (m ³ , l, kg)	Cijena (kn)	Trošak (kn)
Prirodni plin	10.209.225	3,31	33.792.535
Ekstra lako loživo ulje	866.045	5,27	4.564.057
Lako loživo ulje	54.160	4,59	248.594
Ukupno	-	-	38.605.186

Izvor: autor prema podacima HEP Toplinarstva

Iz ovog razmatranja proizlazi da HEP Toplinarstvo gubi više od 23 milijuna kuna samo na potrošačima koji koriste posebne toplane u gradu Zagrebu. Visina tarifne stavke za instaliranu snagu koja se odnosi na troškove upravljanja i održavanja također je različita, kako između gradova tako i po kategorijama potrošača, odnosno:

- u Samoboru, Zaprešiću i Velikoj Gorici iznosi 16,96 kn/kW i za kućanstva i za poslovne potrošače,
- u Sisku iznosi 13,09 kn/kW za kućanstva i 16,96 kn/kW za poslovne potrošače,
- u Osijeku i Zagrebu iznosi 11,41 kn/kW za kućanstva i 15,49 kn/kW za poslovne potrošače.

Zaključno se može zaključiti da se tarifne stavke za instaliranu snagu HEP Toplinarstva značajno razlikuju i to bez jasnog (transparentnog) razloga

5.1.2. Energo (Rijeka)

Energo je poduzeće koje se bavi proizvodnjom, distribucijom i opskrbom toplinske energije, te distribucijom i opskrbom prirodnog plina. U većinskom je vlasništvu grada Rijeke (56,9%) a manjinski suvlasnici imaju slijedeće udjele: Thüga, München, Deutschland – 17%, Amga, Udine, Italia – 17% i Croplin, Zagreb – 9,1%.

U 2013. godini poduzeće Energo imalo je 10.010 potrošača toplinske energije, sve u Rijeci. Od tog broja samo 127 (1,27%) pripada kategoriji poslovnih potrošača. Ukupna zagrijavana površina iznosi 580.685 m² (537.780 m² – kućanstva i 42.905 m² – poslovni prostori). Isporučena toplinska energija iznosi 67.600 MWh, što znači da prosječna potrošnja iznosi 116 kWh/m² godišnje.

Dakako da se prosječna potrošnja razlikuje po tome da li se zagrijava i potrošna topla voda ili ne. Energo ima 40 proizvodnih jedinica na 15 proizvodnih lokacija u kojima proizvede 93.345 MWh. Učinkovitost sustava proizvodnje i distribucije toplinske energije iznosi 72%. Energo distribuira toplinsku energiju kroz 11 distributivnih mreža ukupne duljine 16 km, a prosječne starosti 35 godina. Ukupan broj toplinskih podstanica iznosi 168. Ukupan prihod u 2013. godini iznosio je 835.330.826 kn, ukupni rashodi 1.020.303.191 kn, pa je ostvaren gubitak od 184.972.365 kn.

Proizvedena energija dobiva se iz prirodnog plina, ekstra lakog i lakog loživog ulja, od čega 72% otpada na prirodni plin, 26% na lako i 2% na ekstra lako loživo ulje. S obzirom da postoji velika razlika u cijeni energenata i budući da se u proizvodnji koriste skupa goriva (loživo ulje), građani imaju višu cijenu grijanja od najmanje moguće. Stoga i izražavaju nezadovoljstvo prilikom poskupljenja cijena grijanja.

Visina tarifne stavke za energiju za kategoriju kućanstva (varijabilni dio cijene toplinske energije) iznosi 0,37 kn/kWh, za sve potrošače koji pripadaju kategoriji kućanstva bez obzira na koji se energent griju. Cijena prirodnog plina kreće se između 0,31 i 0,37 kn/kWh (ovisno o količini plina na jednom obračunskom mjernom mjestu), dok je cijena lakog loživog ulja 0,46 kn/kWh. Iz usporedbe ovih cijena proizlazi da cijena toplinske energije ne bi trebala biti jednaka za potrošače koji se griju različitim energentima. Visina tarifne stavke za instaliranu snagu (fiksni dio cijene toplinske energije) iznosi 20 kn/kW snage mjesečno za poslovne potrošače, a za kućanstva 19,30 kn/kW mjesečno.

U djelatnosti toplinarstva zaposleno je 50 djelatnika, od čega 46 djelatnika pripada pogonskom osoblju, a četiri administrativnom. Sukladno odredbama novog Zakona o tržištu toplinske energije¹⁵⁰, Energo ima tri centralna toplinska sustava, devet zatvorenih toplinskih sustava i tri samostalna toplinska sustava.

¹⁵⁰ Navedeno prema http://narodne-novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/2013_06_80_1655.html (pristupljeno 20. 10. 2014.)

5.1.3. Brod-plin (Slavonski Brod)

Brod-plin d.o.o. je poduzeće koje se bavi proizvodnjom, distribucijom i opskrbom toplinske energije od 2006. godine te distribucijom i opskrbom prirodnog plina od 2003. godine i u vlasništvu je grada Slavonskog Broda.

U 2013. godini imalo je 3.769 potrošača toplinske energije, sve u Slavonskom Brodu, od kojih 157 (4,17%) pripada kategoriji poslovnih potrošača. Ukupna zagrijavana površina iznosi 199.072 m² (176.353 m² – kućanstva i 22.719 m² – poslovni potrošači). Isporučena toplinska energija kućanstvima iznosi 34.467 MWh, što znači da prosječna potrošnja kućanstva iznosi 195 kWh/m² godišnje. Isporučena toplinska energija za grijanje iznosi 23.333 MWh, a 11.134 MWh za pripremu potrošne tople vode. Dakle, prosječna potrošnja kućanstva za grijanje iznosi 132 kWh/m² godišnje. Budući da je Brod-plin za ukupnu proizvodnju toplinske energije potrošio 5.087.328 m³ prirodnog plina i 34.000 kg lakog loživog ulja, učinkovitost vlastitog sustava proizvodnje i distribucije toplinske energije iznosi 82%. Potrošena mala količina lakog loživog ulja rezultat je činjenice da je 2013. godine cijeli sustav proizvodnje prebačen na prirodni plin. Brod-plin ima 392 vlastite proizvodne jedinice na 21 proizvodnoj lokaciji, u kojima proizvede 47.506 MWh. Brod-plin distribuira toplinsku energiju kroz tri distributivne mreže prosječne starosti 30 godina i ukupne duljine 7,05 km. Ukupan broj toplinskih podstanica iznosi 48. Ukupan prihod u 2013. godini u sektoru toplinarstva iznosio je 21.878.494 kn, ukupni rashodi 24.802.728 kn, pa je ostvaren gubitak od 2.924.234 kn.

Visina tarifne stavke za energiju za kategoriju kućanstva iznosi 0,34 kn/kWh, a 0,49 kn/kWh za poslovne potrošače. Cijena prirodnog plina kreće se od 0,31 do 0,37 kn/kWh (ovisno o količini plina na jednom obračunskom mjernom mjestu), a cijena lakog loživog ulja iznosi 0,46 kn/kWh. Na temelju usporedbe ovih cijena može se zaključiti da cijena energije ne bi trebala biti jednaka za potrošače koji se griju različitim energentima. Visina tarifne stavke za instaliranu snagu iznosi 22 kn/kW mjesečno za sve potrošače. U djelatnosti toplinarstva zaposleno je 17 djelatnika, od čega 13 djelatnika pripada pogonskom osoblju, a četiri administrativnom. Prosječni godišnji trošak po zaposlenom iznosi 97.837 kn. Sukladno odredbama novog Zakona o tržištu toplinske energije¹⁵¹, Brod-plin ima jedan centralni toplinski sustav, tri zatvorena toplinska sustava i 17 samostalnih toplinskih sustava.

¹⁵¹ Navedeno prema http://narodne-novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/2013_06_80_1655.html (pristupljeno 20. 10. 2014.)

5.1.4. Gradska Toplana (Karlovac)

Poduzeće Gradska toplana bavi se proizvodnjom, distribucijom i opskrbom toplinske energije od 2012. godine i nalazi se u potpunom vlasništvu grada Karlovca. Poduzeće Gradska toplana osnovano je nakon što je gradska tvrtka Toplana d.o.o. koja je obavljala energetske djelatnosti proizvodnje, distribucije i opskrbe toplinske energije otišla u stečaj.

Gradska toplana imala je 8.029 potrošača toplinske energije u 2013. godini, sve u Karlovcu, od kojih 329 (4,1%) pripada kategoriji poslovnih potrošača. Ukupna zagrijavana površina iznosi 517.010 m² (412.709 m² – kućanstva i 104.300 m² –poslovni potrošači). Isporučena toplinska energija za kućanstva iznosi 54.152 MWh, što znači da prosječna potrošnja kućanstva iznosi 131 kWh/m² godišnje. Sva isporučena toplinska energija koristi se za grijanje jer Gradska toplana ne isporučuje energiju za pripremu potrošne tople vode. Gradska toplana je za ukupnu proizvodnju toplinske energije potrošila 8.392.759 m³ prirodnog plina, 167.026 kg srednjeg loživog ulja i 128.036 l ekstra lakog loživog ulja. Stoga učinkovitost vlastitog sustava proizvodnje i distribucije toplinske energije iznosi 80%. Gradska toplana posjeduje pet proizvodnih jedinica na dvije proizvodne lokacije i distribuira toplinsku energiju kroz dvije distributivne mreže prosječne starosti 30 godina i ukupne duljine 42,6 km. Ukupan broj toplinskih podstanica je 187. Gradska toplana ostvarila je u 2013. godini ukupan prihod u iznosu od 45.903.000 kn, ukupne rashode od 45.852.744 kn i dobit od 50.256 kn. Proizvedena toplinska energija dobiva se iz prirodnog plina te srednjeg i ekstra lakog loživog ulja, od čega 96% otpada na prirodni plin, 2,3% na srednje loživo ulje i 1,7% na ekstra lako loživo ulje.

Visina tarifikne stavke za energiju za kategoriju kućanstva iznosi 0,38 kn/kWh i 0,50 kn/kWh za poslovne potrošače. Cijena prirodnog plina iznosi 0,34 kn/kWh, a cijena ekstra lakog loživog ulja 0,48 kn/kWh. Na temelju usporedbe ovih cijena jasno je da cijena energije ne bi trebala biti jednaka za potrošače koji se griju različitim energentima. Visina tarifikne stavke za instaliranu snagu iznosi 18 kn/kW mjesečno za kućanstva i 24 kn/kW mjesečno za poslovne potrošače.

U djelatnosti toplinarstva zaposlen je 51 djelatnik, od čega 30 djelatnika pripada pogonskom osoblju, a 21 administrativnom. Prosječni godišnji trošak po zaposlenom iznosi 105.007 kn. Sukladno odredbama novog Zakona o tržištu toplinske energije¹⁵² Gradska toplana ima jedan centralni toplinski sustav i jedan zatvoreni toplinski sustav.

¹⁵² Navedeno prema http://narodne-novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/2013_06_80_1655.html (pristupljeno 20.10. 2014.)

5.1.5. Tehnostaan (Vukovar)

Tehnostaan d.o.o. je poduzeće koje se bavi proizvodnjom, distribucijom i opskrbom toplinske energije te upraviteljskim uslugama i u vlasništvu je grada Vukovara.

U 2013. godini imalo je 3.713 potrošača toplinske energije, sve u Vukovaru, od kojih 53 (1,43%) pripada kategoriji poslovnih potrošača. Ukupna zagrijavana površina iznosi 205.507 m² (186.271 m² – kućanstva i 19.236 m² – poslovni potrošači). Isporučena toplinska energija je 19.128 MWh od čega kućanstvima 16.525 MWh. Isporučena toplinska energija za grijanje kućanstava iznosi 12.193 MWh, a 4.332 MWh za pripremu potrošne tople vode. Dakle, prosječna potrošnja kućanstva za grijanje iznosi 65 kWh/m² godišnje. Budući da je Tehnostaan za ukupnu proizvodnju toplinske energije potrošio 2.389.537 m³ prirodnog plina i 172.721 l ekstra lakog loživog ulja, uložena energija je 23.988 MWh pa učinkovitost vlastitog sustava proizvodnje i distribucije toplinske energije iznosi 80%. Tehnostaan ima 15 vlastitih proizvodnih jedinica na 7 proizvodnih lokacija. Tehnostaan distribuira toplinsku energiju kroz pet distributivnih mreža prosječne starosti 11 godina i ukupne duljine 7,2 km. Ukupan broj toplinskih podstanica iznosi 94. Ukupan prihod u 2013. godini u sektoru toplinarstva iznosio je 14.616.702 kn, ukupni rashodi 15.713.907 kn, pa je ostvaren gubitak od 1.097.205 kn.

Visina tarifne stavke za energiju za kategoriju kućanstva iznosi 0,40 kn/kWh, a 0,51 kn/kWh za poslovne potrošače. Cijena prirodnog plina kreće se od 0,31 do 0,37 kn/kWh (ovisno o količini plina na jednom obračunskom mjernom mjestu), a cijena lakog loživog ulja iznosi 0,46 kn/kWh. Na temelju usporedbe ovih cijena može se zaključiti da cijena energije ne bi trebala biti jednaka za potrošače koji se griju različitim energentima. Visina tarifne stavke za instaliranu snagu iznosi 19 kn/kW mjesečno za sve potrošače. U djelatnosti toplinarstva zaposleno je 21 djelatnika, od čega 12 djelatnika pripada pogonskom osoblju, a 9 administrativnom.

Sukladno odredbama novog Zakona o tržištu toplinske energije¹⁵³, Tehnostaan ima dva centralna toplinska sustava, tri zatvorena toplinska sustava i tri samostalna toplinska sustava.

¹⁵³ Navedeno prema http://narodne-novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/2013_06_80_1655.html (pristupljeno 20. 10. 2014.)

5.1.6. GTG Vinkovci (Vinkovci)

GTG Vinkovci je poduzeće koje se bavi proizvodnjom, distribucijom i opskrbom toplinske energije te upravlja tržnicom i gradskim grobljem i u potpunom je vlasništvu grada Vinkovaca.

Poduzeće GTG Vinkovci imalo je 1.698 potrošača toplinske energije u 2013. godini, sve u Vinkovcima, od kojih 52 (3,1%) pripada kategoriji poslovnih potrošača. Ukupna zagrijavana površina iznosi 89.616 m² (87.036 m² – kućanstva i 2.580 m² – poslovni potrošači). Isporučena toplinska energija za kućanstva iznosi 8.635 MWh, što znači da je prosječna potrošnja kućanstva 99 kWh/m² godišnje. Sva isporučena toplinska energija koristi se za grijanje jer GTG Vinkovci ne isporučuje energiju za pripremu potrošne tople vode. Poduzeće GTG Vinkovci za ukupnu proizvodnju toplinske energije potrošilo je 746.183 m³ prirodnog plina i 400.400 kg lakog loživog ulja. Stoga učinkovitost vlastitog sustava proizvodnje i distribucije toplinske energije iznosi 79%. GTG Vinkovci posjeduje šest proizvodnih jedinica prosječne starosti 34 godine na šest proizvodnih lokacija. GTG Vinkovci distribuira toplinsku energiju kroz šest distributivnih mreža ukupne duljine 1,6 km, a prosječne starosti 34 godine. Ukupan broj toplinskih podstanica iznosi 39. Ukupan prihod poduzeća GTG Vinkovci od obavljanja toplinarskih djelatnosti u 2013. godini iznosio je 6.909.609 kn, ukupni rashodi 7.866.244 kn i ostvaren je gubitak od 956.635 kn. Proizvedena toplinska energija dobiva se iz prirodnog plina i lakog loživog ulja, od čega 61% otpada na prirodni plin, a 39% na lako loživo ulje.

Visina tarifne stavke za energiju za kategoriju kućanstva iznosi 0,43 kn/kWh i 0,49 kn/kWh za poslovne potrošače. Cijena prirodnog plina prosječno iznosi 0,38 kn/kWh, a cijena lakog loživog ulja 0,40 kn/kWh. Na temelju usporedbe ovih cijena jasno je da cijena energije ne bi trebala biti jednaka za potrošače koji se griju različitim energentima. Visina tarifne stavke za instaliranu snagu iznosi 21,28 kn/kW mjesečno za sve potrošače.

U djelatnosti toplinarstva zaposleno je 18 djelatnika, od čega 13 djelatnika pripada pogonskom osoblju, a pet administrativnom. Prosječni godišnji trošak po zaposlenom iznosi 91.265 kn. Sukladno odredbama novog Zakona o tržištu toplinske energije¹⁵⁴ GTG Vinkovci imaju šest zatvorenih toplinskih sustava.

¹⁵⁴ Navedeno prema http://narodne-novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/2013_06_80_1655.html (pristupljeno 20.10. 2014.)

5.1.7. Grijanje Varaždin

Grijanje Varaždin je poduzeće koje se bavi proizvodnjom, distribucijom i opskrbom toplinske energije i u potpunom je vlasništvu Termoplina d.d. koji se bavi distribucijom i opskrbom prirodnog plina, a koji je pak u većinskom vlasništvu grada Varaždina. Grijanje Varaždin osnovano je 2006. godine kao rezultat razdvajanja djelatnosti toplinarstva od poslovanja s prirodnim plinom. Grijanje Varaždin je od 2013. godine u stečaju, pa je grad Varaždin 2014. godine osnovao novo poduzeće za proizvodnju, distribuciju i opskrbu toplinske energije.

Poduzeće Grijanje Varaždin imalo je 1.858 potrošača toplinske energije u 2013. godini, sve u Varaždinu, od kojih 38 (2%) pripada kategoriji poslovnih potrošača. Ukupna zagrijavana površina iznosi 103.475 m² (99.805 m² – kućanstva i 3.670 m² – poslovni potrošači). Isporučena toplinska energija kućanstvima iznosi 11.457 MWh, od čega 7.826 MWh za grijanje, što pokazuje da su kućanstva trošila 78 kWh/m² godišnje. Poduzeće Grijanje Varaždin za ukupnu proizvodnju toplinske energije potrošilo je 1.951.163 m³ prirodnog plina, odnosno 18.955 MWh energenta, pa proizlazi da je uz ukupnu isporučenu toplinsku energiju od 12.220 MWh učinkovitost proizvodnje i distribucije iznosila 64,5%.

Grijanje Varaždin posjeduje 13 proizvodnih jedinica prosječne starosti 33 godine, na 13 proizvodnih lokacija. Grijanje Varaždin distribuira toplinsku energiju kroz tri distributivne mreže ukupne duljine 1,68 km, a prosječne starosti 24 godine. Ukupan broj toplinskih podstanica iznosi 23. Ukupan prihod poduzeća Grijanje Varaždin od obavljanja toplinarskih djelatnosti u 2013. godini iznosio je 8.579.221 kn, ukupni rashodi 9.171.005 kn i ostvaren je gubitak od 591.784 kn.

Visina tarifne stavke za energiju za sve potrošače iznosi 0,44 kn/kWh. Cijena prirodnog plina iznosi prosječno 0,33 kn/kWh, pa prihodi od energije pokrivaju troškove energenta. Visina tarifne stavke za instaliranu snagu iznosi 20 kn/kW mjesečno za sve potrošače.

U djelatnosti toplinarstva zaposleno je osam djelatnika, a prosječni godišnji trošak po zaposlenom iznosi 112.806 kn. Sukladno odredbama novog Zakona o tržištu toplinske energije¹⁵⁵ Grijanje Varaždin ima tri zatvorena toplinska sustava i 11 samostalnih toplinskih sustava.

¹⁵⁵ Navedeno prema http://narodne-novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/2013_06_80_1655.html (pristupljeno 20.10. 2014.)

5.1.8. HVIDRA (Split)

HVIDRA je poduzeće koje se osim proizvodnjom, distribucijom i opskrbom toplinske energije bavi i djelatnostima naplate javnih parkirališta, garaža i pauk službom na području grada Splita. Tijekom 2013. godine poduzeće se nalazilo u predstečajnoj nagodbi, na kojoj je odlučeno da će se prestati baviti djelatnostima toplinarstva. Grad Split je pokušavao raspisati natječaj za koncesiju za distribuciju toplinske energije na svom području, ali bezuspješno.

HVIDRA je u 2013. godini imala 908 potrošača toplinske energije, sve u Splitu, od kojih 13, odnosno (1,4%) pripadaju kategoriji poslovnih potrošača. Ukupna zagrijavana površina iznosi 64.639 m² (62.928 m² – kućanstva i 1.711 m² – poslovni potrošači).

Isporučena toplinska energija kućanstvima iznosi 2.148 MWh, pa proizlazi da su kućanstva trošila 34 kWh/m² godišnje. HVIDRA je za ukupnu proizvodnju toplinske energije potrošila 207.970 kg srednjeg i 53.465 l ekstra lakog loživog ulja, odnosno 2.884 MWh energenta, pa proizlazi da je uz ukupnu isporučenu toplinsku energiju od 2.203 MWh učinkovitost proizvodnje i distribucije iznosila 76%. HVIDRA upravlja sa šest proizvodnih jedinica prosječne starosti 36 godina na dvije proizvodne lokacije. HVIDRA distribuira toplinsku energiju kroz dvije distributivne mreže prosječne starosti 35 godina i ukupne duljine 1,2 km. Broj toplinskih podstanica iznosi 14. Ukupan prihod HVIDRA-e od obavljanja toplinarskih djelatnosti u 2013. godini iznosio je 1.613.769 kn, ukupni rashodi 2.346.616 kn i ostvaren je gubitak od 732.847 kn. Visina tarifne stavke za energiju za kategoriju kućanstva iznosi 0,40 kn/kWh, a za poslovne potrošače 0,46 kn/kWh. Cijena srednjeg loživog ulja iznosi 0,41 kn/kWh, a ekstra lakog loživog ulja 0,52 kn/kWh, pa je očito da prihodi od energije ne mogu pokriti troškove energenta. Visina tarifne stavke za instaliranu snagu iznosi 11,42 kn/kW mjesečno za kućanstva i 14,85 kn/kW mjesečno za poslovne potrošače.

U djelatnosti toplinarstva zaposleno je devet djelatnika, od čega sedam djelatnika pripada pogonskom osoblju, a dva administrativnom. Prosječni godišnji trošak po zaposlenom iznosi 65.665 kn. Sukladno odredbama novog Zakona o tržištu toplinske energije¹⁵⁶ HVIDRA ima tri zatvorena toplinska sustava.

¹⁵⁶ Navedeno prema http://narodne-novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/2013_06_80_1655.html (pristupljeno 20.10. 2014.)

5.1.9. Plin VTC (Virovitica)

Plin VTC je poduzeće koje se bavi proizvodnjom, distribucijom i opskrbom toplinske energije te distribucijom i opskrbom prirodnog plina. Plin VTC nalazi se u većinskom vlasništvu grada Virovitice i suvlasništvu još četiri općine (7% svaka). Plin VTC osnovan je 2009. godine kao rezultat izdvajanja djelatnosti distribucije plina i toplinske energije iz poduzeća Virkom.

Poduzeće Plin VTC imalo je 482 potrošača toplinske energije u 2013. godini, sve u Virovitici, od kojih 47 (9,8%) pripadaju kategoriji poslovnih potrošača. Ukupna zagrijavana površina iznosi 30.050 m² (23.437 m² – kućanstva i 6.613 m² – poslovni potrošači). Isporučena toplinska energija za grijanje kućanstvima iznosi 2.438 MWh, pa proizlazi da su kućanstva trošila 104 kWh/m² godišnje. Plin VTC je za ukupnu proizvodnju toplinske energije potrošio 506.600 m³ prirodnog plina, odnosno 4.686 MWh energenta, te je uz ukupnu isporučenu toplinsku energiju od 3.420 MWh učinkovitost proizvodnje i distribucije iznosila 73%. Plin VTC posjeduje 12 proizvodnih jedinica prosječne starosti 15 godina na pet proizvodnih lokacija. Plin VTC distribuira toplinsku energiju kroz 17 distributivnih mreža prosječne starosti 24 godine i ukupne duljine 0,9 km. Ukupan broj toplinskih podstanica iznosi 17. Ukupan prihod od obavljanja toplinarskih djelatnosti u 2013. godini iznosio je 1.939.792 kn, ukupni rashodi 3.109.222 kn i ostvaren je gubitak od 1.169.430 kn.

Visina tarifne stavke za energiju za kategoriju kućanstva iznosi 0,43 kn/kWh, a za poslovne potrošače 0,48 kn/kWh. Cijena prirodnog plina iznosi prosječno 0,36 kn/kWh, pa prihodi od energije ne pokrivaju troškove energenta. Visina tarifne stavke za instaliranu snagu iznosi 22 kn/kW mjesečno za sve potrošače.

U djelatnosti toplinarstva zaposleno je šest djelatnika, od čega pet djelatnika pripada pogonskom osoblju, a jedan administrativnom osoblju. Prosječni godišnji trošak po zaposlenom iznosi 120.216 kn. Sukladno odredbama novog Zakona o tržištu toplinske energije¹⁵⁷ Plin VTC ima pet zatvorenih toplinska sustava.

¹⁵⁷ Navedeno prema http://narodne-novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/2013_06_80_1655.html (pristupljeno 20.10. 2014.)

5.1.10. Tekija (Požega)

Tekija je poduzeće koje se osim proizvodnjom, distribucijom i opskrbom toplinske energije bavi i opskrbom pitke vode te sakupljanjem i odvozom smeća, a u većinskom je vlasništvu grada Požege. Uz grad Požegu suvlasnici su gradovi Kutjevo i Pleternica, te pet općina. Od 2014. godine proizvodnju, distribuciju i opskrbu toplinske energije obavlja Komunalac d.o.o. kao rezultat izdvajanja svih djelatnosti iz djelatnosti distribucije i opskrbe pitkom vodom.

Poduzeće Tekija imalo je 417 potrošača toplinske energije u 2013. godini, sve u Požegi, s time da nije imalo poslovnih potrošača. Ukupna zagrijavana površina iznosi 19.840 m². Isporučena toplinska energija za grijanje iznosi 2.378 MWh, pa proizlazi da su kućanstva trošila 120 kWh/m² godišnje. Toplinska energija za pripremu potrošne tople vode ne isporučuje se. Tekija je za ukupnu proizvodnju toplinske energije potrošila 295.871 m³ prirodnog plina, odnosno 2.740 MWh energenta, pa proizlazi da je uz ukupnu isporučenu toplinsku energiju učinkovitost proizvodnje i distribucije iznosila 87%. Tekija posjeduje četiri vlastite proizvodne jedinice prosječne starosti 16 godina na dvije proizvodne lokacije. Tekija distribuira toplinsku energiju kroz dvije distributivne mreže prosječne starosti 16 godina i ukupne duljine 0,7 km. Ukupan broj toplinskih podstanica iznosi 12. Ukupan prihod od obavljanja toplinarskih djelatnosti u 2013. godini iznosio je 1.663.697 kn, ukupni rashodi 2.033.062 kn i ostvaren je gubitak od 369.365 kn.

Visina tarifne stavke za energiju za kategoriju kućanstva iznosi 0,39 kn/kWh. Cijena prirodnog plina iznosi prosječno 0,31 kn/kWh, pa prihodi od energije pokrivaju troškove energenta. Visina tarifne stavke za instaliranu snagu iznosi 19 kn/kW mjesečno.

U djelatnosti toplinarstva zaposleno je šest djelatnika, od čega tri djelatnika pripadaju pogonskom osoblju, a tri administrativnom osoblju. Prosječni godišnji trošak po zaposlenom iznosi 89.997 kn. Sukladno odredbama novog Zakona o tržištu toplinske energije¹⁵⁸ Tekija ima dva zatvorena toplinska sustava.

¹⁵⁸ Navedeno prema http://narodne-novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/2013_06_80_1655.html (pristupljeno 20.10. 2014.)

5.1.11. Stambeno komunalno gospodarstvo (Ogulin)

SKG Ogulin je poduzeće koje se osim proizvodnjom, distribucijom i opskrbom toplinske energije bavi i drugim komunalnim djelatnostima kao što su održavanje groblja, naplaćivanje parkinga, sakupljanje i odvoz komunalnog otpada te uređenje javnih površina na području grada Ogulina.

SKG Ogulin imalo je 193 potrošača toplinske energije u 2013. godini, sve u Ogulinu, od kojih 41 (21,2%) pripada kategoriji poslovnih potrošača. Ukupna zagrijavana površina iznosi 11.690 m² (7.503 m² – kućanstva i 4.187 m² – poslovni potrošači). Isporučena toplinska energija za kućanstva iznosi 8.635 MWh, pa proizlazi da prosječna potrošnja kućanstva iznosi 99 kWh/m² godišnje. Sva isporučena toplinska energija namijenjena je grijanju jer poduzeće SKG Ogulin ne isporučuje energiju za pripremu potrošne tople vode. SKG Ogulin je za ukupnu proizvodnju toplinske energije potrošilo 746.183 m³ prirodnog plina i 400.400 kg lakog loživog ulja, pa proizlazi da je učinkovitost vlastitog sustava proizvodnje i distribucije toplinske energije 79%. SKG Ogulin posjeduje pet proizvodnih jedinica prosječne starosti 18 godina na dvije proizvodne lokacije. SKG Ogulin distribuira toplinsku energiju kroz dvije distributivne mreže prosječne starosti 40 godina i ukupne duljine 0,57 km. Ukupan broj toplinskih podstanica iznosi 10. Ukupan prihod od obavljanja toplinarskih djelatnosti u 2013. godini iznosio je 6.909.609 kn, ukupni rashodi 7.866.244 kn i ostvaren je gubitak od 956.635 kn. Proizvedena energija dobiva se iz lakog i ekstra lakog loživog ulja, od čega 6,7% otpada na lako, a 93,3% na ekstra lako loživo ulje.

Visina tarifne stavke za energiju za kategoriju kućanstva iznosi 0,41 kn/kWh i 0,51 kn/kWh za poslovne potrošače. Cijena lakog loživog ulja iznosi prosječno 0,40 kn/kWh, a cijena ekstra lakog loživog ulja 0,51 kn/kWh. Na temelju usporedbe ovih cijena može se zaključiti da cijena energije ne bi trebala biti jednaka za potrošače koji se griju različitim energentima, te da se s prihodima od energije ne mogu pokriti troškovi energenta. Visina tarifne stavke za instaliranu snagu iznosi 22 kn/kW mjesečno za sve potrošače.

U djelatnosti toplinarstva zaposleno je 18 djelatnika, od čega 13 djelatnika pripada pogonskom osoblju, a pet administrativnom. Prosječni godišnji trošak po zaposlenom iznosi 91.265 kn. Sukladno odredbama novog Zakona o tržištu toplinske energije¹⁵⁹ SKG Ogulin ima dva zatvorena toplinska sustava.

¹⁵⁹ Navedeno prema http://narodne-novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/2013_06_80_1655.html (pristupljeno 20.10. 2014.)

5.1.12. TOP TERME

TOP TERME je poduzeće koje se uz turističku djelatnost bavi i proizvodnjom, distribucijom i opskrbom toplinske energije, a u vlasništvu je Lječilišta Topusko.

Poduzeće TOP TERME imalo je 191 potrošača toplinske energije u 2013. godini (162 – kućanstva i 29 - poslovni potrošači), sve u Topuskom. Ukupna zagrijavana površina iznosi 41.247 m² (8.211 m² – kućanstva i 33.036 m² - poslovni potrošači). Ukupna isporučena toplinska energija iznosi 4.407 MWh (2.053 MWh – kućanstva i 2.355 MWh - poslovni potrošači), pa proizlazi da je potrošnja 107 kWh/m² godišnje (250 kWh/m² godišnje – kućanstva i 71 kWh/m² godišnje - poslovni potrošači). Toplinska energija za pripremu potrošne tople vode ne isporučuje se. Duljina toplovodne mreže je 1,5 km. Cijena toplinske energije do 31.siječnja 2013. godine obračunavala se po m² i iznosila je 5,1 kn/m² za kategoriju kućanstva i 6,8 kn/m² za poslovne potrošače. Od 1. veljače 2013. godine visine tarifnih stavki su usklađene s tarifnim sustavom i za energiju za kategoriju kućanstva iznosi 0,05 kn/kWh i 0,07 kn/kWh za poslovne potrošače. Visina tarifne stavke za instaliranu snagu iznosi 12,6 kn/kW mjesečno za kućanstva i 19,89 kn/kW za poslovne potrošače. Ukupan prihod od obavljanja toplinarskih djelatnosti u 2013. godini iznosio je 709.324 kn, ukupni rashodi 711.005 kn i ostvaren je gubitak u iznosu od 1.671 kn. Proizvedena energija dobiva se iz geotermalnog izvora, što je i osnovni razlog sasvim različitih rezultata poslovanja u odnosu na cijenu grijanja. TOP TERME imaju daleko najnižu cijenu grijanja, ali i zanemarivi gubitak. Kako se niska cijena grijanja odražava i na potrošnju je primjer zgrade od 126 stanova na čije se zagrijavanje bez pripreme potrošne tople vode godišnje potroši 275 kWh/m². Broj zaposlenih u djelatnosti toplinarstva je 13, od čega 8 pogonskog i 5 administrativnog osoblja. Ukupan broj toplinskih podstanica je 19, a starost toplinske mreže je 20 godina.

Sukladno odredbama novog Zakona o tržištu toplinske energije¹⁶⁰ TOP TERME imaju jedan zatvoreni toplinski sustav.

¹⁶⁰ Navedeno prema http://narodne-novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/2013_06_80_1655.html (pristupljeno 20.10. 2014.)

5.1.13. Ivakop

Ivakop je poduzeće koje se uz djelatnost sakupljanja i zbrinjavanja komunalnog otpada bavi i proizvodnjom, distribucijom i opskrbom toplinske energije te distribucijom i opskrbom prirodnog plina. U većinskom je vlasništvu Ivanić Grada i suvlasništvu dvije općine.

Poduzeće Ivakop imalo je tri potrošača toplinske energije u 2013. godini, sve u Ivanić Gradu i u kategoriji poslovnih potrošača. Ukupna zagrijavana površina iznosi 6.451 m². Isporučena toplinska energija iznosi 772 MWh, iz čeg proizlazi da je godišnja potrošnja toplinske energije 120 kWh/m². Ivakop je za ukupnu proizvodnju toplinske energije potrošio 138.397 m³ prirodnog plina, odnosno 1.282 MWh energenta, pa proizlazi da je uz ukupnu isporučenu toplinsku energiju učinkovitost proizvodnje i distribucije iznosila 60%. Ivakop posjeduje tri proizvodne jedinice ukupne snage 5,25 MW i prosječne starosti 30 godina na jednoj proizvodnoj lokaciji. Ivakop distribuira toplinsku energiju kroz jednu distributivnu mrežu prosječne starosti 30 godina i ukupne duljine 1 km. Ukupan broj toplinskih podstanica iznosi tri. Ukupan prihod od obavljanja toplinarskih djelatnosti u 2013. godini iznosio je 783.620 kn, ukupni rashodi 759.139 kn i ostvarena je dobit od 24.481 kn.

U djelatnosti toplinarstva zaposlena su dva djelatnika, jedan na pogonskim i drugi na administrativnim poslovima. Prosječni godišnji trošak po zaposlenom iznosi 31.250 kn. Sukladno odredbama novog Zakona o tržištu toplinske energije¹⁶¹ Ivakop ima jedan zatvoreni toplinski sustav.

5.2. Neenergetski subjekti u Republici Hrvatskoj

Pod neenergetskim subjektima podrazumijevaju se svi subjekti koji su obavljali toplinarske djelatnosti, a da im se nije određivala cijena po kojoj će obavljati energetske djelatnosti. Postoje subjekti koji su bili registrirani za obavljanje energetskih djelatnosti proizvodnje, distribucije i opskrbe toplinskom energijom, kao što je to slučaj s poduzećem "Đuro Đaković" Energetika i infrastruktura d.o.o., ali i subjekti koji nisu bili registrirani budući da kotlovnica nije bila u njihovom vlasništvu, već su je samo održavali na zahtjev vlasnika. Na primjer, postoje zgrade u Zagrebu kojima je kotlovnice održavalo Gradsko stambeno komunalno gospodarstvo d.o.o., a račune za plin (prema kvadraturi stana krajnjih kupaca) isporučivala je Gradska plinara Zagreb d.o.o.. Stanari su se nalazili u povoljnoj situaciji jer im je Gradska plinara Zagreb mogla

¹⁶¹ Navedeno prema http://narodne-novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/2013_06_80_1655.html (pristupljeno 20.10. 2014.)

isporučivati plin samo po tarifama koje su bile određene za kućanstva. Takva poduzeća nisu ostvarivale gubitak, jer je njihovo poslovanje ovisilo o tržišnim uvjetima, a ne o reguliranim. Dakle, u Republici Hrvatskoj postojao je paralelni sustav, kako za poduzeća koja su bila regulirana i neregulirana, tako i za građane od kojih su neki imali pravo na povoljniju cijenu plina a drugi ne. Te su razlike proizašle samo iz kriterija vlasništva nad kotlovskim postrojenjem.

5.3. Primjena razdjelnika u daljinskom grijanju

Razdjelnici su uređaji koji mjere udio energije koji je potrošilo ogrjevno tijelo u odnosu na sva ogrjevna tijela koja imaju ugrađene razdjelnike. Razdjelnici se uglavnom koriste na mjestima gdje je teško ugraditi kalorimetre, odnosno uređaje koji mjere toplinsku energiju u kilovatsatima. Razdjelnici se ugrađuju u zgradama s vertikalnim razvodom cijevi, odnosno u zgradama u kojima postoji više toplovodnih cijevi koje dobavljaju toplinsku energiju do ogrjevnih tijela. Kalorimetri se koriste u zgradama s horizontalnim razvodima, u kojima postoji jedno mjerno mjesto na ulazu u stan.

Sukladno Zakonu o proizvodnji, distribuciji i opskrbi toplinskom energijom¹⁶², energetska subjekt koji je nadležan za distribuciju toplinske energije bio je dužan o svom trošku ugraditi uređaje za mjerenje potrošnje toplinske energije u svim toplinskim stanicama i to u roku od dvije godine od donošenja Zakona, što znači da su uređaji za mjerenje potrošnje toplinske energije bili obvezni za ogrjevnju sezonu 2007/2008. Do tada se energija koja je isporučivana krajnjim potrošačima uglavnom obračunavala po kvadratnom metru stana. O cijenama su odlučivale jedinice lokalne samouprave, pa su cijene na cijelom području jedne jedinice lokalne samouprave bile jednake. Međutim, postojala je razlika u cijeni između građana i pravnih osoba za koje je cijena uglavnom bila nešto veća. Osim što su se cijene donosile prema prosudbama političara, bez temeljite ekonomske analize i uglavnom poslije izbora, ovaj je sustav bio u potpunosti nepravedan. Naime, opisani pristup rezultirao je jednakom cijenom grijanja za zgrade s različitom izolacijom (stanari u zgradama različitih energetskih razreda imali su jednaku cijenu), što nije bilo poticajno za energetske uštede, niti za investiranje u energetska učinkovitost. Osim toga, čest je bio slučaj da pojedini stanari unutar zgrade nisu plaćali grijanje. To nije predstavljalo problem za stanare koji uredno plaćaju račune, budući da nisu shvaćali da možda plaćaju za druge (s obzirom na činjenicu da je cijena grijanja bila iskazana po kvadratnom metru stana).

¹⁶² Navedeno prema <http://narodne-novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/288335.html> (pristupljeno 27. 09. 2014.)

Obveznom ugradnjom mjerila u toplinskim stanicama stvoren je preduvjet pravednije preraspodjele potrošnje energije po zgradama. Tarifnim sustavom za usluge energetske djelatnosti proizvodnje, distribucije i opskrbe toplinskom energijom, bez visine tarifnih stavki¹⁶³ (u daljnjem tekstu: Tarifni sustav), utvrđena je metodologija za izračun tarifnih stavki koja se temeljila na opravdanim troškovima poslovanja, održavanja, zamjene i izgradnje ili rekonstrukcije objekata, a koja uključuje razuman rok povrata sredstava od investicija u energetske objekte, uređaje i mreže, odnosno u toplinski sustav. Prema navedenom Tarifnom sustavu postojali su Tarifni elementi za energiju koja se obračunava u kn/kWh, instaliranu snagu koja se obračunava u kn/kW mjesečno, i naknadu koja se obračunava u kunama mjesečno. Tarifni element za energiju obuhvaćao je troškove energenta, odnosno varijabilne troškove koji ovise o potrošnji energenta za proizvodnju energije. Tarifni element snage obuhvaćao je ostale troškove poduzeća i prinos na vlastita uložena sredstva. Tarifni element naknade predviđene za umjeravanje brojila i spremnost pogonskog sustava u proizvodnji nije se nikada koristio, odnosno iznosio je nula. Odluku o Tarifnim stavkama donosila je Vlada Republike Hrvatske uz prethodno mišljenje Hrvatske energetske regulatorne agencije. Iznosi tarifnih stavki su na nivou energetske subjekta uvijek bili jednaki, što je u Tarifnom elementu energije značilo prosječnu cijenu svih energenata, a posljedično i prosječnu cijenu energije. Ovo je izazivalo nezadovoljstvo potrošača, uglavnom onih koji su se grijali na jeftiniji energent. Tarifni element snage ustvari je bio uprosječen za sve zgrade (uprosječen iznos tarifne stavke za jedan kilovat snage), što s obzirom na energetske karakteristike građevina predstavlja subvencioniranje jednih zgrada na štetu drugih. Ugradnjom mjerila u toplinske stanice pojedini stanari su se aktivirali i tražili da unutar zgrade svi uđu u preraspodjelu energije, jer se na taj način i njima smanjuje trošak. Ugradnja razdjelnika je učinkovitija u slučaju da svi stanari ugrade razdjelnike na sve radijatore. Budući da je to bilo teško postići bez zakonske obveze, Ministarstvo gospodarstva, rada i poduzetništva je 2008. godine donijelo Pravilnik o načinu raspodjele i obračunu troškova za isporučenu toplinsku energiju.¹⁶⁴ Sukladno Pravilniku, najmanje 50% stanara trebalo je ugraditi razdjelnike da bi se raspodjela potrošnje obavljala prema razdjelnicima. Pravilnik je definirao da se ukupna energija na zajedničkom mjerilu raspodjeli prema površini u omjeru 1:1 na one koji imaju razdjelnike i

¹⁶³ Navedeno prema <http://narodne-novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/298466.html> (pristupljeno 27. 09. 2014.)

¹⁶⁴ Navedeno prema http://narodne-novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/2008_12_139_3914.html (pristupljeno 27. 09. 2014.)

one koji nemaju razdjelnike. To je značilo da svi koji nisu ugradili razdjelnike plaćaju jednaku cijenu u prosjeku po kvadratnom metru stana, a oni koji su ugradili razdjelnike (a uz to su trošili u prosjeku više energije od grupe "svi koji su ugradili razdjelnike") plaćali su višu cijenu od onih koji nisu ugradili razdjelnike. Došlo je dakle do svojevrsne anomalije, budući da su stanari koji nisu ugradili razdjelnike dobivali umanjene račune zbog ugradnje razdjelnika njihovih susjeda. To je izazvalo nezadovoljstvo onih koji su ugradili razdjelnike, s posljedicom da su se pojedini stanari s ugrađenim razdjelnicima vratili na obračun bez razdjelnika (na taj je način broj stanova s ugrađenim razdjelnicima postajao manji od potrebnog broja da bi se obračun radio prema Pravilniku). Dakle, ovdje je riječ o promašenoj investiciji mnogih građana. Predmetni je Pravilnik izmijenjen 2011. godine¹⁶⁵, na način da korekcijski faktor (UST) iznosi najmanje 25% i da se usklađuje svake godine sa stvarno ostvarenim uštedama, odnosno da oni koji nisu ugradili razdjelnike plaćaju 25% više energije nego što bi plaćali temeljem raspodjele po kvadratnom metru stana. Predmetni se korekcijski faktor pokazao nedostatnim. I dalje je iskazivano nezadovoljstvo potrošača toplinske energije, pa je stoga donesen novi Zakon o tržištu toplinske energije¹⁶⁶ koji je uveo obvezu ugradnje razdjelnika za sve stanove, što predstavlja najpravedniji način raspodjele potrošnje u slučaju vertikalno razvedenih instalacija u zgradama. Prema novom Zakonu svi vlasnici samostalnih uporabnih cjelina unutar zgrade/građevine, izgrađene do dana stupanja na snagu Zakona, koje imaju više od 70 samostalnih uporabnih cjelina, a spojene su na toplinski sustav, dužni su ugraditi uređaje za mjerenje ili raspodjelu potrošnje do 31.12.2015. godine, dok su svi ostali koji imaju dvije ili više samostalnih uporabnih cjelina dužni ugraditi uređaje za mjerenje ili raspodjelu potrošnje do 31.12.2016. godine. U tablici 16 predložene su obveze ugradnje razdjelnika za neke države iz okruženja.

Masovnija ugradnja razdjelnika u Republici Hrvatskoj krenula je 2013. godine i to prvenstveno u gradovima s višom cijenom grijanja. Stoga su u Zagrebu, Sisku i Osijeku (gradovi s najvećim brojem stanova na sustavu daljinskog grijanja) zabilježeni samo pojedinačni slučajevi ugradnje razdjelnika, jer je do 2013. godine iznos tarifne stavke za energiju za kućanstva iznosio 0,11 kn/kWh, a od 2013. godine nadalje od 0,16 do 0,18 kn/kWh, što je i dalje nedovoljno stimulativno za masovniju ugradnju razdjelnika. Gradovi su subvencionirali korisnike daljinskog grijanja na svom području s 10% ukupne investicije, dok je Fond za zaštitu okoliša i energetske

¹⁶⁵ Navedeno prema http://narodne-novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/2014_08_99_1956.html (pristupljeno 27. 09. 2014.)

¹⁶⁶ Navedeno prema http://narodne-novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/2013_06_80_1655.html (pristupljeno 20.10. 2014.)

učinkovitost subvencionirao 39,5% od iznosa ukupne investicije u razdjelnike, pa su korisnici toplinske energije morali plaćati samo 50,5% od ukupne investicije i to u ratama.

Tablica 16. Obveze ugradnje razdjelnika za zemlje iz okruženja.

	Hrvatska	Italija	Mađarska	Slovenija	Poljska	Rumunjska	Turska
Obveza ugradnje	Da	4 od 20 regija	Ne	Da, u zgradu prije 1985.	Ne	Da	Da, u zgradu prije 2010.
Minimalna ugrađenost	100%	100% gdje postoji obveza	Nije određeno, ali obično 92%	100%	70%	80%	100%
Obaveza raspodjele tople vode	Ne, osim u novijim od 2013.	Da	Ne	Da	Da	Da	Da
Penalizacija za stanare bez razdjelnika	Prve godine 25% na više	Nije moguće	2,5 puta od prosječne potrošnje u zgradi	1,6	Temelji se na regulaciji, fiksna cijena	10% u usporedbi s maksimalnom potrošnjom	Nije propisano, obično maksimum potrošnje stana iste veličine
Učestalost računa	Obavezno mjesečno	Obavezno godišnje	Nije propisano, obično godišnje	Najmanje jednom godišnje	Obavezno godišnje	Obavezno mjesečno	Periodički, u praksi mjesečno
Odgovornost za očitavanje razdjelnika	Tvrtke koje ugrađuju	Tvrtke koje ugrađuju	Tvrtke koje ugrađuju	Tvrtke koje ugrađuju	Tvrtke koje ugrađuju	Tvrtke koje ugrađuju	Tvrtke koje ugrađuju
Odgovornost za preraspodjelu	Distributer	Tvrtke koje ugrađuju	Tvrtke koje ugrađuju	Tvrtke koje ugrađuju	Tvrtke koje ugrađuju	Tvrtke koje ugrađuju	Tvrtke koje ugrađuju
Isključenje iz sustava	Uz 100% suglasnost	Nije moguće	Nije moguće	Uz 100% suglasnost	Nije moguće	Neregulirano	Uz 100% suglasnost
Obaveza mjerenja hladne vode	Za zgrade nakon 2005.	Da	Ne	Za zgrade nakon 1995.	Da	Da	Ne

Izvor: autor prema podacima Brunate d.o.o.

Tako je u Velikoj Gorici u 2013. godini, kod 18 zajedničkih stambenih objekata s ukupno 1.598 stanova bilo 1.338 vlasnika stanova (odnosno njih 83,7%) koji su izrazili želju za ugradnju razdjelnika i aplicirali za sredstva Fonda za zaštitu okoliša i energetske učinkovitost. U tih 1.338 stanova bilo je 5.109 grijaćih tijela na koja su ugrađeni razdjelnici. Ukupna investicija iznosila je 3.388.841 kn, odnosno 663,31 kn po ugrađenom razdjelniku, a što je subvencionirano s 1.677.592 kn. Ukupna potrošnja toplinske energije u 2012. godini prije ugradnje razdjelnika iznosila je 15.888 MWh, što uz ukupnu kvadraturu svih samostalnih uporabnih cjelina od 77.198 m² iznosi 206 kWh/m². Ukupna kvadratura 1.338 stanova koji su ugradili razdjelnike iznosi 64.915 m². U slučaju uštede 30% energije, odnosno 4.766,4 MWh, prema stvarnim troškovima za energiju od 400 kn/MWh ukupna bi ušteda iznosila 1.906.560 kn. Povrat uložene investicije u slučaju Velike Gorice bez ostvarenih subvencija bio za 1,78 godina.

U Zaprešiću je u 2013. godini, kod 19 zajedničkih stambenih objekata s ukupno 1.414 stanova 1.299 vlasnika stanova (odnosno njih 91,9%) koji su izrazili želju za ugradnju razdjelnika i aplicirali za sredstva Fonda za zaštitu okoliša i energetske učinkovitost. U tih 1.299 stanova bilo je 5.372 grijaća tijela na koja su ugrađeni razdjelnici. Ukupna investicija iznosila je 3.473.274 kn, odnosno 646,55 kn po ugrađenom razdjelniku, a što je subvencionirano s 1.711.737 kn. Ukupna kvadratura svih stanova u 19 zgrada je 65.015 m², a stanova koji su se odlučili za ugradnju razdjelnika 60.057 m², odnosno 92% stanova se prijavilo za ugradnju razdjelnika. Uzme li se u obzir da je godišnja potrošnja toplinske energije 200 kWh/m² ispalo bi da su svi stanovi trošili 13.003 MWh, odnosno kada bi ušteda bila 30% uštedjelo bi se 3.901 MWh toplinske energije, odnosno preračunato u kune to bi godišnje iznosilo 1.560.400 kn. U ovom slučaju investicija bi se bez ostvarenih subvencija vratila za 2,23 godine.

Vlada Republike Hrvatske je, na 171. sjednici održanoj 24.6.2014. godine, donijela Odluku o donošenju programa energetske obnove višestambenih zgrada za razdoblje od 2014. do 2020. godine, s detaljnim planom za razdoblje od 2014. do 2016. godine. Jedna od četiri mjere energetske obnove je individualno mjerenje, za koje je predviđeno ulaganje od 300 milijuna kuna do 2016. godine (uz državne potpore od 40% ukupnih troškova investicije). Ova mjera trebala bi rezultirati uštedom od 642,5 GWh energije, odnosno 275,9 milijuna kuna, te smanjenjem emisije CO₂ u iznosu od 186.330 tona do 2016. godine. Vlada Republike Hrvatske je u izračunu

financijskih podataka o uštedama uzela u obzir prosječnu cijenu energije za toplinske potrebe u kućanstvu od 0,43 kn/kWh.

Ugradnja razdjelnika predstavlja svakako značajnu novost koja izaziva kontroverze, što je detaljnije istraženo u poglavlju 8 disertacije.

Veći broj korisnika ugradio je skupe radijske razdjelnike s daljinskim očitanjem, iako je bilo pilot projekata i s jeftinim isparničkim sustavima.¹⁶⁷ Najjeftiniji radijski razdjelnici višestruko su skuplji od isparničkih razdjelnika. Obje vrste su jednake po točnosti i raspodjeli troškova. Čak i najbogatije europske zemlje zbog objektivnih (među njima i ekoloških razloga) još uvijek vrlo često rabe jeftine i apsolutno efikasne isparničke i jednostavne elektroničke sustave s jeftinim elektronskim razdjelnicima.

Isparnički sustavi su investicijski najjeftiniji. Cijene očitavanja i obračuna su niže nego kod elektroničkih, a jeftiniji su i za održavanje. Njihovi zamjenjivi dijelovi (prvenstveno ampule s kapljevnom) potpuno su reciklabilni. Postupci reciklaže su jeftini i jednostavni. I proizvodnja isparnika je jednostavna i vrlo jeftina. Jedini nedostatak je nemogućnost daljinskog očitavanja. Mora se izvoditi neposredno s ručnim zapisivanjem podataka. Očitavanja, koja se u praksi izvode samo jedanput godišnje, traju najviše 5-6 minuta po stanu (zajedno sa zamjenom ampula). Uz jedanaest prosječnih mjesečnih računa, ispostavlja se i godišnji obračun ukupnih troškova grijanja. Očitavanje podataka je vrlo jednostavno, a unošenje podataka u računala, s obračunom troškova i ispostavom računa, je također jednostavno i jeftino.¹⁶⁸

¹⁶⁷ <http://www.huzp.hr/rajic130517.pdf> (pristupljeno 30. 10. 2014.)

¹⁶⁸ Navedeno prema <http://www.huzp.hr/rajic130517.pdf> (pristupljeno 30. 10. 2014.)

6. Energetska regulativa i cjenovna politika u Republici Hrvatskoj

6.1. Zakonski okvir u Republici Hrvatskoj

Daljinsko grijanje je prije donošenja energetske zakona bilo uređeno Zakonom o komunalnom gospodarstvu (NN 36/95, 109/95, 70/97, 128/99, 57/00, 129/00, 59/01), budući da je člankom 3. stavak 1. bilo definirano da je opskrba toplinskom energijom komunalna djelatnost (ali ne i opskrba električnom energijom). U to se vrijeme obračun potrošnje temeljio na m² stana. Poduzeća su bila ustrojena kao javna, odnosno gradska. Ponekad su obavljala i druge komunalne djelatnosti, kao zbrinjavanje otpada, vodoopskrba, uređenje gradskih površina i slično. Cijene su uglavnom donošene na političkoj osnovi, kao i danas za većinu komunalnih djelatnosti, pa je često dolazilo do preljevanja sredstava iz jedne djelatnosti u drugu. Tijela jedinica lokalne samouprave povećavala bi cijene poslije izbora, odnosno držala ih stabilnim mjesecima prije izbora, neovisno o ekonomskoj utemeljenosti takvog pristupa. Zgrade su se grijale na loživo ulje ili na plin, bile su bolje ili lošije izolirane, pa ipak su imale istu cijenu energije po m² grijanog prostora. Takvo je stanje bilo neodrživo, pogotovo kada su nastajale značajne razlike u cijenama energenata pa su pojedina kućanstva željela štedjeti, ali se ušteda nije odražavala na računima za toplinsku energiju. Puno je stanara u zgradama s vlastitim kotlovnicaма željelo da im komunalno poduzeće isporučuje toplinsku energiju jer bi to značilo i jeftinije grijanje.

HEP Toplinarstvo (u vlasništvu HEP-a d.d.) najveći je opskrbljivač toplinskom energijom budući da isporučuje do 90% toplinske energije u Republici Hrvatskoj. Najvećim dijelom ta je energija proizvedena u kogeneracijskim postrojenjima, u kojima se u spojnem procesu proizvode električna i toplinska energija. HEP d.d. bio je jedini opskrbljivač električnom energijom u Republici Hrvatskoj i opskrba električnom energijom donosila mu je 90% prihoda, za razliku od opskrbe toplinskom energijom koja mu je donosila oko 7% godišnjih prihoda. Stoga je uvijek bilo lakše malo podići cijenu električne energije nego značajnije podići cijenu toplinske energije. Riječ je o tome da su svi potrošači električne energije kroz cijenu električne energije subvencionirali cijenu toplinske energije potrošačima koji su se grijali preko HEP Toplinarstva.

Zakon o energiji donesen je 2001. godine, a 2005. godine i Zakon o proizvodnji, distribuciji i opskrbi toplinskom energijom, pa je opskrba toplinskom energijom postala energetska djelatnost.

Slijedom zakonskih odredbi, poduzeća su se morala registrirati za djelatnosti proizvodnje, distribucije i opskrbe toplinskom energijom i ishoditi dozvole za obavljanje tih djelatnosti kod Hrvatske energetske regulatorne agencije, čime su postali energetske subjekti. Tarifnu stavku (cijenu) je tada donosila Vlada Republike Hrvatske na prijedlog reguliranih energetske tvrtki za obavljanje čijih djelatnosti se primjenjuje tarifni sustav, a po pribavljenom mišljenju Ministarstva i Vijeća za regulaciju energetske djelatnosti.¹⁶⁹

Tarifna stavka se sastojala od fiksnog dijela obračunatog u kn/kW snage postrojenja i varijabilnog dijela obračunatog u kn/kWh isporučene energije. Fiksni se dio sastojao od troškova za upravljanje, nadzor i održavanje, dok je varijabilni obuhvaćao troškove energenta. Cijena je uglavnom bila jednaka za sve objekte koji su bili u sastavu jednog energetske subjekta, pa su svi stanovi na jednom distributivnom području imali jednaku cijenu bez obzira na vrstu energenta. Jedina je razlika bila u potrošnji koja je ovisila o kvaliteti izgradnje zgrade i potrošnji kućanstava u zgradi. Zbog toga bi se zgrade koje su imale energent niže cjenovne vrijednosti izdvajale iz centralnog sustava grijanja i prelazile na etažno grijanje. Preraspodjela potrošnje mogla se vršiti samo u slučaju da su svi stanari imali ugrađene razdjelnike. Potom je 2008. godine donesen Pravilnik o načinu raspodjele i obračunu troškova za isporučenu toplinsku energiju koji je definirao da potrošači koji imaju razdjelnike preraspodjeljuju potrošnju prema razdjelnicima, a oni koji ih nemaju prema kvadraturi. Taj je Pravilnik ustvari odredio loš način raspodjele potrošnje toplinske energije jer su pojedini potrošači bez ugrađenih razdjelnika plaćali manje od onih s ugrađenim razdjelnicima, iako su trošili više od prosjeka onih s ugrađenim razdjelnicima. Zakon o proizvodnji, distribuciji i opskrbi toplinskom energijom mijenjao se potom nekoliko puta, pa je odlučivanje o iznosima tarifnih stavki prebačeno na lokalnu samoupravu i u konačnici na Hrvatsku energetske regulatornu agenciju.

Danas za toplinsku energiju postoji novi zakonodavni okvir koji obuhvaća:

- Zakon o energiji (NN 120/12 i 14/14),
- Zakon o regulaciji energetske djelatnosti (NN 120/12),
- Zakon o tržištu toplinske energije (NN 80/13, 14/14 i 102/14).

¹⁶⁹ Vijeće za regulaciju energetske djelatnosti je neovisni regulator energetske djelatnosti, odnosno pravni prednik Hrvatske energetske regulatorne agencije.

Područje toplinarstva uređeno je i slijedećim podzakonskim propisima:

- Općim uvjetima za opskrbu toplinskom energijom (NN 35/14),
- Općim uvjetima za isporuku toplinske energije (NN 35/14),
- Mrežnim pravilima za distribuciju toplinske energije (NN 35/14),
- Metodologijom utvrđivanja iznosa tarifnih stavki za proizvodnju toplinske energije (NN 56/14),
- Metodologijom utvrđivanja iznosa tarifnih stavki za distribuciju toplinske energije (NN 56/14),
- Pravilnikom o načinu raspodjele i obračunu troškova za isporučenu toplinsku energiju (NN 99/14).

Novim Zakonom o tržištu toplinske energije (NN 80/13, 14/14 i 102/14) napravljen je niz izmjena, a najznačajnije su:¹⁷⁰

- Uvedeni su novi značajni pojmovi;

- Centralni toplinski sustav – toplinski sustav koji se sastoji od proizvodnog postrojenja toplinske energije i distribucijske mreže. Ovaj sustav je regulirani sustav za distribuciju i za proizvodnju kod kojeg proizvođač proizvodi više od 60% toplinske energije na cijelom centraliziranom toplinskom sustavu.
- Samostalni toplinski sustav – toplinski sustav preko kojeg se jednoj zgradi/građevini koja se sastoji od više samostalnih uporabnih cjelina isporučuje toplinska energija radi obračuna toplinske energije. Ovaj sustav je tržišni sustav i cijena se određuje na tržišni način ovisno o cijeni energenta.
- Zatvoreni toplinski sustav – toplinski sustav koji obuhvaća više industrijskih i/ili stambeno-poslovnih zgrada/građevina, počinje mjestom preuzimanja ulaznog energenta za proizvodnju toplinske energije i završava mjestom razgraničenja s kupcem, a uključuje mjerila toplinske energije i vanjske instalacije, koje su kraće od 2.000 metara, a ima priključeno manje od 500 samostalnih uporabnih cjelina. Ovaj sustav je tržišni sustav i cijena se određuje na tržišni način ovisno o cijeni energenta.

¹⁷⁰ Prilagođeno prema Zakonu o tržištu toplinske energije (NN 80/13, 14/14 i 102/14)

- Kupac toplinske energije – pravna ili fizička osoba koja u ime i za račun vlasnika i/ili suvlasnika zgrade/građevine obavlja djelatnost kupca u samostalnom, zatvorenom i centralnom toplinskom sustavu. Kupac nije energetska subjekt.
- Uvedena je obveza ugradnje uređaja za preraspodjelu potrošnje toplinske energije;
 - Svi vlasnici samostalnih uporabnih cjelina unutar zgrade/građevine izgrađene do dana stupanja na snagu ovog Zakona koje imaju više od 70 samostalnih uporabnih cjelina, a spojene su na toplinski sustav, dužni su ugraditi uređaje za regulaciju odavanja topline i uređaje za lokalnu razdiobu isporučene toplinske energije (razdjelnik) ili mjerila za mjerenje potrošnje toplinske energije do 31.12.2015. u svaku samostalnu uporabnu cjelinu.
 - Svi vlasnici samostalnih uporabnih cjelina unutar zgrade/građevine izgrađene do dana stupanja na snagu ovoga Zakona koje imaju dvije ili više samostalnih uporabnih cjelina, a spojene su na toplinski sustav dužni su ugraditi uređaje za regulaciju odavanja topline i uređaje za lokalnu razdiobu isporučene toplinske energije (razdjelnik) ili mjerila za mjerenje potrošnje toplinske energije do 31.12.2016. u svaku samostalnu uporabnu cjelinu.
- Propisana je mogućnost izdvajanja iz toplinskog sustava krajnjeg kupca unutar zgrade uz obvezu plaćanja svih troškova osim troškova toplinske energije za svoju samostalnu uporabnu cjelinu.
- Propisana je mogućnost isključenja zgrade iz sustava daljinskog grijanja uz suglasnost svih krajnjih kupaca na zajedničkom mjerilu.

Pravilnikom o načinu raspodjele i obračunu troškova za isporučenu toplinsku energiju propisuju se i modeli raspodjele i obračuna troškova za isporučenu toplinsku energiju na zajedničkom mjerilu toplinske energije, kupcima toplinske energije koji su vlasnici posebnih dijelova objekta koji predstavljaju samostalnu uporabnu cjelinu, a toplinsku energiju registriraju putem uređaja za lokalnu razdiobu isporučene toplinske energije ili mjere putem zasebnog uređaja za mjerenje potrošnje toplinske energije.

Ovime je stvorena pretpostavka da svaka zgrada ima mogućnost plaćanja energije prema stvarnom trošku te zgrade, što bi se u poduzetničkom duhu moglo nazvati "prepoznavanje

profitabilnosti kupca". Na taj će način svaka zgrada pristupati tržištu, a cijena će se formirati ovisno o stvarnim troškovima svake zgrade. Poduzetnik koji bude bio konkurentan moći će ponuditi bolju cijenu. Uklonjena je mogućnost da se priznaju energetske troškovi nenaplaćenih potraživanja kao opravdani troškovi, već svaki poduzetnik formira cijenu ovisno o naplati isporučene energije. Naravno, prisutan je rizik slabog poznavanja tržišta, i rizik ulaska malog broja poduzeća u djelatnost toplinarstva. Nadalje, zgrade s lošijom naplatom mogle bi imati više cijene toplinske energije.

6.2. Strategija energetskog razvitka Republike Hrvatske

Sukladno Strategiji energetskog razvitka Republike Hrvatske, slijede se tri temeljna energetska cilja:¹⁷¹

- Sigurnost opskrbe energijom.
- Konkurentnost energetskog sustava.
- Održivost energetskog razvoja.

Sigurnost opskrbe energijom u Republici Hrvatskoj treba kontinuirano unaprjeđivati. Pri tome treba voditi računa o: ovisnosti o uvozu nafte, sigurnosti opskrbe prirodnim plinom i ovisnosti opskrbe električnom energijom o uvozu. Sigurnost opskrbe energijom predstavlja zajedničko europsko pitanje jer se, iako je svaka država odgovorna za vlastitu sigurnost opskrbe, posljedice ovisnosti o uvozu mogu umanjiti samo putem zajednički usmjerenih aktivnosti. Realizacijom Strategije energetskog razvitka Republike Hrvatske onemogućili bi se poremećaji na tržištu energije putem stvaranja obveznih rezervi, izgradnje skladišnih kapaciteta, diversifikacije dobavnih izvora i pravaca, kao i solidarnog djelovanja u kriznim uvjetima.

Konkurentnost hrvatskog energetskog sektora predstavlja bitnu odrednicu Strategije energetskog razvitka Republike Hrvatske. Konkurentnost hrvatskog energetskog sektora je zadovoljavajuća zbog raznolike energetske strukture proizvodnje električne energije i relativno visokog udjela domaće proizvodnje prirodnog plina.

¹⁷¹ Navedeno prema http://narodne-novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/2009_10_130_3192.html (pristupljeno 01. 11. 2014.)

Održivost energetskeg razvoja predstavlja izazov za suvremeno društvo. Energetske djelatnosti sudjeluju s približno 75% u ukupnim emisijama stakleničkih plinova uzrokovanim ljudskom djelatnošću u Republici Hrvatskoj. Nastavi li se dosadašnji razvoj potrošnje energije i izostanu li ulaganja u energetske učinkovitost, obnovljive izvore energije i tehnologije s malom emisijom stakleničkih plinova, Republika Hrvatska će teško ostvariti Kyotskim protokolom preuzeti cilj, ali i obveze budućeg međunarodnog sporazuma o emisijama stakleničkih plinova.

Poseban naglasak u energetskeg razvoju treba staviti na sustave u manjim gradovima i proizvodnji toplinske energije iz obnovljivih izvora energije.

Razvojne smjernice centraliziranih toplinskih sustava¹⁷² (CTS-a) u Republici Hrvatskoj temelje se na spoznaji stanja CTS-a i mogućnostima unapređenja, pri čemu su bitne sljedeće razvojne smjernice:

- Kontinuirano poboljšavanje zakonskog okvira za učinkovito funkcioniranje toplinarstva;
- Uvođenje planiranja opskrbe energijom naselja sa stajališta najmanjeg troška;
- Tehnološko osuvremenjivanje CTS-a te poticanje razvoja i primjene domaće opreme i usluga;
- Iskorištavanje obnovljivih izvora energije u proizvodnji toplinske energije i poticanje distribuirane proizvodnje;
- Poticanje učinkovite uporabe toplinske energije;
- Primjena suvremenih informacijskih tehnologija za vođenje sustava te održavanje i upravljanje imovinom.

Nadalje, za postizanje ciljeva razvoja daljinskog grijanja bitne su i sljedeće smjernice:¹⁷³

- Povećanje energetske učinkovitosti unapređenjem upravljanja kod postojećih centraliziranih toplinskih sustava;

¹⁷² Navedeno prema http://narodne-novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/2009_10_130_3192.html (pristupljeno 01. 11. 2014.)

¹⁷³ Navedeno prema http://narodne-novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/2009_10_130_3192.html (pristupljeno 01. 11. 2014.)

- Unapređenje i dosljedna provedba obveza energetskeg planiranja na razini regionalne i lokalne samouprave;
- Podmirivanje ogrjevnice potrebe i toplinske energije za pripremu potrošne tople vode iz kućne kotlovnice ili iz centraliziranih toplinskih sustava, kod objekata stambene gradnje površine veće od 1.000 m²;
- Poticanje korištenja obnovljivih izvora i raznolikost korištenih svih energijskih oblika u centraliziranim toplinskim sustavima;
- Osiguranje mogućnosti uporabe zamjenskog goriva kod centraliziranih toplinskih sustava koji se koriste prirodnim plinom, u razdobljima prekida isporuke prirodnog plina ili vršne potrošnje u sustavu opskrbe prirodnim plinom;
- Poticanje centraliziranih toplinskih sustava s kogeneracijom toplinske i električne energije, kada je to gospodarski i sa stajališta eksternih troškova opravdano.

Na temelju usporedbe smjernica iz Strategije energetskeg razvitka Republike Hrvatske i postojećeg sustava daljinskog grijanja može se zaključiti da u proteklih pet godina (od donošenja Strategije energetskeg razvitka do danas) nije puno napravljeno, budući da se još uvijek u objekte veće od 1.000 m² ugrađuju etažni kombinirani bojleri (građani se i dalje isključuju iz centraliziranih toplinskih sustava i prelaze na etažna grijanja kombiniranim bojlerima, ponajviše zbog mogućnosti upravljanja vlastitom potrošnjom).

6.3. Energetska učinkovitost i energetska certifikacija zgrada

Nacionalni program energetske učinkovitosti za razdoblje 2008. – 2016. godine izrađen je i usvojen sukladno europskoj Direktivi 2006/32/EC o energetskej učinkovitosti i energetskim uslugama (ESD). U Nacionalnom su programu propisani ciljevi energetske uštede i postavljena je podloga za izradu trogodišnjih nacionalnih planova energetske učinkovitosti za tri trogodišnja razdoblja (sve do 2016. godine). Temeljem predloška Europske komisije, Nacionalni program obuhvaća izvješće o ocjeni stanja provedbe politike energetske učinkovitosti te utvrđuje ostvarene uštede energije u prethodnom trogodišnjem razdoblju i daje smjernice za slijedeće razdoblje. Sukladno 2. Nacionalnom akcijskom planu energetske učinkovitosti za razdoblje do 2013. godine, Ministarstvo graditeljstva i prostornog uređenja donijelo je 2013. godine "Program energetske obnove stambenih zgrada na prostoru Republike Hrvatske za razdoblje od 2013. do

2020. godine."¹⁷⁴ Programom su obuhvaćene kako nove tako i postojeće zgrade, pri čemu su zbog tehničkih karakteristika, ali i mogućnosti ostvarenja ušteda, prioritetne zgrade građene između 1945. i 1980. godine.

Energetsko certificiranje regulirano je Pravilnikom o energetskim pregledima građevina i energetskom certificiranju zgrada (NN 81/12, 29/13, 78/13), Pravilnikom o uvjetima i mjerilima za osobe koje provode energetske preglede građevina i energetsko certificiranje zgrada (NN 81/12, 64/13) te Pravilnikom o kontroli energetskih certifikata zgrada i izvješća o energetskim pregledima građevina (NN 81/12, 79/13).

U postupku provođenja energetskog pregleda građevine provode se analize koje se odnose na¹⁷⁵:

- način gospodarenja energijom u građevini,
- toplinske karakteristike vanjske ovojnice,
- sustav grijanja,
- sustav hlađenja,
- sustav ventilacije i klimatizacije,
- sustav za pripremu potrošne tople vode,
- sustav napajanja, razdiobe i potrošnje električne energije,
- sustav električne rasvjete,
- specifične podsustave (komprimirani zrak, elektromotorni pogoni i dr.),
- sustav opskrbe vodom,
- sustav mjerenja, regulacije i upravljanja,
- alternativne sustave za opskrbu energijom.

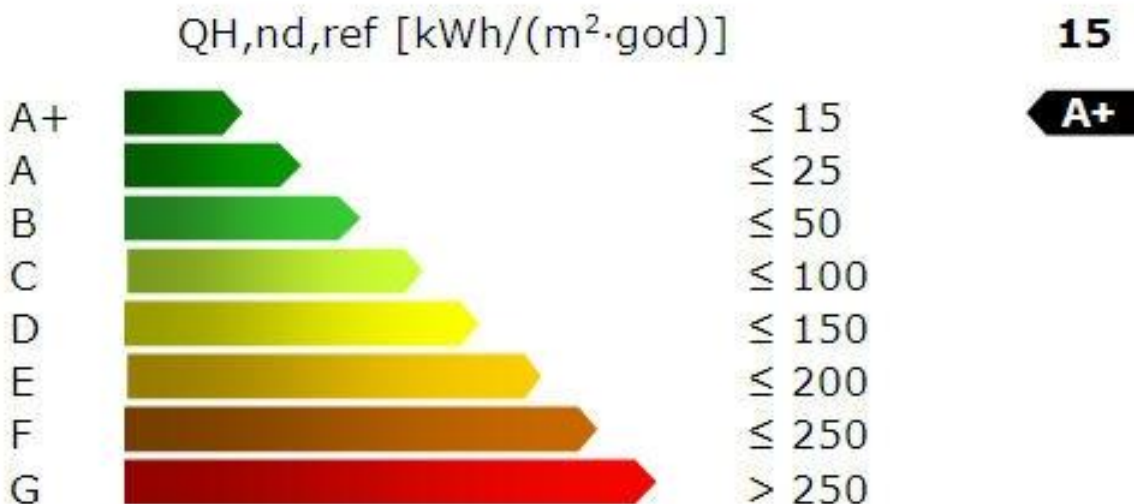
U slučaju da se energetsko certificiranje zgrade provodi na novoj zgradi uključuje se također i proračun za energetske potrebe zgrade, odnosno proračun za potrebe godišnje specifične toplinske energije za grijanje i hlađenje za referentne klimatske podatke, pomoću kojih se određuje energetski razred zgrade.

¹⁷⁴ Navedeno prema Čandrlić-Dankoš, Pudić: Financiranje projekata energetske učinkovitosti za sektor građanstva, Osijek, 2014.

¹⁷⁵ Navedeno prema <http://www.mgipu.hr/default.aspx?id=14528> (pristupljeno 01. 11. 2014.)

Energetski razredi stambenih zgrada (u koje se svrstavaju zgrade) predloženi su na slici 13.

Slika 13. Energetski razredi stambenih zgrada



(izvor:www.designn2.com, pristupljeno 01. 11. 2014.)

Energetski razred zgrade predstavlja indikator energetske svojstava zgrade, koji se za stambene zgrade izražava preko godišnje potrebne toplinske energije za grijanje za referentne klimatske podatke svedene na jedinicu ploštine korisne površine zgrade, a za nestambene zgrade preko relativne vrijednosti godišnje potrebne toplinske energije za grijanje, prema Pravilniku o energetske pregledima građevina i energetske certificiranju zgrada.¹⁷⁶

Za višestambene zgrade predviđene su slijedeće mjere:¹⁷⁷

1. Sufinanciranje izrade energetske pregleda i energetske certificiranje zgrada;
2. Potpore za izradu projektne dokumentacije za obnovu zgrade;
3. Poticanje integralne obnove višestambenih zgrada:
 - a. Povećanje toplinske zaštite vanjske ovojnice;
 - b. Zamjena prozora;

¹⁷⁶ Navedeno prema <http://www.mgipu.hr/default.aspx?id=12841> (pristupljeno 12. 11. 2014.)

¹⁷⁷ Navedeno prema Čandrlić-Dankoš, Pudić: Financiranje projekata energetske učinkovitosti za sektor građanstva, Osijek, 2014.

c. Unaprjeđenje ili zamjena sustava grijanja;

4. Uvođenje sustava individualnog mjerenja potrošnje toplinske energije.

Potrošnja toplinske energije u zgradama bi značajno pala kad bi se ove mjere dosljedno provele. Stoga, prije provedbe rekonstrukcije postojećih sustava u daljinskom grijanju, treba voditi računa o energetske certifikaciji koja će propisati mjere koje je potrebno prethodno napraviti u cilju ukupnog smanjenja potrošnje.

6.4. Cjenovna politika

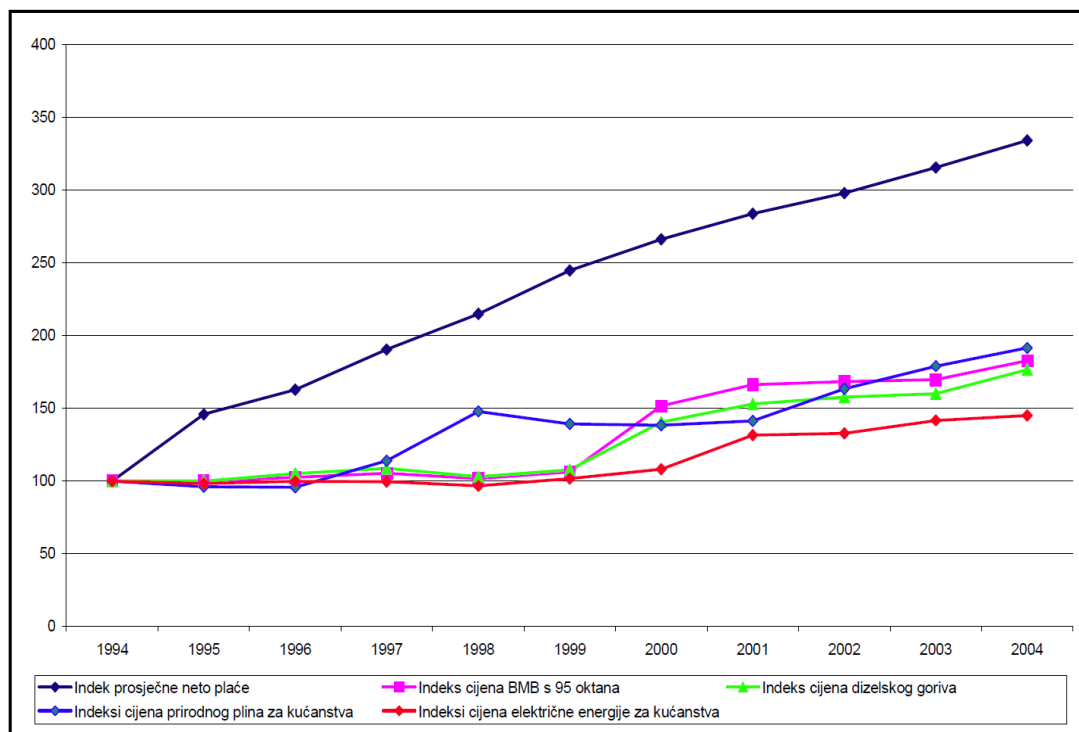
Energetski sektor je infrastrukturni sektor i zbog toga utječe na cijene drugih proizvoda i usluga. S obzirom na činjenicu da su cijene toplinske energije i prirodnog plina u Republici Hrvatskoj još uvijek ispod razine tržišnih cijena, te da se zaostaje za procesom liberalizacije energetskog tržišta u EU, može se očekivati daljnji rast cijena energenata. Daljnji rast cijena energenata, ukoliko se ne bude kompenzirao većom energetske efikasnošću, izazvat će pogoršanje standarda stanovništva Republike Hrvatske, budući da rast cijena energije ima veliki utjecaj na rast cijena proizvoda i usluga. Energiju treba držati konkurentnom kako bi se mogla razvijati i konkurentna proizvodnja na području Republike Hrvatske. Stoga svakoj investiciji treba pristupiti analitički, jer promašena investicija može utjecati na povećanje reguliranih tarifnih stavki, a time i na konačnu cijenu energije.

Maksimalna cijena energije ne bi smjela biti veća od cijena u okruženju, jer će u suprotnom destimulirati potencijalne ulagače. Danas svjetske korporacije koje imaju više podružnica uspoređuju sve stavke poslovanja i ulažu samo tamo gdje bi im cijena proizvoda u konačnici bila niža. Svakako, sigurnost opskrbe ostaje na prvom mjestu, ali i sigurnost opskrbe može ovisiti o razini cijena, pa je pri tome bitno pronaći optimum. Potražnja za energentima i dalje raste pa će cijena energenata u budućnosti još jače ovisiti o ponudi i potražnji, ali i o alternativnim izvorima energije. U svakom slučaju bit će je teško predvidjeti. S obzirom na činjenicu da je Republika Hrvatska uvoznica energenata, može se očekivati da će budući porast cijena energenata utjecati na pogoršanje vanjskotrgovinske bilance zemlje te na porast indeksa potrošačkih cijena. Na volatilnost i nepredvidivost cijena energenata najbolje ukazuje kretanje cijena sirove nafte, koja je krajem 2004. godine bila ispod 30 €/barelu, sredinom 2008. dosegla 85 €/barelu, krajem 2008.

naglo pala na 30 €/barelu, u ožujku 2012. dosegla gotovo 95 €/ barelu i krajem 2014. pala ispod 70 €/barelu.¹⁷⁸

U Republici Hrvatskoj se zadnjih desetak godina odlučivalo o cijenama energije uglavnom na političkoj razini, prije svega putem jedinica lokalne samouprave i Vlade Republike Hrvatske. Cijene su se donosile ovisno o političkoj volji, vodeći se računicom o naklonosti birača, a i danas je u mnogim komunalnim djelatnostima ista situacija. U razdoblju prije izbora podizanje cijena energije predstavlja osjetljivo pitanje, tako da je to gotovo nemoguće provesti bez obzira na tržišne okolnosti. Poslije izbora to postaje uobičajena praksa, a što je najgore odluke se donose bez nužnih stručnih podloga. Da se u bliskoj prošlosti nije vodila razumna politika cijena energenata koje utječu na vanjskotrgovinsku bilancu i BDP pokazuje dijagram na slici 14.¹⁷⁹

Slika 14. Komparativni indeksi cijena energije za kućanstva i indeksa prosječne neto plaće



Izvor: Čavrak V., Gelo T., Pripužić D., Politika cijena u energetsom sektoru i utjecaj cijena energenata na gospodarski razvoj Republike Hrvatske, Zbornik ekonomskog fakulteta u Zagrebu, 2006.

¹⁷⁸ Navedeno prema <http://www.indexmundi.com/commodities/?commodity=crude-oil-brent&months=120¤cy=eur>, pristupljeno 1.12.2014.

¹⁷⁹ Navedeno prema Čavrak V., Gelo T., Pripužić D., Politika cijena u energetsom sektoru i utjecaj cijena energenata na gospodarski razvoj Republike Hrvatske, Zbornik ekonomskog fakulteta u Zagrebu, 2006.

Dijagram na slici 14 pokazuje da je prosječna neto plaća u promatranom desetogodišnjem razdoblju rasla trostruko, dok su cijene energenata rasle znatno manje.

6.5. Poduzetništvo u daljinskom grijanju

Daljinsko grijanje je regulirana djelatnost, baš kao i sve mrežne djelatnosti. Sukladno Zakonu o proizvodnji, distribuciji i opskrbi toplinskom energijom (NN 42/05, 76/07 i 20/10), proizvodnja, distribucija i opskrba toplinskom energijom bile su regulirane djelatnosti. Regulacija cijena provodila se po metodologiji Tarifnog sustava za usluge energetske djelatnosti proizvodnje, distribucije i opskrbe toplinskom energijom, što je istovremeno značilo i odobravanje opravdanih troškova poslovanja energetske subjekata. Hrvatska energetska regulatorna agencija nije se uplitala u upravljačku politiku energetske subjekata. Opravdani troškovi poslovanja rezultiraju iznosom tarifnih stavki koji trebaju omogućiti dovoljan prihod za pokriće troškova. Vlada Republike Hrvatske (ili poglavarstvo jedinice lokalne samouprave) je prema ranije opisanom principu odlučivala hoće li prihvatiti cijenu predloženu od strane energetske subjekata, uzimajući u obzir prethodno pribavljeno mišljenje Hrvatske energetske regulatorne agencije. Takav je sustav, bez poticajne regulative, uzrokovao nepoduzetnost menadžmenta.

U proizvodnji toplinske energije postoje mnoge mogućnosti za rezanje troškova i povećanje konkurentnosti, a to je moguće i u opskrbi toplinskom energijom, pa ipak se to nije koristilo. Energetski subjekti u daljinskom grijanju imali su često slabiju naplatu od subjekata u drugim sektorima, ponajviše zbog nemogućnosti isključenja potrošača iz sustava. Koliki se iznos nenaplaćenih potraživanja može prihvatiti u troškove, obično predstavlja problem za regulatora, budući da energetski subjekti imaju bitno različita nenaplaćena potraživanja. Kolika je aktivnost menadžmenta ispoljena oko naplate i koliki je bio utjecaj stvarne nemogućnosti plaćanja teško je utvrditi, pa time i regulirati.

Člankom 5. Zakona o regulaciji energetske djelatnosti (NN 120/12) određeno je da regulacijom treba promicati poduzetništvo u području energetike. Drugim riječima, treba što je više moguće unutar energetske djelatnosti prepustiti tržištu, odnosno omogućiti poticajnu regulaciju u kojoj bi poduzetnici koji su učinkovitiji, inovativniji i poduzetniji ostvarili veću korist za poduzeće i za potrošače. U skladu s tim, novi Zakon o tržištu toplinske energije (NN 80/13, 14/14 i 102/14)

omogućio je da se opskrba i proizvodnja obavljaju kao tržišne djelatnosti. Samo otvaranje tržišta ne rezultira automatski pojačanom aktivnošću sudionika na tržištu, jer tržišna aktivnost, odnosno inovacija i poduzetništvo, ovise i o mnogim drugim faktorima, kao što su:¹⁸⁰

- Pristup novcima.
- Vladine politike.
- Vladini programi za poduzetništvo.
- Poduzetničko obrazovanje.
- Transfer istraživanja i razvoja.
- Poslovna i stručna infrastruktura.
- Otvorenost unutarnjeg tržišta i konkurentnost.
- Pristup fizičkoj infrastrukturi.
- Kulturne i društvene norme.

Nadalje, prema GEM Hrvatska istraživanju postoji dramatičan pad percepcije o prilikama, koji je u Republici Hrvatskoj u 2013. godini iznosio 17,6%, a u EU 28,7%. Percepcija o društvenom statusu koju imaju poduzetnici u Republici Hrvatskoj iznosi 43%, a u Finskoj 86%. Za Republiku Hrvatsku karakterističan je i nizak motivacijski koeficijent koji iznosi 1,6, za razliku od EU gdje iznosi 4,3. Stoga se zaključuje da su nužne radikalne promjene, među koje spada i pojednostavljenje regulatornog okvira institucija, uz preporuke za institucije:¹⁸¹

1. Suradnja i istovremenost politika, strategija, programa, instrumenata (Triple/Quadruple Helix).
2. Pojednostavljenje regulatornog okvira.
3. Državni fond rizičnog kapitala.
4. Transparentni mehanizmi praćenja i vrednovanja Vladinih politika i programa.
5. Statističko praćenje aktivnosti MSP.
6. Raznovrsnije i sofisticiranije usluge za pokretanje i rast poslovnog pothvata.
7. Odgovornost medija i obrazovanja za promjenu razine društvenih i kulturoloških normi poduzetničkog djelovanja.

¹⁸⁰ Navedeno prema Singer, S., CEPOR, Što čini Hrvatsku poduzetničkom zemljom, GEM Hrvatska 2012.-2013.

¹⁸¹ Navedeno prema Singer, S., CEPOR, Što čini Hrvatsku poduzetničkom zemljom, GEM Hrvatska 2012.-2013.

Zakonom o tržištu toplinske energije omogućeno je tržišno natjecanje poduzetnika na strani opskrbe i održavanja podstanica u samim zgradama, omogućavanje različitih vidova naplate, inovativnost na strani proizvodnje te konkurentnost energenata na strani proizvodnje.

Proizvodnja toplinske energije obavlja se kao regulirana djelatnost u slučaju da na jednom distributivnom području postoji jedan proizvođač. Proizvodnja toplinske energije obavlja se kao tržišna djelatnost od trenutka kada udio proizvodnje najvećeg proizvođača toplinske energije postane manji od 60% potrebe za toplinskom energijom centralnog toplinskog sustava. Ovime je omogućeno da drugi poduzetnici koji su konkurentniji u proizvodnji toplinske energije, ili pak imaju višak toplinske energije, ponude toplinsku energiju po nižim cijenama.

6.6. Etažna grijanja nasuprot centralnog grijanja zajedničkom kotlovnicom

Etažno grijanje je grijanje kod kojeg svaki stan ima vlastito grijanje i pripremu potrošne tople vode iz kombiniranog uređaja (kombi bojlera). Uređaji mogu biti s priključkom na dimnjak ili fasadu, a kao energent može se koristiti prirodni plin ili ukapljeni naftni plin. Budući da je prirodni plin jeftiniji od ukapljenog naftnog plina, tamo gdje postoji razvijena infrastruktura obično se koristi prirodni plin, a u suprotnom ukapljeni naftni plin (na otocima i u priobalnim područjima). Fasadni kombi bojleri koriste se na mjestima gdje ne postoji dobro razvijen dimnovodni sustav, a zbog sigurnosnih razloga moraju biti ispunjena stroga pravila udaljenosti od drugih uređaja, otvora i mjesta kao što su balkoni kako ne bi došlo do ugrožavanja života. U novije vrijeme, zbog visokih cijena energenata, sve više se koriste kondenzacijski kombi bojleri koji iskorištavaju toplinu kondenzacije sadržane u dimnim plinovima i na taj način rade s vrlo visokom efikasnošću od gotovo 98% prilikom pretvorbe plina u toplinsku energiju. Kondenzacijski kombi bojleri skuplji su od klasičnih kombi bojlera, ali kod visokih cijena energije i velike potrošnje energije imaju svoju opravdanost.

Kombi uređaji su zapravo male kotlovnice koje su svoju primjenu našle kako u kućanstvu tako i u stambenim i poslovnim prostorima u novoizgrađenim višestambenim zgradama, tim više što investitori nisu našli poduzetnika koji bi upravljao kotlovnicom za višestambenu zgradu. Naime, taj bi se poduzetnik morao registrirati i ishoditi dozvolu za obavljanje energetske djelatnosti od Hrvatske energetske regulatorne agencije, pa bi mu cijena bila regulirana a ne tržišna. Iako kombi

bojler nije najekonomičniji glede načina pretvaranja plina u toplinsku energiju i ovisan je o dimovodnom sustavu on ima određene prednosti kao što su niska cijena uređaja za prostore do 150 m², zauzima malo prostora, jednostavan je za održavanje i omogućuje razdvajanje troškova grijanja i pripreme potrošne tople vode. Međutim, instalacija kombi bojlera u višestambenim zgradama je značajno skuplja od instalacije jednog kotla koji bi proizvodio toplinsku energiju za sve stanove. Troškovi instalacije kombi bojlera u prosjeku iznose 25.000 kn, što bi za zgradu od 100 stanova iznosilo 2.500.000 kn, u slučaju da je riječ o rekonstrukciji kako bi se prešlo na etažno grijanje. Troškovi ugradnje 100% razdjelnika iznose 250.000 kn, a novo kondenzacijsko postrojenje za grijanje i pripremu potrošne tople vode za cijelu zgradu košta oko 250.000 kn. Dakle, ušteda u razlici u investiciji između ta dva načina grijanja iznosi oko 2.000.000 kn. S druge strane potrošnja energije, ako se uzmu jednake potrebe za zagrijavanje, je jednaka i kod etažnog grijanja i kod grijanja na centralnoj kotlovnici, budući da ovisi o stvarnoj potrebi za energijom. Ako se u razmatranje uključi vremenska vrijednost novca, znači da bi svaki pojedinac morao izdvojiti najmanje 1.000 kn godišnje za razliku u vremenskoj vrijednosti novca (ili za kamatu), čime bi pokrio gotovo 30 – 40% ukupnih troškova za grijanje i pripremu potrošne tople vode.

Zbog nekonkurentnosti poduzeća koja su se bavila daljinskim grijanjem, kao i zbog nemogućnosti zasebnog mjerenja potrošnje i razlike u cijeni prirodnog plina za potrošače koji su bili na daljinskom grijanju u odnosu na krajnje korisnike plina, realizirano je mnogo prelazaka sa centralnog grijanja na etažno grijanje, prilikom čega su se potrošila značajna financijska sredstva. Potrebno je naglasiti da kod etažnog grijanja kombi bojlerima u višestambenim objektima ne postoji mogućnost korištenja obnovljivih izvora energije (na primjer, sunčeve energije), dok je kod centralne kotlovnice to moguće.

7. Utjecaj drugih energetske sustava na sustav daljinskog grijanja u Republici Hrvatskoj

Daljinsko grijanje je jedan od načina grijanja kućanstava i pripremu potrošne tople vode. Za zagrijavanje kućanstva i pripremu potrošne tople vode troši se gotovo 40% energije, što govori o potencijalu daljinskog grijanja. Daljinsko grijanje nije isplativo u svim uvjetima. Na primjer, gubici su veliki u slučaju da je udaljenost na koju treba prenijeti energiju velika a količina energije mala. Daljinsko je grijanje pogodno za gusto naseljena mjesta, ali isto tako i na mjestima gdje potrošnja nije jako mala. Međutim, drugi energenti i njihova cijena mogu utjecati na daljinsko grijanje i njegovu primjenu. Postojanje mogućnosti alternativnog načina grijanja može utjecati na preispitivanje pogodnosti uporabe daljinskog grijanja.

7.1. Prirodni plin i daljinsko grijanje

Korištenje prirodnog plina predstavlja jednu od najboljih alternativa daljinskom grijanju. Plinska je infrastruktura jeftinija za gradnju, pa tamo gdje već postoji plinska infrastruktura ne bi se smjela graditi i infrastruktura daljinskog grijanja. Nadalje, više manjih jedinica za proizvodnju toplinske energije znatno je skuplje od velike jedinice za proizvodnju toplinske energije iz plina. Uz to, da bi negdje postojala plinska infrastruktura, potrebno je priključiti je na transportnu plinsku mrežu. U nekim je područjima neisplativo dovoditi plinsku infrastrukturu budući da je transportna plinska mreža vrlo skupa za izgradnju, a toplinska se energija može proizvoditi i iz drugih energenata. S druge strane, u Republici Hrvatskoj se često koristi plin za proizvodnju toplinske energije koja se koristi u daljinskom grijanju.

Bitno je naglasiti da se razvod distributivne plinske mreže i mreže daljinskog grijanja nikako ne bi smjeli preklapati. U Danskoj, Litvi, Latviji i Estoniji obavezno je zoniranje, odnosno određivanje zona u kojem će biti samo infrastruktura daljinskog grijanja, a što je prepušteno jedinicama lokalne samouprave.¹⁸² U Republici Hrvatskoj postoje slučajevi preklapanja toplinske i plinske infrastrukture. Građani su u zgradama prelazili na etažna plinska grijanja zbog prekapacitirane i zastarjele toplinske infrastrukture koja je bila neefikasna i skupa za održavanje.

¹⁸² Navedeno prema Lukosevicius, V. i Werring, L. (2011). *Regulatory Implications of District Heating*. Budimpešta: ERRA, str. 44.

Dodatne razloge za prelazak na etažna plinska grijanja predstavljali su: niža cijena plina za građane na etažnim grijanjima u odnosu na građane koji su se grijali na toplanu i nemogućnost utjecaja na vlastitu potrošnju zbog čega su računi bili znatno veći kod toplana nego kod etažnog grijanja kućanstva. Upravo na ovom primjeru pokazao se nedadekvatan pristup vlasti sustavu reguliranja cijene plina, što se odrazilo kroz neisplativost toplinskih sustava, iako su oni s investicijskog stajališta isplativiji od etažnog grijanja. Cijena instalacije za etažno centralno grijanje iznosi u prosjeku 25.000 kn, dok cijena instalacije kotlovnice od 700 kW (koliko je potrebno za zgradu sa 100 stanova) iznosi do 500.000 kn, odnosno do 5.000 kn po stanu. Potrošnja energije u oba bi slučaja trebala biti jednaka.

Nedostatak za kućanstva na daljinskom grijanju predstavlja činjenica da se ne mogu izdvojiti iz sustava pa uvijek imaju određene fiksne troškove, pa i kada se ne griju. Naime, uređaji za proizvodnju koje je kupio energetska subjekt moraju se otplatiti, dok kod etažnog grijanja toga nema (osim u slučaju da su uređaji kupljeni na kredit). Nadalje, kod etažnog grijanja nema zajedničke potrošnje energije, iako ona ipak postoji budući da toplina iz stana s višom temperaturom prelazi na stan s nižom temperaturom, ali se to na plinomjeru ne pokazuje. Stan na etažnom grijanju može utjecati na buduće troškove, dok stan na daljinskom grijanju to ne može. Ovdje se može postaviti i pitanje što je ispravnije: raspodjela u kojoj bi svaki stan bio dužan platiti dio potrošene energije zbog toga što se grije od strane susjednih stanova ili raspodjela bez takve obveze (kao što je to u slučaju korištenja plina jedino i moguće).

Prilikom proizvodnje toplinske energije iz plina postrojenje može raditi kao toplana (pri čemu se proizvodi samo toplinska energija) ili kao kogeneracija (pri čemu se proizvodi i toplinska i električna energija). Kogeneracija predstavlja dobro rješenje i iz razloga što na mjestu gdje je potrebna istovremena potrošnja toplinske i električne energije nije potrebna izgradnja dvostruke energetske infrastrukture.

7.2. Električna energija i daljinsko grijanje

Električna energija je znatno isplativija ako se proizvodi u kogeneraciji, ali je potrebno uskladiti potrošnju proizvedene električne i toplinske energije. Danas postoje i druga rješenja kojima se može povezati daljinsko grijanje i električna energija, tako da se u slučajevima viškova električne

energije ona može skladištiti u vidu toplinske energije, koja će se potom sustavom daljinskog grijanja koristiti u kućanstvima. Nadalje, na mjestima gdje je mala potrošnja, odnosno mala potreba za toplinskom energijom (na primjer, pojedini dijelovi jadranske Hrvatske), daljinsko grijanje nije niti potrebno. U takvom bi slučaju daljinsko grijanje predstavljalo preveliki investicijski trošak koji bi se morao rasporediti na malu količinu proizvedene toplinske energije, što bi značajno utjecalo na cijenu toplinske energije koja bi čak mogla premašiti i cijenu električne energije. U slučaju da prosječno kućanstvo s površinom stana od 50 m² troši manju količinu energije od 25 kWh/m² godišnje (A kategorija stambenih objekata prema sustavu certificiranja objekata), potrošilo bi 1.250 kWh energije godišnje. Investicija u, na primjer, etažno grijanje ili centralnu kotlovnici bila bi skuplja nego da kućanstvo iskoristi već instalirani klima uređaj s mogućnošću grijanja ili električnu grijalicu. Dakle, prilikom donošenja odluke o načinu grijanja potrebno je razmotriti i fiksne i varijabilne troškove, prihvaćajući da je grijanje povoljnije u slučaju da su ukupni troškovi (fiksni i varijabilni) manji.

U regulaciji daljinskog grijanja također se pojavio problem. Proizvodnja električne energije postala je tržišna djelatnost, pa vlasnici kogeneracije teže veći dio troškova kogeneracije prebaciti na reguliranu djelatnost daljinskog grijanja, što otvara dilemu: na koji način pravilno razgraničiti troškove između energetske djelatnosti proizvodnje električne energije i proizvodnje toplinske energije.

7.3. Biomasa i daljinsko grijanje

Biomasa je razgradivi dio ostataka i otpada iz šumarstva, drvne industrije i poljoprivrede. U Republici Hrvatskoj se preko 40% kućanstava grije na drva (tablica 17). U ovom je slučaju pretpostavka da je u značajnoj mjeri riječ o otpadu, odnosno da spaljeno drvo nije bilo podobno za drvnoprerađivačku namjenu. U tablici 17 predložene su nastanjene stambene jedinice prema načinu grijanja stana i vrsti energenta.

Tablica 17. Nastanjene stambene jedinice prema načinu grijanja stana i vrsti energenta, popis 2001.

Vrste energenta	Nastanjeni stanovi	Udio u ukupnom broju nastanjenih stanova (%)	Površina (m ²)	Udio u ukupnoj površini nastanjenih stanova (%)
Drva	659.419	46,7	47.953.000	45,5
Ugljen	3.304	0,2	268.181	0,3
Mazut	4.052	0,3	287.886	0,3
Loživo ulje	95.059	6,7	9.261.948	8,8
Petrolej	527	0,0	35.764	0,0
Plin	317.392	22,5	26.269.141	25,0
Ostala goriva	1.523	0,1	122.770	0,1
Električna energija	200.445	14,2	13.293.176	12,6
Solarna energija	223	0,0	25.325	0,0
Nepoznato	131.121	9,3	7.761.157	7,4
Ukupno	1.413.065	100,0	105.278.348	100,0

Izvor: http://www.zelenazona.hr/home/wps/wcm/connect/zelenazona/zona/zivim_zeleno/energetski_u_cinkovit_dom/trendovi_potrosnje_energije_u_stambenim_zgradama_rh, pristupljeno 11.12.2014.

Biomasa ima različitu energetska vrijednost ovisno o vrsti biomase koja se koristi i u kakvom obliku, ali i nižu cijenu od fosilnih goriva. Biomasa predstavlja jedan način rješavanja otpada, a poslovi koje generira povećavaju zaposlenost. Biomasa ima važnu ulogu u daljinskom grijanju kao decentralizirana proizvodnja, pogotovo na mjestima gdje je preskupo graditi drugu energetska infrastrukturu. U mnogim državama stoga postoje brojne male toplane koje proizvode toplinsku energiju iz biomase za dio ili cijela naselja, pogotovo na područjima gdje postoje veliki izvori biomase (drvena industrija, šume) koje se onda putem daljinskog grijanja koristi za zagrijavanje prostora i pripremu tople vode. Riječ je o uglavnom rjeđe naseljenim mjestima, kod kojih se nastoji da distributivna mreža zahvati samo one potrošače kojima je isplativo distribuirati toplinsku energiju proizvedenu iz biomase.

I s bimasom se kao i s plinom može istovremeno proizvoditi električna i toplinska energija u kogeneracijskim postrojenjima, pri čemu se postrojenje naziva bioelektrana – toplana.

Bioelektrana – toplana je pogodnija i većeg iskorištenja postrojenja od mnogo malih kućanskih kotlova na drva. Prednosti bioelektrana – toplana nalaze se u tome što su sigurnije, zdravstveno prihvatljivije, ekonomski isplativije i oslobađaju mnogo vremena članovima kućanstava u odnosu na samostalno loženje.

Komocija grijanja ovisi o tome kojom se brzinom zagrije prostor koji se želi zagrijati. Loženjem na drva to je uvijek sporije, a istovremeno vatra može gorjeti duže nego što želi potrošač, pa se često troši više energije nego što je zaista potrebno. Korištenjem drveta preko sustava daljinskog grijanja, ona se mogu trošiti samo kada je to kućanstvima potrebno. Iako mnogi danas koriste drvo jer posjeduju šume, u nekom bi razvijenom sustavu mogli to drvo mjenjati za vaučere za toplinsku energiju.

Pitanje resursa za proizvodnju dovoljnih količina biomase za potrebe Republike Hrvatske ustvari predstavlja pitanje održivosti samog koncepta i uravnoteženja s ostalim potencijalnim korisnicima prostora i sirovina, prije svega poljoprivrede, drvne industrije, građevinarstva i ostalih.¹⁸³

7.4. Sunce i daljinsko grijanje

Osnovni razlog malog korištenja sunčeve energije u postrojenjima za proizvodnju toplinske ili električne energije nalazio se u visokoj cijeni pripadajućih uređaja i relativnoj niskoj cijeni ostalih oblika energije. Relativno visoki poticaji za proizvodnju električne energije iz sunčevih elektrana (fotonaponskih sustava) u novije su vrijeme pokrenuli značajniji interes za ugradnju ovakvih sustava, dok će masovniji razvoj korištenja sunčevih toplinskih kolektora pratiti razvoj poticaja i regulative. Povećana primjena fotonaponskih sustava dovela je do povećanja kapaciteta proizvodnje te do značajnijeg ulaganja u tehnološki razvoj, a što je snizilo cijene opreme. Stoga su ove tehnologije iz dana u dan sve prihvatljivije za korištenje, a takav se trend očekuje i u budućnosti. Sintagma decentralizirane energetike, kao i zahtjevi europskih direktiva o nulenergetskim zgradama, uvelike pogoduje korištenju sunčanih sustava, kako za proizvodnju električne energije tako i za proizvodnju toplinske energije, a u budućnosti i za hlađenje. U tome

¹⁸³ Navedeno prema Granić, G. et al. (2012). Vizija mogućnosti energetskog razvoja, međusobnih odnosa i utjecaja u Hrvatskoj za razdoblje do 2050. godine. NAFTA. 63(5-6), pp. 161-172.

smislu, zgrade će se iz potrošača energije transformirati u proizvođača energije te je realno očekivati daljnje korištenje ovakvih sustava u zgradama.¹⁸⁴

Sunčevi toplinski sustavi su posebice pogodni i isplativi kada se koriste za zagrijavanje potrošne tople vode, jer potreba za potrošnom toplom vodom ovisi o faktoru istovremenosti, pa i manji broj kolektora može zadovoljiti potrebu većeg broja kućanstava za potrošnom toplom vodom, u slučaju da je dobro dimenzioniran i spremnik za potrošnu toplu vodu. Upravo takav solarni sustav je po jedinici stana jeftiniji od solarnog sustava za jedno kućanstvo. Stoga će solarni sustavi u daljinskom grijanju imati značajan utjecaj, tim više kod niskotemperaturnih sustava daljinskog grijanja. U Republici Hrvatskoj solarni sustavi imaju posebno veliki značaj u jadranskoj Hrvatskoj, gdje je energija sunčevog zračenja i do 1.900 kWh/m²¹⁸⁵ površine kolektora.

Solarni kolektori u sustavu daljinskog grijanja u Republici Hrvatskoj se gotovo nisu koristili. Jedan od najvećih projekata korištenja solarnog sustava u pripremi potrošne tople vode je u Slavonskom Brodu gdje je izgrađeno približno 100 m² solarnih kolektora za zagrijavanje pripremne potrošne tople vode za zgradu od 110 stanova.

7.5. Korištenje raznih energenata u proizvodnji toplinske energije s optimalnom cijenom

U daljinskom grijanju postoji značajan broj energenata za proizvodnju toplinske energije. Sama potrošnja toplinske energije, pogotovo za zagrijavanje prostora, temperaturno je ovisna i ima svoje oscilacije prilikom potrošnje, te stoga treba prilagoditi i proizvodnju toplinske energije prema tome. Postoje postrojenja koja su s investicijske strane jeftinija (kao što je plinsko postrojenje, ili postrojenje na loživo ulje), ali koriste skupi energent, dok s druge strane postoje postrojenja koja su s investicijske strane skupa, ali imaju jeftiniji energent za proizvodnju toplinske energije (postrojenja na biomasu). Isto tako postoje postrojenja koja "ravnaju" krivulju potrošnje, kao što su skladišna postrojenja koja značajno utječu na kontinuirani rad postrojenja za proizvodnju toplinske energije, ali i za skladištenje viškova u obliku toplinske energije. Sva ova postrojenja trebaju imati svoju određenu primjenu i zajedničku ulogu, a to je proizvodnja što

¹⁸⁴ Navedeno prema Granić, G. et al. (2012). Vizija mogućnosti energetskog razvoja, međusobnih odnosa i utjecaja u Hrvatskoj za razdoblje do 2050. godine. NAFTA. 63(5-6), pp. 161-172.

¹⁸⁵ Navedeno prema Čupin, N. (2013). Nova energetika, Energetika u službi gospodarstva, 2013. godine, str. 78.

jeftinije toplinske energije. Dakle, bilo bi s investicijskog stajališta nepromišljeno kupovati postrojenja na biomasu koja su iznimno skupa za proizvodnju vršnih potreba za toplinskom energijom, budući da je poznato da je, promatrajući po kW snage, postrojenje na biomasu nekoliko puta skuplje od postrojenja na plin. Ali isto tako bilo bi nerazumno proizvoditi ogromnu količinu energije (baznu energiju) s najskupljim energentom, pa se može reći da je u sustavu daljinskog grijanja moguće optimalizirati proizvodni mix koji će omogućiti proizvodnju toplinske energije na najjeftiniji mogući način. Nadalje, distributivna toplinska mreža predstavlja oblik skladištenja toplinske energije proizvedene iz različitih izvora, koja se potom može prenijeti do udaljenih potrošača, pa vrlo lako viškovi energija iz nekog proizvodnog procesa dolaze do potrošača.

7.6. Daljinsko hlađenje

Potreba za hlađenjem kućanstava i drugih objekata kao što su poslovne zgrade, bolnice i škole uzrokovala je porast nabave i ugradnje klima uređaja. Danas izgleda kao da svaka prostorija ima svoj klima uređaj, jer na jednoj zgradi strši i nekoliko desetaka klima uređaja. Oni narušavaju vanjski izgled zgrade i znatno opterećuju elektroenergetski sustav pri visokim ljetnim temperaturama, što u konačnosti utječe na cijenu električne energije. Uz vodu, struju i grijanje, daljinsko hlađenje predstavlja novi oblik usluge isporuke energije, pri čemu se hladna voda isporučuje putem izoliranih cjevovoda do objekata koji trebaju rashladnu energiju. Voda se isporučuje s nižom temperaturom, a u postrojenje za hlađenje se vraća voda više temperature. Ponajviše se koristi hladna morska voda.

Daljinsko hlađenje može smanjiti potrošnju električne energije za više od 65% u usporedbi s tradicionalnim sistemima klimatizacije (tradicionalna rashladna postrojenja sudjeluju i do 70% u potrošnji struje u velikim zgradama). Individualna potrošnja energije znatno se smanjuje prenošenjem opterećenja sa svake zgrade pojedinačno na centralno postrojenje. Također, značajno su manji troškovi rada i održavanja, a troškovi rezervnih dijelova mogu biti minimalni. Daljinskim hlađenjem smanjuje se zagađenje zraka zbog smanjene emisije rashladnih plinova koji oštećuju ozonski omotač (freona i ugljikovog dioksida).¹⁸⁶

¹⁸⁶ Prilagođeno prema http://grejanje.danfoss.com/Content/CF0C5DDD-A1CA-43E0-9B70-80DD1A2079C4_MNU17501829_SIT172.html (pristupljeno 31. 10. 2014.)

Prednosti daljinskog hlađenja uključuju:¹⁸⁷

- ekološke prednosti – značajna smanjenja CO₂ (do 70%),
- jednostavno rukovanje i visoka sigurnost opskrbe,
- fleksibilni zahtjevi za snagom – potražnja za hlađenje lako se može povećati,
- smanjena ulaganja i operativni troškovi,
- postupno ukidanje po okoliš štetnih radnih tvari (npr. CFC plinova) ,
- široki raspon proizvodnih metoda i uvijek najnovija vrsta opreme,
- manje buke i manji zahtjevi za prostorom,
- jednostavni načini plaćanja.

¹⁸⁷ <http://www.cphcleantech.com/media/2115227/district%20cooling.pdf>, (pristupljeno 31.10.2014.)

8. Tehno-ekonomska analiza sustava daljinskog grijanja

8.1. SWOT i PEST analize daljinskog grijanja u RH

U tablici 18 predložena je SWOT analiza, a u tablici 19 PEST analiza daljinskog grijanja u Republici Hrvatskoj.

Tablica 18. SWOT analiza daljinskog grijanja u RH

Jakosti	Slabosti
Niži investicijski trošak po jedinici grijane površine Mogućnost korištenja različitih goriva Sigurnost opskrbe kroz energetske mix goriva Energetska efikasnost i viškovi izgrađenih kapaciteta Sigurnost življenja jer nema uređaja u stanu korisnika Mali broj kontroliranih dimnjaka Jednostavnije i jeftinije održavanje Niža cijena goriva za velike količine goriva Nova zakonska regulativa koja omogućava ulazak novih proizvođača, što bi moglo potaknuti konkurenciju te sniziti cijene grijanja	Zastarjela tehnologija Nekonkurentna proizvodnja i distribucija Veliki gubici energije u distribuciji i proizvodnji Nekorištenje obnovljivih izvora energije Akumulirani gubici u poduzećima Česte promjene zakonske regulative Vlasnička struktura Ekonomske neutemeljene cijene grijanja u slučaju 80% kućanstava Siromaštvo i financijska kriza Nezoniranje područja za daljinsko grijanje, plin električnu energiju i hlađenje Velika potrošnja Slaba inovativnost
Prilike	Prijetnje
Energetska efikasnost i slobodni postojeći kapaciteti Korištenje daljinskog hlađenja Niskotemperaturno daljinsko grijanje Razvoj prateće industrije Korištenje otpadne industrijske topline Smanjenje potrošnje zbog mogućnosti mjerenja	Energetska efikasnost i niskoenergetske zgrade Globalno zatopljenje Nedostatak znanja Nedefiniranje odgovornosti Nepoticajna regulatorna politika Slaba poduzetnička aktivnost Okruženje nepoticajno za investiranje

vlastite potrošnje Mogućnost korištenja kogeneracija Proizvodnja toplinske energije iz solarnih kolektora Skladištenje jeftine električne energije kroz kratkoročne i sezonske spremnike Plaćanje emisije CO₂ za sve zagađivače, a ne samo velike Velika mogućnost korištenja EU fondova Migracija stanovništva u gradove Međunarodne krize koje mogu uzrokovati prekid opskrbe plinom	Loša naplata (nemogućnost isključenja pojedinaca iz sustava) Povećanje siromaštva stanovništva Nedefiniranje pojma energetske siromaštva Izdvajanje zgrada iz sustava Energetska ovisnost i poteškoće u nabavi goriva Potrebni veliki investicijski troškovi Demografske promjene (iseljavanje) s utjecajem na smanjenje konzuma
---	---

Izvor: izrada autora

Tablica 19. PEST analiza daljinskog grijanja u RH

Političko okruženje	Ekonomsko okruženje
Politička nestabilnost i česte promjene zakonske regulative Nedefinirana jasna energetska strategija po pitanju toplinarstva Promjena cijena energenata (npr. cijenu plina za kućanstva odredila je Vlada Republike Hrvatske) Slaba prilagodljivost poreznog sustava Okruženje nepoticažno za investicije Spor pravosudni sustav Mogućnost povlačenja značajnih sredstava iz EU fondova Slabo povlačenje sredstava iz EU Promjena zakona o vlasništvu i drugim	Financijska kriza Visoke kamatne stope na zaduženja Slabo povlačenje sredstava iz EU Potrebna velika investicijska sredstva Slaba naplata Problematična likvidnost Velika potrošnja Slaba poduzetnička aktivnost Mogućnost zapošljavanja kapaciteta domaće industrije (velika kotlovska postrojenja proizvode se u RH, za razliku od malih kombi bojlera koji se uvoze) Trenutno preniske cijene toplinske energije Porast potražnje za energijom

stvarnim pravima Vlasnička struktura poduzeća Problemi odlučivanja (npr. o outsourcingu, cijeni goriva) Problematika nepostizanja konsenzusa Kratkoročna promišljanja političkih odluka Slaba znanja lokalnih čelnika Previše jedinica lokalne samouprave Slabo upravljanje u šumskom gospodarstvu Mogućnost nastupanja velikih međunarodnih kriza	Svijest o zaštiti okoliša i poticaj obnovljivih izvora energije
Sociološko okruženje	Tehnološko okruženje
Migracija stanovništva u gradove Nedefiniran pojam energetske siromaštva Siromaštvo Slabo znanje stanara i nebriga o stanju (održavanju) zgrade Stanari s različitim financijskim mogućnostima u zgradama Slaba edukacija ljudi o budućnosti i trendovima Smanjenje broja stanovnika po jedinici stambenog objekta Želja za samostalnim troškovima Želja za smanjenjem potrošnje energije Novi lifestyle trendovi Slabo poznavanje problematike od strane medija Nedostatna svijest o zaštiti okoliša NIMBY ("ne u mom dvorištu") efekt	Primjena zastarjelih tehnoloških rješenja Nedostatak stručnjaka Slaba i nepoticajna inovativnost u javnim poduzećima i upravama Loša učinkovitost postrojenja Izgradnja niskoenergetskih objekata Slabo korištenje obnovljivih oblika energije Dostupnost jeftinih kombi bojlera Nova tehnološka rješenja za skladištenje energije Mogućnost korištenja infrastrukture za daljinsko hlađenje

Izvor: izrada autora

Provedene SWOT i PEST analize uzet će se u obzir prilikom izrade novog i učinkovitijeg modela sustava daljinskog grijanja u Republici Hrvatskoj. Slabosti će se maksimalno uzeti u obzir kako bi se ispravile. Prednosti će se koristiti kao smjernice za izgradnju novog modela.

8.2. Rezultati provedene tehno-ekonomske analize sustava daljinskog grijanja na 609 ispitanika

U ovom će se potpoglavlju obrazložiti rezultati istraživanja koje je za potrebe ove disertacije provedeno prema upitniku o ponašanju i navikama kućanstava s aspekta energetske potrošnje. Istraživanje je provedeno kompjuterski potpomognutim telefonskim intervjuom (CATI – *Computer Assisted Telephone Interviewing*).

Uzorak je obuhvatio 609 ispitanika, 'predstavnik' privatnih kućanstava kontinentalne i jadranske Hrvatske, u stanovima za stalno stanovanje koji su bili najbolje informirani o korištenju i plaćanju usluge grijanja, odnosno komunalnih usluga u cjelini. Za ovo istraživanje odabran je kvotni uzorak, kao najpodesniji od neprobabilističkih uzoraka.

Kvote određene za razinu županija proporcionalne su broju privatnih kućanstava po županijama. Kvote po veličinama gradova i općina, postavljenje su proporcionalno broju privatnih kućanstava gradova i općina unutar pojedine kategorije, tako da je u kontinentalnoj Hrvatskoj ispitivanje provedeno na 403 kućanstva (66,2% od ukupnog broja ispitanih), dok je u jadranskoj Hrvatskoj ispitivanje provedeno na 206 kućanstava (33,8% od ukupnog broja ispitanih).

U tablici 20 predočena je distribucija uzorka po županijama.

Tablica 20. Distribucija uzorka po županijama

Regija	Planirano	%	Realizirano	%
Kontinentalna Hrvatska	397	66,2%	403	66,2%
Jadranska Hrvatska	203	33,8%	206	33,8%
Ukupno	600	100,0%	609	100,0%
Kontinentalna Hrvatska		Jadranska Hrvatska		
županije:		županije:		
Grad Zagreb	119	Dubrovačko-neretvanska		17
Zagrebačka	42	Istarska		31
Bjelovarsko-bilogorska	16	Primorsko-goranska		50
Brodsko-posavska	21	Ličko-senjska		8
Karlovačka	18	Splitsko-dalmatinska		63
Krapinsko-zagorska	18	Šibensko-kninska		14
Međimurska	14	Zadarska		23
Osječko-baranjska	45			
Požeško-slavonska	13			
Varaždinska	23			
Virovitičko-podravska	12			
Vukovarsko-srijemska	23			
Sisačko-moslavačka	24			
Koprivničko-križevačka	15			

Izvor: izrada autora

U tablici 21 predloženi su detaljniji podaci o provedenom ispitivanju po županijama.

Tablica 21. Detaljniji podaci o provedenom istraživanju po županijama

Županija	Planirano	%	Realizirano	%
Bjelovarsko-bilogorska	15	2,5%	16	2,6%
Brodsko-posavska	20	3,3%	21	3,4%
Dubrovačko-neretvanska	16	2,7%	17	2,8%
Grad Zagreb	120	20,0%	119	19,5%
Istarska	32	5,3%	31	5,1%
Karlovačka	19	3,2%	18	3,0%
Koprivničko-križevačka	15	2,5%	15	2,5%
Krapinsko-zagorska	17	2,8%	18	3,0%
Ličko-senjska	8	1,3%	8	1,3%
Međimurska	14	2,3%	14	2,3%
Osječko-baranjska	44	7,3%	45	7,4%
Požeško-slavonska	12	2,0%	13	2,1%
Primorsko-goranska	46	7,7%	50	8,2%
Sisačko-moslavačka	24	4,0%	24	3,9%
Splitsko-dalmatinska	61	10,2%	63	10,3%
Šibensko-kninska	16	2,7%	14	2,3%
Varaždinska	22	3,7%	23	3,8%
Virovitičko-podravska	12	2,0%	12	2,0%
Vukovarsko-srijemska	23	3,8%	23	3,8%
Zadarska	23	3,8%	23	3,8%
Zagrebačka	41	6,8%	42	6,9%
Ukupno	600	100,0%	609	100,0%

Izvor: izrada autora

U tablici 22 nalaze se podaci o spolu ispitanika.

Tablica 22. Distribucija uzorka prema spolu ispitanika

Spol	Ispitanici	%
Muški	212	34,8%
Ženski	397	65,2%
Ukupno	609	100%

Izvor: izrada autora

U tablici 23 nalaze se podaci o radnom statusu ispitanika.

Tablica 23. Distribucija uzorka prema radnom statusu ispitanika

Radni status	Ispitanici	%
Radim	211	34,6%
Ne radim*	387	63,5%
Povremeno radim**	7	1,1%
Bez odgovora	4	0,7%
Ukupno	609	100%

* nezaposleni, umirovljenici, studenti i kućanice

** honorarci

Izvor: izrada autora

U tablici 24 nalaze se podaci o zaposlenim članovima kućanstva.

Tablica 24. Distribucija uzorka prema broju zaposlenih članova kućanstva

Zaposleni - članovi kućanstva	Ispitanici	%
1	178	29,2%
2	147	24,1%
3 i više	39	6,4%
Nitko nije zaposlen	245	40,2%
Ukupno	609	100%

Izvor: izrada autora

U tablici 25. nalaze se podaci o broju članova kućanstva.

Tablica 25. Distribucija uzorka prema broju članova kućanstva

Veličina kućanstva	Ispitanici	%
1	102	16,7%
2	165	27,1%
3	111	18,2%
4	119	19,5%
5	53	8,7%
6 i više	58	9,5%
Bez odgovora	1	0,2%
Ukupno	609	100%

Izvor: izrada autora

U tablici 26 nalaze se podaci o broju članova kućanstva – dobne skupine.

Tablica 26. Distribucija uzorka prema broju članova kućanstva –dobne skupine

Broj članova kućanstva - dobni razredi	<i>f</i>	%
Do 18 godina	353	18,5%
18-65 godina.	1.162	61,1%
Više od 65 godina	388	20,4%
Ukupno	1.903	100%

Izvor: izrada autora

U tablici 27 nalaze se podaci o vrsti stambenog objekta.

Tablica 27. Distribucija uzorka prema vrsti stambenog objekta

Stambeni objekt	Ispitanici	%
Stan	227	37,3%
Kuća	382	62,7%
Ukupno	609	100%

Izvor: izrada autora

U tablici 28 nalaze se podaci o urbaniziranosti naselja ispitanika.

Tablica 28. Distribucija uzorka prema urbaniziranosti naselja ispitanika

Naselje - urbaniziranost	Ispitanici	%
Grad	302	49,6%
Prigrad	136	22,3%
Selo	171	28,1%
Ukupno	609	100%

Izvor: izrada autora

U tablici 29 nalaze se podaci o broju soba stambenog objekta ispitanika.

Tablica 29. Distribucija uzorka prema broju soba stambenog objekta ispitanika

Broj soba	Ispitanici	%
1	19	3,1%
2	134	22%
3	220	36,1%
4	126	20,7%
5	62	10,2%
6	26	4,3%
7	11	1,8%
8	5	0,8%
9 i više	5	0,8%
Bez odgovora	1	0,2%
Ukupno	609	100%

Izvor: izrada autora

Iz prethodnih tablica proizlazi da 37,3% ispitanika živi u stanovima, te da 49,6% ispitanika živi u gradovima gdje zbog gustoće naseljenosti daljinsko grijanje predstavlja optimalan način zagrijavanja kućanstava (mogu se postići mali gubici u distribuciji toplinske energije). Nadalje, proizlazi da u ispitanim kućanstvima živi 1.903 stanovnika, odnosno da u prosječnom kućanstvu živi 3,12 osoba. U 40,2% kućanstava nitko od ukućana ne radi, što ukazuje na vrlo tešku socijalnu situaciju u zemlji.

8.2.1. Veličina stambenog prostora privatnih kućanstava u stalno nastanjenim stanovima

U tablici 30 dan je pregled veličine stambenog prostora po regijama (jadranska Hrvatska i kontinentalna Hrvatska).

Tablica 30. Pregled veličine stambenog prostora po regijama (jadranska Hrvatska i kontinentalna Hrvatska).

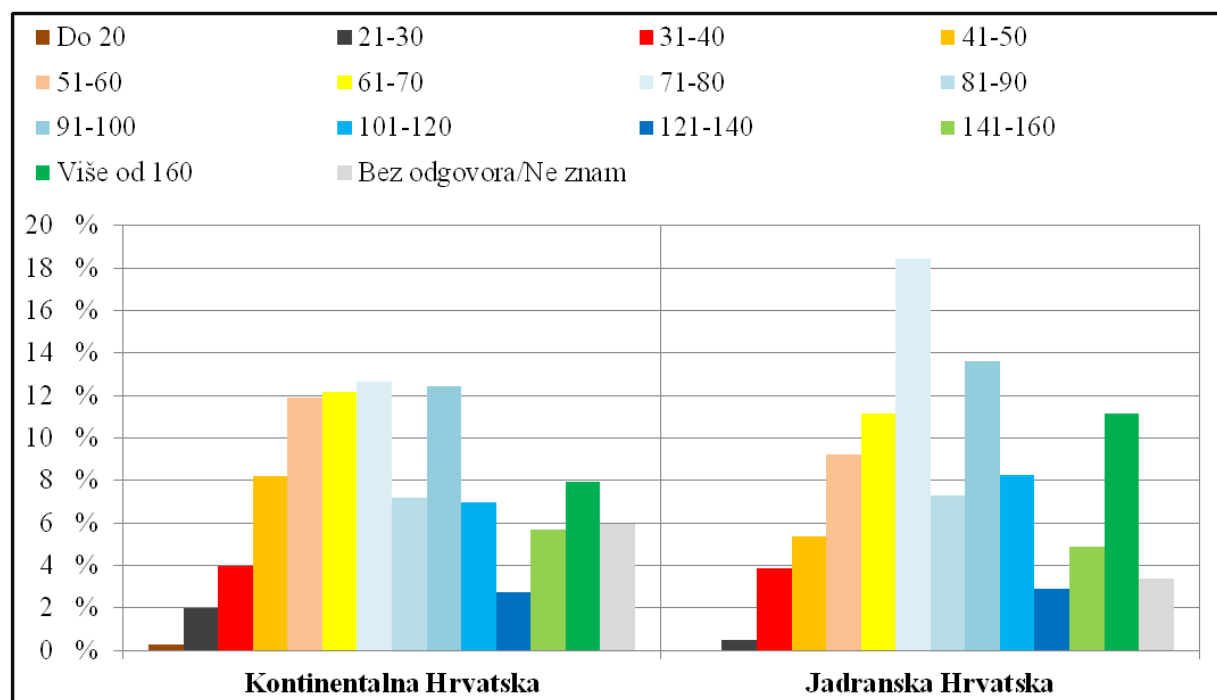
Kvadratura (m ²)	Kontinentalna Hrvatska	%	Jadranska Hrvatska	%	Ispitanici	RH
Do 20	1	0,2%	0	0%	1	0,2%
21-30	8	2,0%	1	0,5%	9	1,5%
31-40	16	4,0%	8	3,9%	24	3,9%
41-50	33	8,2%	11	5,3%	44	7,2%

51-60	48	11,9%	19	9,2%	67	11,0%
61-70	49	12,2%	23	11,2%	72	11,8%
71-80	51	12,7%	38	18,4%	89	14,6%
81-90	29	7,2%	15	7,3%	44	7,2%
91-100	50	12,4%	28	13,6%	78	12,8%
101-120	28	6,9%	17	8,3%	45	7,4%
121-140	11	2,7%	6	2,9%	17	2,8%
141-160	23	5,7%	10	4,9%	33	5,4%
Više od 160	32	7,9%	23	11,2%	55	9,0%
Bez odgovora/Ne znam	24	6,0%	7	3,4%	31	5,1%
Ukupno	403	100%	206	100%	609	100%

Izvor: izrada autora

Grafikonom 5 predložen je udio ispitanika prema veličini stambenog prostora.

Grafikon 5. Udio ispitanika prema veličini stambenog prostora



Izvor: izrada autora

Iz tablice 41 i grafikona 5 proizlazi da 9,7% ispitanika živi u prostoru do 50 m² u jadranskoj Hrvatskoj, naspram 14,4% ispitanika u kontinentalnoj Hrvatskoj. Nadalje, 11,2% ispitanika živi u prostoru većem od 160 m² u jadranskoj Hrvatskoj, za razliku od 7,9% ispitanika u kontinentalnoj Hrvatskoj.

8.2.2. Ukupni mjesečni neto prihod kućanstva i godišnji troškovi kućanstva za grijanje

U tablici 31 dani su podaci o ukupnim mjesečnim neto prihodima kućanstava.

Tablica 31. Ukupni mjesečni neto prihod kućanstva

Prihodi kućanstva	Kontinentalna Hrvatska	%	Jadranska Hrvatska	%	RH	%
Bez prihoda	2	0,5%	1	0,5%	3	0,5%
Do 1.500 kuna	16	4%	2	1%	18	3%
1.501-2.500 kuna	50	12,4%	13	6,3%	63	10,3%
2.501-3.500 kuna	31	7,7%	13	6,3%	44	7,2%
3.501-4.500 kuna	38	9,4%	16	7,8%	54	8,9%
4.501-5.500 kuna	34	8,4%	15	7,3%	49	8%
5.501-6.500 kuna	26	6,5%	15	7,3%	41	6,7%
6.501-7.500 kuna	28	6,9%	16	7,8%	44	7,2%
7.501-8.500 kuna	21	5,2%	7	3,4%	28	4,6%
8.501-9.500 kuna	6	1,5%	8	3,9%	14	2,3%
9.501-10.500 kuna	35	8,7%	14	6,8%	49	8%
10.501-11.500 kuna	4	1%	4	1,9%	8	1,3%
11.501-12.500 kuna	6	1,5%	9	4,4%	15	2,5%
12.501-13.500 kuna	3	0,7%	0	0%	3	0,5%
Više od 13.500 kuna	28	6,9%	24	11,7%	52	8,5%
Bez odgovora/Ne znam	75	18,6%	49	23,8%	124	20,4%
Ukupno	403	100%	206	100%	609	100%

Izvor: izrada autora

U tablici 32 dani su ukupni godišnji troškovi kućanstva za grijanje.

Tablica 32. Ukupni godišnji troškovi kućanstva za grijanje

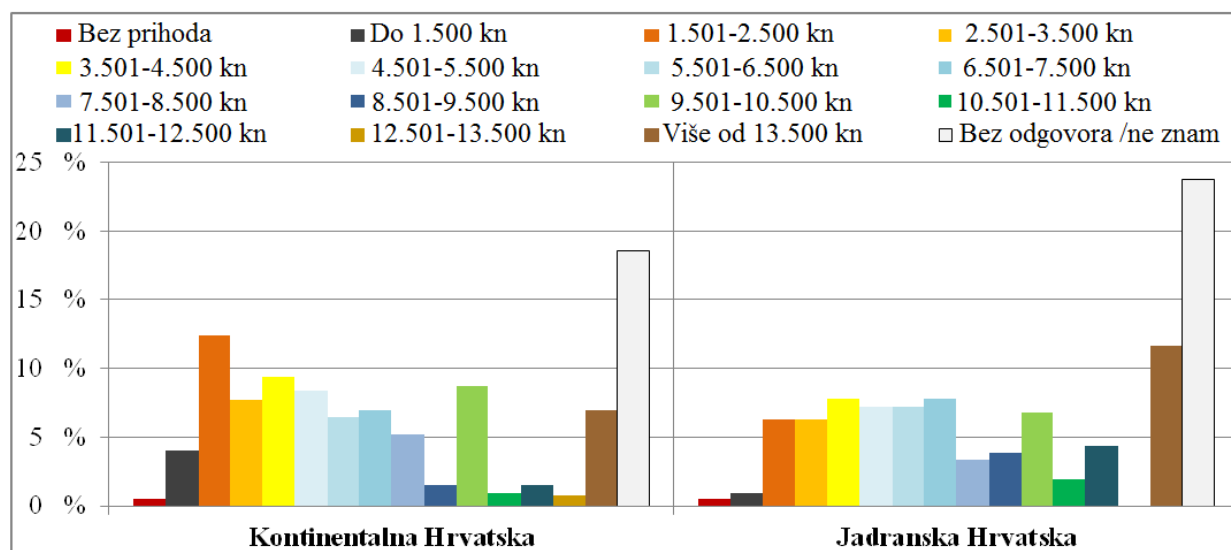
Godišnji troškovi grijanja	Kontinentalna Hrvatska	%	Jadranska Hrvatska	%	RH	%
Nemam trošak*	9	2,2%	8	3,9%	17	2,8%
Do 500 kuna	0	0%	1	0,5%	1	0,2%
501-1.000 kuna	3	0,7%	4	1,9%	7	1,1%
1.001-2.000 kuna	33	8,2%	22	10,7%	55	9%
2.001-3.000 kuna	66	16,4%	17	8,3%	83	13,6%
3.001-4.000 kuna	47	11,7%	19	9,2%	66	10,8%
4.001-5.000 kuna	60	14,9%	10	4,9%	70	11,5%
5.001-6.000 kuna	38	9,4%	7	3,4%	45	7,4%
6.001-7.000 kuna	19	4,7%	8	3,9%	27	4,4%
7.001-8.000 kuna	23	5,7%	7	3,4%	30	4,9%
8.001-9.000 kuna	7	1,7%	0	0%	7	1,1%
9.001-10.000 kuna	20	5%	2	1%	22	3,6%
Više od 10.000 kuna	15	3,7%	12	5,8%	27	4,4%
Bez odgovora/Ne znam	63	15,6%	89	43,2%	152	25%
Ukupno	403	100%	206	100%	609	100%

* ispitanici koji se griju vlastitim energentom (drva iz vlastite šume)

Izvor: izrada autora

Grafikonom 6 predloženi su ukupni mjesečni neto prihodi kućanstava po kategorijama.

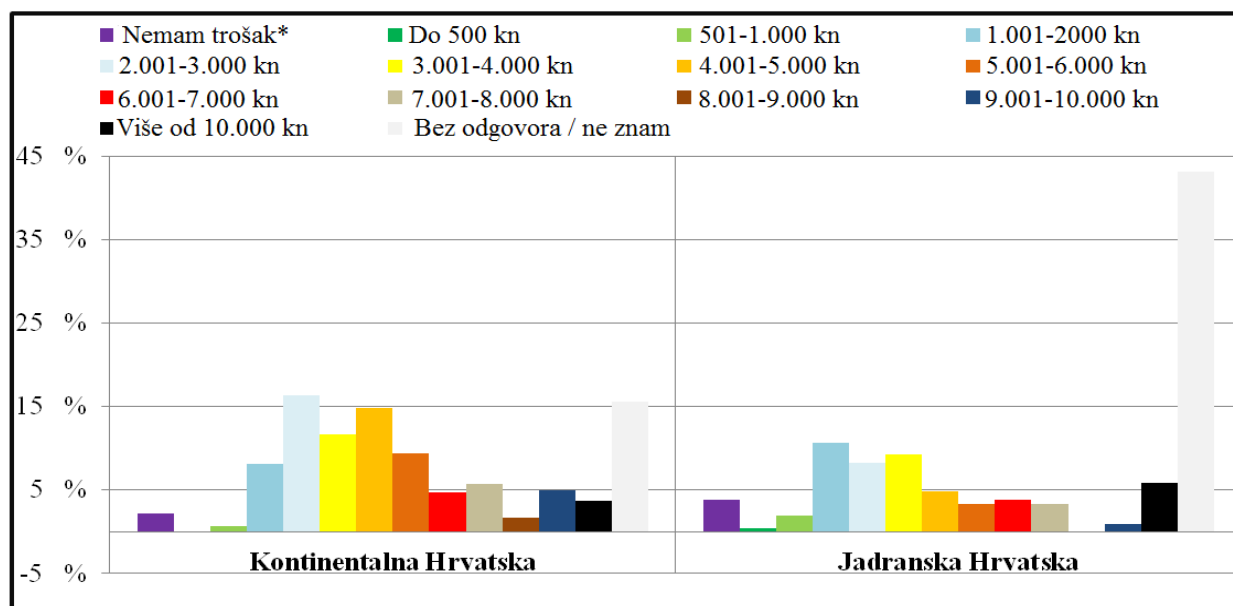
Grafikon 6. Ukupni mjesečni neto prihod kućanstva po kategorijama



Izvor: izrada autora

Grafikonom 7 predloženi su ukupni godišnji troškovi kućanstava za grijanje.

Grafikon 7. Ukupni godišnji troškovi kućanstava za grijanje



* ispitanici koji se griju vlastitim energentom (drva iz vlastite šume)

Izvor: izrada autora

Iz tablica 31 i 32 te grafikona 6 i 7 proizlazi da su najbrojnije skupine kućanstava u kontinentalnoj Hrvatskoj koje imaju neto mjesečne prihode po kućanstvu između 1.501 i 2.500 kn te između 3.501 i 4.500 kn, dok su u jadranskoj Hrvatskoj najbrojnije skupine kućanstava koje imaju neto mjesečne prihode više od 13.500 kn te između 3.501 i 4.500 kn i između 6.501 i 7.500 kn. U kontinentalnoj Hrvatskoj 24,6% ispitanika živi u kućanstvu čiji su mjesečni prihodi do 3.500 kn, naspram 14,1% koliko ih je u jadranskoj Hrvatskoj. S druge strane, u kontinentalnoj Hrvatskoj živi 10,1% ispitanika u kućanstvu čiji su prihodi iznad 10.500 kuna mjesečno, naspram 18% koliko ih je u jadranskoj Hrvatskoj.

Promatrajući ukupne godišnje troškove za grijanje, najbrojnije skupine kućanstava u kontinentalnoj Hrvatskoj imaju troškove između 2.001 i 3.000 kn te između 4.001 i 5.000 kn i samo 11,1% ispitanika ima troškove grijanja do 2.000 kn, dok su u jadranskoj Hrvatskoj najbrojnije skupine s troškovima između 1.001 i 2.000 kn te između 3.001 i 4.000 kn i 17% ispitanika je potvrdilo da ima troškove do 2.000 kn. S druge strane, u kontinentalnoj Hrvatskoj

10,4% ispitanika ima troškove grijanja veće od 8.000 kn, dok u jadranskoj Hrvatskoj 6,8% ispitanika ima troškove grijanja veće od 8.000 kn.

8.2.3. Mjesečni troškovi električne energije kućanstava

U tablici 33 dani su mjesečni troškovi električne energije kućanstava.

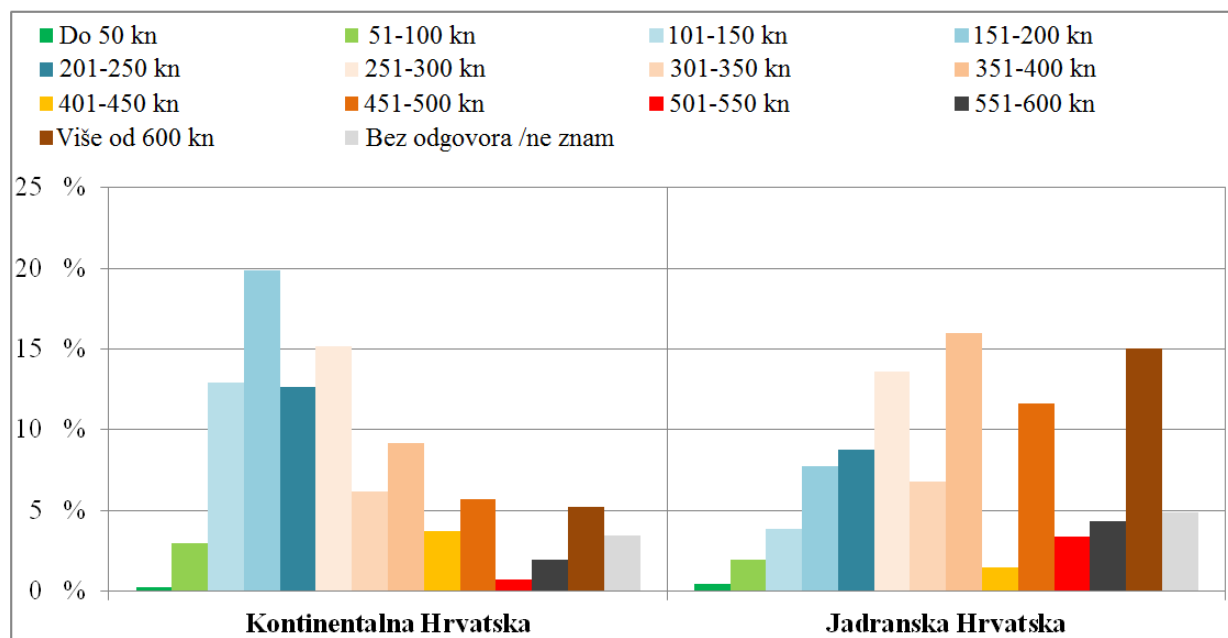
Tablica 33. Mjesečni troškovi električne energije kućanstava

Mjesečni troškovi električne energije	Kontinentalna Hrvatska	%	Jadranska Hrvatska	%	RH	%
Do 50 kuna	1	0,2%	1	0,5%	2	0,3%
51-100 kuna	12	3%	4	1,9%	16	2,6%
101-150 kuna	52	12,9%	8	3,9%	60	9,9%
151-200 kuna	80	19,9%	16	7,8%	96	15,8%
201-250 kuna	51	12,7%	18	8,7%	69	11,3%
251-300 kuna	61	15,1%	28	13,6%	89	14,6%
301-350 kuna	25	6,2%	14	6,8%	39	6,4%
351-400 kuna	37	9,2%	33	16,0%	70	11,5%
401-450 kuna	15	3,7%	3	1,5%	18	3%
451-500 kuna	23	5,7%	24	11,7%	47	7,7%
501-550 kuna	3	0,7%	7	3,4%	10	1,6%
551-600 kuna	8	2%	9	4,4%	17	2,8%
Više od 600 kuna	21	5,2%	31	15,0%	52	8,5%
Bez odgovora/Ne znam	14	3,5%	10	4,9%	24	3,9%
Ukupno	403	100%	206	100%	609	100%

Izvor: izrada autora

Grafikonom 8 predloženi su mjesečni troškovi električne energije kućanstva.

Grafikon 8. Mjesečni troškovi električne energije kućanstva



Izvor: izrada autora

Iz tablice 33 i grafikona 8 proizlazi da najveća skupina kućanstava u kontinentalnoj Hrvatskoj mjesečno troši za električnu energiju između 151 i 200 kn te između 251 i 300 kn, odnosno da 63,8% kućanstava troši do 300 kn, dok u jadranskoj Hrvatskoj najveća skupina kućanstava troši više od 600 kn te između 351 i 400 kn, odnosno samo 36,4% kućanstava troši do 300 kn. Potrošnja električne energije u jadranskoj Hrvatskoj veća je zbog potrošnje za hlađenje (klimatizaciju prostorija) u odnosu na kontinentalnu Hrvatsku. Nadalje, daleko više kućanstava u jadranskoj Hrvatskoj koristi električnu energiju za grijanje nego u kontinentalnoj Hrvatskoj, iz čega dodatno proizilazi i veća potrošnja električne energije u jadranskoj Hrvatskoj. To se u konačnosti može potvrditi podacima tablice 46 koji pokazuju da 38,1% kućanstava u jadranskoj Hrvatskoj koristi električnu energiju za grijanje stambenog prostora za razliku od kontinentalne Hrvatske gdje to čini samo 1,8% kućanstava zbog toga što je električna energija najskuplji energent za zagrijavanje prostora. U jadranskoj Hrvatskoj se više odlučuju za električnu energiju vjerojatno djelomično i iz razloga što je razlika u cijeni energenata i ukupni trošak manji od troška amortizacije kotla na neki drugi energent.

8.2.4. Načini grijanja stambenog prostora

U tablici 34 dani su podaci o načinima grijanja stambenog prostora.

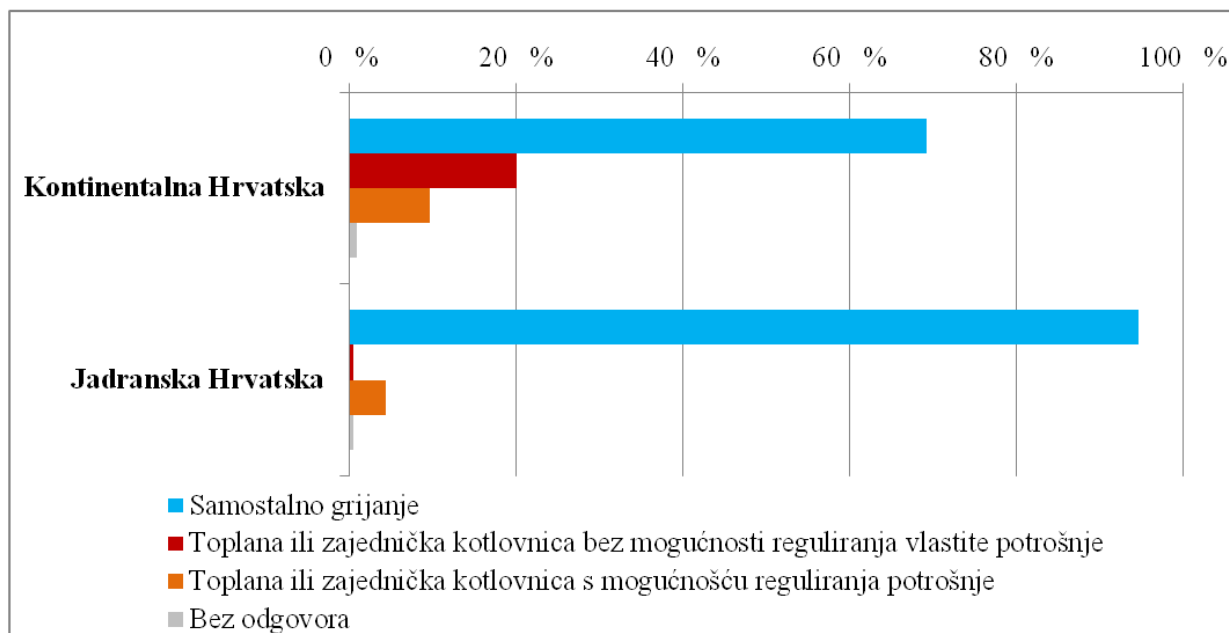
Tablica 34. Načini grijanja stambenog prostora

Načini grijanja	Kontinentalna Hrvatska	%	Jadranska Hrvatska	%	RH	%
Samostalno grijanje	279	69,2%	195	94,7%	474	77,8%
Toplana ili zajednička kotlovnica bez mogućnosti reguliranja vlastite potrošnje	81	20,1%	1	0,5%	82	13,5%
Toplana ili zajednička kotlovnica s mogućnošću reguliranja potrošnje	39	9,7%	9	4,4%	48	7,9%
Bez odgovora	4	1%	1	0,5%	5	0,8%
Ukupno	403	100%	206	100%	609	100%

Izvor: izrada autora

Grafikonom 9 predloženi su načini grijanja stambenog prostora po regijama.

Grafikon 9. Načini grijanja stambenog prostora po regijama



Izvor: izrada autora

Iz tablice 34 i grafikona 9 proizlazi da se u kontinentalnoj Hrvatskoj 29,8% kućanstava grije pomoću toplana ili zajedničkih kotlovnica, od čega trećina ima mogućnost reguliranja vlastite potrošnje. S druge pak strane, u jadranskoj Hrvatskoj na toplanu ili zajedničku kotlovnicu grije se 4,9% kućanstava. Problem je kod grijanja na toplanu ili zajedničku kotlovnicu bez mogućnosti reguliranja potrošnje što se troškovi grijanja raspodjeljuju po kvadratu za pojedinu zgradu, što nije pravedno prema onima koji troše manje, a ide u korist onima koji troše više. Stoga se treba usmjeriti prema individualnom mjerenju potrošnje, čime bi se uštedila energija i efikasnije podmirila potreba potrošača za toplinskom energijom.

8.2.5. Energenti kojima se grije stambeni prostor

U tablici 35 dani su podaci o energentima za grijanje stambenih prostora.

Tablica 35. Energenti za grijanje stambenih prostora

Energent	Kontinentalna Hrvatska	%	Jadranska Hrvatska	%	RH	%
Drvo*	183	40,9%	93	41,2%	276	41%
Plin	123	27,5%	13	5,8%	136	20,2%
Toplana	116	26%	7	3,1%	123	18,3%
Električna energija	8	1,8%	86	38,1%	94	14%
Loživo ulje	7	1,6%	22	9,7%	29	4,3%
Peleti	3	0,7%	2	0,9%	5	0,7%
Ugljen	3	0,7%	1	0,4%	4	0,6%
Solarna energija	0	0%	1	0,4%	1	0,1%
Bez odgovora	4	0,9%	1	0,4%	5	0,7%
Ukupno	447	100%	226	100%	673	100%

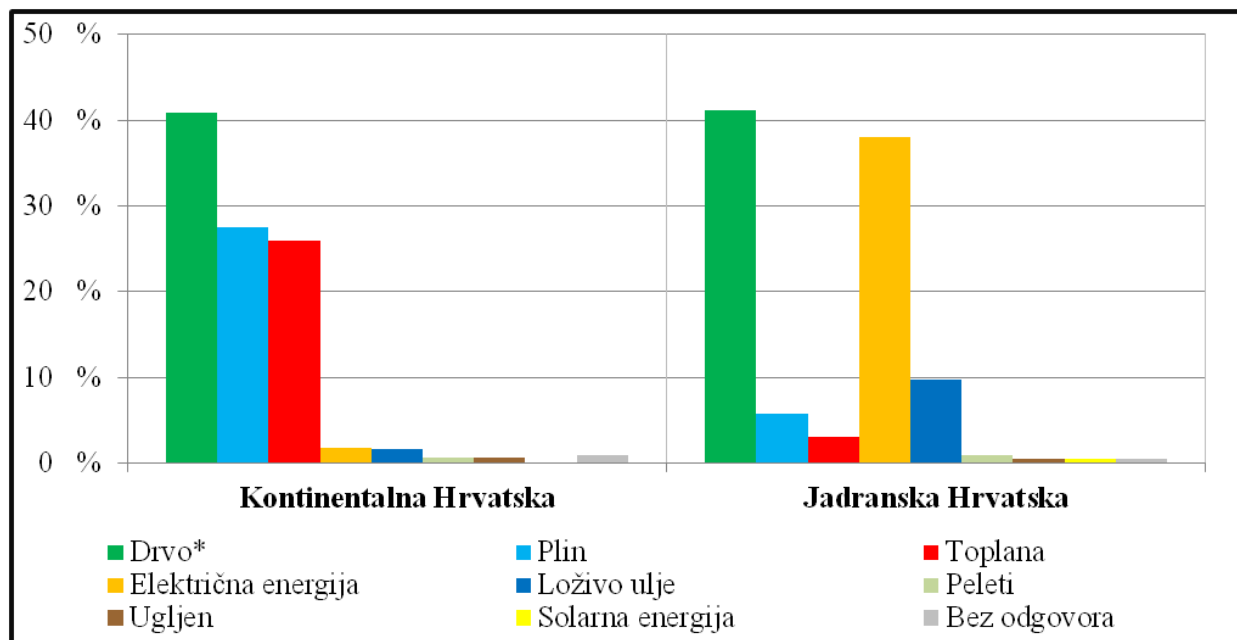
* od toga 2,5% su drva iz šuma u vlasništvu kućanstva

Izvor: izrada autora

Od ukupnog broja ispitanih 89,3% ispitanika koristi isključivo jedan energent za grijanje stambenog prostora, dok 10,7% kombinira dva energenta za grijanje stambenog prostora. U kontinentalnoj Hrvatskoj 11,2% ispitanika kombinira dva energenta, a u jadranskoj Hrvatskoj 9,7% ispitanika kombinira dva energenta.

Grafikonom 10 predloženi su energenti kojima se grije stambeni prostor u jadranskoj i kontinentalnoj Hrvatskoj.

Grafikon 10. Energenti kojima se grije stambeni prostor u jadranskoj i kontinentalnoj Hrvatskoj



* od toga je 2,5% drva iz šuma u vlasništvu kućanstva

Izvor: izrada autora

Iz tablice 35 i grafikona 10 proizlazi da se oko 41% potrošača i dalje grije na drvo i to podjednako u jadranskoj i kontinentalnoj Hrvatskoj. Najveća razlika između jadranske i kontinentalne Hrvatske nalazi se u činjenici da se u jadranskoj Hrvatskoj 38,1% kućanstava grije na električnu energiju, dok se u kontinentalnoj Hrvatskoj na električnu energiju grije samo 1,8% kućanstava. Nadalje, velika je razlika u sustavu grijanja budući da se u kontinentalnoj Hrvatskoj na toplanu grije 26% kućanstava, a u jadranskoj Hrvatskoj samo 3,1%. U kontinentalnoj Hrvatskoj znatno se više koristi plin (27,5% kućanstava), za razliku od jadranske Hrvatske (5,8% kućanstava), što je rezultat puno veće izgrađenosti plinske infrastrukture u kontinentalnoj Hrvatskoj. U jadranskoj Hrvatskoj se više koristi loživo ulje (9,7% kućanstava), dok u kontinentalnoj Hrvatskoj loživo ulje koristi samo 1,6% kućanstava.

U tablici 36 dani su podaci o kućanstvima koja koriste jedan energent i kućanstvima koja kombiniraju dva energenta (za kontinentalnu i jadransku Hrvatsku).

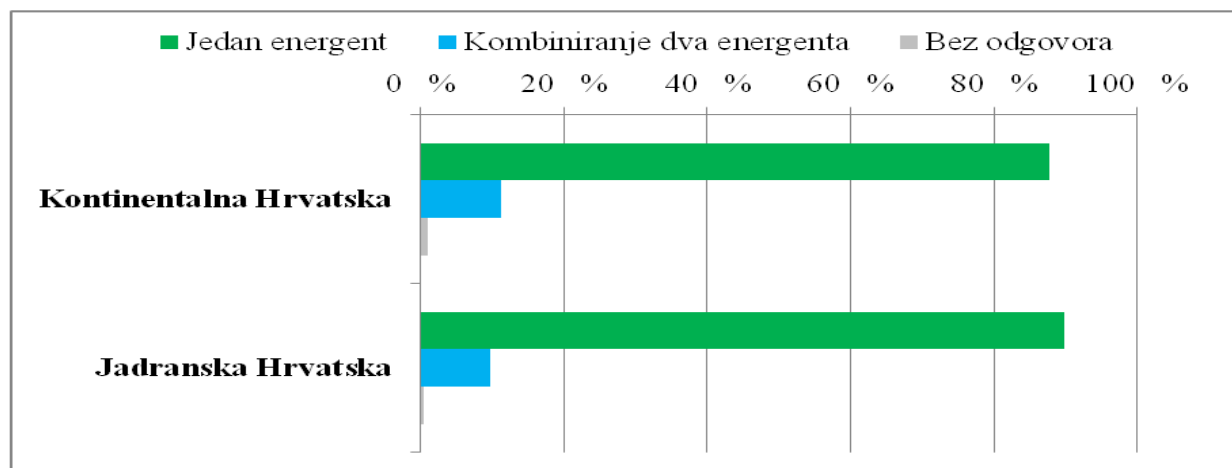
Tablica 36. Kućanstva koja koriste jedan energent i kućanstva koja kombiniraju dva energenta – regije kontinentalna i jadranska Hrvatska

Korištenje energenata	Kontinentalna Hrvatska	%	Jadranska Hrvatska	%	RH	%
Jedan energent	354	87,8%	185	89,8%	539	88,5%
Kombiniranje dva energenta	45	11,2%	20	9,7%	65	10,7%
Bez odgovora	4	1%	1	0,5%	5	0,8%
Ukupno	403	100%	206	100%	609	100%

Izvor: izrada autora

Grafikonom 11 predočena je distribucija kućanstava koja koriste jedan energent i kućanstava koja kombiniraju dva energenta (za kontinentalnu i jadransku Hrvatsku).

Grafikon 11. Broj kućanstava koja koriste jedan energent i kućanstava koja kombiniraju dva energenta – regije kontinentalna i jadranska Hrvatska



Izvor: izrada autora

Iz tablice 36 i grafikona 11 proizlazi da velika većina kućanstava i u jadranskoj i u kontinentalnoj Hrvatskoj koristi samo jedan energent za grijanje, dok desetak posto kućanstava koristi kombinaciju dva energenta. Kombinacija energenata može doprinjeti smanjenju troškova grijanja

prilikom rasta cijene jednog od energenata kada se kućanstvo okreće korištenju drugog (jeftinijeg) energenta. Kombinacija energenata može obuhvatiti jeftiniji i skuplji, te jednostavniji i nepraktičniji za korištenje, kao što je to slučaj s plinom i drvom (građani u prijelaznom razdoblju zbog jednostavnije uporabe koriste plin, ali čim dođe do povećane potrošnje energije prelaze na jeftinije drvo).

8.2.6. Izolacija stambenog prostora

U tablici 37 dani su podaci o izolaciji stambenog prostora za kontinentalnu i jadransku Hrvatsku.

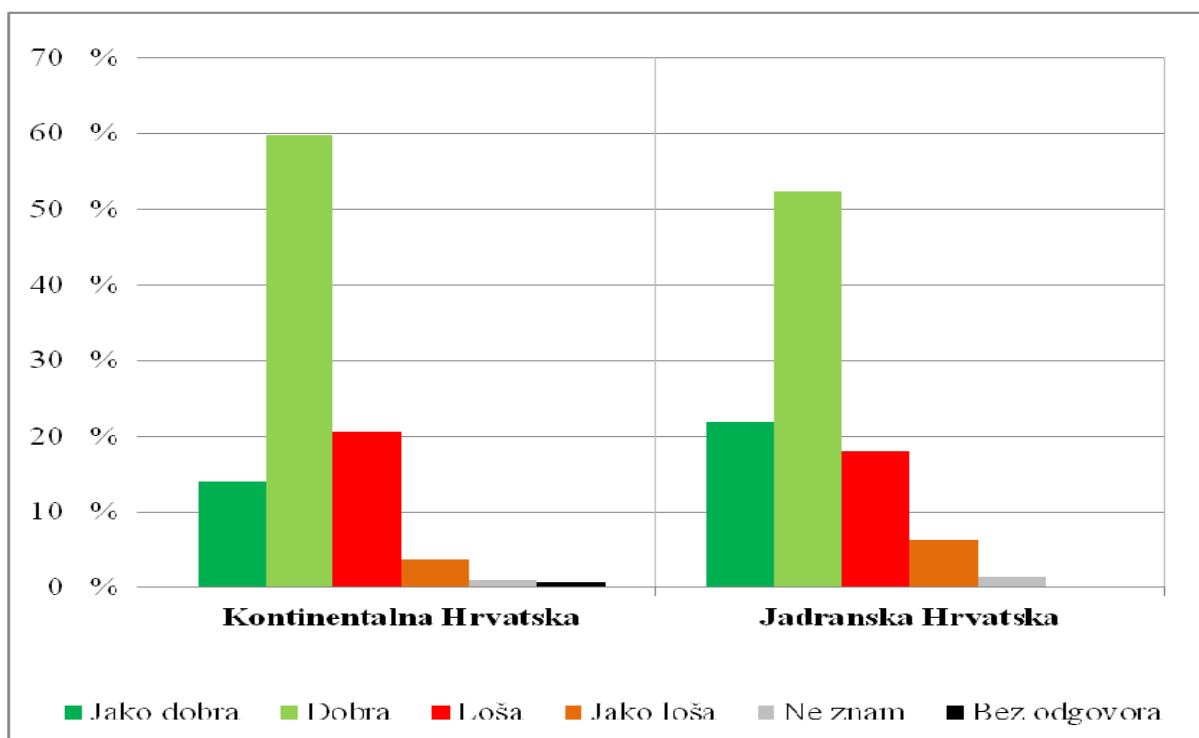
Tablica 37. Izolacija stambenog prostora

Izolacija	Kontinentalna Hrvatska	%	Jadranska Hrvatska	%	RH	%
Jako dobra	57	14,1%	45	21,8%	102	16,7%
Dobra	241	59,8%	108	52,4%	349	57,3%
Loša	83	20,6%	37	18%	120	19,7%
Jako loša	15	3,7%	13	6,3%	28	4,6%
Ne znam	4	1%	3	1,5%	7	1,1%
Bez odgovora	3	0,7%	0	0%	3	0,5%
Ukupno	403	100%	206	100%	609	100%

Izvor: izrada autora

Grafikonom 12 predočene su procjene ispitanika o kvaliteti izolacije stambenog prostora.

Grafikon 12. Izolacija stambenog prostora



Izvor: izrada autora

U tablici 38 dan je pregled odnosa prihoda kućanstva i doživljaja kvalitete izolacije stambenog prostora.

Tablica 38. Pregled odnosa prihoda kućanstva i doživljaja kvalitete izolacije stambenog prostora

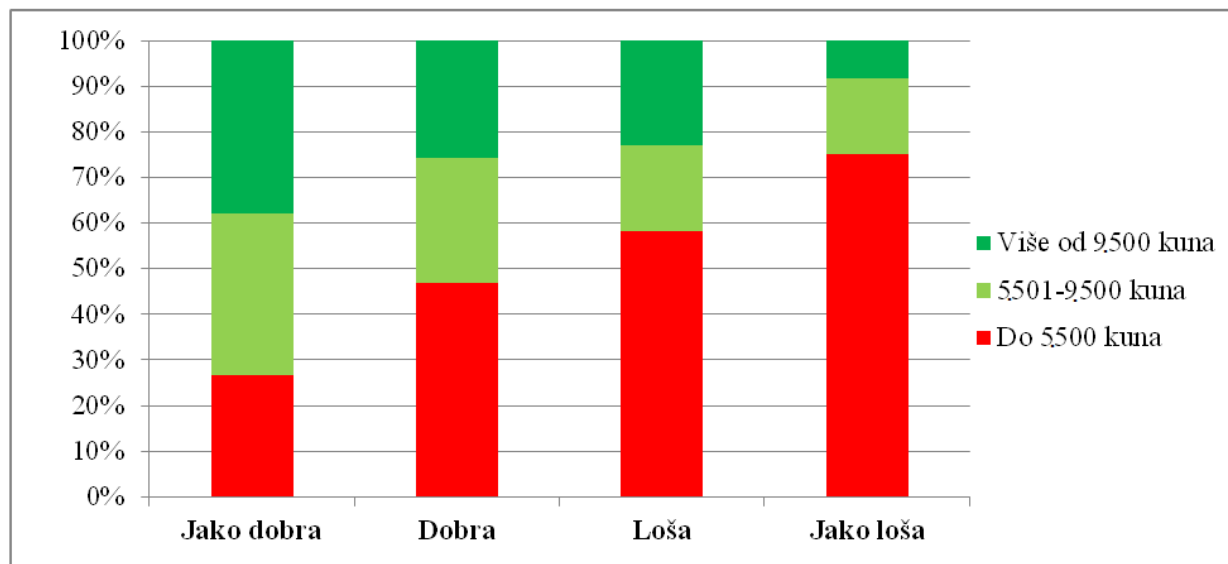
Prihod/Izolacija stam.prostora	Jako dobra	Dobra	Loša	Jako loša
Do 5.500 kuna	20,6%	38,1%	46,7%	64,3%
5.501-9.500 kuna	27,5%	22,1%	15%	14,3%
Više od 9.500 kuna	29,4%	20,9%	18,3%	7,1%

* prikaz postotaka odnosi se na sve ispitanike osim na one koji su bili „bez odgovora“ ili „ne znam“

Izvor: izrada autora

Grafikonom 13 predložene su procjene ispitanika o kvaliteti izolacije stambenog prostora, a kategorizirano temeljem razine prihoda kućanstva.

Grafikon 13. Pregled odnosa prihoda kućanstva i doživljaja kvalitete izolacije stambenog prostora



Izvor: izrada autora

Iz tablice 38 i grafikona 13 proizlazi da mnogo ispitanika smatra da ima dobru ili jako dobru izolaciju. Kada se uspoređi procjena kvalitete izolacije s prihodima kućanstava može se primijetiti da su se kućanstva s višim prihodima izjasnila da imaju bolju izolaciju od onih s manjim prihodima. Od ukupnog broja kućanstava koja su se izjasnila da ima jako lošu izolaciju njih 64,3% su iz kategorije prihoda do 5.500 kn, dok se njih samo 7,1% iz kategorije iznad 9.500 kn izjasnilo da imaju jako lošu izolaciju. S druge pak strane, samo 20,6% kućanstava čiji je ukupni mjesečni prihod do 5.500 kn izjasnilo se da ima jako dobru izolaciju, dok se 29,4% onih koji imaju prihode iznad 9.500 kn izjasnilo da imaju jako dobru izolaciju. Razmotrene razlike vjerojatno nisu rezultat bolje osviještenosti o uštedi energije kod kućanstava s višim prihodima, već upućuje na činjenicu da kućanstva s manjim prihodima nemaju mogućnost investiranja u bolju izolaciju.

8.2.7. Redovitost plaćanja računa za grijanje

U tablici 39 dani su podaci o redovitosti plaćanja računa.

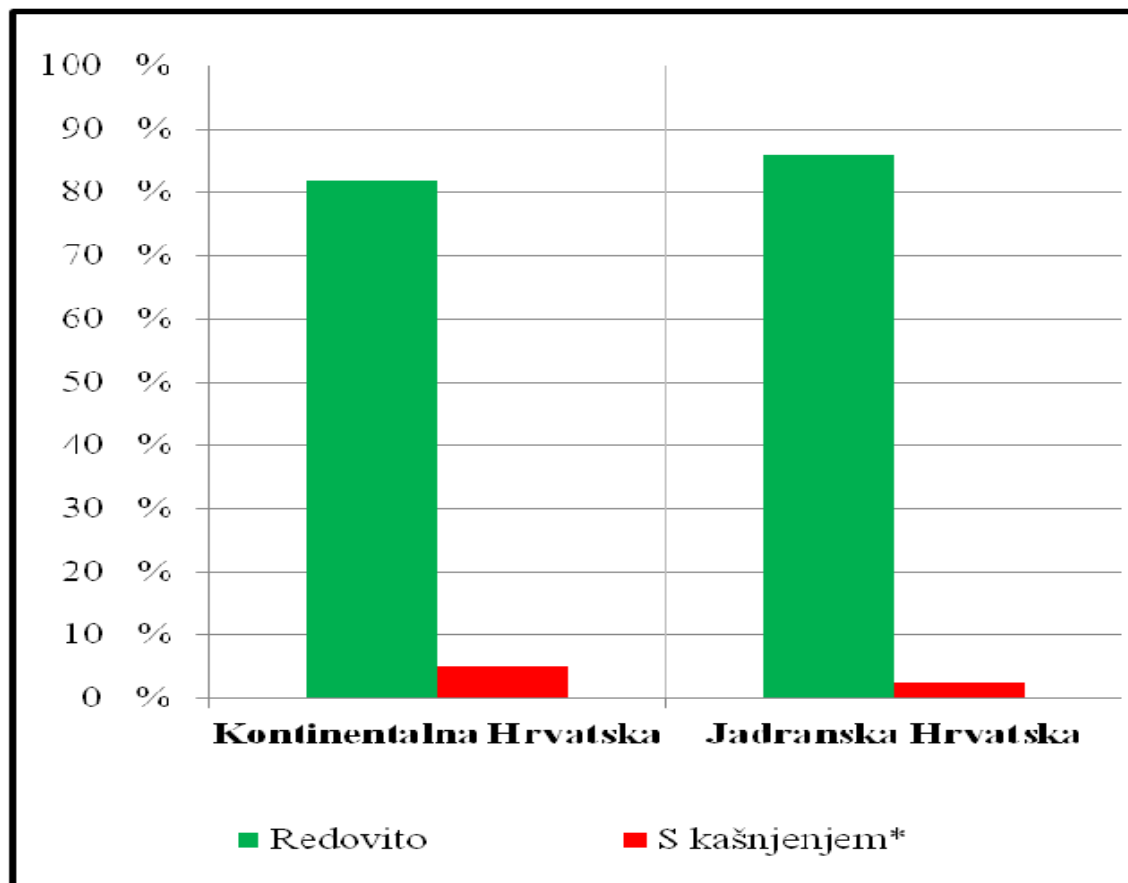
Tablica 39. Redovitost plaćanja računa

Redovitost plaćanja računa	Kontinentalna Hrvatska	%	Jadranska Hrvatska	%	RH	%
Redovito	330	81,9%	177	85,9%	499	81,9%
S kašnjenjem do 1 mjeseca	9	2,2%	0	0%	11	1,8%
S kašnjenjem do 3 mjeseca	7	1,7%	2	1%	9	1,5%
S kašnjenjem preko 3 mjeseca	5	1,2%	3	1,5%	8	1,3%
Nemam trošak grijanja (imam vlastiti energent)	9	2,2%	8	3,9%	17	2,8%
Bez odgovora/Ne znam	43	10,7%	16	7,8%	65	10,7%
Ukupno	403	100%	206	100%	609	100%

Izvor: izrada autora

Grafikonom 14 predočena je redovitost plaćanja računa za grijanje, bez ispitanika koji nisu znali ili nisu htjeli odgovoriti s kašnjenjem

Grafikon 14. Redovitost plaćanja računa za grijanje, bez ispitanika koji nisu znali ili nisu htjeli odgovoriti s kašnjenjem



* kumulativ odgovora ispitanika koji kasne s plaćanjem

Izvor: izrada autora

Iz tablice 39 i grafikona 14 proizlazi da većina kućanstava plaća troškove grijanja bez kašnjenja, kako u kontinentalnoj tako i u jadranskoj Hrvatskoj. Tek 4,1% kućanstava iz uzorka ispitanika u kontinentalnoj Hrvatskoj plaća svoje račune sa zakašnjenjem, a u jadranskoj Hrvatskoj 2,5%. Niži postotak kućanstava koja kasne s plaćanjem u jadranskoj Hrvatskoj uvjetovan je i činjenicom da su troškovi grijanja puno manji u jadranskoj Hrvatskoj, pa ih je stoga lakše podmirivati. Od ukupnog broja kućanstava koji imaju poteškoće u plaćanju svojih računa za grijanje njih 38,5% imaju poteškoće zadnjih godinu dana, 50% do pet godina, 3,8% i duže, dok ih je 7,7% bez odgovora ili ne znaju, što se može vidjeti u tablici 40.

Tablica 40. Vremenski period trajanja poteškoća u plaćanju

Problemi plaćanja grijanje - vremenski period	Ispitanici	%
Do 1 godine	10	38,5%
Do 5 godina	13	50%
Preko 5 godina	1	3,8%
Bez odgovora/Ne znam	2	7,7%
Ukupno	26	100%

Izvor: izrada autora

8.2.8. Status ulaganja u energetska učinkovitost stambenog prostora u posljednjih 10 godina

U tablici 41 dani su podaci o ulaganju u energetska učinkovitost stambenog prostora u zadnjih deset godina.

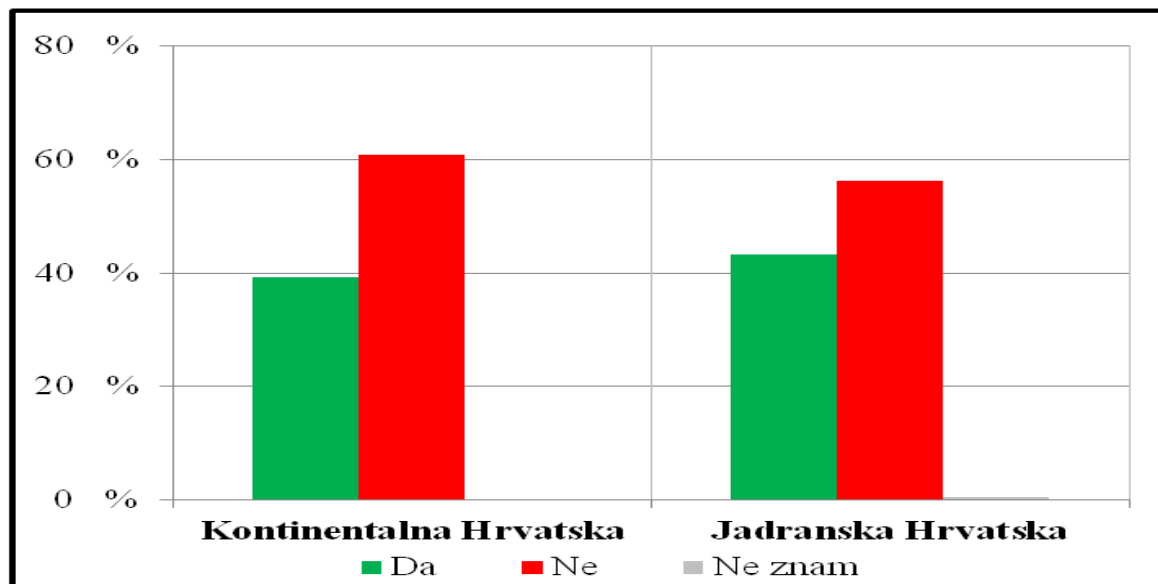
Tablica 41. Status ulaganja u energetska učinkovitost stambenog prostora u zadnjih 10 godina

Ulaganje u energetska učinkovitost stana/kuće	Kontinentalna Hrvatska	%	Jadranska Hrvatska	%	RH	%
Da	158	39,2%	89	43,2%	247	40,5%
Ne	245	60,8%	116	56,3%	361	59,3%
Ne znam	0	0%	1	0,5%	1	0,2%
Ukupno	403	100%	206	100%	609	100%

Izvor: izrada autora

Grafikonom 15 predložen je status ulaganja u energetska učinkovitost stambenog prostora u zadnjih deset godina.

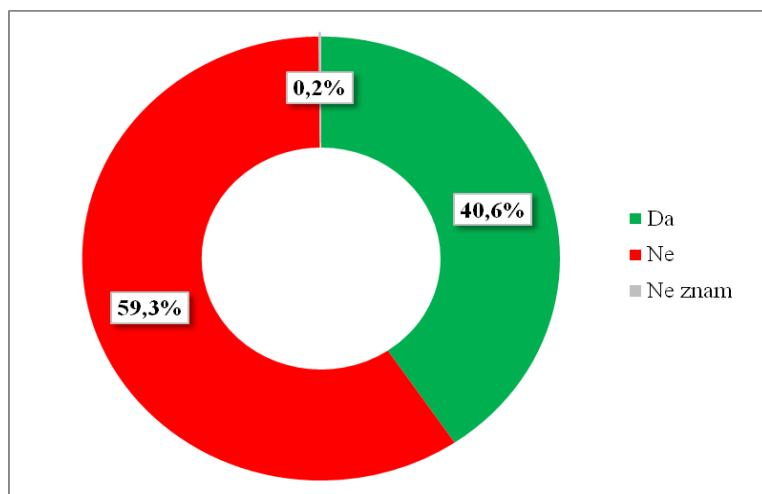
Grafikon 15. Status ulaganja u energetska učinkovitost stambenog prostora u zadnjih deset godina



Izvor: izrada autora

Grafikonom 16 predložen je status ulaganja u energetska učinkovitost kućanstva u zadnjih deset godina na razini Republike Hrvatske.

Grafikon 16. Status ulaganja u energetska učinkovitost kućanstva u zadnjih deset godina na razini RH



Izvor: izrada autora

Iz tablice 41 te grafikona 15 i 16 proizlazi da većina kućanstava u jadranskoj i kontinentalnoj Hrvatskoj ne ulaže u energetska učinkovitost stambenog prostora. Jedan od razloga nalazi se u cijeni energenata koja se godinama držala niskom, što je demotiviralo kućanstva za ulaganje u energetska učinkovitost, a energija se i više trošila. S povećanjem cijena energenata građani poduzimaju sve što mogu kako bi smanjili potrošnju energije, pogotovo u zgradama (ili se orijentiraju na jeftinije energente za grijanje) te su motivirani za ulaganja u energetska učinkovitost. Iz podataka tablice 41 vidljivo je da ipak postoje male razlike između ulaganja u energetska učinkovitost u jadranskoj i kontinentalnoj Hrvatskoj. Moguće je da je postotak kućanstava koja su ulagala u energetska učinkovitost nešto veći u jadranskoj Hrvatskoj zbog većih prihoda koje imaju ta kućanstva u odnosu na kućanstva u kontinentalnoj Hrvatskoj.

U tablici 42 dani su podaci o vrsti ulaganja u energetska učinkovitost kućanstva.

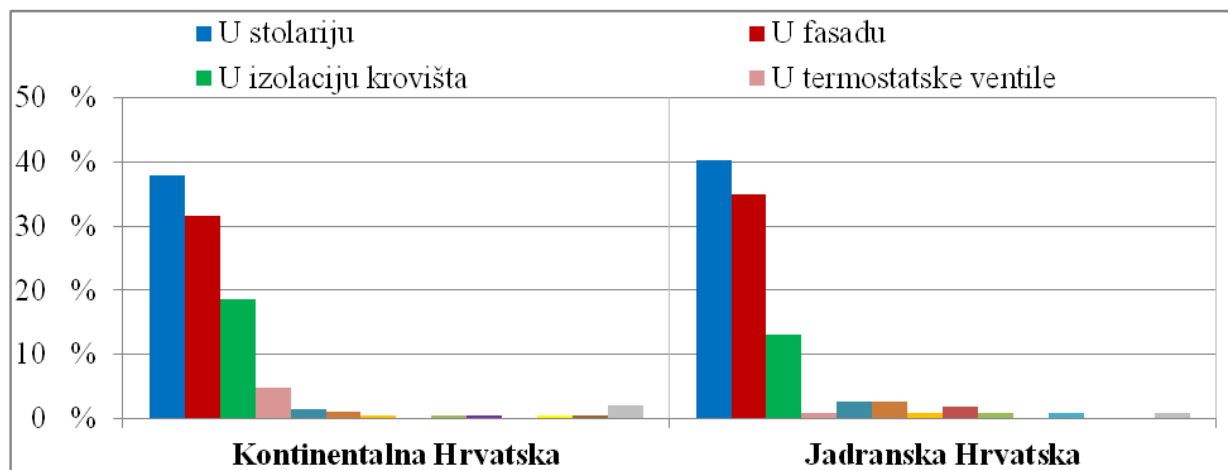
Tablica 42. Vrsta ulaganja u energetska učinkovitost kućanstva

Vrsta ulaganja	Kontinentalna Hrvatska	%	Jadranska Hrvatska	%	RH	%
U stolariju	78	38,0%	46	40,4%	124	38,9%
U fasadu	65	31,7%	40	35,1%	105	32,9%
U izolaciju krovišta	38	18,5%	15	13,2%	53	16,6%
U termostatske ventile	10	4,9%	1	0,9%	11	3,4%
U promjenu sustava grijanja	3	1,5%	3	2,6%	6	1,9%
U izolaciju zidova	2	1%	3	2,6%	5	1,6%
U instalacije grijanja	1	0,5%	1	0,9%	2	0,6%
U novi pod	0	0,0%	2	1,8%	2	0,6%
U solarno grijanje	1	0,5%	1	0,9%	2	0,6%
U izolaciju balkona	1	0,5%	0	0%	1	0,3%
U promjenu energenta	0	0,0%	1	0,9%	1	0,3%
U promjenu radijatora	1	0,5%	0	0%	1	0,3%
U sve instalacije	1	0,5%	0	0%	1	0,3%
Bez odgovora/Ne znam	4	2%	1	0,9%	5	1,6%
Ukupno	205	100%	114	100%	319	100%

Izvor: izrada autora

Grafikonom 17 predloženi su podaci o vrsti ulaganja u energetska učinkovitost kućanstva u jadranskoj i kontinentalnoj Hrvatskoj.

Grafikon 17. Vrsta ulaganja u energetska učinkovitost kućanstva u jadranskoj i kontinentalnoj Hrvatskoj



Izvor: izrada autora

Kako pokazuju tablica 42 i grafikon 17, prilikom ulaganja u energetska učinkovitost najviše se ulaže u stolariju (38,9%), zatim fasadu (32,9%), izolaciju krovišta (16,6%) i termostatske ventile (3,4%). Vrsta ulaganja podjednaka je u jadranskoj i kontinentalnoj Hrvatskoj. Jedino postoji veća razlika kod ulaganja u termostatske ventile (u jadranskoj Hrvatskoj 0,9%, a u kontinentalnoj Hrvatskoj 4,9%). Riječ je o tome da se u kontinentalnoj Hrvatskoj znatno više griju na toplanu ili zajedničku kotlovnici nego u jadranskoj Hrvatskoj, što je jedan od načina reguliranja i smanjenja potrošnje energije.

8.2.9. Promjena energenta za grijanje u posljednjih deset godina

U tablici 43 dani su podaci o promjeni energenta za grijanje u zadnjih deset godina.

Tablica 43. Promjena energenta za grijanje u zadnjih deset godina

Promjena energenta u zadnjih deset godina	K-HR	%	J-HR	%	HR	%
Da	44	10,9%	33	16,0%	77	12,6%
Ne	357	88,6%	172	83,5%	529	86,9%
Ne znam/ne sjećam se	1	0,2%	0	0%	1	0,2%
Bez odgovora	1	0,2%	1	0,5%	2	0,3%
Ukupno	403	100%	206	100%	609	100%

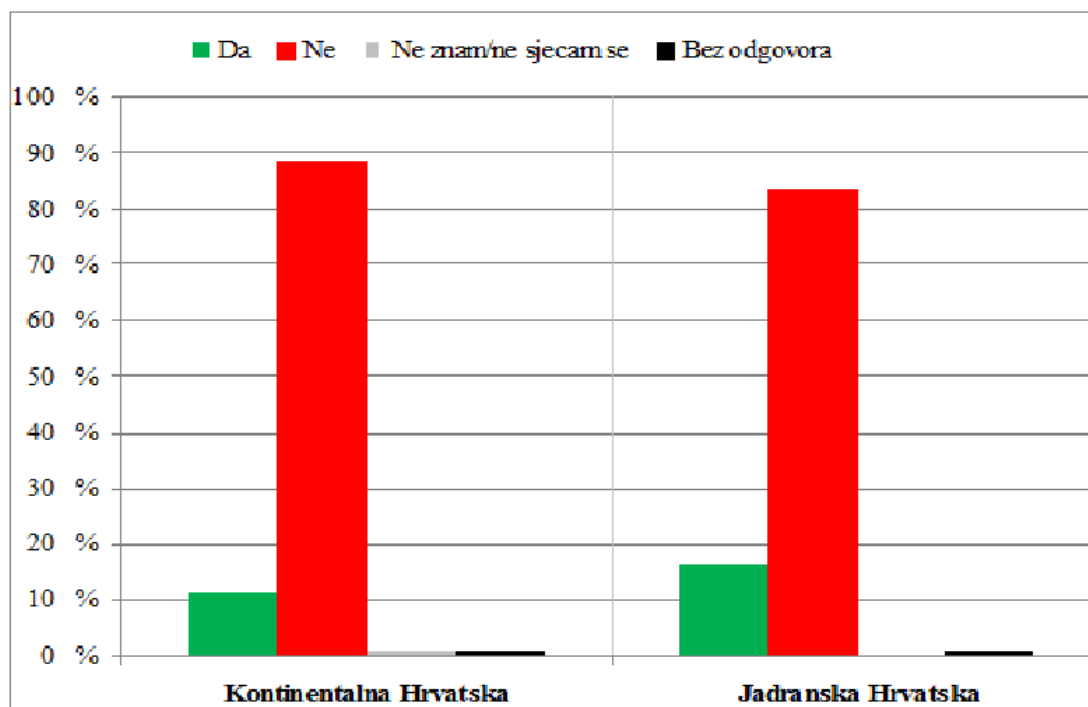
Izvor: izrada autora

Legenda: - kontinentalna Hrvatska (K-HR)

- jadranska Hrvatska (J-HR)

Grafikonom 18 predložena je promjena energenta za grijanje u zadnjih deset godina.

Grafikon 18. Promjena energenta za grijanje u zadnjih deset godina



Izvor: izrada autora

Iz tablice 43 i grafikona 18 proizlazi da većina kućanstava nije u posljednjih deset godina mijenjala energent, odnosno da ih je, promatrano na razini Republike Hrvatske, samo 12,6% promijenilo energent. Postoji mala razlika između jadranske i kontinentalne Hrvatske, te se u kontinentalnoj Hrvatskoj na promjenu energenta odlučilo 10,9% kućanstava, a u jadranskoj Hrvatskoj 16% kućanstava. Ovo je moguće zbog amortizacije uređaja za zagrijavanje (u većini slučajeva starijih od deset godina).

U tablici 44 dani su podaci o prethodno korištenim energentima za grijanje.

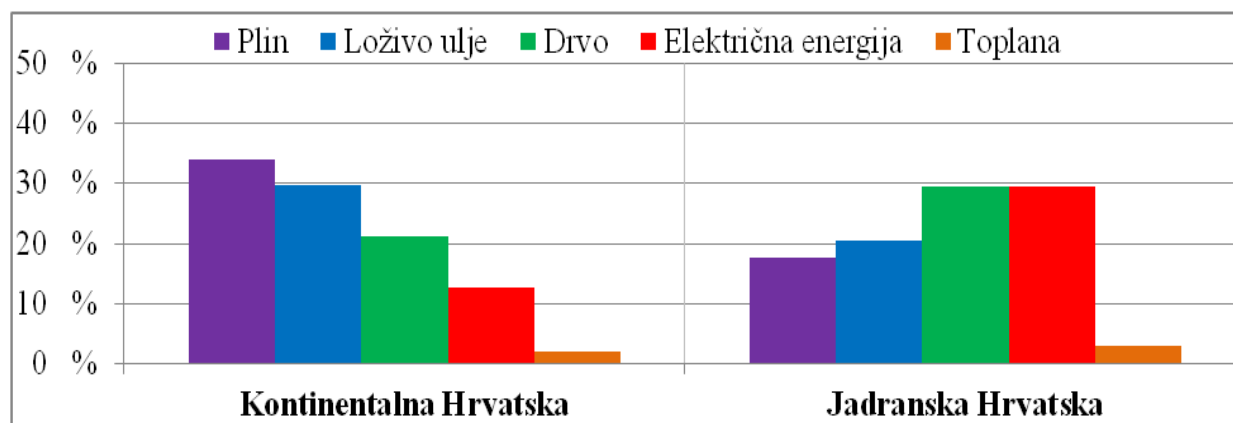
Tablica 44. Prethodno korišteni energent za grijanje

Prethodno korišten energent - grijanje	K-HR	%	J-HR	%	HR	%
Plin	16	34,0%	6	17,6%	22	27,2%
Loživo ulje	14	29,8%	7	20,6%	21	25,9%
Drvo	10	21,3%	10	29,4%	20	24,7%
Električna energija	6	12,8%	10	29,4%	16	19,8%
Toplana	1	2,1%	1	2,9%	2	2,5%
Ukupno	47	100%	34	100%	81	100%

Izvor: izrada autora

Grafikonom 19 predloženi su prethodno korišteni energenti za grijanje.

Grafikon 19. Prethodno korišteni energent za grijanje



Izvor: izrada autora

Iz tablice 44 i grafikona 19 proizlazi da je najviše kućanstava u kontinentalnoj Hrvatskoj prešlo na neki drugi energent s plina (34%), zatim s loživog ulja (29,8%), a potom s drva (21,3%), vjerojatno zbog utjecaja cijene ili dostupnosti infrastrukture. U jadranskoj Hrvatskoj najviše je kućanstava prešlo na neki drugi energent s drva (29,4%) i električne energije (29,4%), zatim s loživog ulja (20,6%) i plina (17,6%). Dakle, u kontinentalnoj Hrvatskoj najviše njih je prešlo s plina na neki drugi energent, dok je u jadranskoj Hrvatskoj najviše njih prešlo s električne energije i drva na neki drugi energent. Ta je razlika vjerojatno uvjetovana dostupnošću infrastrukture. Iako u jadranskoj Hrvatskoj postoji veliki broj potrošača koji su prešli s električne energije na neki drugi energent (29,4%), u toj regiji još uvijek postoji veliki broj kućanstava koja se griju na električnu energiju.

8.2.10. Postojeći energent za grijanje u odnosu na prethodno korišteni

U tablici 45 dani su podaci o zamjeni energenata za grijanje u kontinentalnoj Hrvatskoj.

Tablica 45. Zamjena energenata za grijanje u kontinentalnoj Hrvatskoj

Aktualni / Prethodni energent	Drvo	Drvo i električna energija	Električna energija	Loživo ulje	Loživo ulje i drvo	Loživo ulje i električna energija	Plin	Toplana	Ukupno	%
Drvo			2	3		1	15	1	22	50,0%
Plin	6	1	1	5	1				14	31,8%
Peleti	1			2					3	6,8%
Plin i drvo			1	2					3	6,8%
Toplana	1						1		2	4,5%
Ukupno	8	1	4	12	1	1	16	1	44	100%

Izvor: izrada autora

U tablici 46 dani su podaci o najzastupljenijim energentima koji su zamijenjeni novim u kontinentalnoj Hrvatskoj.

Tablica 46. Tri najzastupljenija energenta koja su zamijenjena novim u kontinentalnoj Hrvatskoj

Energent	Novi energent
(1) Plin →	Drvo
(2) Loživo ulje →	Plin
(3) Drvo →	Plin

Izvor: izrada autora

U kontinentalnoj Hrvatskoj od ukupnog broja prelazaka na drugi energent (10,9% kućanstava) najviše se prelazilo na drvo (njih 50% od ukupnog broja prelazaka) od čega 2/3 s plina, a potom na plin (njih 31,8%) od čega 2/5 s drva. Nadalje, kućanstva su prelazila u velikom postotku s loživog ulja (27,3%) na neki drugi energent. Kako se u kontinentalnoj Hrvatskoj u zadnjih desetak godina značajno širila plinska infrastruktura dolazilo je do promjena s drveta na plin, ali isto tako zbog znatnog poskupljenja plina zadnjih godina dolazi i do povratka kućanstava na jeftinije drvo.

U tablici 47 dani su podaci o zamjeni energenata za grijanje u jadranskoj Hrvatskoj.

Tablica 47. Zamjena energenata za grijanje u jadranskoj Hrvatskoj

Aktualni / Prethodni energent	Drvo	Električna energija	Loživoulje	Plin	Plin i drvo	Toplana	Ukupno	%
Drvo		8	5	3			16	48,5%
Električna energija	7		1	1	1	1	11	33,3%
Peleti		1		1			2	6,1%
Plin	2						2	6,1%
Drvo i električna energija		1					1	3%
Toplana			1				1	3%
Ukupno	9	10	7	5	1	1	33	100%

Izvor: izrada autora

U tablici 48 dani su podaci o najzastupljenijim energentima koji su zamijenjeni novim u jadranskoj Hrvatskoj.

Tablica 48. Tri najzastupljenija energenta koja su zamjenjena novim u u jadranskoj Hrvatskoj

Energent	Novi energent
(1) Električna energija →	Drvo
(2) Drvo →	Električna energija
(3) Loživo ulje →	Drvo

Izvor: izrada autora

U jadranskoj Hrvatskoj situacija je malo drugačija te je od ukupnog broja prelazaka na drugi energent (16% kućanstava) najviše prelazilo na drvo (48,5%), od čega je polovica prešla s električne energije, a potom na električnu energiju (njih 33,3%) od čega 2/3 s drva.

Kad se usporede kontinentalna i jadranska Hrvatska može se primijetiti da je u obje regije došlo prije svega do promjene sa skupljeg na jeftiniji energent, a potom s jeftinijeg na skuplji, ali pogodniji i čistiji za korištenje, samo što se u kontinentalnoj Hrvatskoj izmjenjuju plin i drvo, dok se u jadranskoj Hrvatskoj (koja nema dobro razvijenu plinsku infrastrukturu i koja ima manju potrošnju energije za grijanje) izmjenjuju električna energija i drvo.

8.2.11. Zadovoljstvo energentom kojim se grije stambeni prostor

8.2.11.1. Cijena energenta

U tablici 49 dani su podaci o zadovoljstvu ispitanika energentom za grijanje.

Tablica 49. Zadovoljstvo ispitanika cijenom energenta za grijanje

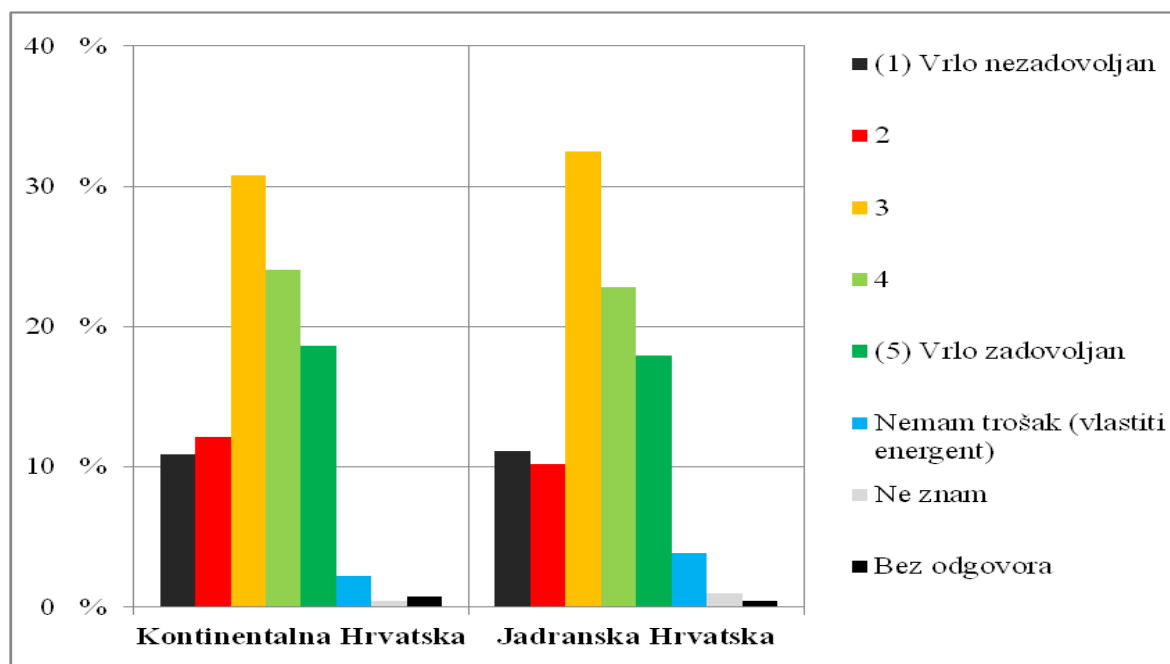
Zadovoljstvo	Kontinentalna Hrvatska	Jadranska Hrvatska	RH
(1) Vrlo nezadovoljan	10,9%	11,2%	11%
2	12,2%	10,2%	11,5%
3	30,8%	32,5%	31,4%
4	24,1%	22,8%	23,6%
(5) Vrlo zadovoljan	18,6%	18%	18,4%
Nemam trošak (vlastiti energent)	2,2%	3,9%	2,8%
Ne znam	0,5%	1%	0,7%
Bez odgovora	0,7%	0,5%	0,7%
Ukupno	100%	100%	100%

(izvor: izrada autora)

U tablici 49 te slijednim tablicama i grafikonima koriste se oznake 2, 3 i 4 koje su korištene i u anketi kao međuocjene zadovoljstva ispitanika (između granica (1) vrlo nezadovoljan i (5) vrlo zadovoljan).

Grafikonom 20 dani su podaci o zadovoljstvu ispitanika energentom za grijanje.

Grafikon 20. Zadovoljstvo energentom u jadranskoj i kontinentalnoj Hrvatskoj



Izvor: izrada autora

U tablici 50 dani su podaci o zadovoljstvu ispitanika pojedinim načinom grijanja u kontinentalnoj Hrvatskoj za tri najzastupljenija načina grijanja.

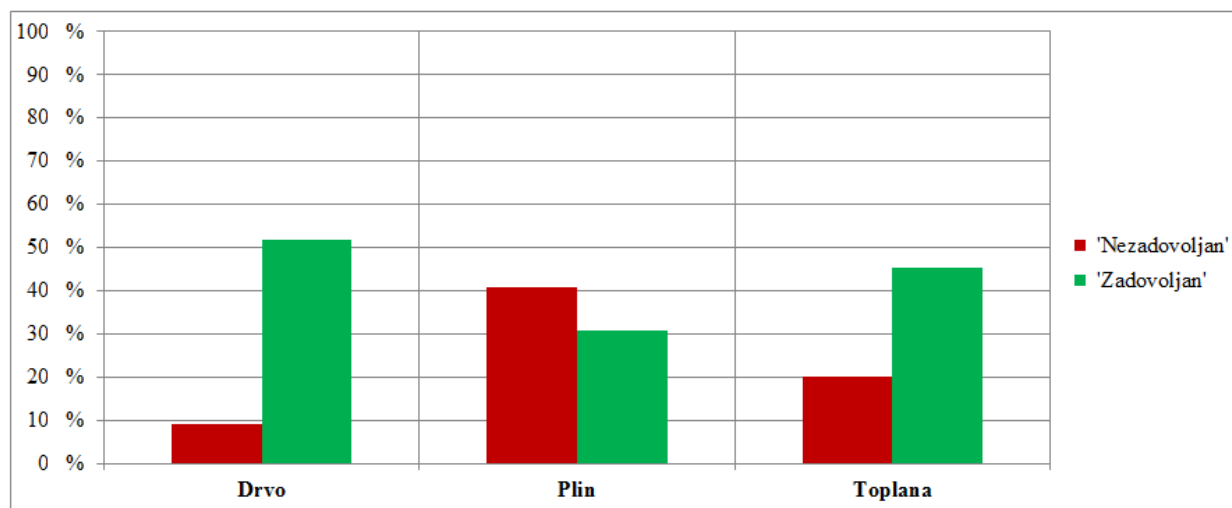
Tablica 50. Zadovoljstvo pojedinim načinom grijanja u kontinentalnoj Hrvatskoj u odnosu na cijenu energenta, za tri najzastupljenija načina grijanja

Zadovoljstvo	Drvo	Plin	Toplana	Drvo (%)	Plin (%)	Toplana (%)
(1) Vrlo nezadovoljan	6	16	11	4,2%	18,2%	9,6%
2	7	20	12	4,9%	22,7%	10,4%
3	44	25	40	30,8%	28,4%	34,8%
4	32	18	35	22,4%	20,5%	30,4%
(5) Vrlo zadovoljan	42	9	17	29,4%	10,2%	14,8%
Nemam trošak (vlastiti energent)	9	0	0	6,3%	0%	0%
Ne znam	1	0	0	0,7%	0%	0%
Bez odgovora	2	0	0	1,4%	0%	0%
Ukupno	143	88	115	100%	100%	100%

Izvor: izrada autora

Grafikonom 21 predloženo je zadovoljstvo ispitanika pojedinim načinom grijanja u kontinentalnoj Hrvatskoj u odnosu na cijenu grijanja, za tri najzastupljenija načina grijanja.

Grafikon 21. Zadovoljstvo pojedinim načinom grijanja u kontinentalnoj Hrvatskoj u odnosu na cijenu energenta, za tri najzastupljenija načina grijanja



Izvor: izrada autora

U tablici 51 dani su podaci o zadovoljstvu ispitanika pojedinom vrstom energenta u jadranskoj Hrvatskoj za tri najzastupljenija energenta.

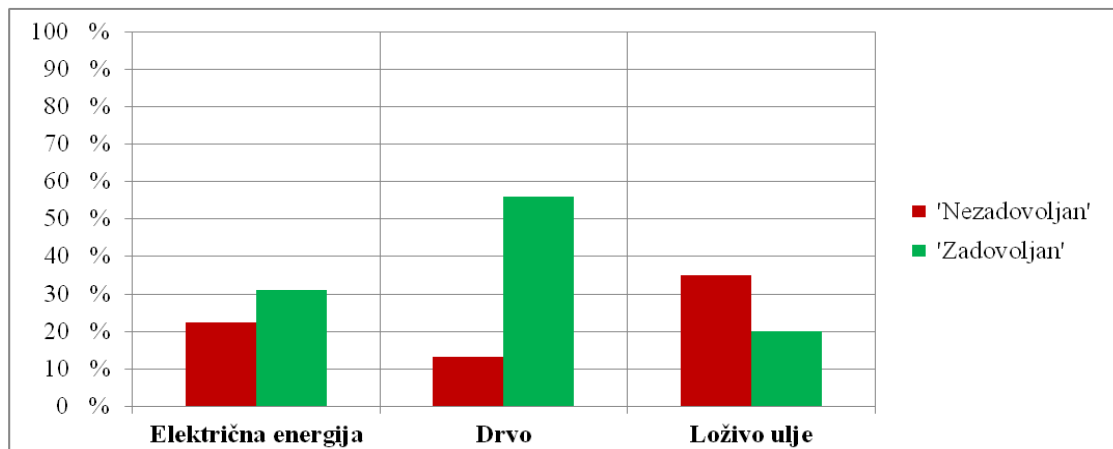
Tablica 51. Zadovoljstvo pojedinom vrstom energenta u jadranskoj Hrvatskoj u odnosu na cijenu energenta, za tri najzastupljenija energenta

Zadovoljstvo	Električna energija	Drvo	Loživo ulje	Električna energija (%)	Drvo (%)	Loživo ulje (%)
(1) Vrlo nezadovoljan	6	6	4	8,5%	8%	20%
2	10	4	3	14,1%	5,3%	15%
3	32	13	9	45,1%	17,3%	45%
4	12	26	2	16,9%	34,7%	10%
(5) Vrlo zadovoljan	10	16	2	14,1%	21,3%	10%
Nemam trošak (vlastiti energent)	0	8	0	0%	10,7%	0%
Ne znam	0	2	0	0%	2,7%	0%
Bez odgovora	1	0	0	1,4%	0%	0%
Ukupno	71	75	20	100%	100%	100%

Izvor: izrada autora

Grafikonom 22 predloženo je zadovoljstvo ispitanika pojedinom vrstom energenta u jadranskoj Hrvatskoj u odnosu na cijenu energenta, za tri najzastupljenija energenta.

Grafikon 22. Zadovoljstvo pojedinom vrstom energenta u jadranskoj Hrvatskoj u odnosu na cijenu energenta, za tri najzastupljenija energenta



Izvor: izrada autora

Prosječna ocjena zadovoljstva kućanstava cijenom energenta jednaka je u jadranskoj i kontinentalnoj Hrvatskoj i iznosi 3,28. Njih 10,9% u kontinentalnoj Hrvatskoj su ocijenili kako su vrlo nezadovoljni cijenom energenta, dok je to isto odgovorilo 11,2% u jadranskoj Hrvatskoj. Odgovori su slični i u kategoriji 'vrlo zadovoljan' budući da je u kontinentalnoj Hrvatskoj 18,6% kućanstava odgovorilo da su vrlo zadovoljni energentom za grijanje, a u jadranskoj 18% kućanstava. Kućanstva u kontinentalnoj Hrvatskoj najzadovoljnija su cijenom drva kao energenta te cijenom usluge grijanja koju pružaju toplane, dok su u jadranskoj Hrvatskoj najzadovoljniji cijenom drva i električne energije kao energenta. Zanimljivo je da su građani i u jadranskoj i u kontinentalnoj Hrvatskoj u više od 50% slučajeva zadovoljni i vrlo zadovoljni cijenom drveta za grijanje, a u kontinentalnoj Hrvatskoj zadovoljniji s cijenom grijanja preko toplane nego plinom, što je vrlo vjerojatno rezultat niske cijene grijanja na područjima Zagreba, Osijeka i Siska gdje uslugu grijanja pruža HEP Toplinarstvo.

8.2.11.2. Jednostavnost uporabe

U tablici 52 dani su podaci o zadovoljstvu pojedinim načinom grijanja u kontinentalnoj Hrvatskoj u odnosu na jednostavnost uporabe, za tri najzastupljenija načina grijanja.

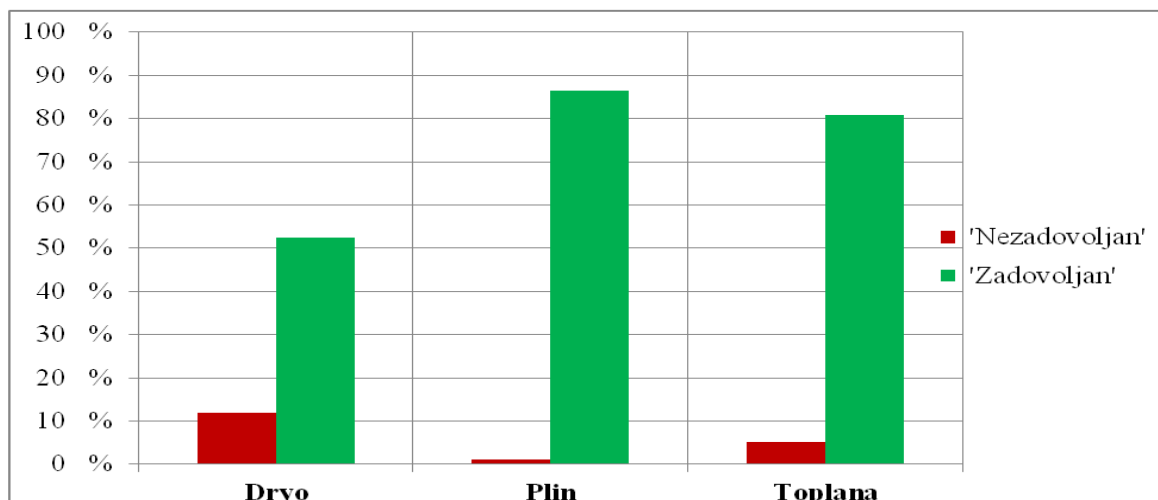
Tablica 52. Zadovoljstvo pojedinim načinom grijanja u kontinentalnoj Hrvatskoj u odnosu na jednostavnost uporabe, za tri najzastupljenija načina grijanja

Zadovoljstvo	Drvo	Plin	Toplana	Drvo (%)	Plin (%)	Toplana (%)
(1) Vrlo nezadovoljan	4	0	3	2,8%	0%	2,6%
2	13	1	3	9,1%	1,1%	2,6%
3	48	10	11	33,6%	11,4%	9,6%
4	36	21	27	25,2%	23,9%	23,5%
(5) Vrlo zadovoljan	39	55	66	27,3%	62,5%	57,4%
Ne znam	2	1	3	1,4%	1,1%	2,6%
Bez odgovora	1		2	0,7%	0%	1,7%
Ukupno	143	88	115	100%	100%	100%

Izvor: izrada autora

Grafikonom 23 predloženo je zadovoljstvo ispitanika pojedinim načinom grijanja u kontinentalnoj Hrvatskoj u odnosu na jednostavnost uporabe, za tri najzastupljenija načina grijanja.

Grafikon 23. Zadovoljstvo pojedinim načinom grijanja u kontinentalnoj Hrvatskoj u odnosu na jednostavnost uporabe, za tri najzastupljenija načina grijanja



Izvor: izrada autora

Kad je u pitanju jednostavnost uporabe iz tablice 52 i grafikona 22 može se zaključiti kako su u kontinentalnoj Hrvatskoj kućanstva koja koriste plin najzadovoljnija jednostavnošću korištenja 86,4%, zatim kućanstva koja se griju na toplanu 80,9% te na kraju kućanstva koja se griju na drva 52,4%. Interesantno je i da su oni koji koriste drva zadovoljni jednostavnošću korištenja u više od 50% slučajeva.

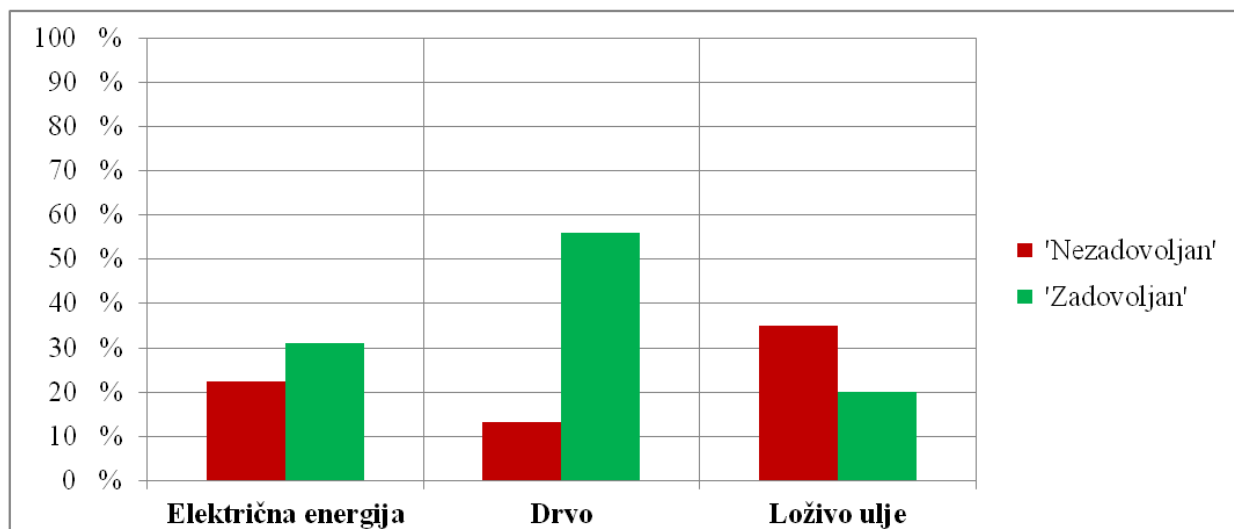
Tablica 53. Zadovoljstvo pojedinom vrstom energenta u jadranskoj Hrvatskoj u odnosu na jednostavnost uporabe, za tri najzastupljenija energenta

Zadovoljstvo	Električna energija	Drvo	Loživo ulje	Električna energija (%)	Drvo (%)	Loživo ulje (%)
(1) Vrlo nezadovoljan	0	4	1	0%	5,3%	5%
2	0	7		0%	9,3%	0%
3	4	22	2	5,6%	29,3%	10%
4	14	18	3	19,7%	24%	15%
(5) Vrlo zadovoljan	52	24	14	73,2%	32%	70%
Ne znam	1	0	0	1,4%	0%	0%
Bez odgovora	0	0	0	0%	0%	0%
Ukupno	71	75	20	100%	100%	100%

Izvor: izrada autora

Grafikonom 24 predloženo je zadovoljstvo ispitanika pojedinim načinom grijanja u jadranskoj Hrvatskoj u odnosu na jednostavnost uporabe, za tri najzastupljenija načina grijanja.

Grafikon 24. Zadovoljstvo pojedinom vrstom energenta u jadranskoj Hrvatskoj u odnosu na jednostavnost uporabe, za tri najzastupljenija energenta



Izvor: izrada autora

Iz tablice 53 i grafikona 24 vidi se kako su ovisno o energentu kojim se griju u jadranskoj Hrvatskoj kućanstva najzadovoljnija jednostavnošću korištenja električne energije i to njih 93% zatim loživim uljem (85% kućanstava) i drvom (56% kućanstava).

8.2.11.3. Sigurnost opskrbe (dovoljne količine u svakom trenutku)

U tablici 54 dani su podaci o zadovoljstvu ispitanika sa sigurnošću opskrbe energentom u Republici Hrvatskoj.

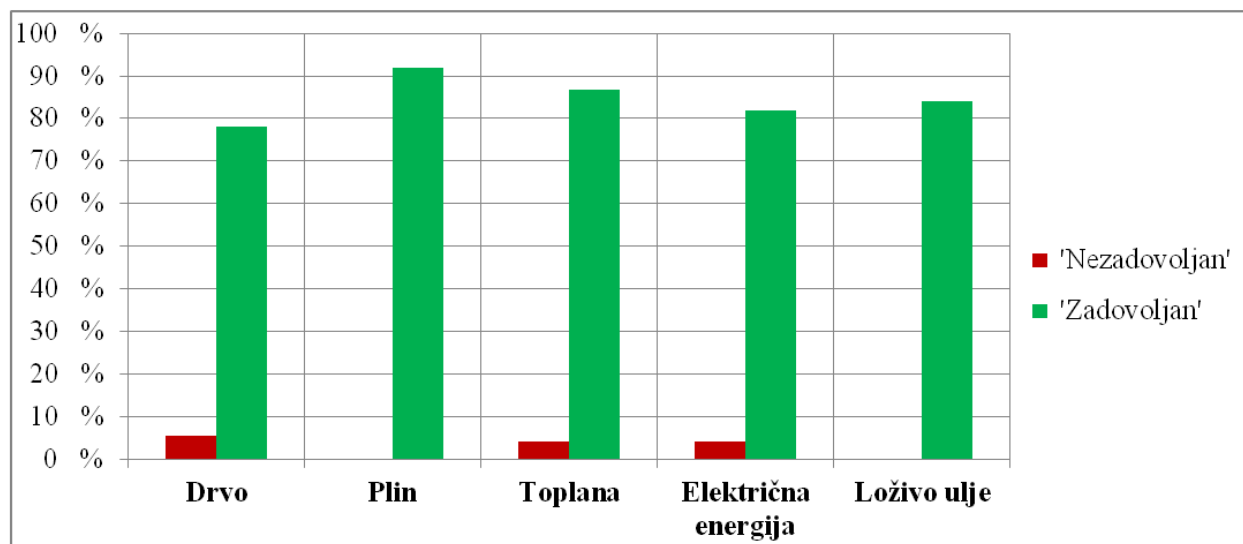
Tablica 54. Zadovoljstvo sigurnošću opskrbe energentom u Republici Hrvatskoj

Zadovoljstvo	Drvo	Plin	Toplana	Električna energija	Loživo ulje	Drvo (%)	Plin (%)	Toplana (%)	Električna energija (%)	Loživo ulje (%)
(1) Vrlo nezadovoljan	3	0	2	1	0	1,4%	0%	1,6%	1,4%	0%
2	9	0	3	2	0	4,1%	0%	2,5%	2,8%	0%
3	30	7	9	10	4	13,8%	7,1%	7,4%	13,9%	16%
4	52	27	32	15	5	23,9%	27,6%	26,2%	20,8%	20%
(5) Vrlo zadovoljan	118	63	74	44	16	54,1%	64,3%	60,7%	61,1%	64%
Ne znam	3	1	2	0	0	1,4%	1%	1,6%	0%	0%
Bez odgovora	3	0	0	0	0	1,4%	0%	0%	0%	0%
Ukupno	218	98	122	72	25	100%	100%	100%	100%	100%

Izvor: izrada autora

Grafikonom 25 predloženo je zadovoljstvo ispitanika sa sigurnošću opskrbe energentom u Republici Hrvatskoj.

Grafikon 25. Zadovoljstvo sigurnošću opskrbe energentom u Republici Hrvatskoj



Izvor: izrada autora

Prosječna ocjena zadovoljstva kućanstava sa sigurnošću opskrbe drvom je 4,29, plinom 4,58, toplanom 4,44, električnom energijom 4,38 i loživim uljem 4,48. Zadovoljstvo sigurnošću opskrbe energentom kućanstva su najviše iskazala prema plinu, gdje je 91,9% njih bilo zadovoljno sigurnošću opskrbe, a najmanje zadovoljni bili su sa sigurnošću opskrbe drvom (78%). U svakom slučaju kućanstva ne osjećaju nesigurnost opskrbe energentima. Posebno treba naglasiti da, iako je bilo trenutaka kada sigurnost opskrbe plinom nije bila na najvišem nivou, građani nisu izgubili povjerenje u sigurnost opskrbe plinom.

8.2.11.4. Stabilnost cijene

U tablici 55 dani su podaci o zadovoljstvu ispitanika stabilnošću cijene energenata u kontinentalnoj Hrvatskoj.

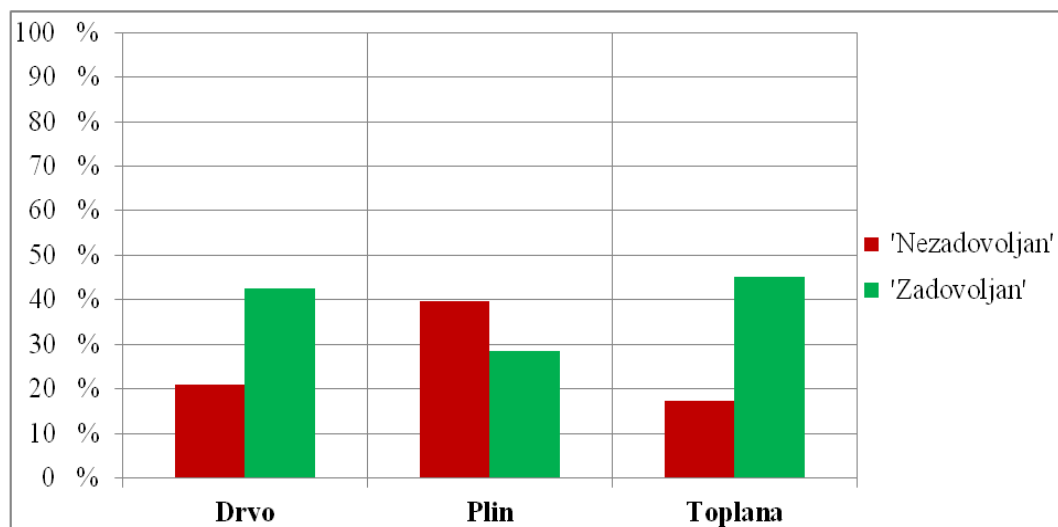
Tablica 55. Zadovoljstvo stabilnošću cijene energenata u kontinentalnoj Hrvatskoj

Zadovoljstvo	Drvo	Plin	Toplana	Drvo (%)	Plin (%)	Toplana (%)
(1) Vrlo nezadovoljan	9	12	9	6,3%	13,6%	7,8%
2	21	23	11	14,7%	26,1%	9,6%
3	36	26	37	25,2%	29,5%	32,2%
4	33	19	35	23,1%	21,6%	30,4%
(5) Vrlo zadovoljan	28	6	17	19,6%	6,8%	14,8%
Nemam trošak (vlastiti energent)	9			6,3%	0%	0%
Ne znam	4	2	6	2,8%	2,3%	5,2%
Bez odgovora	3			2,1%	0%	0%
Ukupno	143	88	115	100%	100%	100%

Izvor: izrada autora

Grafikonom 26 predloženo je zadovoljstvo ispitanika stabilnošću cijene energenata u kontinentalnoj Hrvatskoj za tri najzastupljenija načina grijanja.

Grafikon 26. Zadovoljstvo stabilnošću cijene energenata u kontinentalnoj Hrvatskoj za tri najzastupljenija načina grijanja



Izvor: izrada autora

Po pitanju stabilnosti cijene grijanja u kontinentalnoj Hrvatskoj građani su najnezadovoljniji stabilnošću cijene kod plina (zbog velikih promjena u razdoblju od 2009. godine do danas), dok kod toplana, iako se toplinska energija proizvodi na plin, to nezadovoljstvo nije izraženo kao kod plina. Riječ je o tome da cijena grijanja na područjima Zagreba, Osijeka i Siska (u kojima HEP Toplinarstvo opskrbljuje kućanstva toplinskom energijom) nije pratila cijenu plina.

U tablici 56 dani su podaci o zadovoljstvu ispitanika stabilnošću cijene energenata u jadranskoj Hrvatskoj.

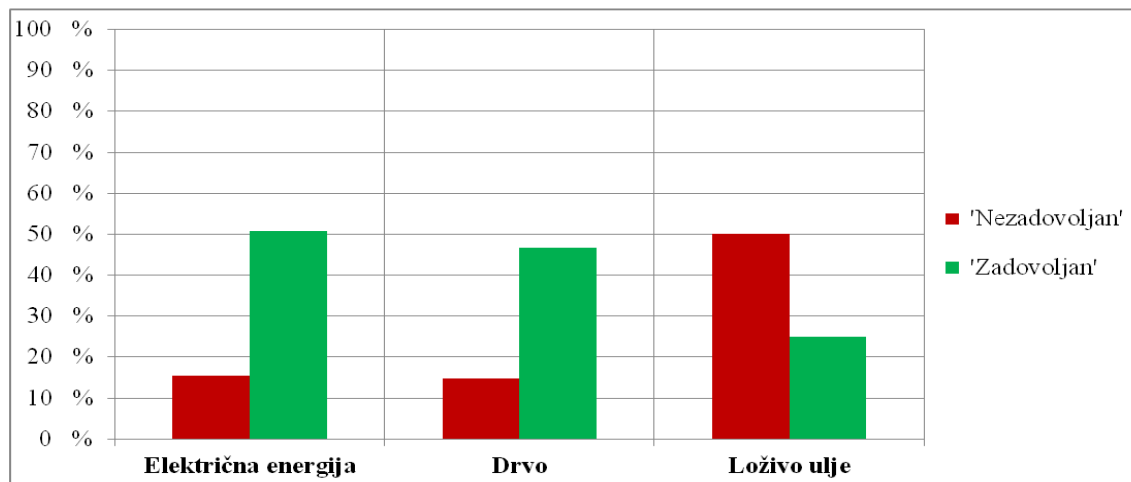
Tablica 56. Zadovoljstvo stabilnošću cijene energenata u jadranskoj Hrvatskoj

Zadovoljstvo	Električna energija	Drvo	Loživo ulje	Električna energija (%)	Drvo (%)	Loživo ulje (%)
(1) Vrlo nezadovoljan	7	7	6	9,9%	9,3%	30%
2	4	4	4	5,6%	5,3%	20%
3	22	15	5	31%	20%	25%
4	21	13	3	29,6%	17,3%	15%
(5) Vrlo zadovoljan	15	22	2	21,1%	29,3%	10%
Nemam trošak (vlastiti energent)		8		0%	10,7%	0%
Ne znam	2	6		2,8%	8%	0%
Bez odgovora				0%	0%	0%
Ukupno	71	75	20	100%	100%	100%

(izvor: izrada autora)

Grafikonom 27 predloženo je zadovoljstvo ispitanika stabilnošću cijene energenata u jadranskoj Hrvatskoj za tri najzastupljenija načina grijanja.

Grafikon 27. Zadovoljstvo stabilnošću cijene energenta u jadranskoj Hrvatskoj za tri najzastupljenija načina grijanja



Izvor: izrada autora

U jadranskoj Hrvatskoj, ovisno o energentu koji koriste, kućanstva su najzadovoljnija stabilnošću cijena električne energije i drva (oko 50%). Najnezadovoljniji sa stabilnošću cijene su kućanstva koja za grijanje koriste loživo ulje (50%).

8.2.11.5. Zdravstvena prihvatljivost

U tablici 57 dani su podaci o zadovoljstvu ispitanika zdravstvenom prihvatljivošću energenta u kontinentalnoj Hrvatskoj.

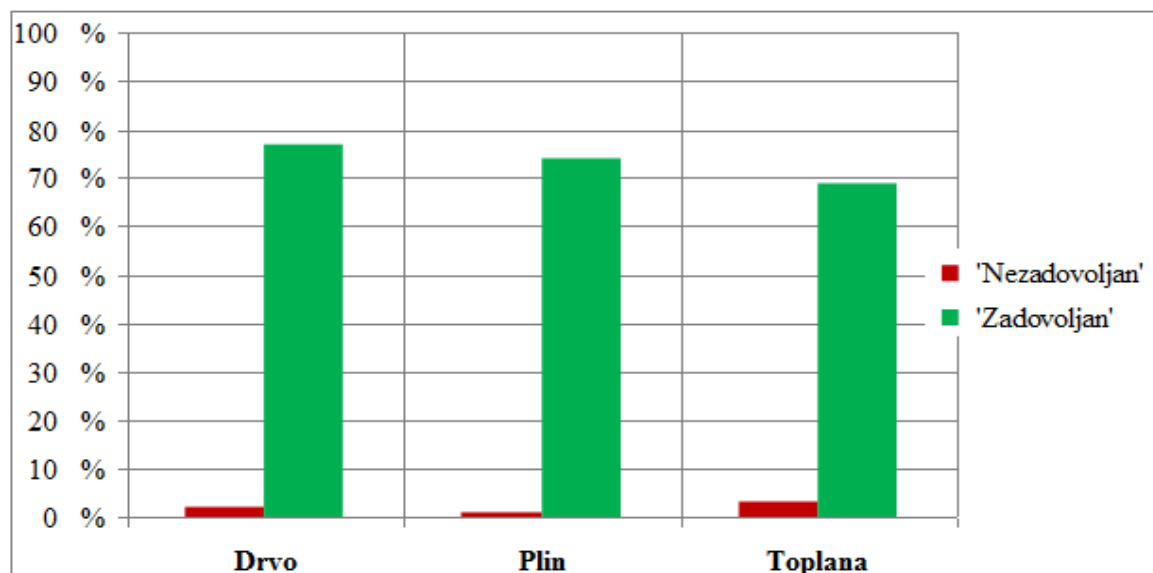
Tablica 57. Zadovoljstvo zdravstvenom prihvatljivošću energenta u kontinentalnoj Hrvatskoj

Zadovoljstvo	Drvo	Plin	Toplana	Drvo (%)	Plin (%)	Toplana (%)
(1) Vrlo nezadovoljan	1	1	1	0,7%	1,1%	0,9%
2	2	0	3	1,4%	0%	2,6%
3	24	17	21	16,8%	19,3%	18,3%
4	35	29	24	24,5%	33%	20,9%
(5) Vrlo zadovoljan	75	36	55	52,4%	40,9%	47,8%
Ne znam	4	4	10	2,8%	4,5%	8,7%
Bez odgovora	2	1	1	1,4%	1,1%	0,9%
Ukupno	143	88	115	100%	100%	100%

Izvor: izrada autora

Grafikonom 28 predloženo je zadovoljstvo ispitanika zdravstvenom prihvatljivošću energenta u kontinentalnoj Hrvatskoj.

Grafikon 28. Zadovoljstvo zdravstvenom prihvatljivošću energenta u kontinentalnoj Hrvatskoj



Izvor: izrada autora

U tablici 58 dani su podaci o zadovoljstvu ispitanika zdravstvenom prihvatljivošću energenta u jadranskoj Hrvatskoj.

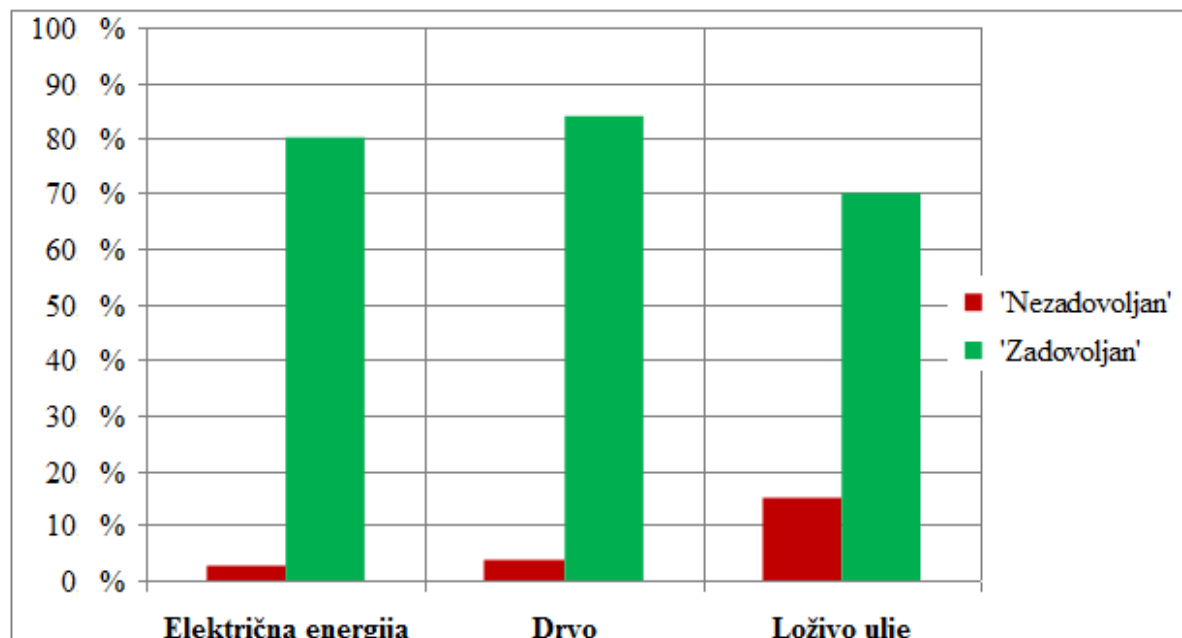
Tablica 58. Zadovoljstvo zdravstvenom prihvatljivošću energenta u jadranskoj Hrvatskoj

Zadovoljstvo	Električna energija	Drvo	Loživo ulje	Električna energija (%)	Drvo (%)	Loživo ulje (%)
(1) Vrlo nezadovoljan	0	2	1	0%	2,7%	5%
2	2	1	2	2,8%	1,3%	10%
3	6	9	2	8,5%	12%	10%
4	17	17	7	23,9%	22,7%	35%
(5) Vrlo zadovoljan	40	46	7	56,3%	61,3%	35%
Ne znam	6	0	1	8,5%	0%	5%
Bez odgovora	0	0	0	0%	0%	0%
Ukupno	71	75	20	100%	100%	100%

Izvor: izrada autora

Grafikonom 29 predloženo je zadovoljstvo ispitanika zdravstvenom prihvatljivošću energenta u jadranskoj Hrvatskoj.

Grafikon 29. Zadovoljstvo zdravstvenom prihvatljivošću energenta u jadranskoj Hrvatskoj



Izvor: izrada autora

Iz tablica 57 i 58 te grafikona 28 i 29 proizlazi da su građani zadovoljni s zdravstvenom prihvatljivošću drva, čak više nego loživog ulja, vjerojatno misleći na emisiju CO₂ kod izgaranja loživog ulja. Međutim, izgaranje drva u prostoriji može utjecati na zdravlje ukućana, pa bi stoga trebalo provesti adekvatnu edukaciju građana.

8.2.11.6. Mogućnost dogovora u slučaju otežanog plaćanja računa

U tablici 59 dani su podaci o zadovoljstvu ispitanika u vezi mogućnosti dogovora u slučaju otežanog plaćanja računa.

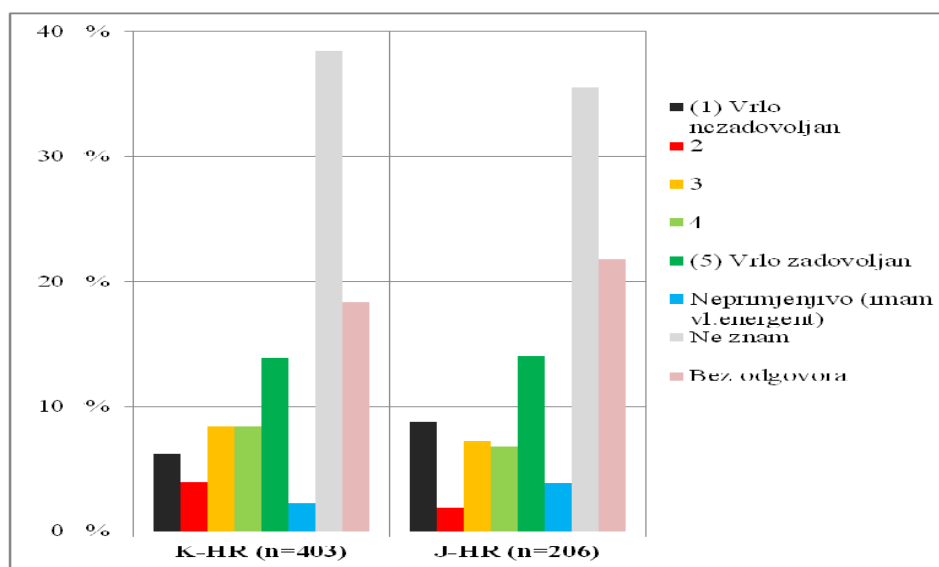
Tablica 59. Zadovoljstvo u vezi mogućnosti dogovora u slučaju otežanog plaćanja računa

Zadovoljstvo	Kontinentalna Hrvatska	Jadranska Hrvatska
(1) Vrlo nezadovoljan	6,2%	8,7%
2	4%	1,9%
3	8,4%	7,3%
4	8,4%	6,8%
(5) Vrlo zadovoljan	13,9%	14,1%
Neprimjenjivo (imam vlastiti energent)	2,2%	3,9%
Ne znam	38,5%	35,4%
Bez odgovora	18,4%	21,8%
Ukupno	100%	100%

Izvor: izrada autora

Grafikonom 30 predloženo je zadovoljstvo ispitanika u vezi mogućnosti dogovora u slučaju otežanog plaćanja računa.

Grafikon 30. Zadovoljstvo u vezi mogućnosti dogovora u slučaju otežanog plaćanja računa



Izvor: izrada autora

U tablici 60 dani su podaci u vezi zadovoljstva ispitanika s mogućnošću dogovora u slučaju otežanog plaćanja računa za pet najzastupljenijih energenata.

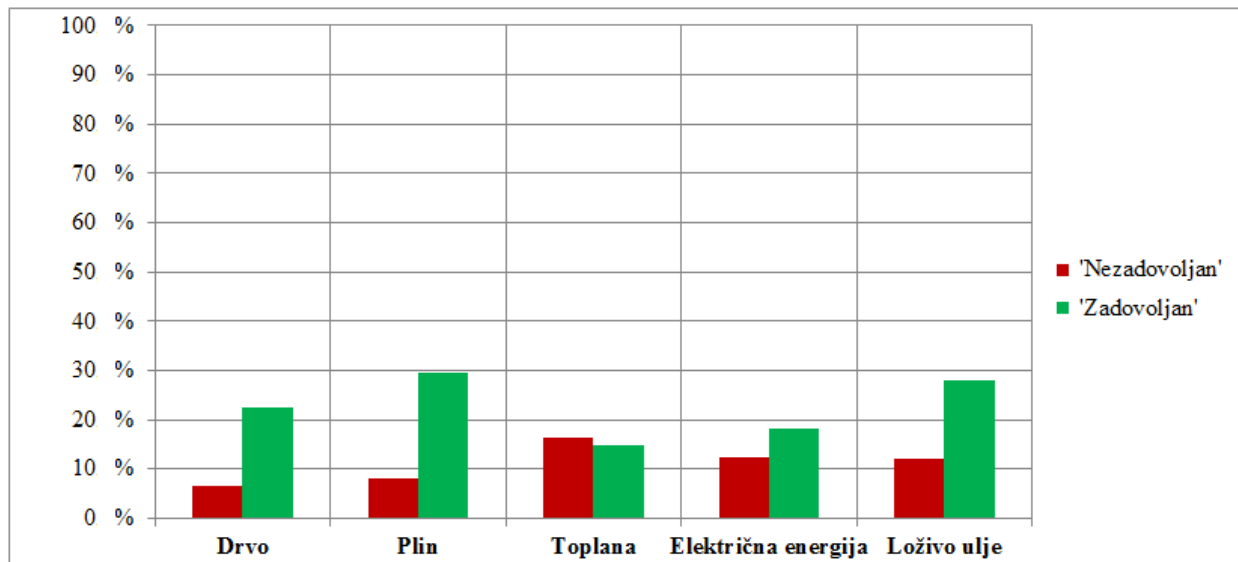
Tablica 60. Zadovoljstvo s mogućnošću dogovora u slučaju otežanog plaćanja računa za pet najzastupljenijih energenata

Zadovoljstvo	Drvo	Plin	Toplana	Električna energija	Loživo ulje	Drvo (%)	Plin (%)	Toplana (%)	Električ. energija (%)	Loživo ulje (%)
(1) Vrlo nezadovoljan	7	5	16	7	3	3,2%	5,1%	13,1%	9,7%	12%
2	7	3	4	2		3,2%	3,1%	3,3%	2,8%	0%
3	20	5	11	5	2	9,2%	5,1%	9%	6,9%	8%
4	16	13	5	6	3	7,3%	13,3%	4,1%	8,3%	12%
(5) Vrlozadovoljan	33	16	13	7	4	15,1%	16,3%	10,7%	9,7%	16%
Neprimjenjivo (imam vlastiti energent)	17	0	0	0	0	7,8%	0%	0%	0%	0%
Ne znam	52	48	60	33	8	23,9%	49%	49,2%	45,8%	32%
Bezodgovora	66	8	13	12	5	30,3%	8,2%	10,7%	16,7%	20%
Ukupno	218	98	122	72	25	100%	100%	100%	100%	100%

Izvor: izrada autora

Grafikonom 31 predloženi su stavovi ispitanika u vezi zadovoljstva s mogućnošću dogovora u slučaju otežanog plaćanja računa za pet najzastupljenijih energenata.

Grafikon 31. Zadovoljstvo s mogućnošću dogovora u slučaju otežanog plaćanja računa za pet najzastupljenijih energenata



Izvor: izrada autora

Iz tablice 59 i grafikona 30 proizlazi da se više od 50% kućanstava nije izjasnilo (ili ne zna) da li su zadovoljni mogućnošću dogovora u slučaju otežanog plaćanja računa za grijanje. Sukladno podacima tablice 60 i grafikona 31, oni koji su odgovorili najzadovoljniji su s mogućnosti dogovora oko plaćanja za plin (29,6%), zatim za loživo ulje (28%) te za drvo (22,4%). Najnezadovoljniji su s mogućnosti dogovora u slučaju otežanog plaćanja računa za usluge grijanja toplana (16,4%).

8.2.12. Vremenski period grijanja stambenog prostora u zimskom razdoblju na dnevnoj bazi

U tablici 61 dani su podaci o trajanju grijanja prostora u zimskom razdoblju, na dnevnoj osnovi, prema pet najzastupljenijih energenata.

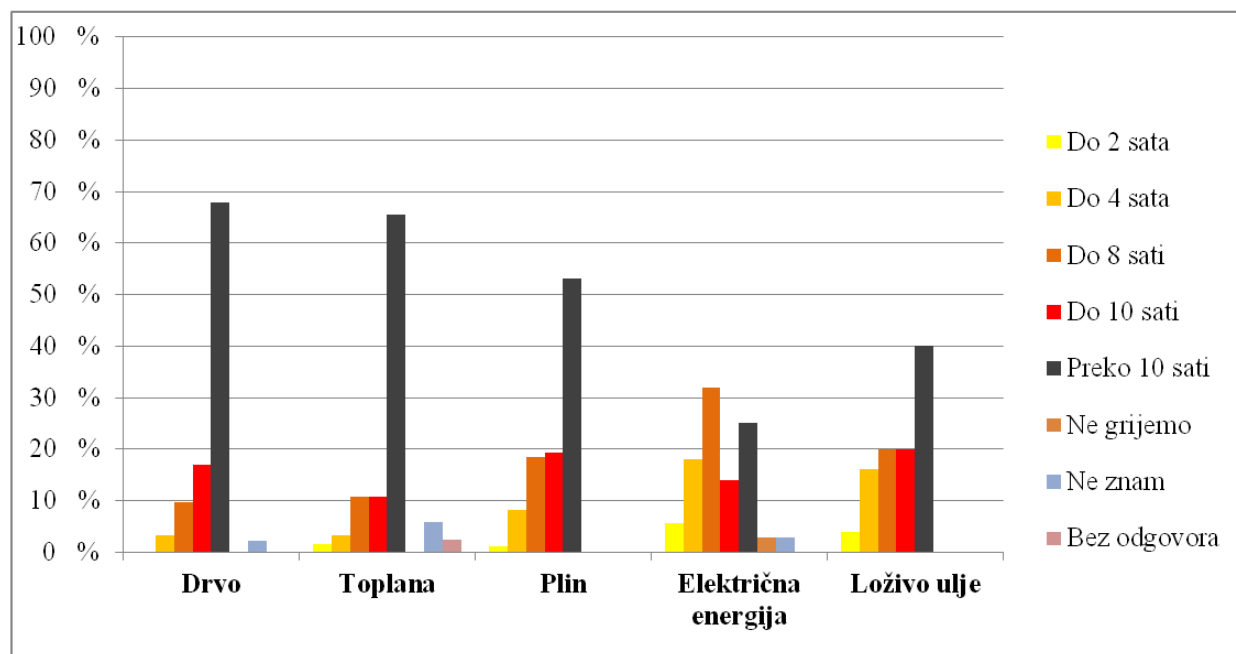
Tablica 61. Trajanje grijanja prostora u zimskom razdoblju, na dnevnoj osnovi, prema pet najzastupljenijih energenata

Trajanje grijanja	Drvo	Toplana	Plin	Električna energija	Loživo ulje	Ukupno	Drvo (%)	Toplana (%)	Plin (%)	Električna energija (%)	Loživo ulje (%)	Ukupno (%)
Do 2 sata	0	2	1	4	1	8	0%	1,6%	1%	5,6%	4%	1,5%
Do 4 sata	7	4	8	13	4	36	3,2%	3,3%	8,2%	18,1%	16%	6,7%
Do 8 sati	21	13	18	23	5	80	9,6%	10,7%	18,4%	31,9%	20%	15%
Do 10 sati	37	13	19	10	5	84	17%	10,7%	19,4%	13,9%	20%	15,7%
Preko 10 sati	148	80	52	18	10	308	67,9%	65,6%	53,1%	25%	40%	57,6%
Ne grijemo	0	0	0	2	0	2	0%	0%	0%	2,8%	0%	0,4%
Ne znam	5	7	0	2	0	14	2,3%	5,7%	0%	2,8%	0%	2,6%
Bez odgovora	0	3	0	0	0	3	0%	2,5%	0%	0%	0%	0,6%
Ukupno	218	122	98	72	25	535	100%	100%	100%	100%	100%	100%

Izvor: izrada autora

Grafikonom 32 predloženo je trajanje grijanja prostora u zimskom razdoblju, na dnevnoj osnovi, prema pet najzastupljenijih energenata.

Grafikon 32. Trajanje grijanja prostora u zimskom razdoblju, na dnevnoj osnovi, prema pet najzastupljenijih energenata



Izvor: izrada autora

Iz tablice 61 i grafikona 32 proizlazi da se kućanstava na drvo griju najduže tijekom jednog dana, budući da se 67,9% kućanstava grije preko 10 sati, 65,6% kućanstava se grije preko toplana više od 10 sati, a 53,1% kućanstava se grije uporabom plina više od 10 sati. Tek se 3,2% kućanstava grije do 4 sata s drvima, 3,3% kućanstava se također grije do 4 sata uporabom plina, a najveći udio u kategoriji grijanja do 4 sata dnevno imaju kućanstva koja se griju pomoću električne energije. Ovo je razumno i realno, jer se drvo i toplinska energija kao najjeftinij načini grijanja koriste tamo gdje je potrebno više energije, dok se električna energija kao najskuplja koristi u slučaju male potrošnje (dugotrajno grijanje skupom električnom energijom rezultiralo bi visokim računima).

U tablici 62 dani su podaci o trajanju grijanja prostora u zimskom periodu, na dnevnoj osnovi, za kontinentalnu i jadransku Hrvatsku.

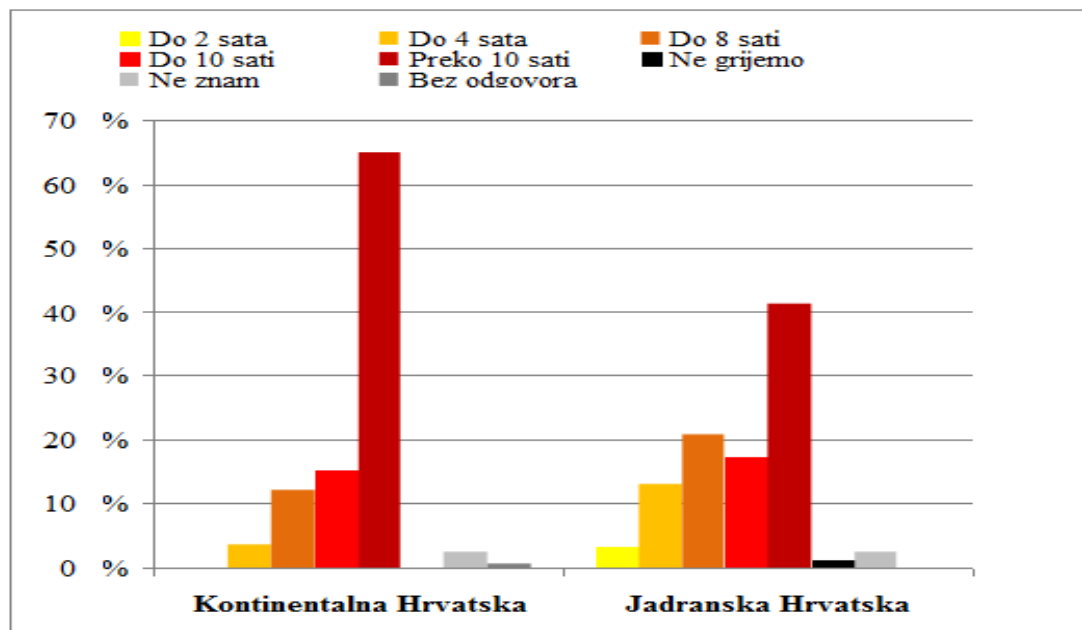
Tablica 62. Trajanje grijanja prostora u zimskom razdoblju, na dnevnoj osnovi, za kontinentalnu i jadransku Hrvatsku.

Trajanje grijanja	K-HR	%	J-HR	%
Do 2 sata	1	0,2%	7	3,4%
Do 4 sata	15	3,7%	27	13,1%
Do 8 sati	49	12,2%	43	20,9%
Do 10 sati	62	15,4%	36	17,5%
Preko 10 sati	262	65%	85	41,3%
Ne grijemo	1	0,2%	3	1,5%
Ne znam	10	2,5%	5	2,4%
Bez odgovora	3	0,7%	0	0%
Ukupno	403	100%	206	100%

Izvor: izrada autora

Grafikonom 33 predočeno je trajanje grijanja prostora u zimskom razdoblju, na dnevnoj osnovi, za kontinentalnu i jadransku Hrvatsku.

Grafikon 33. Trajanje grijanja prostora u zimskom razdoblju, na dnevnoj osnovi, za kontinentalnu i jadransku Hrvatsku



Izvor: izrada autora

Iz tablice 62 i grafikona 33 proizlazi da se u kontinentalnoj Hrvatskoj 65% kućanstava grije preko 10 sati dnevno, dok se u jadranskoj Hrvatskoj preko 10 sati dnevno grije svega 41,3% kućanstava. Nadalje, 16,5% kućanstava u jadranskoj Hrvatskoj grije se do 4 sata dnevno, dok je taj postotak u kontinentalnoj Hrvatskoj znatno manji i iznosi 3,9%. Iz ovoga se može zaključiti da je potrošnja energije za grijanje znatno manja u jadranskoj nego u kontinentalnoj Hrvatskoj.

8.2.13. Grijanje svih prostorija stambenog objekta u zimskom razdoblju

U tablici 63 dani su podaci o grijanju svih prostorija stambenog objekta u zimskog razdoblju.

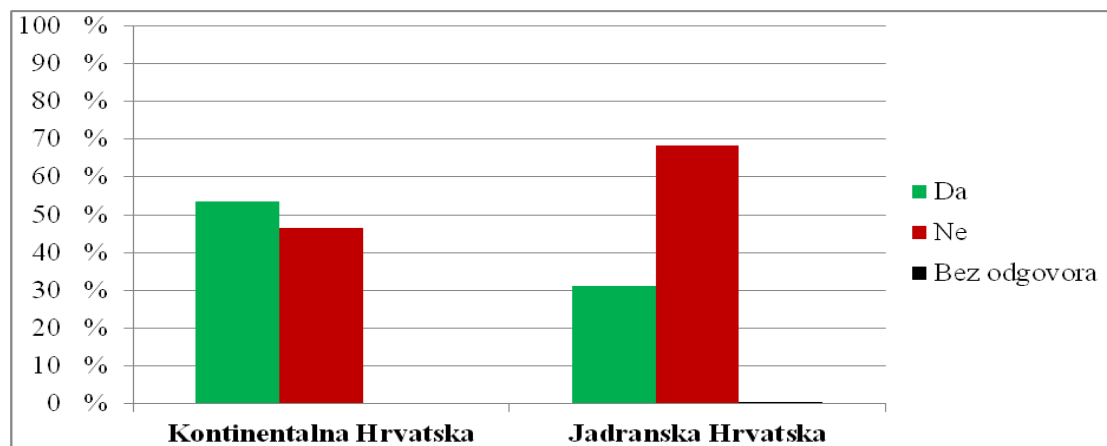
Tablica 63. Grijanje svih prostorija stambenog objekta u zimskog razdoblju

Grijanje svih prostorija	Kontinentalna Hrvatska	%	Jadranska Hrvatska	%
Da	216	53,6%	64	31,1%
Ne	187	46,4%	141	68,4%
Bez odgovora		0%	1	0,5%
Ukupno	403	100%	206	100%

Izvor: izrada autora

Grafikonom 34 predloženi su podaci u vezi grijanja svih prostorija stambenog objekta u zimskom razdoblju.

Grafikon 34. Grijanje svih prostorija stambenog objekta u zimskom razdoblju



Izvor: izrada autora

Iz tablice 63 i grafikona 34 proizlazi da u kontinentalnoj Hrvatskoj 53,6% kućanstava grije sve prostorije u kućanstvu, dok u jadranskoj Hrvatskoj sve prostorije grije tek 31,1% kućanstava, na što sigurno utječe cijena energenta (električna energija), ali i prosječna vanjska temperatura tijekom zimskih mjeseci.

U tablici 64 dani su podaci o grijanju svih prostorija objekta u zimskom razdoblju, prema pet najzastupljenijih energenata.

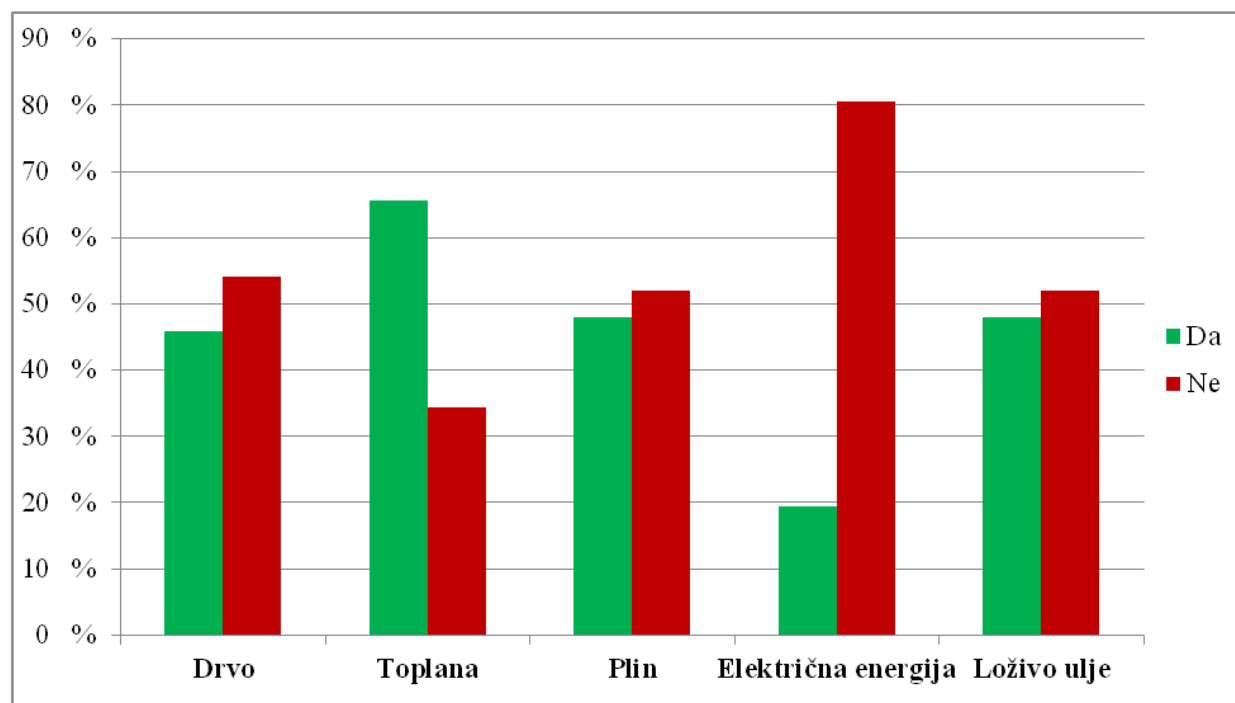
Tablica 64. Grijanje svih prostorija objekta u zimskom razdoblju, prema pet najzastupljenijih energenata

Grijanje svih prostorija	Drvo	Toplana	Plin	Električ. energija	Loživo ulje	Ukupno	Drvo (%)	Toplana (%)	Plin (%)	Električ. energija (%)	Loživo ulje (%)	Ukupno (%)
Da	100	80	47	14	12	253	45,9%	65,6%	48%	19,4%	48%	47,3%
Ne	118	42	51	58	13	282	54,1%	34,4%	52%	80,6%	52%	52,7%
Ukupno	218	122	98	72	25	535	100%	100%	100%	100%	100%	100%

Izvor: izrada autora

Grafikonom 35 predloženi su podaci o grijanju svih prostorija objekta u zimskom razdoblju, prema pet najzastupljenijih energenata.

Grafikon 35. Grijanje svih prostorija objekta u zimskom razdoblju, prema pet najzastupljenijih energenata



Izvor: izrada autora

Iz tablice 64 i grafikona 35 proizlazi da se kod korištenja električne energije, kao naskupljeg načina grijanja, ne griju sve prostorije u kućanstvu i to u više od 80% slučajeva. Zatim slijedi drvo koje, iako predstavlja najjeftiniji način grijanja, nije pogodno za zagrijavanje više prostorija već prije svega one u kojoj se najviše boravi. Sve prostorije u kućanstvima najviše se griju u kućanstvima grijanim na toplanu, jer je cijena grijanja povoljna pa smanjenje grijanja i štednja ne utječu značajno na visinu računa. Visina računa kod toplana ovisi o veličini prostora u kojem se boravi, a ne o količini potrošene energije.

8.2.14. Zdravstveno stanje članova obitelji

U tablici 65 dani su podaci o zdravstvenom stanju članova obitelji.

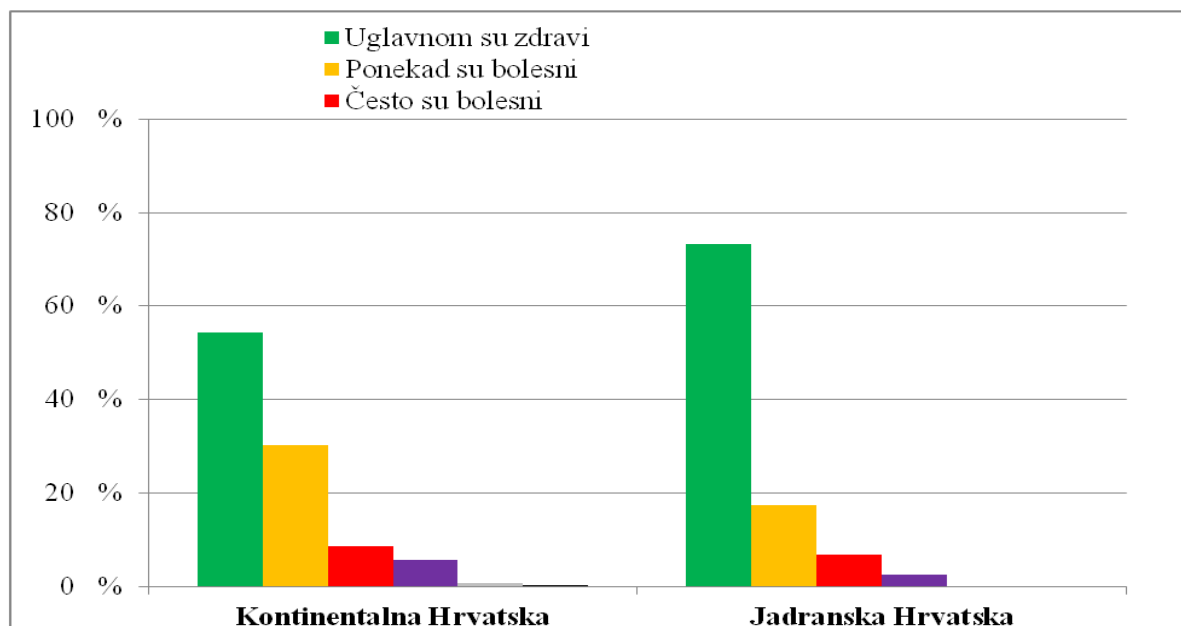
Tablica 65. Pregled zdravstvenog stanja članova obitelji

Zdravstveno stanje članova obitelji	K-HR	%	J-HR	%
Uglavnom su zdravi	219	54,3%	151	73,3%
Ponekad su bolesni	122	30,3%	36	17,5%
Često su bolesni	35	8,7%	14	6,8%
Imamo invalida/osobu s poteškoćama u kućanstvu	23	5,7%	5	2,4%
Ne znam	3	0,7%	0	0%
Bez odgovora	1	0,2%	0	0%
Ukupno	403	100%	206	100%

Izvor: izrada autora

Grafikonom 36 predloženo je zdravstveno stanje članova obitelji ispitanika.

Grafikon 36. Pregled zdravstvenog stanja članova obitelji



Izvor: izrada autora

Iz tablice 65 i grafikona 36 proizlazi da je u kontinentalnoj Hrvatskoj uglavnom zdravo 54,3% članova kućanstava, dok je u jadranskoj Hrvatskoj njih 73,3% uglavnom zdravo. U

kontinentalnoj Hrvatskoj 5,7% kućanstava ima invalida/osobu s poteškoćama, a u jadranskoj Hrvatskoj 2,4%. I ovi podaci mogu ukazivati na činjenicu da postoji veći broj energetske siromašnih kućanstava u kontinentalnoj Hrvatskoj.

8.2.15. Uređaji koje kućanstvo ne posjeduje

U tablici 66 dani su podaci o uređajima koje kućanstva ne posjeduju.

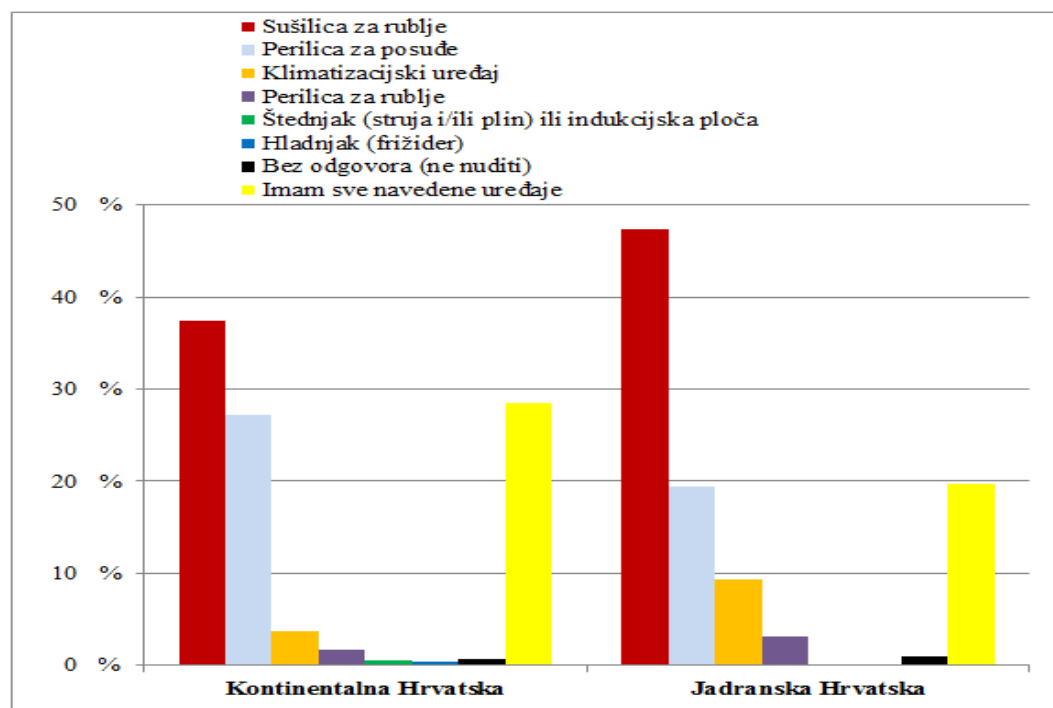
Tablica 66. Pregled uređaja koje kućanstva ne posjeduju

Uređaj	Kontinentalna Hrvatska	%	Jadranska Hrvatska	%
Sušilica za rublje	290	37,4%	151	47,3%
Perilica za posuđe	211	27,2%	62	19,4%
Klimatizacijski uređaj	29	3,7%	30	9,4%
Perilica za rublje	13	1,7%	10	3,1%
Štednjak (struja i/ili plin) ili indukcijska ploča	4	0,5%	0	0%
Hladnjak (frižider)	3	0,4%	0	0%
Bez odgovora (ne nuditi)	5	0,6%	3	0,9%
Imam sve navedene uređaje	221	28,5%	63	19,7%
Ukupno	776	100%	319	100%

Izvor: izrada autora

Grafikon 37 sadrži pregled uređaja koje kućanstva ne posjeduju.

Grafikon 37. Pregled uređaja koje kućanstva ne posjeduju



Izvor: izrada autora

Iz tablice 66 i grafikona 37 proizlazi da najviše kućanstava i u jadranskoj i u kontinentalnoj Hrvatskoj ne posjeduje sušilicu za rublje. Taj je postotak veći u jadranskoj nego u kontinentalnoj Hrvatskoj. Drugi uređaj koji najviše kućanstava ne posjeduje je perilica za posuđe, što je izraženije u kontinentalnoj Hrvatskoj. Zanimljivo je da, prema provedenoj anketi, klimatizacijski uređaj ne posjeduje 9,4% kućanstava u jadranskoj Hrvatskoj, naspram 3,7% u kontinentalnoj Hrvatskoj. Kako je ovdje riječ o 1.095 uređaja pojedini ispitanici su se izjasnili za više uređaja pa se može stvoriti kriva slika o neposjedovanju uređaja, kao što je to slučaj s klimatizacijskim uređajima. Prema istraživanju Državnog zavoda za statistiku Republike Hrvatske za 2011. godinu, od ukupnog broja nastanjenih kućanstava – 1.496.558 (1.009.615 u kontinentalnoj Hrvatskoj i 486.943 u jadranskoj Hrvatskoj) njih 459.627 ima ugrađen klimatizacijski uređaj, od čega 223.316 kućanstava u kontinentalnoj Hrvatskoj i 236.311 kućanstava u jadranskoj Hrvatskoj.¹⁸⁸

U tablici 67 dani su podaci o uređajima koje bi kućanstva željela posjedovati.

¹⁸⁸ http://www.dzs.hr/Hrv/censuses/census2011/results/htm/h03_01_04/H03_01_04.html, pristupljeno 22.10.2014.

Tablica 67. Pregled uređaja koje bi kućanstva željela posjedovati

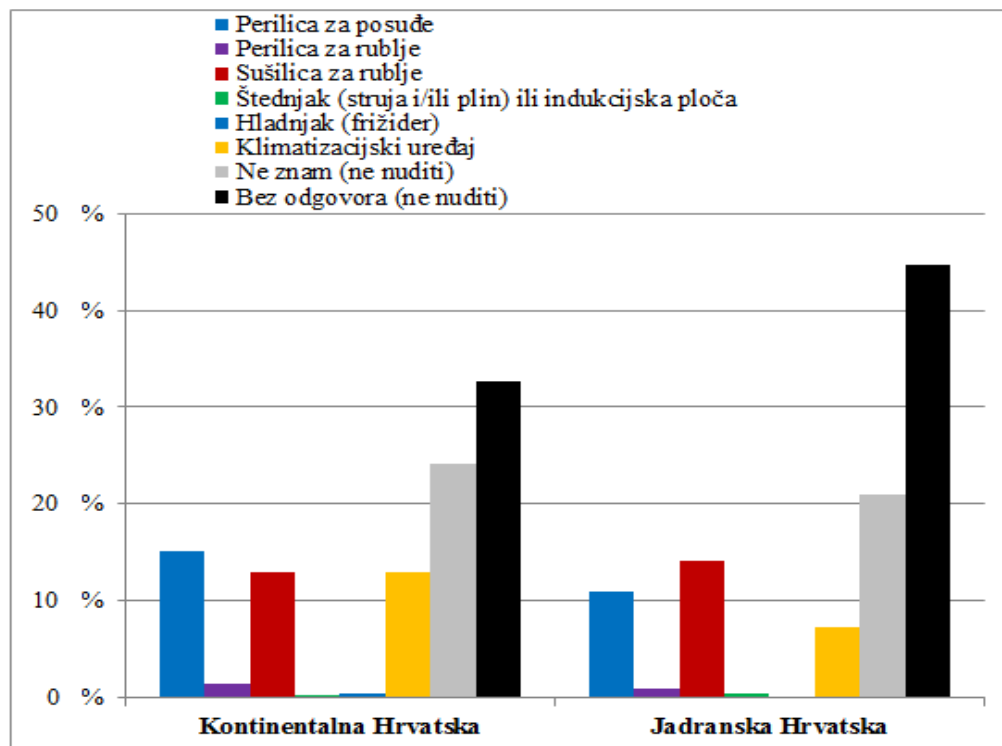
Uređaj	K-HR	%	J-HR	%
Perilica za posuđe	64	15,1%	21	11,1%
Perilica za rublje	6	1,4%	2	1,1%
Sušilica za rublje	55	13%	27	14,2%
Štednjak (struja i/ili plin) ili indukcijska ploča	1	0,2%	1	0,5%
Hladnjak (frižider)	2	0,5%	0	0%
Klimatizacijski uređaj	55	13%	14	7,4%
Ne znam (ne nuditi)	102	24,1%	40	21,1%
Bez odgovora (ne nuditi)	138	32,6%	85	44,7%
Ukupno	423	100%	190	100%

* kako je ukupni broj ispitanika 609, neki od njih su izrazili želju za posjedovanjem dva uređaja

Izvor: izrada autora

Grafikon 38 sadrži pregled uređaja koje bi kućanstva željela posjedovati.

Grafikon 38. Pregled uređaja koje bi kućanstva željela posjedovati



Izvor: izrada autora

Iz tablice 67 i grafikona 38 proizlazi da bi u kontinentalnoj Hrvatskoj neki od navedenih uređaja htjelo posjedovati 43,2% kućanstava, a ne može si priuštiti, dok u jadranskoj Hrvatskoj bi te uređaje htjelo posjedovati 34,3% kućanstava, a ne može si priuštiti.

8.2.16. Opskrbljivač električnom energijom

U tablici 68 dani su podaci o opskrbljivačima električnom enegijom.

Tablica 68. Opskrbljivač električnom energijom

Opskrbljivač	Kontinentalna Hrvatska	%	Jadranska Hrvatska	%
HEP	376	93,3%	197	95,6%
GEN-I	2	0,5%	2	1%
RWE	21	5,2%	4	1,9%
Ne znam	1	0,2%	2	1%
Bezodgovora	3	0,7%	1	0,5%
Ukupno	403	100%	206	100%

Izvor: izrada autora

Očito je da najveći broj kućanstava i dalje kupuje električnu energiju od HEP-a, iako je tržište električne energije liberalizirano i neki od ponuđača nude i desetak posto nižu cijenu u odnosu na HEP. Iako je u jadranskoj Hrvatskoj potrošnja električne energije po kućanstvu veća nego u kontinentalnoj Hrvatskoj, postotak kućanstava koja su promijenila opskrbljivača je ipak veći u kontinentalnoj Hrvatskoj i iznosi 5,7% naspram 2,9% u jadranskoj Hrvatskoj. Stoga bi se moglo zaključiti da je električna energija još uvijek relativno jeftina i da je više imućnijih kućanstava u jadranskoj nego u kontinentalnoj Hrvatskoj.

8.2.17. Percepcija optimalne temperature i ugone u kućanstvu

U tablici 69 dani su podaci o percepciji optimalne temperature u kućanstvu.

Tablica 69. Percepcija optimalne temperature u kućanstvu

Optimalna temperatura stana	K-HR	%	J-HR	%
19	27	6,7%	11	5,3%
20	78	19,4%	45	21,8%
21	44	10,9%	33	16%
22	102	25,3%	52	25,2%
23	52	12,9%	34	16,5%
24	28	6,9%	5	2,4%
25 i više	51	12,7%	15	7,3%
Ne znam	21	5,2%	11	5,3%
Ukupno	403	100%	206	100%

Izvor: izrada autora

Iz tablice 69. može se vidjeti da u kontinentalnoj Hrvatskoj kućanstva percipiraju kao optimalnu temperaturu stana od 24°C i više u 19,6% slučajeva, dok tako visoku temperaturu stana smatra optimalnom samo 9,7% kućanstava u jadranskoj Hrvatskoj.

U tablici 70 dani su podaci o percepciji ugone u kućanstvu s obzirom na temperaturu.

Tablica 70. Percepcija ugone u kućanstvu s obzirom na temperaturu

Zimi u stanu/kući je:	K-HR	%	J-HR	%
Izrazito vruće	10	2,5%	2	1%
Vruće	50	12,4%	13	6,3%
Ugodno (niti vruće niti hladno)	317	78,7%	177	85,9%
Hladno	22	5,5%	11	5,3%
Izrazito hladno	1	0,2%	0	0%
Ne znam	2	0,5%	2	1%
Bez odgovora	1	0,2%	1	0,5%
Ukupno	403	100%	206	100%

Izvor: izrada autora

Iz tablice 70 može se vidjeti da 85,9% kućanstava u jadranskoj Hrvatskoj smatra temperaturu kućanstva ugodnom za boravak iako im je potrošnja energije manja, dok u kontinentalnoj Hrvatskoj to smatra 78,7% kućanstava. Zanimljivo je da u kontinentalnoj Hrvatskoj 14,9% kućanstava smatra da im je u kućanstvu vruće ili izrazito vruće, a u jadranskoj Hrvatskoj samo 7,3% kućanstava.

8.2.18. Gašenje grijanja dok nema nikog u stambenom prostoru

U tablici 71 dani su podaci o gašenju grijanja dok nema nikog u stambenom prostoru.

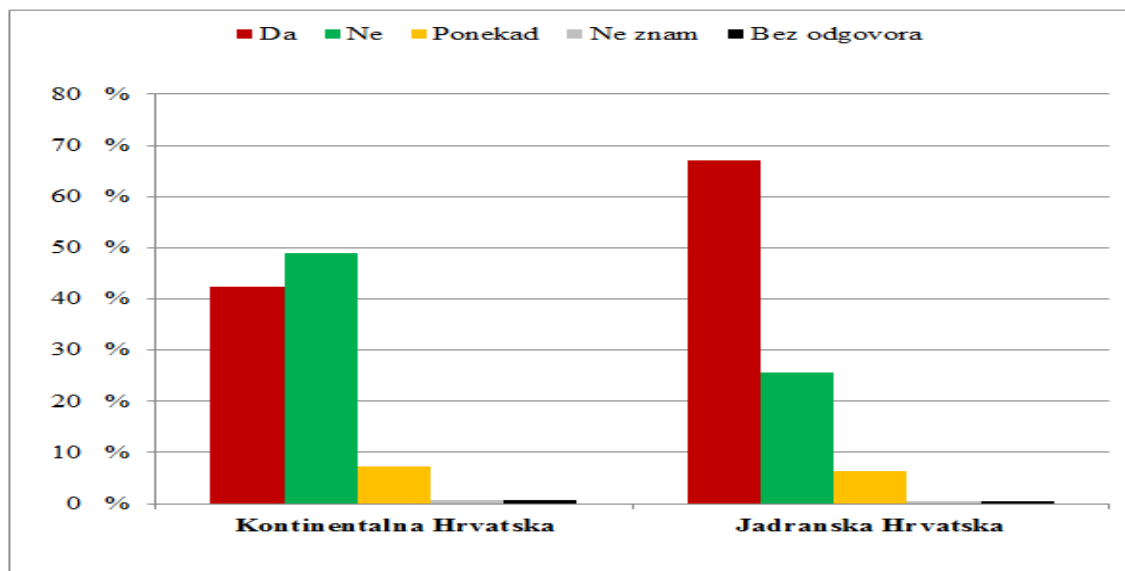
Tablica 71. Gašenje grijanja dok nema nikog u stambenom prostoru

Ukućani vani - gašenje grijanja	Kontinentalna Hrvatska	%	Jadranska Hrvatska	%
Da	171	42,4%	138	67%
Ne	197	48,9%	53	25,7%
Ponekad	29	7,2%	13	6,3%
Ne znam	3	0,7%	1	0,5%
Bez odgovora	3	0,7%	1	0,5%
Ukupno	403	100%	206	100%

Izvor: izrada autora

Grafikonom 39 predloženi su podaci o gašenju grijanja dok nema nikog u stambenom prostoru.

Grafikon 39. Gašenje grijanja dok nema nikoga u stambenom prostoru



Izvor: izrada autora

Iz tablice 71 i grafikona 39 može se vidjeti kako u kontinentalnoj Hrvatskoj 48,9% kućanstava ne gasi grijanje dok nema nikoga u stambenom prostoru, dok ih samo 42,4% gasi grijanje. Nasuprot tome, u jadranskoj Hrvatskoj daleko veći postotak kućanstava gasi grijanje kada nikog od ukućana nema u stambenom prostoru (67%), a samo 25,7% ne gasi grijanje.

8.2.19. Percepcija visine troška električne energije kućanstva

U tablici 72 dani su podaci o percepciji visine troška električne energije kućanstva.

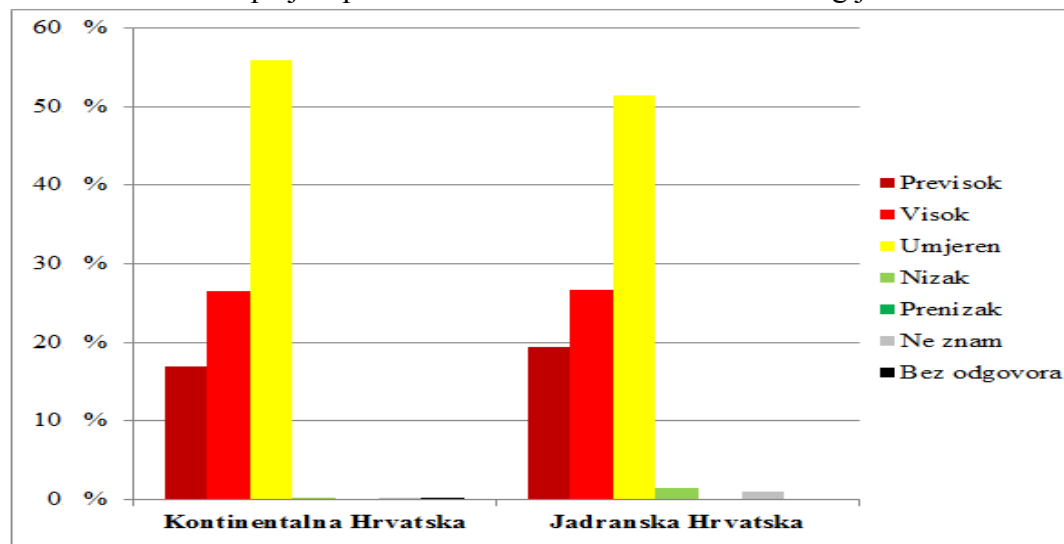
Tablica 72. Percepcija visine troška električne energije kućanstva

Trošak električne energije - percepcija	Kontinentalna Hrvatska	%	Jadranska Hrvatska	%
Previsok	68	16,9%	40	19,4%
Visok	107	26,6%	55	26,7%
Umjeren	225	55,8%	106	51,5%
Nizak	1	0,2%	3	1,5%
Prenizak				
Ne znam	1	0,2%	2	1%
Bez odgovora	1	0,2%		0%
Ukupno	403	100%	206	100%

Izvor: izrada autora

Grafikonom 40 predložena je percepcija ispitanika o visini troška električne energije kućanstva.

Grafikon 40. Percepcija ispitanika o visini troška električne energije kućanstva



Izvor: izrada autora

Iz tablice 72 i grafikona 40 proizlazi da većina kućanstava u kontinentalnoj (55,8%) i jadranskoj Hrvatskoj (51,5%) percipiraju visinu troška električne energije umjerenom. Iako je potrošnja električne energije u jadranskoj Hrvatskoj značajno veća nego u kontinentalnoj, samo 19,4% kućanstava je smatra previsokom, odnosno 3% više od kućanstava u kontinentalnoj Hrvatskoj.

8.2.20. Percepcija visine troška grijanja kućanstva

U tablici 73 dani su podaci o percepciji visine troška grijanja kućanstva.

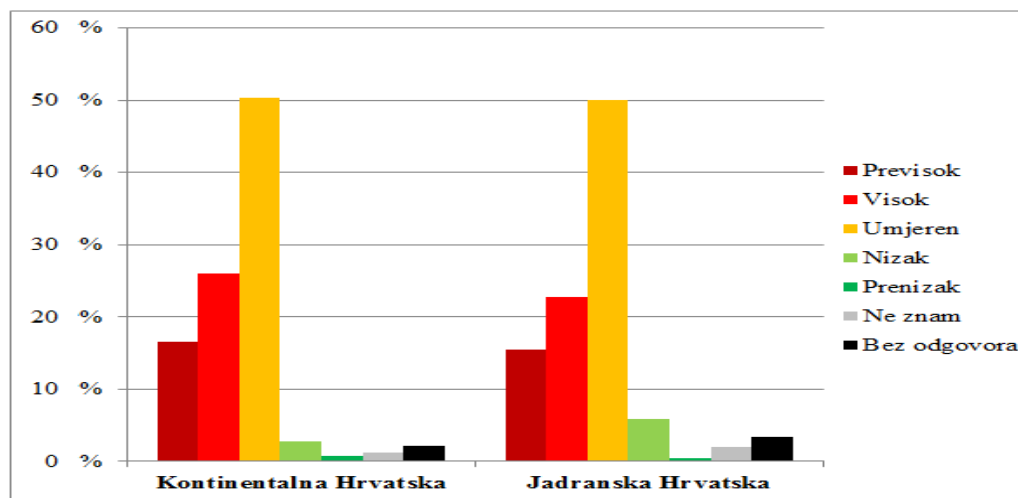
Tablica 73. Percepcija visine troška grijanja kućanstva

Trošak grijanja - percepcija	K-HR	%	J-HR	%
Previsok	67	16,6%	32	15,5%
Visok	105	26,1%	47	22,8%
Umjeren	203	50,4%	103	50%
Nizak	11	2,7%	12	5,8%
Prenizak	3	0,7%	1	0,5%
Ne znam	5	1,2%	4	1,9%
Bez odgovora	9	2,2%	7	3,4%
Ukupno	403	100%	206	100%

Izvor: izrada autora

Grafikonom 41 predložena je percepcija ispitanika o visini troška grijanja kućanstva.

Grafikon 41. Percepcija visine troška grijanja kućanstva



Izvor: izrada autora

Iz tablice 73 i grafikona 41 proizlazi da su distribucije percepcija visine troška grijanja kućanstva za jadransku i kontinentalnu Hrvatsku gotovo identične. Oko 50% kućanstava smatra da je cijena grijanja umjerena. Nešto je veća percepcija kućanstava u jadranskoj Hrvatskoj da je cijena grijanja niska. Nasuprot tome, nešto je veća percepcija kućanstava u kontinentalnoj Hrvatskoj da je trošak za grijanje visok.

8.2.21. Samopercepcija ispitanika o financijskom statusu kućanstva

U tablici 74 dani su podaci o samopercepciji ispitanika o financijskom statusu kućanstva.

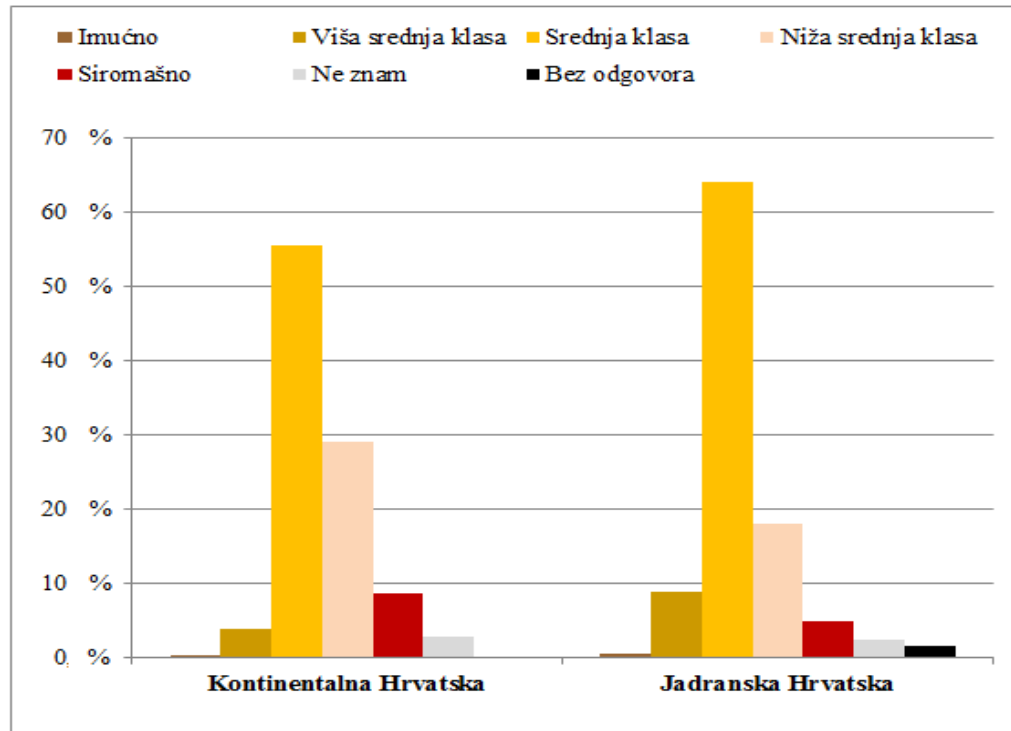
Tablica 74. Samopercepcija ispitanika o financijskom statusu kućanstva

Društvena klasa - samopercepcija	K-HR	%	J-HR	%
Imućno	1	0,2%	1	0,5%
Viša srednja klasa	15	3,7%	18	8,7%
Srednja klasa	224	55,6%	132	64,1%
Niža srednja klasa	117	29%	37	18%
Siromašno	35	8,7%	10	4,9%
Ne znam	11	2,7%	5	2,4%
Bez odgovora	0	0%	3	1,5%
Ukupno	403	100%	206	100%

Izvor: izrada autora

Grafikonom 42 predložena je samopercepcija ispitanika o financijskom statusu kućanstva.

Grafikon 42. Samopercepcija ispitanika o financijskom statusu kućanstva



Izvor: izrada autora

Iz tablice 74 i grafikona 42 proizlazi da se u jadranskoj Hrvatskoj 64,1% ispitanika smatra srednjom klasom, a 8,7% višom srednjom klasom. Srednjom se klasom smatra 55,6% ispitanika u kontinentalnoj Hrvatskoj, a 3,7% višom srednjom klasom. Siromašnim se smatra 8,7% ispitanika u jadranskoj Hrvatskoj i 4,9% ispitanika u jadranskoj Hrvatskoj.

8.2.22. Samopercepcija ispitanika o financijskom statusu kućanstva i usporedba s prihodima kućanstva

U tablici 75 dani su podaci o samopercepciji ispitanika o financijskom statusu kućanstva i usporedba s prihodima kućanstva u kontinentalnoj Hrvatskoj.

Tablica 75. Samopercepcija ispitanika o financijskom statusu kućanstva i usporedba s prihodima kućanstva u kontinentalnoj Hrvatskoj

Prihodi kućanstva/Društveni status kućanstva	Imućno	%	Viša srednja klasa	%	Srednja klasa	%	Niža srednja klasa	%	Siromašno	%
Bez prihoda							1	0,9%	1	2,9%
Do 1.500 kuna					2	0,9%	6	5,1%	6	17,1%
1.501-2.500 kuna					12	5,4%	21	17,9%	13	37,1%
2.501-3.500 kuna	1	100,0%	1	6,7%	17	7,6%	9	7,7%	2	5,7%
3.501-4.500 kuna			1	6,7%	16	7,1%	16	13,7%	5	14,3%
4.501-5.500 kuna			1	6,7%	21	9,4%	8	6,8%	4	11,4%
5.501-6.500 kuna			1	6,7%	14	6,3%	11	9,4%		
6.501-7.500 kuna			1	6,7%	19	8,5%	8	6,8%		
7.501-8.500 kuna			1	6,7%	11	4,9%	9	7,7%		
8.501-9.500 kuna					4	1,8%	2	1,7%		
9.501-10.500 kuna					30	13,4%	5	4,3%		
10.501-11.500 kuna					3	1,3%	1	0,9%		
11.501-12.500 kuna					6	2,7%				
12.501-13.500 kuna			1	6,7%	2	0,9%				
Više od 13.500 kuna			6	40,0%	21	9,4%	1	0,9%		
Bez odgovora/ne znam			2	13,3%	46	20,5%	19	16,2%	4	11,4%
Ukupno	1	100,0%	15	100,0%	224	100,0%	117	100,0%	35	100,0%

Napomena: - zbog zaokruživanja brojeva na prvi veći broj ukupan zbroj ne iznosi točno 100%

- prikaz bez ispitanika koji su odgovorili 'ne znam' i 'bez odgovora' (n = 392)

Izvor: izrada autora

U tablici 76 dani su podaci o samopercepciji ispitanika o financijskom statusu kućanstva i usporedba s prihodima kućanstva u jadranskoj Hrvatskoj.

Tablica 76. Samopercepcija ispitanika o financijskom statusu kućanstva i usporedba s prihodima kućanstva u jadranskoj Hrvatskoj

Prihodi kućanstva/Društveni status kućanstva	Imućno	%	Viša srednja klasa	%	Srednja klasa	%	Niža srednja klasa	%	Siromašno	%
Bez prihoda									1	100%
Do 1.500 kuna							1	2,7%		
1.501-2.500 kuna					7	5,3%	3	8,1%	1	10,0%
2.501-3.500 kuna					6	4,5%	5	13,5%	2	20,0%
3.501-4.500 kuna					12	9,1%	3	8,1%	1	10,0%
4.501-5.500 kuna			1	5,6%	9	6,8%	4	10,8%	1	10,0%
5.501-6.500 kuna	1	100,0%	2	11,1%	7	5,3%	4	10,8%	1	10,0%
6.501-7.500 kuna			1	5,6%	13	9,8%	2	5,4%		
7.501-8.500 kuna					4	3,0%	3	8,1%		
8.501-9.500 kuna			1	5,6%	7	5,3%				
9.501-10.500 kuna					11	8,3%	3	8,1%		
10.501-11.500 kuna			1	5,6%	3	2,3%				
11.501-12.500 kuna			1	5,6%	6	4,5%	1	2,7%		
12.501-13.500 kuna										
Više od 13.500 kuna			8	44,4%	15	11,4%				
Bez odgovora/ne znam			3	16,7%	32	24,2%	8	21,6%	3	30,0%
Ukupno	1	100,0 %	18	100,0 %	132	100,0 %	37	100,0 %	10	100,0 %

Napomena: - zbog zaokruživanja brojeva na prvi veći broj ukupan zbroj ne iznosi točno 100%

- prikaz bez ispitanika koji su odgovorili 'ne znam' i 'bez odgovora' (n = 198)

Izvor: izrada autora

Iz tablica 75 i 76 proizlazi raznolika distribucija percepcije o financijskom statusu kućanstva u odnosu na prihode, tako da se u kontinentalnoj Hrvatskoj ispitanici smatraju siromašnim s prihodima nižim od 5.500 kn, dok se u jadranskoj Hrvatskoj sugovornici smatraju siromašnim do iznosa prihoda od 6.500 kn.

8.2.23. Preseljenje u posljednjih 10 godina zbog smanjenja energetske troškova

U tablici 77 dani su podaci o preseljenju u zadnjih deset godina zbog smanjenja energetske troškova.

Tablica 77. Preseljenje u zadnjih deset godina zbog smanjenja energetske troškova

Preseljenje - smanjenje energetske troškova	Kontinentalna Hrvatska	%	Jadranska Hrvatska	%
Ne i nemam namjeru	383	95%	192	93,2%
Ne, ali imam namjeru	10	2,5%	9	4,4%
Da	10	2,5%	5	2,4%
Ukupno	403	100%	206	100%

Izvor: izrada autora

Iz tablice 77 može se vidjeti da se 2,5% sugovornika preselilo u posljednjih deset godina zbog smanjenja energetske troškova kako u kontinentalnoj tako i u jadranskoj Hrvatskoj.

8.2.24. Percepcija najvećeg egzistencijalnog problema

U tablici 78 dani su podaci o percepciji najvećeg egzistencijalnog problema.

Tablica 78. Percepcija najvećeg egzistencijalnog problema

Najveći egzistencijalni problem	Kontinentalna Hrvatska	%	Jadranska Hrvatska	%
Adekvatni prihodi	35	8,7%	18	8,7%
Posao (imati posao + sigurnost radnog mjesta)	39	9,7%	10	4,9%
Adekvatna prehrana	24	6%	20	9,7%
Zadovoljavajući stambeni uvjeti	31	7,7%	11	5,3%
Zadovoljavajuće grijanje	21	5,2%	7	3,4%
Adekvatno servisiranje troškova stanovanja	16	4%	7	3,4%
Osobni zdravstveni status	8	2%	4	1,9%
Sve navedeno	6	1,5%	4	1,9%
Kredit/Zaduženja	4	1%	4	1,9%
Adekvatan životni standard	1	0,2%	3	1,5%
Školovanje djeteta	2	0,5%	0	0%
Adekvatna zdravstvena skrb	1	0,2%	0	0%
Cestovna komunikacija	0	0%	1	0,5%
Gospodarska kriza	1	0,2%	0	0%
Primanje plaće na vrijeme	0	0%	1	0,5%
Zdrav okoliš	1	0,2%	0	0%
Nemam nikakvih egzistencijalnih problema	181	44,9%	106	51,5%
Ne znam	26	6,5%	8	3,9%
Bez odgovora	6	1,5%	2	1%
Ukupno	403	100%	206	100%

Izvor: izrada autora

Iz tablice 78 proizlazi da 51,5% ispitanika u jadranskoj Hrvatskoj smatra da nemaju nikakvih egzistencijalnih problema, dok je u kontinentalnoj Hrvatskoj taj postotak manji i iznosi 44,9%. Nadalje, zadovoljavajuće grijanje kao egzistencijalni problem tretira 5,2% sugovornika u kontinentalnoj Hrvatskoj i 3,4% u jadranskoj Hrvatskoj.

8.3. Ugradnja razdjelnika i potrošnja energije

8.3.1. Usporedba potrošnje energije kod zgrada sa 90% i više ugrađenih razdjelnika

Kako bi se dobio pregled utjecaja cijene na potrošnju energije usporedit će se potrošnja u 2013. godini svih zgrada koje imaju veću ugrađenost razdjelnika od 90% u kontinentalnoj Hrvatskoj, ovisno o cjenovnom razredu toplinske energije. Zgrade koje nemaju razdjelnike nisu obuhvaćene jer krajnji potrošači ne mogu utjecati na vlastitu potrošnju. Postoje tri cjenovna razreda:

- zgrade koje imaju cijenu toplinske energije manju od 0,2 kn/kWh,
- zgrade koje imaju cijenu toplinske energije u iznosu od 0,3 kn/kWh,
- zgrade koje imaju cijenu toplinske energije višu od 0,3 kn/kWh.

Potrošnja energije kod cjenovnog razreda manjeg od 20 lipa/kWh

Tablica 79. Zagreb CTS

Adresa toplinske podstanice	Broj svih SUC	Broj SUC s ugrađenim razdjelnicima	Grijana površina svih SUC na zajedničkom mjerilu TE	Grijana površina svih SUC na zajedničkom mjerilu TE s ugrađenim razdjelnicima	Ukupno isporučena TE za grijanje na zajedničkom mjerilu TE	Isporučena energija kWh/m ² god
	-	-	m ²	m ²	kWh	kWh/m ² god
	12/2013.	12/2013.	12/2013.	12/2013.	2013.	12/2013.
EHRlichova 3	68	63	3.938	3.659	752.679	191
BOŽIDARA MAGOVCA 31	126	123	7.702	7.702	1.237.000	161
FANCEVLJEV PRI. 6	31	31	1.630	1.630	316.693	194
KNINSKI TRG 4	47	43	3.141	2.934	377.757	120
STUPNIČKA 8	179	169	7.321	6.992	1.645.390	225
IVE TIJARDOVIĆA 2	70	70	4.030	4.030	525.000	130
IVE TIJARDOVIĆA 6	70	65	4.106	3.841	495.000	121
ANTONA DOLENCA 10	30	30	1.640	1.640	189.665	116
Ukupno CTS Zagreb	621	594	33.509	32.427	5.539.184	165

* SUC –samostalna uporabna cjelina

** CTS – centralni toplinski sustav

Izvor: izrada autora

Tablica 80. Osijek

Adresa toplinske podstanice	Broj svih SUC	Broj svih SUC s ugrađenim razdjelnicima	Grijana površina svih SUC na zajedničkom mjerilu TE	Grijana površina svih SUC na zajedničkom mjerilu TE s ugrađenim razdjelnicima	Ukupno isporučena TE za grijanje na zajedničkom mjerilu TE	Isporučena energija kWh/m ² god
	-		m ²	m ²	kWh	kWh/m ² god
	12/2013.	12/2013.	12/2013.	12/2013.	2013.	12/2013.
ŠET. KARD. F.ŠEPERA 8F	13	13	920	920	144.000	157
ŠET. KARD. F.ŠEPERA 8B	46	38	2.858	2.297	628.099	220
Ukupno	59	51	3.778	3.216	772.099	204

* SUC –samostalna uporabna cjelina

Izvor: izrada autora

Tablica 81. Sisak

Adresa toplinske podstanice	Broj svih SUC	Broj SUC s ugrađenim razdjelnicima	Grijana površina svih SUC na zajedničkom mjerilu TE	Grijana površina svih SUC na zajedničkom mjerilu TE s ugrađenim razdjelnicima	Ukupno isporučena TE za grijanje na zajedničkom mjerilu TE	Isporučena energija kWh/m ² god
	-	-	m ²	m ²	kWh	kWh/m ² god
	12/2013.	12/2013.	12/2013.	12/2013.	2013.	12/2013.
ANTUNA BRANKA ŠIMIĆA 1,2,3	42	42	2.904	2.904	453.000	156
HRVATSKOG NARODNOG PREPORODA BB	24	24	702	702	175.000	249
ZIBELSKA 16-22	42	41	2.788	2.700	375.000	135
AUGUSTA CESARCA 111-115	53	48	2.883	2.640	488.000	169
Ukupno	161	155	9.277	8.946	1.491.000	161

* SUC –samostalna uporabna cjelina

Izvor: izrada autora

Ukupna potrošnja energije kod svih zgrada kojima je cjenovni raspon od 0,16 – 0,18 kn/kWh iznosi 7.802.283 kWh za površinu kućanstava od 46.564 m², što znači da prosječna potrošnja iznosi 167 kWh/m² godišnje.

Potrošnja energije kod cjenovnog razreda u iznosu od 30 lipa/kWh

Tablica 82. Samobor

Adresa toplinske podstanice	Broj svih SUC	Broj SUC s ugrađenim razdjelnicima	Grijana površina svih SUC na zajedničkom mjerilu TE	Grijana površina svih SUC na zajedničkom mjerilu TE s ugrađenim razdjelnicima	Ukupno isporučena TE za grijanje na zajedničkom mjerilu TE	Isporučena energija kWh/m ² god
	-	-	m ²	m ²	kWh	kWh/m ² god
	12/2013.	12/2013.	12/2013.	12/2013.	2013.	12/2013.
12487 LJUDEVITA GAJA 6	57	51	3.763	3.391	312.000	83
11058 MIROSLAVA KRLEŽE 3	45	44	2.649	2.586	542.000	205
11059 PETRA PRERADOVIĆA 11	57	56	3.284	3.212	645.000	196
11062 A.G.MATOŠA 1	66	64	3.902	3.798	718.000	184
11044 SLAVONSKA 3	65	62	2.933	2.787	462.000	158
11045 ULICA 9.SVIBNJA 4	53	48	2.336	2.074	467.000	200
11046 ULICA 9.SVIBNJA 10	64	58	2.923	2.661	581.000	199
11047 ULICA 9.SVIBNJA 18	109	99	4.887	4.446	1.012.000	207
11049 ULICA 9.SVIBNJA 3	53	49	2.210	2.042	477.000	216
11051 MATIJAŠA KORVINA 11	28	28	1.494	1.494	344.000	230
11054 SVETONEDJELJSKA CESTA 2	44	39	2.047	1.811	401.000	196
11055 A.GEORGIJEVIĆA 2	22	21	1.380	1.321	230.000	167
11057 ZAGORSKA 41	60	60	3.055	3.055	400.000	131
UKUPNO	723	679	36.863	34.677	6.591.000	179

* SUC –samostalna uporabna cjelina

Izvor: izrada autora

Tablica 83. Zaprešić

Adresa toplinske podstanice	Broj svih SUC	Broj SUC s ugrađenim razdjelnicima	Grijana površina svih SUC na zajedničkom mjerilu TE	Grijana površina svih SUC na zajedničkom mjerilu TE s ugrađenim razdjelnicima	Ukupno isporučena TE za grijanje na zajedničkom mjerilu TE	Isporučena energija kWh/m ² god
	-	-	m ²	m ²	kWh	kWh/m ² god
	12/2013.	12/2013.	12/2013.	12/2013.	2013.	12/2013.
11993 AUGUSTA ŠENOE 31	41	40	2.577	2.504	426.000	165
11995 AUGUSTA ŠENOE 47	34	33	2.115	2.074	394.000	186
12016 DRAGE KODRMANA 13	149	137	6.113	5.664	945.000	155
12003 LJUDEVITA GAJA 54	54	51	1.912	1.640	386.000	202
12004 LJUDEVITA GAJA 48	36	36	1.911	1.911	356.000	186
12011 MOKRIČKA 64	24	22	931	839	228.000	245
12012 A.MIHANOVIĆA 39	30	30	1.243	1.243	243.000	196
12013 A.MIHANOVIĆA 45	65	61	2.536	2.388	493.000	194
12014 MOKRIČKA 74	24	24	980	980	196.000	200
11998 TRG MLADOSTI 8	138	127	7.414	7.138	463.000	62
12000 TRG MLADOSTI 5	53	51	3.371	3.242	177.000	53
12018 TRG ŽR.FAŠIZMA 6	125	110	4.993	4.561	811.000	162
UKUPNO	773	722	36.098	34.185	5.118.000	142

* SUC –samostalna uporabna cjelina

Izvor: izrada autora

Tablica 84. Velika Gorica

Adresa toplinske podstanice	Broj svih SUC	Broj SUC s ugrađenim razdjelnicima	Grijana površina svih SUC na zajedničkom mjerilu TE	Grijana površina svih SUC na zajedničkom mjerilu TE s ugrađenim razdjelnicima	Ukupno isporučena TE za grijanje na zajedničkom mjerilu TE	Potrošnja energije kWh/m ² god
	-	-	m ²	m ²	kWh	kWh/m ² god
	12/2013.	12/2013.	12/2013.	12/2013.	2013.	12/2013.
11845 DR J.DOBRILE 24	123	121	5.501	5.414	973.000	177
11688 MARŠALA TITA 9	64	59	3.451	3.202	603.000	175
11693 MAGDALENIČEVA 12	65	58	2.856	2.596	528.000	185
11694 MAGDALENIČEVA 1	113	100	5.443	4.721	681.000	125
11724 KNEZA DOMAGOJA 26	36	33	2.448	2.278	423.000	173
12469 NIKOLE TESLE 27	136	126	6.485	6.055	1.026.763	158
12495 NIKOLE TESLE 39	101	95	5.009	4.761	223.000	45
UKUPNO	638	592	31.192	29.027	4.457.763	143

* SUC –samostalna uporabna cjelina

Izvor: izrada autora

Ukupna potrošnja energije kod svih zgrada s cijenom od 0,30 kn/kWh iznosi 16.166.763 kWh za površinu kućanstava od 104.153 m², što znači da prosječna potrošnja iznosi 155 kWh/m² godišnje.

Potrošnja energije kod cjenovnog razreda višeg od 34-44 lipa/kWh

Tablica 85. Varaždin

Adresa toplinske podstanice	Broj svih SUC	Broj SUC s ugrađenim zasebnim mjerilima toplinske energije	Grijana površina svih SUC na zajedničkom mjerilu TE	Grijana površina svih SUC na zajedničkom mjerilu TE s ugrađenim razdjelnicima**	Ukupno isporučena TE za grijanje na zajedničkom mjerilu TE	Potrošnja u kWh/m ² god
	-	-	m ²	m ²	kWh	kWh/m ² god
Mali Plac 1a	47	42	3.300		229.459	70
Zagrebačka 13	112	108	6.475		402.114	62
Zagrebačka 15	65	60	3.977		230.194	58
Zagrebačka 17	66	62	4.237		269.247	64
Zagrebačka 19	64	60	4.109		296.410	72
M. Krleže 1a	97	94	5.971		388.873	65
UKUPNO	451	426	28.069		1.816.297	65

* SUC –samostalna uporabna cjelina

** Podaci nepoznati

Izvor: izrada autora

Tablica 86. Vinkovci

Adresa toplinske podstanice	Broj svih SUC	Broj SUC s ugrađenim razdjelnicima	Grijana površina svih SUC na zajedničkom mjerilu TE	Grijana površina svih SUC na zajedničkom mjerilu TE s ugrađenim razdjelnicima	Ukupno isporučena TE za grijanje na zajedničkom mjerilu TE	Potrošnja u kWh/m ² god
	-	-	m ²	m ²	kWh	kWh/m ² god
LAPOVAČKA 8	32	29	1.680	1.512	159.980	95
J.J.STROSS. 4	21	19	1.061	973	71.350	67
J.J.STROSS. 14	21	21	1.040	1.040	89.370	86
S.JANKOVIĆA 17	24	23	1.224	1.173	117.280	96
S.JANKOVIĆA 20	24	23	1.244	1.244	164.700	132
UKUPNO	122	115	6.249	5.941	602.680	96

* SUC –samostalna uporabna cjelina

Izvor: izrada autora

Tablica 87. Virovitica

Adresa toplinske podstanice	Broj svih SUC	Broj SUC s ugrađenim razdjelnicima	Grijana površina svih SUC na zajedničkom mjerilu TE	Grijana površina svih SUC na zajedničkom mjerilu TE s ugrađenim razdjelnicima	Ukupno isporučena TE za grijanje na zajedničkom mjerilu TE	Potrošnja u kWh/m ² god
	-	-	m ²	m ²	kWh	kWh/m ² god
Pejačevićeva 3	42	42	2.356	2.356	168.660	72
Pejačevićeva 7	22	22	1.401	1.401	147.350	105
Trg bana Jelačića 8	27	26	1.664	1.553	202.610	122
Trg bana Jelačića 9	36	36	1.628	1.628	129.930	80
Rusanova 1	36	35	1.827	1.587	168.160	92
Kralja Tomislava 6	5	5	490	490	149.788	306
A. Starčevića 1	20	20	1.240	1.240	124.610	100
A. Starčevića 4	24	24	1.055	1.055	112.355	107
A. Starčevića 5	20	20	1.201	1.201	118.240	98
A. Starčevića 6	20	20	1.178	1.178	119.310	101
Masarykova 9	13	13	724	724	93.609	129
Mihanovićeve 1	36	35	2.242	2.044	279.109	124
Mihanovićeve 3	24	24	1.331	1.331	141.770	107
UKUPNO	325	322	18.336	17.787	1.955.501	107

* SUC –samostalna uporabna cjelina

Izvor: izrada autora

Tablica 88. Slavonski Brod

Adresa toplinske podstanice	Broj svih SUC	Broj SUC s ugrađenim razdjelnicima	Grijana površina svih SUC na zajedničkom mjerilu TE	Grijana površina svih SUC na zajedničkom mjerilu TE s ugrađenim razdjelnicima	Ukupno isporučena TE za grijanje na zajedničkom mjerilu TE	Potrošnja u kWh/m ² god .
	-	-	m ²	m ²	kWh	kWh/m ² god.
Neboder 2	42	40	2.147	2.147	288.940	135
Pilareva 18	27	26	1.192	1.149	125.390	105
S1/1	42	38	2.567	2.205	274.650	107
S1/5	26	24	1.657	1.546	158.580	96
S2/6	53	53	2.956	2.956	280.870	95
S2/7	44	43	2.484	2.419	282.610	114
S2/1sjever	30	27	1.807	1.635	207.550	115
S2/1istok	43	39	2.318	2.106	297.300	128
S2/2zapad	43	40	2.336	2.219	206.290	88
S2/2istok	43	40	2.339	2.189	293.640	126
Zgrada 5	35	35	1.106	1.106	111.490	101
Zgrada 1	41	40	1.840	1.723	177.750	97
UKUPNO	469	445	24.750	23.400	2.705.060	109

* SUC –samostalna uporabna cjelina

Izvor: izrada autora

Tablica 89. Požega

Adresa toplinske podstanice	Broj svih SUC	Broj SUC s ugrađenim razdjelnicima	Grijana površina svih SUC na zajedničkom mjerilu TE	Grijana površina svih SUC na zajedničkom mjerilu TE s ugrađenim razdjelnicima	Ukupno isporučena TE za grijanje na zajedničkom mjerilu TE	Potrošnja u kWh/m ² god
			m ²	m ²	kWh	kWh/m ² god
M.Krleže 2	38	35	2.006	1.863	189.870	95
M.Krleže 4	47	44	1.991	1.886	182.520	92
UKUPNO	85	79	3.997	3.749	372.390	93

* SUC –samostalna uporabna cjelina

Izvor: izrada autora

Ukupna potrošnja energije kod svih zgrada iznosi 7.451.928 kWh za površinu kućanstava od 81.401 m², što znači da prosječna potrošnja iznosi 92 kWh/m² godišnje.

Iz prethodno provedenog razmatranja proizlazi da s povećanjem cijene toplinske energije građani sve više paze na potrošnju i ona postaje manja.

8.3.2. Potrošnja toplinske energije u naseljima Kralj Tomislav i Mikrorajon u Slavonskom Brodu u četverogodišnjem razdoblju

Kralj Tomislav i Mikrorajon su naselja u Slavonskom Brodu. U tim naseljima postoje slične zgrade u kojima postoji 322, odnosno 350 kućanstava, a koje obilježavaju navike istog distributivnog područja i stoga su pogodne za analizu odnosa potrošnje tipske zgrade sa i bez razdjelnika kroz duže razdoblje.

Potrošnja toplinske energije u naselju Kralj Tomislav u razdoblju od 2010. do 2013. godine

Tablica 90. Analiza potrošnje toplinske energije za Kralj Tomislav za 2010. godinu

Analiza potrošnje toplinske energije za 2010.god.					
mjerno mjesto	ugrađeni razdjelnici	broj stanova	površina m²	potrošnja energije (kWh)	potrošnja kWh/m²
KRALJ TOMISLAV, zgrada 1	NE	41	1.840	430.440	234
KRALJ TOMISLAV, zgrada 2	od 10/2009.	38	1.757	251.060	143
KRALJ TOMISLAV, zgrada 3	od 10/2010.	65	2.766	550.900	199
KRALJ TOMISLAV, zgrada 4	NE	45	2.134	463.840	217
KRALJ TOMISLAV, S30/I i S30/II	NE	29	991	208.270	210
TOME BAKAČA 1	NE	28	1.230	282.490	230
ANDRIJE ŠTAMPARA 24, 26 i 28	NE	76	4.712	1.015.200	215
UKUPNO		322	15.429	3.202.200	

Izvor: izrada autora

Tablica 91. Analiza potrošnje toplinske energije za Kralj Tomislav za 2011. godinu

Analiza potrošnje toplinske energije za 2011.god.					
mjerno mjesto	ugrađeni razdjelnici	broj stanova	površina m²	potrošnja energije (kWh)	potrošnja kWh/m²
KRALJ TOMISLAV, zgrada 1	NE	41	1.840	418.230	227
KRALJ TOMISLAV, zgrada 2	DA	38	1.757	235.900	134
KRALJ TOMISLAV, zgrada 3	DA	65	2.766	345.400	125
KRALJ TOMISLAV, zgrada 4	NE	45	2.134	467.930	219
KRALJ TOMISLAV, S30/I i S30/II	NE	29	991	213.950	216
TOME BAKAČA 1	od 12/2011.	28	1.230	260.060	211
ANDRIJE ŠTAMPARA 24, 26 i 28	NE	76	4.712	929.100	197
UKUPNO		322	15.429	2.870.570	

Izvor: izrada autora

Tablica 92. Analiza potrošnje toplinske energije za Kralj Tomislav za 2012. godinu

Analiza potrošnje toplinske energije za 2012.god.					
mjerno mjesto	ugrađeni razdjelnici	broj stanova	površina m²	potrošnja energije (kWh)	potrošnja kWh/m²
KRALJ TOMISLAV, zgrada 1	od 10/2012.	41	1.840	277.730	151
KRALJ TOMISLAV, zgrada 2	DA	38	1.757	193.320	110
KRALJ TOMISLAV, zgrada 3	DA	65	2.766	299.200	108
KRALJ TOMISLAV, zgrada 4	od 12/2012.	45	2.134	349.500	164
KRALJ TOMISLAV, S30/I i S30/II	NE	29	991	180.560	182
TOME BAKAČA 1	DA	28	1.230	186.790	152
ANDRIJE ŠTAMPARA 24, 26 i 28	NE	76	4.712	831.000	176
UKUPNO		322	15.429	2.318.100	

Izvor: izrada autora

Tablica 93. Analiza potrošnje toplinske energije za Kralj Tomislav za 2013. godinu

Analiza potrošnje toplinske energije za 2013.god.					
mjerno mjesto	ugrađeni razdjelnici	broj stanova	površina m²	potrošnja energije (kWh)	potrošnja kWh/m²
KRALJ TOMISLAV, zgrada 1	DA	41	1.840	177.750	97
KRALJ TOMISLAV, zgrada 2	DA	38	1.757	183.070	104
KRALJ TOMISLAV, zgrada 3	DA	65	2.766	289.200	105
KRALJ TOMISLAV, zgrada 4	DA	45	2.134	241.080	113
KRALJ TOMISLAV, S30/I i S30/II	NE	29	991	206.000	208
TOME BAKAČA 1	DA	28	1.230	181.730	148
ANDRIJE ŠTAMPARA 24, 26 i 28	NE	76	4.712	790.700	168
UKUPNO		322	15.429	2.069.530	

Izvor: izrada autora

Iz prethodnih tablica proizlazi da je ukupna potrošnja pala s 3.202.200 kWh 2010. godine na 2.069.530 kWh 2013. godine. Potrošnja je najdrastičnije pala u zgradama u kojima su ugrađeni razdjelnici, ali ako se promatra potrošnja zgrade 2 koja je imala razdjelnike kroz cijelo četverogodišnje razdoblje vidljivo je da i tu postoji kontinuirani pad od 143 kWh/m² godišnje u 2010. godini na 104 kWh/m² godišnje u 2013. godini. Najdrastičniji pad u zgradi 2 bio je u 2012 godini, jer je to bila prva godina u kojoj je cijena cijelu godinu iznosila 0,34 kn/kWh, budući da je 1. rujna 2011. godine došlo do povećanja cijene s 0,23 kn/kWh. Isto tako iz tablica je vidljivo da je prosječna potrošnja kod zgrada u kojima su se ugrađivali razdjelnici pala s 210 – 230 kWh/m² godišnje na 100 – 110 kWh/m² godišnje, što odgovara padu potrošnje od 50%.

I razina ugrađenosti razdjelnika je drukčija, što se također može primjetiti na potrošnji. Najveća ugrađenost razdjelnika je u zgradi 1 (97,56%), pa zatim redom u zgradi 2 (86,84%), zgradi 3 (86,15%), zgradi 4 (77,78%) i zgradi na adresi Tome Bakača 1 (75%).

Potrošnja toplinske energije u naselju Mikrorajon u razdoblju od 2010. do 2013. godine

Tablica 94. Analiza potrošnje toplinske energije za Mikrorajon za 2010. godinu

Analiza potrošnje toplinske energije za 2010.god.					
mjerno mjesto	ugrađeni razdjelnici	broj stanova	površina m²	potrošnja energije (kWh)	potrošnja kWh/m²
MIKRORAJON, zgrada 4	NE	35	1.181	255.980	217
MIKRORAJON, zgrada 5	DA	35	1.106	144.080	130
MIKRORAJON, zgrada 6	NE	30	1.233	240.660	195
MIKRORAJON, zgrada 7	NE	35	1.103	254.070	230
MIKRORAJON, zgrada 8	NE	35	1.167	315.530	270
MIKRORAJON, zgrada 9	NE	30	1.150	272.830	237
MIKRORAJON, zgrada 10	DA	30	1.092	186.360	171
MIKRORAJON, zgrada 11	NE	45	1.793	379.490	212
MIKRORAJON, zgrada 12	NE	30	1.179	249.840	212
MIKRORAJON, zgrada 13	NE	29	1.220	251.890	206
UKUPNO		334	12.223	2.550.730	

Izvor: izrada autora

Tablica 95. Analiza potrošnje toplinske energije za Mikrorajon za 2011. godinu

Analiza potrošnje toplinske energije za 2011.god.					
mjerno mjesto	ugrađeni razdjelnici	broj stanova	površina m²	potrošnja energije (kWh)	potrošnja kWh/m²
MIKRORAJON, zgrada 4	NE	35	1.181	230.750	195
MIKRORAJON, zgrada 5	DA	35	1.106	137.200	124
MIKRORAJON, zgrada 6	NE	30	1.233	224.570	182
MIKRORAJON, zgrada 7	NE	35	1.103	234.250	212
MIKRORAJON, zgrada 8	NE	35	1.167	308.790	265
MIKRORAJON, zgrada 9	NE	30	1.150	260.590	227
MIKRORAJON, zgrada 10	DA	30	1.092	162.600	149
MIKRORAJON, zgrada 11	NE	45	1.793	378.200	211
MIKRORAJON, zgrada 12	NE	30	1.179	241.800	205
MIKRORAJON, zgrada 13	NE	29	1.220	240.660	197
UKUPNO		334	12.223	2.419.410	

Izvor: izrada autora

Tablica 96. Analiza potrošnje toplinske energije za Mikrorajon za 2012. godinu

Analiza potrošnje toplinske energije za 2012.god.					
mjerno mjesto	ugrađeni razdjelnici	broj stanova	površina m²	potrošnja energije (kWh)	potrošnja kWh/m²
MIKRORAJON, zgrada 4	NE	35	1.181	198.440	168
MIKRORAJON, zgrada 5	DA	35	1.106	114.030	103
MIKRORAJON, zgrada 6	NE	30	1.233	203.220	165
MIKRORAJON, zgrada 7	NE	35	1.103	210.530	191
MIKRORAJON, zgrada 8	NE	35	1.167	240.760	206
MIKRORAJON, zgrada 9	NE	30	1.150	221.800	193
MIKRORAJON, zgrada 10	DA	30	1.092	139.460	128
MIKRORAJON, zgrada 11	NE	45	1.793	313.720	175
MIKRORAJON, zgrada 12	NE	30	1.179	224.220	190
MIKRORAJON, zgrada 13	NE	29	1.220	212.070	174
UKUPNO		334	12.223	2.078.250	

Izvor: izrada autora

Tablica 97. Analiza potrošnje toplinske energije za Mikrorajon za 2013. godinu

Analiza potrošnje toplinske energije za 2013.god.					
mjerno mjesto	ugrađeni razdjelnici	broj stanova	površina m²	potrošnja energije (kWh)	potrošnja kWh/m²
MIKRORAJON, zgrada 4	NE	35	1.181	196.560	166
MIKRORAJON, zgrada 5	DA	35	1.106	111.490	101
MIKRORAJON, zgrada 6	NE	30	1.233	214.620	174
MIKRORAJON, zgrada 7	NE	35	1.103	204.780	186
MIKRORAJON, zgrada 8	NE	35	1.167	243.450	209
MIKRORAJON, zgrada 9	NE	30	1.150	208.140	181
MIKRORAJON, zgrada 10	DA	30	1.092	152.980	140
MIKRORAJON, zgrada 11	NE	45	1.793	325.140	181
MIKRORAJON, zgrada 12	NE	30	1.179	222.390	189
MIKRORAJON, zgrada 13	NE	29	1.220	209.060	171
UKUPNO		334	12.223	2.088.610	

Izvor: izrada autora

Iz prethodnih tablica proizlazi, za naselje Mikrorajon, da je s ugradnjom razdjelnika potrošnja energije smanjena. Zgrada 5 koja ima najnižu potrošnju energije po kvadratnom metru pripada grupi prvih zgrada u Republici Hrvatskoj u kojima su ugrađeni razdjelnici u sve stanove. Slijedeću najnižu potrošnju ima zgrada 10 u kojoj su razdjelnici ugrađeni u 73,33% stanova, dok sve ostale zgrade imaju znatno veću potrošnju toplinske energije.

Iz prethodnog se može zaključiti da je ugradnjom razdjelnika moguće utjecati na smanjenje energetske siromaštva, jer se smanjuju i troškovi za grijanje. Nadalje, povećanje cijena uzrokuje pad potrošnje i kod zgrada koje nemaju ugrađene razdjelnike, što je vidljivo upravo u godini u kojoj je cijena toplinske energije povišena s 0,23 kn/kWh na 0,34 kn/kWh. Naselje Mikrorajon predstavlja dobar primjer za usporedbu jer sadrži gotovo jednake zgrade građene u istom vremenu, pa su stoga zgrade jednakih energetskih svojstava.

8.3.3. Potrošnja toplinske energije u jadranskoj Hrvatskoj

Tablica 98. Split

Adresa toplinske podstanice	Ukupan broj SUC	Grijana površina kategorije kućanstva	Isporučena TE za grijanje	Potrošnja u kWh/m ² god
	-	m ²	kWh	kWh/m ² god
Jobova 12	55	3.817	98.791	26
Jobova 14	36	2.847	124.450	44
Jobova 20	53	3.733	118.901	32
Rendićeva 43	59	4.087	174.201	43
Rendićeva 49	36	2.912	72.020	25
Kaštelanska 2	63	4.042	126.641	31
Kaštelanska 6	62	4.155	138.120	33
Kaštelanska 8	62	4.062	112.850	28
Jobova 1	59	3.841	121.004	31
Jobova 3	56	3.829	195.190	51
Rendićeva 20	166	14.700	433.732	30
Antofagasto 8	40	2.171	87.900	40
Antofagasto 10	40	2.215	80.300	36
Antofagasto 12	40	2.175	84.320	39
Antofagasto 14	40	2.155	88.640	41
Antofagasto 16	40	2.187	91.140	42
UKUPNO	907	62.928	2.148.201	34

* SUC –samostalna uporabna cjelina

Izvor: izrada autora

Tablica 99. Rijeka

Adresa toplinske podstanice	Broj krajnjih kupaca	Grijana površina	Isporučena toplinska energija	Potrošnja
-----------------------------	----------------------	------------------	-------------------------------	-----------

		[m ²]	[kWh]	[kWh/m ²]
Sv. Križ 34	144	7.569	753.950	100
R. Petrovića 10 (D1)	108	6.130	366.010	60
R. Petrovića 22 (D2-1)	47	2.700	261.780	97
R. Petrovića 48 (D2-2)	154	8.838	826.800	94
R. Petrovića 19 (D3)	179	7.730	707.120	91
R. Petrovića 41 (D4)	144	6.407	584.310	91
R. Petrovića 68 (D5)	234	10.346	646.400	62
R. Petrovića 88 (D6)	73	4.023	275.830	69
F. Belulovića 6	136	9.784	629.330	64
F. Belulovića 16	22	549	105.110	191
F. Belulovića 22	135	5.476	621.110	113
B. Stipčić 34 Z. Kučića 41	183	9.823	960.980	98
Z. Kučića 37	182	9.723	656.300	67
Z. Kučića 43	92	4.854	342.370	71
Z. Kučića 27	196	10.338	651.460	63
Z. Kučića 9	92	5.419	432.600	80
Z. Kučića 13	91	5.379	293.000	54
Z. Kučića 14	104	5.204	516.650	99
Z. Kučića 38B	8	559	12.540	22
Marohničeva 4	62	3.569	360.490	101
D. Šćitara 2	62	3.496	479.780	137
D. Šćitara 3	62	3.605	339.020	94
D. Šćitara 5	62	3.573	222.920	62
D. Šćitara 13-15-17	89	4.515	652.730	145
D. Šćitara 22-24-26	89	4.499	464.770	103
N. Katunara 4	51	3.236	342.830	106
N. Katunara 6	51	3.233	435.070	135
N. Katunara 12	51	3.195	392.370	123
N. Katunara 13	51	3.256	384.570	118
M. Kontuša 12	63	2.597	277.670	107
Tihovac 6	52	3.440	224.500	65
S. Krautzeka 66BCD	88	4.434	660.000	149
S. Krautzeka 84AB	88	4.434	504.240	114
S. Krautzeka 92 ABC	85	4.309	359.100	83
B. Vidasa 7	101	5.322	309.250	58
B. Fucak 4	100	4.992	327.430	66
B. Fućak 5A	117	4.987	731.330	147
P. Jurčića 4	101	5.069	654.500	129
P. Jurčića 6	101	5.077	330.320	65
B. Cetine 2	73	4.475	285.330	64
B. Cetine 4	73	4.438	326.040	73
I. Lenca 28	77	4.534	457.820	101
A. Barca 3B	73	2.107	367.140	174

A. Barca 3C	58	1.773	201.690	114
A. Barca 3D	41	1.160	152.670	132
Franje Čandeka 23 A	158	10.123	646.860	64
Franje Čandeka 23 B	165	10.276	813.370	79
Dubrovačka 2	110	6.583	606.600	92
Dubrovačka 4	130	6.538	397.400	61
Dubrovačka 6	111	6.660	468.500	70
V. P. Širole 14	61	3.724	236.100	63
V. P. Širole 16	83	3.899	405.720	104
G. Duella 2	117	5.885	530.720	90
R. Benčiča 11	104	5.938	339.370	57
I.Č.Belog 8A	82	4.851	475.100	98
I.Č.Belog 8B	81	4.792	351.060	73
Ludvetov Breg 18	50	3.225	228.990	71
Ludvetov Breg 20	48	3.149	171.650	55
A. Kovačića 24	84	6.391	1.029.300	161
A. Kovačića 22	84	6.343	805.800	127
A. Kovačića 20	84	6.313	765.500	121
A. Kovačića 12	66	3.237	317.250	98
A. Kovačića 10	66	3.238	437.090	135
A. Kovačića 8	66	3.265	309.150	95
A. Kovačića 6	66	3.252	481.950	148
V. Novaka 11	63	4.532	532.000	117
V. Novaka 14	69	5.209	620.200	119
Mate Lovraka 14	15	893	68.850	77
Mate Lovraka 16	15	893	88.300	99
Mate Lovraka 18	15	893	52.650	59
Mate Lovraka 20	15	893	53.960	60
Mate Lovraka 22	15	893	48.020	54
Mate Lovraka 2-4-6	50	2.373	282.250	119
Mate Lovraka 8-10-12	50	2.401	262.700	109
G. Krkleca 2	16	917	64.290	70
G. Krkleca 4	15	906	104.750	116
G. Krkleca 6	15	894	52.910	59
G. Krkleca 8	16	922	53.450	58
G. Krkleca 10	16	922	66.810	72
G. Krkleca 12	15	895	53.230	59
G. Krkleca 14	15	886	52.350	59
G. Krkleca 16	15	899	66.360	74
G. Krkleca 15-17-19-21	70	3.338	358.720	107
M. Krleže 18	17	971	56.060	58
M. Krleže 20	16	960	53.290	56
Miroslava Krleže 3A i 3B	56	2.807	122.492	44
M. Krleže 9-11-13-15	52	2.546	371.850	146
B. Kašića 14-16-18	81	3.696	240.380	65

B. Kašića 10-12	60	2.967	179.600	61
B. Kašića 20	32	1.864	112.960	61
B. Kašića 22	50	2.980	142.540	48
B. Kašića 24	32	1.808	132.620	73
Medovićeve 21-33 (100A)	165	9.634	452.670	47
Meštrovićeve 16 (100B)	115	6.092	361.120	59
Meštrovićeve 22-24	24	1.382	111.890	81
Meštrovićeve 26-30	59	2.644	151.610	57
Meštrovićeve 32-38	62	3.092	159.450	52
Becićeve 2	35	2.040	115.500	57
Hegedušićeva 15-21	118	6.505	295.880	45
Rastocine Š3	158	10.775	634.600	59
Rastocine Š5	159	10.140	579.800	57
Rastočine Š6	158	10.004	1.243.000	124
Rastocine Š7	158	10.002	1.004.300	100
Rastočine ŠA2	30	1.832	96.340	53
1. Maja 48	10	620	70.740	114
1. Maja 50	14	755	84.740	112
Tizianova 39	20	1.173	181.070	154
I. Marinkovića	37	2.021	133.320	66
Ri Neboder	8	1.379	103.100	75
UKUPNO	8.287	458.106	39.777.432	87

Izvor: izrada autora

Promatrajući potrošnju energije za sve zgrade u jadranskoj Hrvatskoj proizlazi ukupna potrošnja od 41.925.633 kWh uz površinu kućanstava od 521.034 m², što znači da prosječna potrošnja iznosi 80 kWh/m² godišnje. Ovdje je uzet podatak o svim zgradama koje imaju ugrađene razdjelnike, a ne samo one s ugrađenošću iznad 90%, jer energetske subjekti nisu dostavili kompletne podatke. Stoga je rezultat nešto lošiji stvarnog rezultata (prosječna potrošnja bi trebala biti manja od 80 kWh/m² godišnje, ali je dobar pokazatelj da je prosječna potrošnja za grijanje u jadranskoj Hrvatskoj znatno niža nego u kontinentalnoj Hrvatskoj, što doprinosi hipotezi da je energetska siromaštvo veće u kontinentalnoj Hrvatskoj.

8.3.4. Odgovor distributera na pitanje: Što najviše muči građane nakon ugradnje razdjelnika?

Kako bi se utvrdilo što najviše muči građane nakon ugradnje razdjelnika, za potrebe disertacije prikupljeni su odgovori distributera toplinske energije kako slijedi:

HEP Toplinarstvo

- Zašto račun za toplinsku energiju nije manji (za 30%) nakon ugradnje razdjelnika?
- Prigovor na kvalitetu grijanja, odnosno zašto im je sada u stanovima hladnije (gase termostatske ventile – pozicija 0,1,2), a računi su i dalje veći?
- Koja je cijena impulsa? Najčešće su, uz ovo pitanje, dodane i formule izmišljene od strane krajnjih kupaca kojima svode impuls na kunu.
- Zašto ne postoji cijena impulsa, te po istoj ne fakturirate krajnjim kupcima?
- Zašto dobivaju račun iako je broj impulsa nula? (ne razumiju dio energije koji idu prema UPOV-u¹⁸⁹).
- Zašto im se mijenja površina objekta? (na računima se navodi obračunska površina prema modelima, pa razlike u ukupnoj kvadraturi određenog modela nastaju jer se neki suc-evi¹⁹⁰ vraćaju na model po površini, ili stanovi koji nisu ugradili razdjelnike odmah, ugrađuju ih naknadno).
- Zašto su njima veći računi, od onih koji su ostali na obračunu troškova za isporučenu toplinsku energiju prema površini (2EG)¹⁹¹?
- Zašto se priključna snaga obračunava po površini, a ne prema potrošnji (po koeficijentima za raspodjelu po impulsima), kada štede i očigledno ne koriste navedenu snagu?
- Što znači UR¹⁹² i UPOV i zašto se mora određeni postotak raspoređivati po površini?
- Da li se razdjelnik mora ugraditi na svaki radijator, pa čak i onaj na loži/balkonu?
- Zašto sam dobio veći račun od susjeda, a imamo istu površinu stana?
- Zašto mi se očitavanje razdjelnika na web stranici tvrtke koja ih očitava, ne podudara s brojem impulsa na računu HEP-Toplinarstva d.o.o.?
- Koja je odgovornost HEP-Toplinarstva, a koja tvrtke koja je ugradila razdjelnike i očitava potrošnju sa razdjelnika?

¹⁸⁹ UPOV – postotak isporučene toplinske energije na zajedničkom mjerilu toplinske energije koji se obračunava prema udjelu površine samostalne uporabne cjeline u površini svih samostalnih uporabnih cjelina (%),

¹⁹⁰ SUC – samostalna uporabna cjelina

¹⁹¹ model 2EG – udio površine samostalne uporabne cjeline u ukupnoj površini svih samostalnih uporabnih cjelina priključenih na zajedničko mjerilo toplinske energije,

¹⁹² UR – postotak isporučene toplinske energije na zajedničkom mjerilu toplinske energije koji se obračunava prema udjelu broja očitanih impulsa u samostalnoj uporabnoj cjelini u ukupnom broju očitanih impulsa u svim samostalnim uporabnim cjelinama (%),

- Na kraju, najvažnije pitanje od svih gore navedenih: „Zašto sam dobio veći račun ovaj mjesec, a utrošio sam manje impulsa nego prošli mjesec?“, koje se u 90% slučajeva pojavljuje u svim reklamacijama, te iz kojeg je vidljivo da krajnji kupci uopće nisu upoznati s načinom raspodjele i obračunu troškova za isporučenu toplinsku energiju (formulom), te (kao vrlo bitno) ne shvaćaju da razdjelnik topline nije mjerilo.

Gradska Toplana Karlovac

- Nesrazmjer i nelogičnosti u broju impulsa u odnosu na druge suvlasnike na zajedničkom mjerilu potrošnje.
- Značenje UST¹⁹³ faktora i način utvrđivanja istog.
- Odnos iznosa za platiti na računu, na istom zajedničkom mjerilu potrošnje, među suvlasnicima koji imaju razdjelnik i onima koji nemaju.
- Kako je moguć račun za potrošenu energiju a radijatori su bili zatvoreni.
- Cijena koštanja jednog impulsa.
- Način provjere ispravnosti uređaja, tj. kako sa sigurnošću utvrditi točnost iskazanoga broja impulsa / utrošene energije.
- Generalno, iskazuje se nepovjerenje u točan prikaz potrošnje energije putem razdjelnika.

GTG Vinkovci

- Upiti kupaca u svezi razdjelnika su vezani najviše za očitavanje istih.
- Najčešće odmah poslije ugradnje razdjelnika kupci misle da će imati račune upola manje.
- U Vinkovcima već postoje tri zgrade koje su pale ispod 50% ugrađenosti.

¹⁹³ UST – faktor kojim se korigira raspodjela energije između stanara s i bez razdjelnika (%),

Energo Rijeka

- Prigovori se uglavnom odnose na način raspodjele energije unutar samog sustava, tj. na omjer između zajedničkih i individualnih potrošnji po očitavanju razdjelnika gdje u većini slučajeva nije izbalansiran omjer istih, a poglavito u prijelaznim mjesecima (npr. listopad, studeni, travanj).
- Jedan dio prigovora odnosi se na nesrazmjer onih koji se obračunavaju po m^2 i dižu prosjek potrošenih kwh po glavnom mjerilu – kalorimetru jer se griju cijeli dan, a imaju manju raspodjelu energije u odnosu na stanove koji se obračunavaju po potrošenom impulsu koji se griju parcijalno.

Brod-plin

- Reklamacije na broj potrošenih impulsa, u odnosu na onaj koji potrošači smatraju da su potrošili. (reklamacija treba ići tvrtki s kojom su ugovorili uslugu očitavanja)
- Reklamacije na način preraspodjele toplinske energije, tvrdnja da je formula iz Pravilnika o načinu raspodjele i obračunu troškova za isporučenu toplinsku energiju "nepravedna" i komplicirana. (svakom pojedinačnom korisniku obrazložimo na njegovom računu kako se dolazi do iznosa za isporučenu toplinsku energiju za njegov stan, prema elementima iz formule s njihovog računa)
- Reklamacije na veličinu UST-a. (uputimo ih na predstavnika suvlasnika, koji nam je dostavio veličinu UST-a za njihovo mjerno mjesto)
- Pitanja vezana za način kako da se „isključče” iz obračuna toplinske energije prema udjelima razdjelnika, odnosno način da im se isporučena toplinska energija prestane obračunavati po raspodijeljenim impulsima. (objasnimo problematiku i uputimo na tvrtku s kojom imaju ugovorenu uslugu očitavanja)

Iz odgovora distributera toplinske energije može se zaključiti slijedeće:

- Ne može se uspostaviti odnos očitanih impulsa i potrošenih kWh energije

Ovaj problem proizlazi iz dugoročnog nepovjerenja u sustav i razmišljanja potrošača da ih se vara. Osim toga, potrošači ponekad zbog loše preraspodjele kod malog broja impulsa dobiju velike račune, što uzrokuje nepovjerenje. Stoga je potreban što veći broj ugrađenih razdjelnika, s

visokim koeficijentom preraspodjele energije ukoliko ugradnja nije 100%, te da postoji dio energije koji se preraspodjeljuje prema kvadratnim metrima stana bez obzira na potrošnju, jer se zbog toga što toplina prelazi s tijela više temperature na tijelo niže temperature dešava da i stanovi koji se ne griju troše dio energije stanova koji se griju.

- Nije se ostvarila očekivana ušteda u potrošnji

Činjenica je da neće svi ostvariti očekivanu uštedu. Ušteda u prosjeku iznosi 30%, što znači da će potrošač možda ostvariti uštedu od 5% ili uopće neće ostvariti uštedu, dok će drugi potrošač ostvariti uštedu veću i od 50%, ovisno o položaju stana u zgradi i navikama glede temperature prostorije. Problemi mogu biti i u lošoj prezentaciji tvrtki koje su prodavale uređaje. Nadalje, postoji puno zgrada u kojima se kroz jedan kalorimetar mjeri ukupna potrošnja energije, pa građani iako su smanjili potrošnju toplinske energije za grijanje, ona je u ukupnom udjelu nešto manja od 30% jer se ne štedi i na pripremi tople vode. Iz prethodnih tablica proizlazi da je potrošnja znatno manja kada je ugrađenost razdjelnika velika i kada se odvojeno mjeri potrošnja energije za grijanje i za toplu vodu.

- Zašto su računi veći kod onih koji su ugradili razdjelnike od onih koji nisu ugradili razdjelnike?

Pravilnik je odredio mali koeficijent preraspodjele potrošnje, pa se građani opravdano žale. Činjenica je da se potrošači koji su dobili veće račune žele vratiti na stari način obračuna, pa se pojavljuje problem da broj stanova koji su ugradili razdjelnike u zgradi u nekim slučajevima pada ispod 50%, što onemogućuje raspodjelu prema razdjelnicima i otvara problem bespotrebno uložених sredstava.

Međutim, prema tvrdnji poduzeća koje se bavi ugradnjom mjerila za raspodjelu potrošnje toplinske energije i koje je ugradilo najveći broj razdjelnika u Republici Hrvatskoj, broj onih koji se žale najveći je u početku, dok se ljudi u potpunosti ne upoznaju s načinom rada i funkcijom razdjelnika, a kasnije s godinama opada. Stručnjaci iz tog poduzeća tvrde da su bilježili broj prigovora u razdoblju od 2.12.2013. do 21.3.2014. godine i da su u tom razdoblju zaprimili 1.339 poziva, od kojih je 1.275 poziva onih korisnika koji su ugradili razdjelnike 2013. godine. Broj novih korisnika koji su ugradili razdjelnike 2013. godine: 6.022. Dakle, ukupno je zvalo 21,2 % korisnika koji su ugradili razdjelnike u 2013. godini. Pregled poziva korisnika kojima su ugrađeni razdjelnici od strane poduzeća Brunata dan je u tablici 100.

Tablica 100. Stanje poziva korisnika kojima su ugrađeni razdjelnici od poduzeća Brunata

Grad	Broj novih razdjelnika 2013.	Broj novih korisnika 2013.	Broj poziva (2.12.-21.3.)	Od toga stari korisnici	Broj poziva novih korisnika	% poziva
Samobor	2.071	518	107	0%	107	21%
Karlovac	3.027	757	195	9%	177	23%
Rijeka	8.848	2.212	464	10%	418	19%
Zagreb + Sesvete	2.673	668	121	0%	121	18%
Velika Gorica	3.498	875	233	0%	233	27%
Zaprešić	3.972	993	219	0%	219	22%
Total	24.089	6.022	1.339		1.275	21%

Izvor: izrada autora

Slijede mišljenja poduzeća koja se bave ugradnjom razdjelnika.

BRUNATA

- U svibnju 2014. godine imali su 70.000 ugrađenih razdjelnika.
- Kažu da 60% krajnjih korisnika dobiju informaciju iz druge ruke, dakle ne od prodavatelja uređaja nego od svojih susjeda.
- Desetak posto ljudi plati više, a griju se manje.
- Problem postoji u podstanicama u kojima je samo jedno mjerilo potrošnje za grijanje i potrošnu toplu vodu, jer ugradnjom razdjelnika potrošnja tople vode ostaje ista pa ukupna ušteda ne iznosi 30% kolika je ušteda na grijanju nego oko 20%.
- U gradovima u kojima je održana postprodajna prezentacija broj poziva u odnosu na ugrađenost iznosi 12%, a kada postprodajna prezentacija nije održana broj poziva iznosi 20%.
- Problem je u početnom koeficijentu preraspodjele od 25%.
- Potrebno je da proteknu tri godine kako bi prestale žalbe.

- Obračun snage predstavlja veliki problem u mjesecima u kojima nema isporuke energije.

TI-SAN

- U svibnju 2014. godine imali su 30.000 ugrađenih razdjelnika.
- Problem predstavlja obračun tijekom prijelaznih razdoblja jer najviše energije odlazi na cijevi, što se pripisuje potrošnji najvećim potrošačima.
- Znaju se pojavljivati situacije da potrošači demontiraju radijatore i prijavljuju snagu od nula kilovata kako bi izbjegli plaćanje grijanja, pa je potrebno propisati minimalnu snagu za određenu veličinu stana.
- Postoje različite vrste radijatora u stanovima, pa bi se trebali primjenjivati različiti koeficijenti preraspodjele.
- Kod različite montaže (lijepljenje, varenje) razdjelnici ne prijanjaju podjednako pa stoga nije isti prijelaz topline.

8.3.5. Usporedba potrošnje plina u zgradi koja je prešla na etažno grijanje

U tablicama 101 do 104 dane su mjesečne i godišnje potrošnje plina u zgradi Gajeva u Slavonskom Brodu, za razdoblje 2010. – 2013. godina.

Tablica 101. Potrošnja plina u zgradi Gajeva u Slavonskom Brodu (2010. godina)

IB	Površina stana (m ²)	siječanj (m ³)	veljača (m ³)	ožujak (m ³)	travanj (m ³)	svibanj (m ³)	lipanj (m ³)	srpanj (m ³)	kolovoz (m ³)	rujan (m ³)	listopad (m ³)	studenj (m ³)	prosinac (m ³)	Ukupno 2010. god.
82933	59,22	178	126	116	44		20			84	92	112	256	1.028
82980	28,16	171	149	121	18		21			19	18	39	138	694
82982	59,22	251	180	200	108		109			138	109	175	317	1.587
82955	75,25	289	231	193	0		101			219	129	163	373	1.698
82950	57,92	139	112	68	36		7			15	0	77	170	624
82983	57,92	157	117	120	29		26			31	81	90	199	850
82981	59,22	220	168	161	78		72			68	101	126	286	1.280
83018	77,06	225	164	160	58		61			76	90	119	277	1.230
82958	40,47	179	135	149	48		66			32	84	124	266	1.083
82979	77,06	212	171	159	86		88			70	106	141	299	1.332
82986	77,06	183	139	111	39		38			29	55	71	145	810
82943	57,69	173	140	134	56		72			43	58	92	223	991
82985	75,25	191	137	138	51		20			43	31	85	246	942
82942	57,92	41	82	43	8		20			15	8	0	71	288
82945	75,25	336	239	232	140		163			173	185	204	381	2.053
	934,67	2.945	2.290	2.105	799	0	884	0	0	1.055	1.147	1.618	3.647	16.490

Izvor: izrada autora

Tablica 102. Potrošnja plina u zgradi Gajeva u Slavonskom Brodu (2011. godina)

IB	Površina stana (m ²)	siječanj (m ³)	veljača (m ³)	ožujak (m ³)	travanj (m ³)	svibanj (m ³)	lipanj (m ³)	srpanj (m ³)	kolovoz (m ³)	rujan (m ³)	listopad (m ³)	studenj (m ³)	prosinac (m ³)	Ukupno 2011. god.
82933	59,22	120	160	124	47		52			46	69	179	179	976
82980	28,16	75	107	53	15		23			22	21	74	89	479
82982	59,22	175	239	180	68		102			122	76	207	218	1.387
82955	75,25	231	294	202	68		45			168	71	241	302	1.622
82950	57,92	103	135	108	31		8			7	13	100	123	628
82983	57,92	82	135	96	32		28			26	47	121	128	695
82981	59,22	161	214	179	78		74			49	72	186	202	1.215
83018	77,06	153	218	148	49		65			66	68	198	209	1.174
82958	40,47	152	210	147	47		45			29	83	187	211	1.111
82979	77,06	159	203	167	76		62			52	82	197	232	1.230
82986	77,06	84	104	75	27		43			46	44	107	116	646
82943	57,69	137	186	144	43		58			53	51	145	165	982
82985	75,25	147	204	134	38		20			14	15	91	167	830
82942	57,92	47	35	32	26		14			39	41	105	139	478
82945	75,25	193	251	194	108		155			111	138	307	302	1.759
	934,67	2019	2695	1983	753	0	794	0	0	850	891	2445	2782	15.212

Izvor: izrada autora

Tablica 103. Potrošnja plina u zgradi Gajeva u Slavonskom Brodu (2012. godina)

IB	Površina stana (m ²)	siječanj (m ³)	veljača (m ³)	ožujak (m ³)	travanj (m ³)	svibanj (m ³)	lipanj (m ³)	srpanj (m ³)	kolovoz (m ³)	rujan (m ³)	listopad (m ³)	studenj (m ³)	prosinac (m ³)	Ukupno 2012. god.
82933	59,22	161	213	73	65	28	0	0	0	64	70	95	231	1.000
82980	28,16	69	167	30	28	12	0	0	0	27	9	11	67	420
82982	59,22	187	216	74	90	33	0	0	0	130	56	107	213	1.106
82955	75,25	263	352	119	87	58	0	0	0	161	69	145	350	1.604
82950	57,92	121	164	57	30	2	0	0	0	5	6	64	154	603
82983	57,92	90	155	57	40	15	0	0	0	24	43	66	156	646
82981	59,22	170	251	113	84	46	0	0	0	57	71	118	265	1.175
83018	77,06	204	264	89	56	35	0	0	0	88	37	101	250	1.124
82958	40,47	182	262	112	94	34	0	0	0	40	81	124	279	1.208
82979	77,06	195	250	109	95	36	0	0	0	63	72	114	263	1.197
82986	77,06	103	126	60	30	19	0	0	0	46	16	30	111	541
82943	57,69	150	219	83	59	33	0	0	0	69	39	73	188	913
82985	75,25	155	232	57	37	7	0	0	0	15	9	36	78	626
82942	57,92	131	157	63	47	23	0	0	0	52	37	67	212	789
82945	75,25	235	305	145	137	83	0	0	0	149	132	174	315	1.675
	934,67	2.416	3.333	1.241	979	464	0	0	0	990	747	1.325	3.132	14.627

Izvor: izrada autora

Tablica 104. Potrošnja plina u zgradi Gajeva u Slavonskom Brodu (2013. godina)

IB	Površina stana (m ²)	siječanj (m ³)	veljača (m ³)	ožujak (m ³)	travanj (m ³)	svibanj (m ³)	lipanj (m ³)	srpanj (m ³)	kolovoz (m ³)	rujan (m ³)	listopad (m ³)	studenj (m ³)	prosinac (m ³)	Ukupno 2013. god.
82933	59,22	153	124	132	37	21	21	0	28	27	66	129	163	901
82980	28,16	54	46	22	18	8	5	0	8	4	9	33	83	290
82982	59,22	151	136	145	49	38	27	0	67	30	52	104	182	981
82955	75,25	237	206	199	66	44	39	0	97	55	78	152	216	1.389
82950	57,92	107	101	114	30	5	0	0	2	4	1	0	0	364
82983	57,92	101	89	103	24	9	12	0	14	97	158	211	250	1.068
82981	59,22	194	182	204	63	31	28	0	43	27	72	144	212	1.200
83018	77,06	180	158	145	41	24	21	0	41	27	37	109	211	994
82958	40,47	181	163	170	51	17	13	0	20	23	75	142	240	1.095
82979	77,06	172	168	195	67	21	22	0	29	16	70	134	204	1.098
82986	77,06	69	73	57	17	12	8	0	16	9	17	52	89	419
82943	57,69	142	142	146	46	31	19	0	22	21	37	88	158	852
82985	75,25	47	42	36	7	8	5	0	3	0	17	19	102	286
82942	57,92	161	147	165	57	32	34	0	34	41	80	140	186	1.077
82945	75,25	220	201	232	88	58	50	0	58	43	121	186	249	1.506
	934,67	2169	1978	2065	661	359	304	0	482	424	890	1643	2545	13.520

Izvor: izrada autora

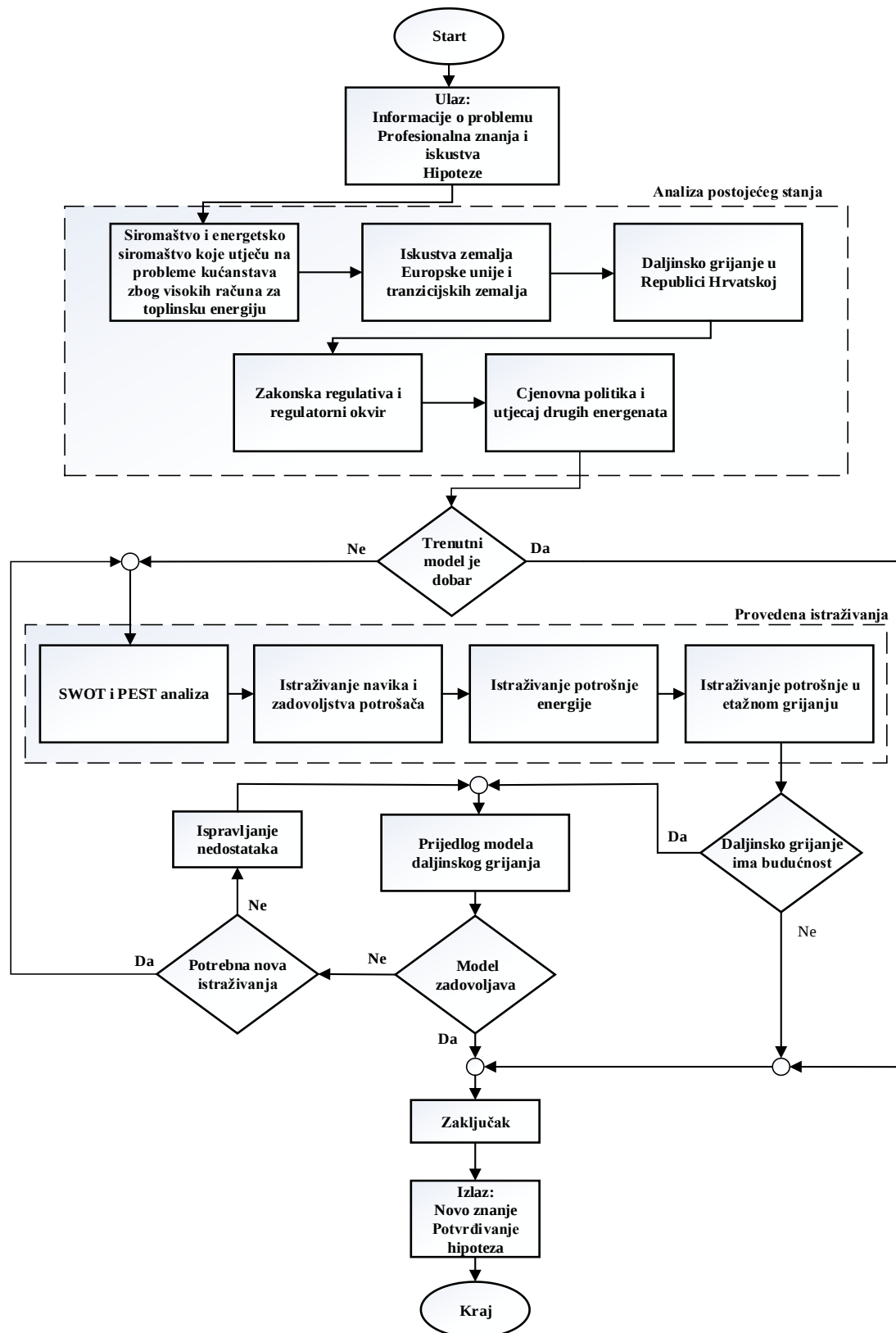
Iz tablica 101 do 104 također proizlazi da količina potrošenog plina pada s povećanjem cijene. Činjenica je da s povećanjem cijene raste i energetska siromaštvo, jer sve veći broj kućanstava ne može podmiriti račune za grijanje. U slučaju Gajeva potrošnja plina pada s 16.490 m³ na 13.520 m³ za 15 kućanstava (stanova) ukupne veličine 934,67 m², tako da je ukupna potrošnja energije

za grijanje na etažnom grijanju u 2013. godini iznosila $14,46 \text{ m}^3/\text{m}^2$, odnosno $134 \text{ kWh}/\text{m}^2$. Iz ovakvih pokazatelja bi ispalo da promatrana kućanstva troše više energije od kućanstava na daljinskom grijanju, ali ako se uzme u obzir da ova kućanstva zadovoljavaju i potrebu za potrošnom toplom vodom onda je ta potrošnja i nešto niža. Uzme li se u obzir da je prosječna potrošnja energije za pripremu potrošne tople vode $40 - 50 \text{ kWh}/\text{m}^2$ godišnje (prosječna godišnja potrošnja za potrošnu toplu vodu za 2013. godinu za naselje Mikrorajon iznosila je $75 \text{ kWh}/\text{m}^2$, uz napomenu da nisu imali ugrađene razdjelnike za vodu, odnosno vodomjere za svaki stan) proizlazi da potrošnja energije u Gajevoj ulici u Slavonskom Brodu nije ništa manja od prosječne potrošnje u zgradi na daljinskom grijanju koja ima ugrađena zasebna mjerila za grijanje i potrošnu toplu vodu, s tim da su kućanstva imala znatno veći trošak ulaganja u etažna grijanja (od 25.000 do 30.000 kn).

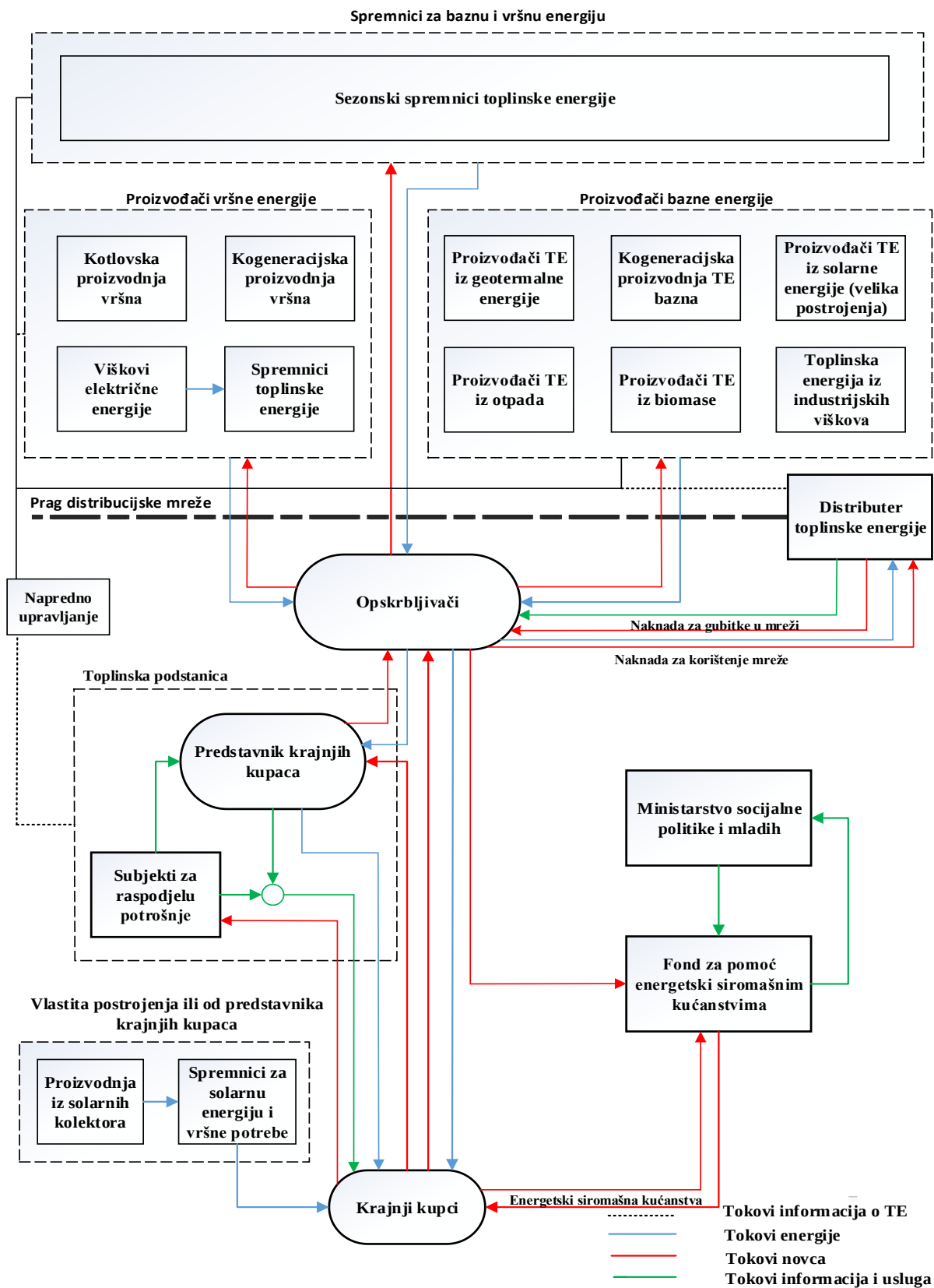
9. Model učinkovitog daljinskog grijanja u Republici Hrvatskoj

Iz prethodno provedenog istraživanja proizlazi da postojeći model daljinskog grijanja u Republici Hrvatskoj, koji se zasnivao na strogo reguliranom načelu u kojem su tarifne stavke ovisile o troškovima, ne zadovoljava. Postojanje jedinstvenih iznosa tarifnih stavki za energiju i snagu za jedno distributivno područje, neovisno o veličini kotlovnice i energentu koji se koristi za grijanje pojedine zgrade, nije ekonomski opravdano, niti je poticajno za provedbu mjera energetske učinkovitosti od strane poduzeća koje pruža uslugu grijanja, a niti od strane potrošača glede provedbe mjera za uštedu energije. Sustav u kojemu se cijena grijanja zasniva na prosječnim troškovima svih kotlovnica jednog distribucijskog područja, poticao bi stanare u zgradama u kojima bi troškovi bili znatno niži od prosječnih da se izdvajaju iz sustava daljinskog grijanja, a to bi podizalo fiksne troškove grijanja iskazane po preostaloj grijanoj površini u sustavu, pa bi se nastavilo daljnje izdvajanje. Naime, kad se ukupni fiksni trošak poduzeća raspoređuje na sve manji konzum to neminovno vodi k ekstremno visokoj cijeni grijanja za preostale potrošače u sustavu, a u konačnici i do gašenja sustava. U budućem reguliranom modelu daljinskog grijanja moguće je ići u smjeru mikroregulacije, na način da se visine tarifnih stavki u dvokomponentnom tarifnom sustavu (za energiju i instaliranu snagu ogrjevnih tijela) povežu s kriterijima za vrstu i veličinu postrojenja te vrstu energetskog goriva koje se troši u postrojenju za proizvodnju toplinske energije. Činjenica je da bi tarifna stavka za instaliranu snagu u mikroreguliranom modelu bila veća za manja i manje učinkovita postrojenja, dok bi za veća i više učinkovita postrojenja bila manja. S druge strane, tarifna stavka za energiju bila bi veća kod skupljih energetskih goriva i manje učinkovitih postrojenja te manja za jeftinija energetska goriva i učinkovitija postrojenja. Nadalje, provedba reguliranog modela daljinskog grijanja vrlo je otežana glede praćenja naplate potraživanja, tog specifičnog problema s kojim se susreću sva poduzeća u Republici Hrvatskoj pa tako i ona koja pružaju uslugu grijanja, pa regulatorno tijelo treba odrediti koliko se nenaplaćenih potraživanja priznaje u troškove. Potrebno je naglasiti da je naplata ponajviše ovisna o gospodarskoj situaciji u kojem se nalazi sustav daljinskog grijanja, pa određivanje neadekvatne granice može biti nepoticažno za učinkoviti sustav naplate potraživanja. U ovoj je disertaciji provedeno složeno i sveobuhvatno istraživanje u cilju uspostavljanja učinkovitog modela daljinskog grijanja u Republici Hrvatskoj. Istraživanje je provedeno po algoritmu predloženom na slici 15. Kao rezultat provedenog istraživanja predlaže se učinkoviti model daljinskog grijanja u Republici Hrvatskoj (slika 16).

Slika 15. Algoritam provedenog istraživanja



Slika 16. Učinkoviti model daljinskog grijanja u Republici Hrvatskoj



Tokovi energije predočeni plavim linijama sa strelicama na slici 16 povezani su s ugovornim odnosima između dionika u predloženom modelu, a ne s fizikalnim tokovima toplinske energije na relaciji proizvodnja – distribucija – konzum.

Model prikazan na slici 16 strukturiran je na način da obuhvaća sve sastavnice bitne za održivost konkurentnog sustava daljinskog grijanja u budućnosti. Te su sastavnice slijedeće:

- Skladištenje energije u dnevnim i sezonskim spremnicima topline.
- Skladištenje viškova električne energije zagrijavanjem vode koja se koristi u daljinskom grijanju.
- Proizvodnja bazne toplinske energije u postrojenjima s višim investicijskim i operativnim troškovima te s jeftinijim energentom.
- Proizvodnja vršne toplinske energije u postrojenjima s nižim investicijskim i operativnim troškovima te skupljim energentom.
- Korištenje mikrokogeneracija kao fleksibilnih ulaznih jedinica u segmentu proizvodnje toplinske energije.
- Korištenje obnovljivih izvora energije (prvenstveno bioenergana) te PV-centrala integriranih u sustav pripreme tople vode.
- Korištenje toplinske energije iz industrijskih viškova.
- Korištenje predizoliranih cijevi radi smanjivanja gubitaka u distributivnim mrežama toplinske energije.
- Smanjenje snage toplinske podstanice angažiranjem spremnika za pokrivanje vršnih opterećenja.
- Korištenje solarnih kolektora za proizvodnju potrošne tople vode na lokaciji potrošnje.
- Uvođenje složenog automatskog sustava za centralizirano upravljanje i vođenje sustava daljinskog grijanja u cilju optimizacije potrošnje.
- Individualizirano mjerenje potrošnje toplinske energije.
- Kontinuirana razmjena podataka o potrošnji toplinske energije na relaciji proizvodnja – potrošnja u realnom vremenu (napredno upravljanje).
- Osnivanje Fonda za pomoć energetske siromašnim kućanstvima

Prema predloženom modelu, opskrbljivači toplinskom energijom opskrbljivali bi toplinskom energijom krajnje kupce ili predstavnike krajnjih kupaca (ako se na jednoj podstanici nalazi više krajnjih kupaca). Baznu toplinsku energiju, odnosno energiju koja je stabilna na strani potražnje, kupovali bi opskrbljivači od proizvođača bazne toplinske energije. U načelu, proizvođači bazne toplinske energije posjeduju postrojenja s višim investicijskim i operativnim troškovima, koja koriste jeftiniji energent, pa je u konačnici ukupna cijena toplinske energije konkurentna. Na velikoj količini toplinske energije, amortizacija postrojenja se raspoređuje po kWh isporučene toplinske energije te u konačnici ne rezultira visokom izlaznom cijenom za krajnjeg kupca. Nadalje, proizvođači bazne toplinske energije koriste obnovljive izvore energije (sunčeva, biomasa, vjetar, geotermalni izvori), visokoučinkovite kogeneracije te viškove toplinske energije iz proizvodnih procesa. Vršnu toplinsku energiju, koja je potrebna samo za pokrivanje vršnih opterećenja, opskrbljivači bi kupovali od proizvođača vršne toplinske energije. Proizvođači vršne toplinske energije posjeduju postrojenja s nižim investicijskim i operativnim troškovima, ali koriste skuplji energent. U slučaju male količine toplinske energije koja bi se proizvodila u takvim postrojenjima isplativije bi bilo koristiti skuplji energent, nego ulagati u postrojenja s višim investicijskim i operativnim troškovima koja bi proizvodila malu količinu energije.

Proizvođači bazne i vršne toplinske energije potrebni su prvenstveno zbog toga što posjeduju različita postrojenja i koriste različite energente, a prilagođavaju se potražnji toplinske energije u realnom vremenu. U bazna postrojenja ubrajaju se i obnovljivi izvori energije budući da zadovoljavaju kriterij smanjenja emisije CO₂, utječu na rast zaposlenosti i smanjuju ovisnost o uvozu energije. Tipično vršno postrojenje predstavljaju konvencionalni kotlovi budući da se koriste povremeno. Stoga nije opravdano imati više investicijske i operativne troškove kod postrojenja koja rade samo povremeno.

Opskrbljivači toplinskom energijom plaćaju naknadu, iz cijene toplinske energije, u Fond za pomoć energetske siromašnim kućanstvima. Fond za pomoć energetske siromašnim kućanstvima potom financira krajnje kupce koji ne mogu plaćati potrošenu toplinsku energiju. Predmetna sredstva predstavljaju kreditna sredstva za krajnjeg kupca, koja se vraćaju Fondu u slučaju prodaje ili zamjene nekretnine za manju, ili se koriste do trenutka kada krajnji kupac izgubi status ugroženog kupca i može plaćati potrošenu toplinsku energiju. Na taj način krajnji kupac svojim

neplaćanjem ne opterećuje ostale krajnje kupce na zajedničkom mjerilu. Naime, u slučaju zgrada u kojima živi više energetske siromašnih krajnjih kupaca javlja se veliki rizik naplate za predstavnike krajnjih kupaca. Stoga se realno može očekivati da se nitko ne bi prihvatio tog posla, ili da bi cijena usluge ugrozila održivost sustava daljinskog grijanja kao zajedničkog sustava u zgradi.

Model obuhvaća kontinuiranu razmjenu podataka o potrošnji toplinske energije na relaciji proizvodnja – potrošnja u realnom vremenu (napredno upravljanje). Napredna mjerila koja su sastavni dio naprednog upravljanja u slučaju daljinskog grijanja nisu skupa, jer se mjerila ugrađuju na razini podstanice. Ovakvim načinom mjerenja krajnji kupci, proizvođači i distributeri dobivaju stvarnu sliku potrošnje (standardne dijagrame opterećenja). Proizvođači i distributeri mogu optimizirati proizvodne i distribucijske sustave temeljem poznavanja standardnih dijagrama opterećenja, a potrošači mogu upravljati svojom potrošnjom, ili pak investirati u vlastite spremnike za uravnoteženje vršne potrošnje u slučaju da zaključe da je to isplativo. Optimiziranje proizvodnih i distribucijskih postrojenja trebalo bi rezultirati nižom cijenom grijanja.

U okviru predloženog modela predviđeno je uspostavljanje Fonda za pomoć energetske siromašnim kućanstvima koji bi djelovao pod nadzorom Ministarstva nadležnog za pitanja socijalne politike. Fond za pomoć energetske siromašnim kućanstvima dobivao bi informacije o energetske siromašnim kućanstvima od opskrbljivača toplinskom energijom, krajnjih kupaca ili nadležnog Ministarstva. Preduvjet za ispravno funkcioniranje Fonda predstavlja usvajanje propisa o uspostavljanju istog, kao i o utvrđivanju kriterija za stjecanje statusa ugroženog kućanstva koje ima pravo na subvenciju energije (ovisno o veličini kućanstva), iznosa subvencionirane energije te mjera za provedbu povećanja energetske učinkovitosti kućanstava. Nadalje, potrebno je propisati mogućnost zajedničkih investicija u energetske učinkovitost zgrade u slučaju kada energetske siromašna kućanstva nisu u mogućnosti uložiti, pa u njihovo ime ulaže Fond. Svaki krajnji potrošač sa statusom energetske siromašnog kućanstva imao bi svoj račun u Fondu, s novčanim tijekom subvencioniranih sredstava i njihovom namjenom te s opcijom za eventualnu mogućnost povrata sredstava. U slučaju da je riječ o trajnom (dugoročnom) statusu energetske siromašnog kućanstva očito neće postojati mogućnosti povrata sredstava u Fond,

budući da takva kućanstva najčešće nemaju značajnu imovinu. Međutim, Fond bi se trebao naplatiti uvijek kada krajnji kupac iz kategorije energetske siromašnog kućanstva proda stan ili ga pak zamjeni za jeftiniji.

Opskrbljivači opskrbljuju distributera toplinske energije s količinom toplinske energije nužnom za podmirivanje gubitaka nastalih u distribucijskom sustavu. Krajnji kupci, ili predstavnici krajnjih kupaca, koji mogu biti pravne ili fizičke osobe, ovisno o veličini zgrade i broju krajnjih kupaca u zgradi, mogu izgraditi solarno postrojenje za proizvodnju toplinske energije za pripremu potrošne tople vode. Nadalje, mogu smanjiti snagu toplinske podstanice, a time i fiksnu naknadu za rezervirane kapacitete. Na taj bi se način smanjili troškovi krajnjim kupcima. U slučaju da navedena postrojenja financira predstavnik krajnjih kupaca postrojenja se ugovorno razdvajaju od cijena energije, kako bi se ugovor u svakom trenutku, ovisno o želji ugovornih strana, mogao raskinuti.

Subjekti za raspodjelu potrošnje toplinske energije odgovorni su za pravilnu preraspodjelu potrošnje energije između krajnjih kupaca na zajedničkom brojilu toplinske energije i mogu obavljati uslugu za predstavnika krajnjih kupaca, ili izravno za krajnje kupce, ovisno o želji krajnjih kupaca. U osnovi ova bi usluga za krajnje kupce trebala biti jeftinija i jednostavnija ako preraspodjelu potrošnje toplinske energije i opskrbu toplinskom energijom obavlja jedno poduzeće. Usluga bi trebala uključiti i investicije u energetske učinkovitost, investicije u toplinske podstanice, solarne kolektore i spremnike za vršna opterećenja, na način da se investicijske usluge ugovorno razdvoje od ostalih usluga, kako krajnji kupac zbog uložених sredstava od strane poduzeća ne bi bio prisiljen dugoročno kupovati toplinsku energiju već samo podmiriti stvarni investicijski trošak.

Opskrbljivači bi toplinsku energiju mogli nabavljati i iz spremnika toplinske energije, u kojima se skladište viškovi toplinske energije kada ona nije potrebna. Naime, zbog sigurnosti opskrbe u ekstremnim slučajevima (kao što je slučaj vrlo niskih temperatura koje se pojavljuju vrlo rijetko) postrojenja se obično instaliraju sa znatno većim kapacitetima od potrebnih, čime se povećavaju i investicijski troškovi. Skladišta toplinske energije u tim bi slučajevima služila za vršnu potrošnju, a akumulirala bi toplinsku energiju u vrijeme manjih potreba za istom. Nadalje, viškovi električne

energije koji se javljaju zbog sve većeg udjela vjetroagregata u ukupnoj proizvodnji električne energije, a čija je cijena na tržištu prilično niska, mogli bi se iskoristiti za zagrijavanje vode u skladištima te potom koristiti kao toplinska energija za daljinsko grijanje. Skladišta toplinske energije izrazito su pogodna i za skladištenje toplinske energije proizvedene u solarnim kolektorima. Izgrađeni kapaciteti skladišta značajno se smanjuju zbog faktora istovremenosti potrošnje toplinske energije, koji je značajno niži u slučaju velikog broja potrošača.

Osnovna je karakteristika predloženog modela njegova univerzalnost, što znači da se model može primijeniti i u slučaju sustava daljinskog grijanja drugih zemalja. To istovremeno znači i da je model primjenjiv u obje regije promatrane u ovoj disertaciji, odnosno u kontinentalnoj i jadranskoj Hrvatskoj. Dio njegovih sastavnica koristi se posljednjih godina u najrazvijenijim državama kao na primjer u slučaju Danske, dok proizvodnja bazne toplinske energije u postrojenjima s višim investicijskim i operativnim troškovima te s jeftinijim energentom, proizvodnja vršne toplinske energije u postrojenjima s nižim investicijskim i operativnim troškovima te skupljim energentom, smanjenje snage toplinske podstanice angažiranjem spremnika za pokrivanje vršnih opterećenja, uvođenje složenog automatskog sustava za centralizirano upravljanje i vođenje sustava daljinskog grijanja u cilju optimizacije potrošnje za konkretni model, kontinuirana razmjena podataka o potrošnji toplinske energije na relaciji proizvodnja – potrošnja u realnom vremenu (napredno upravljanje) i osnivanje Fonda za pomoć energetske siromašnim kućanstvima predstavljaju originalna autorska rješenja proizašla iz istraživanja provedenog u ovoj disertaciji.

Učinkovito daljinsko grijanje može ostati dugoročno konkurentno. Potrebno je implementirati prethodno predloženi novi model kako bi postojeća kućanstva na sustavu daljinskog grijanja u Republici Hrvatskoj (kojih ima preko 150.000) i dalje ostala na sustavu. S ekološkog, financijskog i energetskog stajališta nije prihvatljivo da bi svako kućanstvo u zgradama samostalno određivalo kako će se grijati. Sustav daljinskog grijanja, putem distributivne mreže i razvoda toplovodnih cijevi kućnih instalacija kojima se distribuira topla voda koja se koristi za grijanje, predstavlja učinkovit način kako da se proizvedena toplinska energija iz bilo kojeg izvora distribuira do krajnjih korisnika. Zajedno s pripremom potrošne tople vode, taj sustav zadovoljava potrebe modernih kućanstava, ali i poslovnih potrošača. Nadalje, čak i viškovi

toplinske energije koji nastaju pri različitim tehnološkim procesima mogu pronaći put do potrošača putem mreže daljinskog grijanja.

Nasuprot tome, u slučaju da kućanstva ugrađuju kombinirane etažne bojlere na plin, kao alternativu daljinskom grijanju, što se često dešavalo u praksi, ona ustvari postaju ovisna jedino o korištenju tog plina i to bez obzira na njegovu cijenu. Dodatno treba uzeti u obzir i činjenicu da je investicija za svako kućanstvo unutar stambene zgrade viša nego kod zajedničkog sustava grijanja.

Pri implementaciji predloženog modela treba osigurati da cjenovna politika obuhvati kriterij dugoročne održivosti sustava daljinskog grijanja, polazeći od kriterija njegove tehnološke superiornosti, diversifikacije većeg broja proizvodnih postrojenja različitih tehnologija (što posebno uključuje obnovljive izvore energije), mogućnosti fleksibilnog odziva na potražnju toplinskog konzuma i optimizaciji kapaciteta samog sustava. U predloženom modelu, očekivani trendovi smanjenja jediničnih cijena pojedinih komponenata sustava daljinskog grijanja (kao što je to već slučaj kod fotonaponskih panela), povećanje učinkovitosti proizvodnih postrojenja i bolja izolacija cijevi u sustavu, omogućit će da sustav daljinskog grijanja bude konkurentan kako sa stanovišta investicija tako i sa stanovišta održavanja. Bitno je naglasiti da, bez obzira na očite prednosti samog modela, cijena plina ne smije biti podložna političkom prosuđivanju (koje je u prošlosti rezultiralo nižom cijenom plina za etažno grijanje nego za zajedničku kotlovnici). Novi se model zasniva isključivo na ekonomskim, energetske i ekološkim prednostima i isključuje bilo kakvo političko prosuđivanje s utjecajem na vođenje poslovanja daljinskog grijanja. Promatrano ekonomski, na otvorenom tržištu plina nikako nije moguće nabaviti 1.000 m³ plina za etažno grijanje po nižoj cijeni od cijene 100.000 m³ plina za centralnu kotlovnici.

Kada se promatra konkurentnost isključivo distributivnog sustava (izuzimajući proizvodnju i opskrbu) on treba ostati reguliran, kako bi se svima omogućio pristup proizvodnji i isporuci toplinske energije, a s druge strane kako bi se izbjeglo paralelno investiranje u toplinsku mrežu na istom distribucijskom području. Budući da toplinska distributivna mreža ima sve značajke prirodnog monopola (engl. *natural monopoly*) treba provesti tzv. zoniranje područja, odnosno odrediti područja razvoja plinskih i toplinskih distributivnih mreža, koja se ne bi trebala

preklapati. U slučaju Republike Hrvatske, nadležnost za strateški razvoj nacionalnog energetskeg sektora i sigurnost opskrbe energijom ima Ministarstvo gospodarstva, koje bi trebalo osigurati da ne dođe do preklapanja distributivnih toplinskih i plinskih mreža. U implementaciji predloženog modela, Hrvatskoj energetske regulatornoj agenciji ostaje i dalje značajna uloga: donošenje metodologije za određivanje tarife za distribuciju toplinske energije, određivanje iznosa tarifnih stavki za distribuciju toplinske energije kojima se potiče razvoj i održavanje distribucijske mreže te omogućuje adekvatan povrat na sredstva uložena u obavljanje djelatnosti distribucije. Pri tome će trebati osigurati da troškovi upravljanja i održavanja budu niski. Što veći dio investicijskih troškova trebalo bi pokriti sredstvima fondova EU, budući da je daljinsko grijanje prepoznato kao energetski učinkovit način grijanja.

Potrebno je naglasiti da predloženi model učinkovitog daljinskog grijanja ne rješava sve probleme sam po sebi. Za uspješnu implementaciju modela, trebat će još puno toga uraditi kako u sferi energetske politike tako i osviještenosti potrošača toplinske energije. Naime, liberalizacija na strani opskrbe toplinskom energijom ne znači da će se istovremeno stvoriti veliki broj proizvođača toplinske energije. Stoga će u slučaju da je broj ponuđača jako mali ili postoji samo jedan proizvođač trebati i dalje regulirati cijenu proizvodnje, a u cilju sprječavanja monopolističkog određivanja cijene od strane dominantnog proizvođača. U tom bi se slučaju, samo djelatnost opskrbe toplinskom energijom obavljala po tržišnim načelima i to sve do razvoja konkurencije na strani proizvodnje. To znači da će opskrbljivači toplinskom energijom morati razviti inovativnije načine naplate, stalnu i učinkovitu komunikaciju s kupcima i zadovoljavajuće poticanje većih kupaca, pri čemu ne bi trebalo očekivati da će se nenaplaćena potraživanja moći jednostavno prenijeti u troškove poslovanja. Opskrbljivač toplinskom energijom može jednostavno utvrditi koje su zgrade zanimljive za isporuku toplinske energije (zgrade s visokom naplatom isporučene energije). Ovisno o naplati zgradama bi se mogla formirati cijena, pa bi kućanstva u zgradama u kojima svi redovito podmiruju račune mogla ostvariti nižu cijenu. Međutim, postoje i zgrade s velikim brojem energetski siromašnih kućanstava koja ne mogu podmirivati svoje račune. U tim bi zgradama ona kućanstva koja mogu plaćati račune (a nalaze se u istoj zgradi s energetski siromašnim kućanstavima) nosila cijeli teret podmirivanja računa, jer bi se trošak nenaplaćenih potraživanja kroz cijenu usluge prebacivao na njih. Stoga bi se, uz primjenu predloženog modela, mogao formirati i fond kojim bi se podmirivali računi za

energetski siromašna kućanstava. Ovaj dio može se riješiti posebnim Zakonom, kojim bi se propisalo tko ima pravo korištenja namjenskih sredstava, kada i u kojem iznosu.

Nadalje, kod malih postrojenja u modelu učinkovitog daljinskog grijanja treba omogućiti da se toplinska energija proizvodi i od strane nekog drugog licenciranog proizvođača (koji nije vlasnik tog postrojenja, ali ima ugovor s vlasnikom o korištenju istog za proizvodnju toplinske energije). Na taj se način može potaknuti poduzetništvo u segmentu proizvodnje toplinske energije i postići da proizvodnim objektima upravljaju uspješni poduzetnici, postižući pri tome konkurentne cijene koje odgovaraju i potrošačima. S druge strane, potrošači bi bili zaštićeni da vlasnik postrojenja zbog neuspješnosti svog poslovanja stalno diže cijene toplinske energije. U opisanoj opciji upotrebe malih postrojenja u predloženom modelu učinkovitog daljinskog grijanja, do punog izražaja dolazi poduzetnost, konkurentnost i inovativnost poduzetnika koji mogu koristiti različite energente, pa i obnovljive izvore energije (kao što je proizvodnja toplinske energije za pripremu potrošne tople vode iz solarnih kolektora), a za koje se mogu dobiti bespovratna sredstva Europske unije. Nadalje, poduzetnik bi mogao ponuditi i toplinsku izolaciju zgrade ili zamjenu stolarije, pa kroz uštede energije ostvariti dodatnu korist i za kućanstva i za sebe.

Poduzetnici i mali poslovni sektor postaju važniji čimbenici o kojima ovisi gospodarstvo neke države. Stoga poduzetništvo i poduzetničko ponašanje treba zaživjeti i u daljinskom grijanju. Poduzetničko ponašanje moguće je ostvariti u svim segmentima daljinskog grijanja, tj. i tržišnim i reguliranim, za što već postoje zakonske pretpostavke. Zakon o regulaciji energetske djelatnosti, u članku 5. stavak 2., propisuje da se regulacijom energetske djelatnosti promiče poduzetništvo u području energetike.

Regulacija energetske djelatnosti provodi se u dijelu koji se odnosi na regulirane energetske djelatnosti i u dijelu koji se odnosi na tržišne energetske djelatnosti. Poduzetničko ponašanje sudionika (koji po definiciji moraju biti inovativni, proaktivni i odgovorni za svoje odluke) treba se odvijati u okolini koja podržava takvo ponašanje. Ono mora biti prisutno u svim organizacijama, kako u gospodarstvu tako i u obrazovanju, istraživanju, kulturi, vladinim institucijama i lokalnoj samoupravi i mora omogućiti svima jednake šanse (Timmons, J.A., Spinelli, S., 2004.). Kako je poduzetničko ponašanje izloženo visokoj razini nesigurnosti i kompleksnoj okolini, koju karakterizira veliki broj aktera i veliki broj brzih i nepredvidljivih

promjena koje rezultiraju s neizvjesnošću, potrebna je određena motivacija i vizija kod svih sudionika koje bi bile jače od stereotipa i odlaska na sigurno, a koje su glavne prepreke kreativnom razmišljanju. Kod tržišnih energetske djelatnosti, kakva je na primjer opskrba toplinskom energijom, uvjeti obavljanja djelatnosti moraju biti jasni, jednaki i transparentni, kako ne bi došlo do manipulacija, dok kod reguliranih energetske djelatnosti, kakva je na primjer distribucija toplinske energije, treba poticati inovativnost i generiranje novih ideja radi stvaranja novih prilika. U suštini, riječ je o tome da se inovacijama stvori nova vrijednost za sve sudionike u procesu, jer i regulirana djelatnost može i treba imati poticajne aspekte. Uljuljanost u uvriježene procese i nemogućnost izlaska iz zadanih okvira sprečava inovacije i kreativnost, a time i konkurentnost. U 21. stoljeću ne postoje više nezamjenjivi poduzetnici, proizvodi ili usluge, već se odabiru oni koji prepoznaju potrebe krajnjih kupaca i nude konkurentan proizvod ili uslugu. Pri tome se javlja slijedeći veliki izazov: kako pomiriti kratkoročne i dugoročne potrebe kupca? Dakle, poduzetničko ponašanje treba poticati u svim segmentima.

Nadalje, sama opskrba toplinskom energijom i briga za krajnjeg kupca u daljinskom grijanju ostavlja mogućnosti za poduzetničko ponašanje na transparentan i nepristran način, za inovativnost i kreativnost, ali ne osigurava dugoročnu sigurnost za poduzetnika ako ne adaptira postojeća i ne pronalazi nova i racionalna rješenja koja su usmjerena ka rješavanju problema.

Model predložen u ovoj disertaciji nudi rješenja za poduzetničko ponašanje, čime bi se postigla konkurentnost sektora daljinskog grijanja. Međutim, da se uspije u ovome procesu, treba uključiti sve sudionike u edukaciju i pripremu za prihvaćanje novih mogućnosti. Dodatno treba naglasiti da su zbog velikih troškova grijanja i krajnji kupci ponekad uključeni u rješavanje problema grijanja na razini zgrade, a potrošači s poduzetničkim duhom predlažu rješenja i sami. S predloženim modelom otvara se mogućnost da i inovativni potrošači prepoznaju poslovnu priliku i pokrenu vlastito poduzeće.

Pri provedbi regulacije treba voditi računa o lancu vrijednosti, kako ne bi zbog promašenih investicijskih projekata došlo do kanibalizacije djelatnosti daljinskog grijanja. U cijelom lancu vrijednosti daljinskog grijanja treba voditi računa da su odnosi i veze takvi da je svaki dio od proizvodnje, preko distribucije, do opskrbe (isporuke toplinske energije i/ili potrošne tople vode) konkurentan, tj. treba osigurati da nekonkurentnost pojedinog dijela u lancu vrijednosti daljinskog grijanja ne rezultira nekonkurentnom cijenom toplinske energije ili potrošne tople

vode. U slučaju daljinskog grijanja, kada bi se odobrile investicije koje bi uzrokovale značajno povećanje troškova postojećim korisnicima, došlo bi do toga da se oni isključuju iz sustava, a novi se potrošači ne bi priključivali i to bi vodilo prema kanibalizaciji same djelatnosti daljinskog grijanja. Dakle, kao i u slučaju tržišnih djelatnosti, i kod daljinskog grijanja se poduzetnik mora usuditi inovirati (i to u svim dijelovima procesa – do konačnog proizvoda ili usluge), kako bi mogao nuditi konkurentnu uslugu daljinskog grijanja potrošača.

U slučaju daljinskog grijanja, odvajanjem kotlovskog postrojenja kroz mogući pristup treće strane potaknut je pružatelj usluge opskrbe toplinskom energijom da vodi računa da bude konkurentan, ne samo u nabavi energenta i naplati isporučene toplinske energije, već i u samoj proizvodnji toplinske energije.

Pri implementaciji poduzetničkog ponašanja trebat će voditi računa i o zaštiti potrošača čija pozicija sve više jača i koji traže mogućnost raskida ugovora i u kraćim razdobljima. Budući da je u proizvodnji i distribuciji toplinske energije riječ o velikim investicijskim troškovima (koji se ne mogu isplatiti u kratkom razdoblju) dolazit će u početku do problema, pogotovo pri odabiru postrojenja ovisno o vrsti energenta, jer odabir postrojenja inicijalno može biti dobar, ali se zbog brzih promjena cijena energetske goriva mijenja konačna cijena isporuke toplinske energije i potrošne tople vode. Stoga je u interesu potrošača da svaki segment u lancu vrijednosti daljinskog grijanja bude potrošačima dovoljno jasan i što konkurentniji.

U lancu vrijednosti daljinskog grijanja treba osigurati transparentnost, potaknuti konkurentnost i inovativnost i spriječiti međusobno subvencioniranje segmenata u lancu, tj. energetske djelatnosti proizvodnje toplinske energije, distribucije toplinske energije i opskrbe toplinskom energijom. Na taj se način mogu stvoriti nove prilike u svim segmentima. U proizvodnji toplinske energije potaknut će se nadmetanje glede: vrsta i cijena energenata, efikasnosti postrojenja te cijena bazne i vršne proizvodnje energije. Skladištenje energije otvara mogućnosti za balansiranje vršne potrošnje (kako bi se izbjegla predimenzionirana a time i neučinkovita proizvodna postrojenja), za neplanirane viškove iz proizvodnih postrojenja te za pohranjivanje jeftine energije. U distribuciji toplinske energije, kao bitnom dijelu lanca vrijednosti, treba poticati ekonomičnost izgradnje distributivne mreže i smanjenje gubitaka, a kod odobrenja planova izgradnje mreža ne podržavati izgradnju dvostruke energetske infrastrukture. U opskrbi i isporuci energije krajnjim kupcima, kao dijela lanca vrijednosti daljinskog grijanja, posebno treba voditi

računa o racionalnoj i ravnomjernoj potrošnji energije. Primjenom novog modela daljinskog grijanja otvaraju se prilike za pružanje novih usluga kao što je objedinjavanje naplate komunalnih računa, pružanje usluge davanja savjeta za energetske uštede kroz model financiranja iz ostvarenih ušteda, te korištenje solarnih kolektora za pripremu potrošne tople vode za višestambene zgrade. Nadalje, smanjenjem potrebne snage toplinske podstanice za zgradu moguće je smanjiti fiksne troškove zakupljenih (potrebnih) proizvodnih kapaciteta.

U slučaju daljinskog grijanja, naplata predstavlja veliki izazov za pružatelje usluga za krajnje kupce i otvara inovativne mogućnosti za ponudu različitih modele naplate. Kod nuđenja usluga treba voditi računa o mogućnostima kupaca da podmiruju grijanje stambenog prostora, o njihovim preferencijama i o konkurentnim alternativnim mogućnostima za pojedine zgrade.

S obzirom na činjenicu da postoje energetska siromašna kućanstva trebat će riješiti naplatu za ta kućanstva na poseban način. U suprotnom bi rizik naplate tih kućanstava snosila kućanstva unutar iste zgrade kroz povećanu cijenu grijanja za sva kućanstva.

Daljinsko grijanje predstavlja dobar primjer lanca vrijednosti, u kojemu je bitan svaki segment poslovanja i sve njihove aktivnosti, te međusobna interakcija segmenata uz potpunu transparentnost troškova, kako bi usluga koju opskrbljivač toplinske energije pruža krajnjim kupcima bila konkurentna. Sukladno modelu predloženom u disertaciji, u lancu vrijednosti daljinskog grijanja stvorit će se nove prilike i pronalaziti nova rješenja koja su potrebna da se usluga u konačnosti održi konkurentnom. Pri tome ne treba zanemariti činjenicu da u Republici Hrvatskoj još uvijek veliki broj kućanstava koristi drvo za grijanje na tradicionalni način, a upravo daljinsko grijanje omogućuje da se drvo koristi za proizvodnju i opskrbu toplinskom energijom na komforniji i učinkovitiji način.

10. Zaključci i preporuke za daljnja istraživanja i razvoj sustava daljinskog grijanja u Republici Hrvatskoj

Cilj disertacije bio je utvrditi razloge nastanka velikih gubitaka u poduzećima koja se bave daljinskim grijanjem te otkloniti organizacijske i regulatorne uzroke nastanka takvih gubitaka. U disertaciji je postavljena slijedeća osnovna hipoteza: centralni toplinski sustav predstavlja konkurentan sustav grijanja koji osigurava visoku sigurnost opskrbe toplinskom energijom i korištenje obnovljivih izvora energije.

Istraživanje je potvrdilo tezu da je daljinsko grijanje konkurentan sustav grijanja koji osim što zbog disperziranosti energenta osigurava veću sigurnost opskrbe, omogućuje i veću upotrebu obnovljivih izvora energije. Daljinsko grijanje time jamči svoju održivost, pa i daljnji razvoj na području Republike Hrvatske, pod uvjetom da se otklone neke zakonske prepreke. Konceptija daljinskog grijanja omogućuje razvoj novih konkurentnijih i inovativnijih rješenja koja mogu rezultirati jeftinijom toplinskom energijom, te poticati energetske učinkovitost, smanjenje emisije CO₂ i veće korištenje obnovljivih izvora energije, što mora ispuniti Republika Hrvatska sukladno europskim direktivama.

Istraživanje je potvrdilo da viša cijena energije povećava energetske siromaštvo, odnosno da raste broj siromašnih ljudi koji si ne mogu priuštiti zagrijani dom te da postoji veći broj energetske siromašnih kućanstava u kontinentalnoj Hrvatskoj nego u jadranskoj Hrvatskoj.

Neracionalna potrošnja, visoka cijena plina, a sve potpomognuto neracionalnom proizvodnjom toplinske energije, rezultira izdvajanjem potrošača iz centralnog sustava i prelazak na samostalni sustav grijanja, odnosno plinsko etažno grijanje, koje je investicijski po jedinici stana skuplje nego centralizirani toplinski sustav. Budući da potrošnja energije kod plinskih etažnih grijanja za pojedinu stambenu jedinicu nije ništa manja od potrošnje energije u centralnim toplinskim sustavima za jednaku stambenu jedinicu, proizlazi da su potrošači spremni jednokratno izdvojiti značajan iznos kako bi im trošak, koji mogu samostalno kontrolirati, u budućnosti bio manji. Zbog neracionalnosti, kako u proizvodnji tako i u potrošnji toplinske energije, često neoptimalnih investicija i visokih cijena energenata te nedovoljnog prihoda kućanstva, sve veći broj potrošača

ne može podmiriti trošak grijanja pa se povećava energetska siromaštvo. Stoga treba voditi računa o energetskom mixu i fleksibilnosti promjene energenta u proizvodnji toplinske energije, čime se može optimirati cijena energije.

Iako je korištenje energije dio temeljnog standarda ljudi, zbog visokih cijena energenata koji se koriste u energetskim transformacijama mnogi si je danas ne mogu priuštiti.

Siromaštvo predstavlja jedan od najvećih problema suvremenog svijeta, a uzrokovano je nezaposlenošću, slabom razinom obrazovanja, ali i nedovoljno inovativnim rješenjima u raznim područjima gospodarstva i javnih djelatnosti. Siromaštvo raslojava stanovništvo i predstavlja izvor ne samo ekonomskih i socijalnih razlika, nego i izvor političkih konflikata. Zbog toga je UN u svojim ciljevima do 2030. godine posebno identificirao smanjenje siromaštva, koje uključuje i energetska siromaštvo.

Energetsko siromaštvo predstavlja poseban vid siromaštva. U Europi energija se ne smatra javnim dobrom. Ukinuta su tradicionalna subvencioniranja energije što je rezultiralo rastom cijena i nedostupnošću energije za određene potrošačke grupe. Troškovi energije postaju sve značajniji dio troškova domaćinstava i uzrokuju probleme u podmirivanju istih. Stoga se domaćinstva okreću nezdravijim načinima grijanja ili se smanjuju troškovi na hranu i zaštitu zdravlja.

Pri razmatranju problema energetskog siromaštva treba jasno definirati kriterije uzimajući u obzir lokalne specifičnosti. Sustavi potpore trebaju biti ciljani i ograničeni. Najbolja opcija je podrška ljudima bez prihoda ili s prihodima nižim od minimalnih prihoda. Svi sustavi za podršku, uključujući i sustav socijalne mreže, moraju obeshrabriti ugroženog kupca od prekomjernog i neučinkovitog korištenja energije.

Sukladno Zakonu o energiji, ugroženi kupac je kupac energije iz kategorije kućanstvo koji zbog svog socijalnog položaja i/ili zdravstvenog stanja ima pravo na isporuku energije prema posebnim uvjetima. Ugroženi kupci koji ispunjavaju uvjete siromaštva propisane posebnim propisima imaju pravo na socijalni minimum potrošnje energije određene uvjetima opskrbe u

stanu/kući u kojoj žive, brojnosti obitelji, zdravstvenim stanjem članova obitelji i ekonomskom statusu obitelji. U Republici Hrvatskoj broj energetske siromašnih kućanstava je veći u kontinentalnoj nego u jadranskoj Hrvatskoj, pa bi u skladu s tim trebalo propisati kriterije za jadransku i kontinentalnu Hrvatsku o minimalnim količinama energije potrebnim za adekvatno grijanje kućanstava.

Daljinsko grijanje u državama članicama Europske unije i tranzicijskim državama može se podijeliti u dvije različite skupine:

1. države koje su utrostručile broj potrošača na sustavu daljinskog grijanja, s postignutim udjelom potrošača više od 50% ukupnog broja kućanstava,
2. države u kojima udio potrošača sustava daljinskog grijanja pada, budući da se nisu prilagođavale promjenama.

Uspješne visokorazvijene zemlje, kao što su Švedska, Finska i Danska, koriste već 4G (četvrtu generaciju) kao koncept niskotemperaturnog daljinskog grijanja koji značajno proširuje spektar mogućih proizvođača toplinske energije i smanjuje gubitak u distributivnoj mreži. Prethodno navedene države imaju učinkovite i moderne sustave daljinskog grijanja, koji obuhvaćaju kogeneraciju, obnovljive izvore energije i skladištenje toplinske energije. U Švedskoj i Finskoj poduzeća za proizvodnju i opskrbu toplinske energije rade na konkurentan način i gotovo da su svi potrošači čije je priključenje ekonomski opravdano i priključeni na daljinsko grijanje. U Danskoj postoji obaveza priključenja na sustav daljinskog grijanja gdje god je to moguće, te se oporezuju svi drugi sustavi u korist daljinskog grijanja.

U tranzicijskim zemljama, pogotovo u onima smještenim u hladnom podneblju, daljinsko grijanje i upotreba velikih kogenerativnih postrojenja se dosta koristi. To se znatno promijenilo u posljednjem desetljeću dvadesetog stoljeća kada je došlo do značajnog pada broja potrošača na što distributeri nisu dobro reagirali. Stara postrojenja, visoka cijena energije, preveliki broj zaposlenih, neizolirane i stare zgrade, značajno su utjecali na povećanje cijene grijanja, a posljedično i na smanjenje potrošnje. Mnoga su poduzeća prestala s pružanjem usluga isporuke toplinske energije zbog nedostatka financijskih sredstava, što je onemogućilo ulaganje u imovinu. Problemi u naplati potraživanja uzrokovani energetske siromaštvom također su doprinijeli propasti toplinarskih tvrtki. Čest je slučaj da su tarife bile manje i od troškova proizvodnje, a da

su plin i struja za građanstvo subvencionirani od strane države. Stoga su građani pribjegavali alternativnim načinima grijanja.

Sustav proizvodnje toplinske energije u Republici Hrvatskoj mogao bi se svrstati u dvije kategorije. Prva, u kojoj se toplinska energija proizvodi u učinkovitim kogeneracijskim postrojenjima (u spojenom procesu zajedno s proizvodnjom električne energije), gdje je trenutna cijena gotovo i dvostruko niža od cijene po kojoj bi potrošači mogli kupiti energent. Isporuku tako proizvedene energije vrši HEP Toplinarstvo, tvrtka u vlasništvu HEP-a d.d.. Kod druge kategorije toplinska se energija proizvodi u gradskim toplanama koje pretvaraju energent u toplinsku energiju i prodaju je građanima, a osim HEP Toplinarstva u ovoj kategoriji isporuku obavlja još 12 energetske subjekata u Republici Hrvatskoj. Oni proizvode, distribuiraju i opskrbljuju toplinskom energijom, za potrebe grijanja i pripremu potrošne tople vode, oko 155.000 krajnjih kupaca, pri čemu više od 95% od ukupnog broja krajnjih kupaca pripada kategoriji kućanstva. HEP Toplinarstvo opskrbljuje 80% od svih krajnjih kupaca u Republici Hrvatskoj i isporučuje im 90% toplinske energije. Ukupno isporučena toplinska energija krajnjim potrošačima iznosi oko 2 TWh. U Republici Hrvatskoj sustav daljinskog grijanja bio je dodatno opterećen kroz više cijene plina. Naime, svi građani Republike Hrvatske imali su pravo na povlaštenu cijenu plina i ona je bila regulirana odlukom Vlade Republike Hrvatske. Poduzeća koja proizvode toplinsku energiju za kućanstva imala su približno 30% veću cijenu plina jer su pravne osobe su kupovale plin po tržišnim cijenama. Stoga su se pojedina kućanstva isključivala sa sustava daljinskog grijanja i prelazila na etažno grijanje, uz dodatnu investiciju od 20.000 do 25.000 kuna. Zakonom o tržištu plina, donesenim 2013. godine, propisano je da se opskrba plinom energetske subjekata koji proizvode toplinsku energiju za potrebe kućanstva smatra javnom uslugom, pa energetski subjekti u sektoru toplinske energije koji koriste plin za proizvodnju toplinske energije, a toplinskom energijom opskrbljuju kućanstva, napokon kupuju plin po cijeni za kućanstva, a ne više po cijeni za industriju.

Daljinsko grijanje je prije donošenja energetske zakona bilo uređeno Zakonom o komunalnom gospodarstvu (NN 36/95, 109/95, 70/97, 128/99, 57/00, 129/00, 59/01), kojim je bilo propisano da je opskrba toplinskom energijom komunalna djelatnost, dok opskrba električnom energijom nije bila komunalna djelatnost. Obračun potrošnje vršio se po kvadratnom metru stana. Tvrtke su

bile ustrojene kao javne, odnosno gradske. Ponekad su te tvrtke obavljale i druge komunalne djelatnosti, kao što su, na primjer, zbrinjavanje otpada, vodoopskrba, uređenje gradskih površina i slično. Cijene su uglavnom donošene na političkoj osnovi, kako se i danas donose za većinu komunalnih djelatnosti, pa je često dolazilo i do prelijevanja sredstava iz jedne djelatnosti u drugu. I odluke o cijenama su se prilagođavale povoljnim političkim trenucima, tako da su se cijene povećavale poslije izbora, a držale stabilnima i dulje vrijeme prije izbora bez obzira na ekonomske argumente za promjenu cijena. Cijena je uglavnom bila jednaka za sve objekte koji su bili u sastavu jednog energetskog subjekta, pa su sva kućanstva na jednom distributivnom području imala jednaku cijenu energije bez obzira na vrstu energenta koji su koristila.

Člankom 5. Zakona o regulaciji energetske djelatnosti (NN 120/12) propisano je da regulacijom treba promicati poduzetništvo u području energetike. Stoga treba omogućiti poticajnu regulaciju u kojoj bi poduzetnici koji su učinkovitiji, inovativniji i poduzetniji ostvarili veću korist za poduzeće i potrošače. U skladu s tim, donesen je novi Zakon o tržištu toplinske energije (NN 80/13, 14/14 i 102/14), kojim je energetske djelatnostima proizvodnja toplinske energije i opskrba toplinskom energijom omogućeno poslovanje po tržišnim načelima.

Daljinsko grijanje nije jedini način za zagrijavanje prostorija i nije isplativo u svim uvjetima, jer generiraju se veliki tehnički gubici u slučaju velike udaljenosti na koju treba prenijeti energiju i male količine energije. Daljinsko grijanje pogodno je primijeniti u gusto naseljenim mjestima, ali isto tako i u mjestima veće potrošnje. Nadalje, drugi energenti i njihova cijena mogu utjecati na daljinsko grijanje i njegovu primjenu.

Prirodni plin predstavlja često najbolju alternativu daljinskom grijanju. Plinska infrastruktura je jeftinija za gradnju, pa tamo gdje već postoji plinska infrastruktura ne bi se smjela graditi i infrastruktura daljinskog grijanja. Uz to, da bi negdje postojala plinska infrastruktura potrebno je imati transportnu plinsku mrežu čija je izgradnja vrlo skupa. S druge strane, plin se može koristiti za proizvodnju toplinske energije koja se koristi u daljinskom grijanju, što je vrlo čest slučaj u Republici Hrvatskoj. Korištenje plina u visokoučinkovitom kogeneracijskom postrojenju može se pokazati isplativim rješenjem budući da je na mjestu gdje je potrebna istovremena potrošnja i

toplinske i električne energije izbjegnuta dvostruka proizvodna infrastruktura (toplana za proizvodnju toplinske energije i elektrana za proizvodnju električne energije).

Električna energija je najskuplji energent koji se može koristiti za grijanje prostorija. Međutim, kada se proizvodi u kogenerativnom postrojenju postaje znatno isplativija, ali je potrebno uskladiti potrošnju. U modernim sustavima daljinskog grijanja se u slučaju viška električne energije ona može uskladištiti u vidu toplinske energije, koja će se potom sustavom daljinskog grijanja isporučiti kućanstvima. Nadalje, na mjestima gdje je mala potrošnja, odnosno mala potreba za toplinskom energijom (kao što je to ponegdje slučaj u jadranskoj Hrvatskoj), uvođenje daljinskog grijanja zahtijevalo bi veliki investicijski trošak koji bi se morao rasporediti na malu količinu proizvedene toplinske energije, što bi značajno utjecalo na cijenu toplinske energije koja bi mogla premašiti i visoku cijenu električne energije.

Biomasa ima različitu energetska vrijednost koja ovisi o vrsti biomase. Jeftinija je od fosilnih goriva, njezinim izgaranjem rješava se otpad koji bi inače postojao, a njezin cijeli ciklus povećava zaposlenost. Biomasa može imati značajnu funkciju u daljinskom grijanju kao decentralizirana proizvodnja, pogotovo na mjestima gdje je skupa druga energetska infrastruktura. U mnogim državama stoga postoje male toplane koje proizvode toplinsku energiju iz biomase za dio ili cijela naselja, pogotovo na mjestima gdje postoje veliki resursi biomase (drvene industrije, šume), koja se onda putem daljinskog grijanja koristi za zagrijavanje prostora i pripremu tople vode. Stoga bi trebalo poticati korištenje biomase kao energenta u daljinskom grijanju Republike Hrvatske.

Sunčevi toplinski sustavi su posebice pogodni i isplativi kada se koriste za zagrijavanje potrošne tople vode, jer potreba za potrošnom toplom vodom ovisi o faktoru istovremenosti, pa i manji broj kolektora može zadovoljiti potrebu većeg broja kućanstava za potrošnom toplom vodom, u slučaju da je dobro dimenzioniran spremnik za potrošnu toplu vodu. Solarni sustavi u daljinskom grijanju imat će sve veći značaj u budućem razdoblju niskotemperaturnih sustava daljinskog grijanja. Posebno bi trebalo poticati upotrebu solarnih kolektora za pripremu potrošne tople vode u jadranskoj Hrvatskoj, zbog vrlo visoke energije sunčevog zračenja u Istri, Dalmaciji i na otocima.

Daljinsko hlađenje može smanjiti potrošnju električne energije za više od 65% u usporedbi s tradicionalnim sistemima klimatizacije (tradicionalna rashladna postrojenja sudjeluju i do 70% u potrošnji struje u velikim zgradama). Individualna potrošnja energije znatno se smanjuje prenošenjem opterećenja sa svake zgrade pojedinačno na centralno postrojenje. Također dolazi i do značajnog umanjivanja troškova rada i održavanja, a troškovi rezervnih dijelova mogu biti u potpunosti eliminirani. Daljinsko hlađenje također nudi i smanjeno zagađenje zraka pomoću smanjene emisije rashladnih plinova koji oštećuju ozonski omotač (freona i ugljikovog dioksida).

Iz sintetiziranih podataka provedenog istraživanja na 609 ispitanika proizlazi da kućanstva u kontinentalnoj Hrvatskoj imaju manje neto prihode od kućanstva u jadranskoj Hrvatskoj, ali istovremeno i veće troškove za grijanje. U kontinentalnoj Hrvatskoj 5,2% kućanstava najvećim egzistencijalnim problemom smatra zadovoljavajuće grijanje, za razliku od 3,4% kućanstava u jadranskoj Hrvatskoj. Iz tablica predloženih u disertaciji vidljivo je da se četrdesetak posto potrošača i dalje grije na drva i to gotovo podjednako u jadranskoj i kontinentalnoj Hrvatskoj. Najveća razlika između jadranske i kontinentalne Hrvatske nalazi se u činjenici da se u jadranskoj Hrvatskoj na električnu energiju grije 38,1%, dok se u kontinentalnoj Hrvatskoj na električnu energiju grije samo 1,8% kućanstava. Velika je razlika i u sustavu grijanja na toplanu budući da se u kontinentalnoj Hrvatskoj grije 26%, a u jadranskoj Hrvatskoj 3,1% kućanstava.

Nadalje, istraživanja provedena u disertaciji pokazala su da s povećanjem cijena toplinske energije potrošnja energije pada, te da držeći cijenu niskom (na štetu proizvođača toplinske energije) neće doći do smanjenja potrošnje toplinske energije i veće energetske učinkovitosti, ali i da je potrošnja toplinske energije u jadranskoj Hrvatskoj znatno niža od potrošnje toplinske energije u kontinentalnoj Hrvatskoj.

Na temelju provedene analize o problematici razdjelnika kao bitno proizlazi slijedeće:

- Ne može se uspostaviti odnos očitanih impulsa i potrošene energije

Ovaj problem proizlazi iz dugoročnog nepovjerenja u sustav i razmišljanja potrošača da ih se vara. Osim toga, građani ponekad zbog loše preraspodjele kod malog broja impulsa dobiju velike

račune, što im uzrokuje nepovjerenje. Stoga treba težiti stopostotnoj ugradnji razdjelnika, te da se dio energije preraspodjeljuje prema kvadratnim metrima stana bez obzira na potrošnju, budući da se zbog tendencije uravnoteženja temperature građevine pasivno griju oni stanovi koji ne troše energiju preuzimajući dio energije stanova koji se griju.

- Nije se ostvarila očekivana ušteda u potrošnji

Činjenica je da neće svi ostvariti očekivanu uštedu, jer ušteda u prosjeku iznosi 30%, što znači da uštede kućanstava variraju oko tog prosjeka, ovisno o položaju stana u zgradi i navikama stanara glede temperature prostorije. Osim toga, puno je zgrada s jednim kalorimetrom kojim se mjeri ukupna potrošnja energije, pa građani iako su smanjili potrošnju toplinske energije za grijanje, ušteda u ukupnom udjelu je nešto manja od 30% jer se ne štedi na pripremi tople vode.

- Zašto su računi veći kod onih koji su ugradili razdjelnike od onih koji nisu ugradili razdjelnike?

Pravilnik je odredio mali koeficijent preraspodjele potrošnje, i građani se s opravdanjem žale. Činjenica je da se puno kućanstava nakon što su dobila veće račune želi vratiti na stari način obračuna, pa se pojavljuje problem da broj stanova koji su ugradili razdjelnike u nekim slučajevima pada ispod 50%. Na taj se način više ne održava kriterij za raspodjelu prema razdjelnicima i investicija u razdjelnike postaje beskorisna.

U cilju uspostavljanja učinkovitog modela daljinskog grijanja, u disertaciji je provedeno složeno i sveobuhvatno istraživanje. Istraživanje je provedeno po algoritmu koji se sastoji od analize postojećeg stanja i provedenih istraživanja. Kao rezultat provedenih analiza i istraživanja predložen je učinkoviti model daljinskog grijanja u Republici Hrvatskoj. Model je strukturiran na način da obuhvaća slijedeće sastavnice bitne za održivost konkurentnog sustava daljinskog grijanja u budućnosti:

- Skladištenje energije u dnevnim i sezonskim spremnicima topline.
- Skladištenje viškova električne energije zagrijavanjem vode koja se koristi u daljinskom grijanju.
- Proizvodnja bazne toplinske energije u postrojenjima s višim investicijskim i operativnim troškovima te s jeftinijim energentom.
- Proizvodnja vršne toplinske energije u postrojenjima s nižim investicijskim i operativnim troškovima te skupljim energentom.

- Korištenje mikrokogeneracija kao fleksibilnih ulaznih jedinica u segmentu proizvodnje toplinske energije.
- Korištenje obnovljivih izvora energije (prvenstveno bioenergana) te PV-centrala integriranih u sustav pripreme tople vode.
- Korištenje toplinske energije iz industrijskih viškova.
- Korištenje predizoliranih cijevi radi smanjivanja gubitaka u distributivnim mrežama toplinske energije.
- Smanjenje snage toplinske podstanice angažiranjem spremnika za pokrivanje vršnih opterećenja.
- Korištenje solarnih kolektora za proizvodnju potrošne tople vode na lokaciji potrošnje.
- Vođenje složenog automatskog sustava za centralizirano upravljanje i vođenje sustava daljinskog grijanja u cilju optimizacije potrošnje.
- Individualizirano mjerenje potrošnje toplinske energije.
- Kontinuirana razmjena podataka o potrošnji toplinske energije na relaciji proizvodnja – potrošnja u realnom vremenu (napredno upravljanje).
- Osnivanje Fonda za pomoć energetske siromašnim kućanstvima.

Predloženi model može se primijeniti i u slučaju sustava daljinskog grijanja drugih zemalja. To istovremeno znači i da je model primjenjiv u obje regije promatrane u ovoj disertaciji, odnosno u kontinentalnoj i jadranskoj Hrvatskoj. Pojedine sastavnice modela, kao što su proizvodnja bazne toplinske energije u postrojenjima s višim investicijskim i operativnim troškovima te s jeftinijim energentom, proizvodnja vršne toplinske energije u postrojenjima s nižim investicijskim i operativnim troškovima te skupljim energentom, smanjenje snage toplinske podstanice angažiranjem spremnika za pokrivanje vršnih opterećenja, uvođenje složenog automatskog sustava za centralizirano upravljanje i vođenje sustava daljinskog grijanja u cilju optimizacije potrošnje za konkretni model, kontinuirana razmjena podataka o potrošnji toplinske energije na relaciji proizvodnja – potrošnja u realnom vremenu (napredno upravljanje) i osnivanje Fonda za pomoć energetske siromašnim kućanstvima, predstavljaju originalna rješenja proizašla iz istraživanja provedenog u ovoj disertaciji.

Pri implementaciji predloženog modela treba osigurati promjene u regulatornom okviru unutar kojeg djeluje energetska sektor u Republici Hrvatskoj, u poslovnoj politici poduzeća koja se bave proizvodnjom i distribucijom toplinske energije, ali i u ponašanju potrošača. Dakle, potreba inovativnih rješenja i odgovornog poduzetničkog ponašanja postoji u svim segmentima lanca vrijednosti, neovisno o tome je li riječ o reguliranim ili tržišnim djelatnostima u sektoru daljinskog grijanja. Na taj način će se omogućiti da cjenovna politika podupire dugoročnu održivost sustava daljinskog grijanja. Bitne značajke samog sustava predstavljaju tehnološka superiornost, diversifikacija većeg broja proizvodnih postrojenja različitih tehnologija (što posebno uključuje obnovljive izvore energije), mogućnosti fleksibilnog odziva na potražnju toplinskog konzuma i optimizacija kapaciteta. Novi se model zasniva isključivo na ekonomskim, energetska i ekološkim prednostima i isključuje politički utjecaj na vođenje poslovanja daljinskog grijanja.

Ovaj rad potvrdio je osnovnu hipotezu po kojem je centralni toplinski sustav konkurentan sustav grijanja koji osigurava visoku sigurnost opskrbe i korištenje obnovljivih izvora energije, te tri izvedene hipoteze: neracionalna potrošnja i energetska siromaštvo najveći su uzrok nezadovoljstva potrošača; intervencije u tehničko-tehnološko racionaliziranje (ugradnja razdjelnika) su isplativije i poticajnije za smanjenje ukupne potrošnje toplinske energije pri višim cijenama toplinske energije; energetska je siromaštvo veće u kontinentalnoj nego u jadranskoj Hrvatskoj.

U cilju uspješnog razvoja sustava daljinskog grijanja u Republici Hrvatskoj, daljnja istraživanja bi trebala rezultirati utemeljenim detaljno razrađenim kriterijima energetska siromaštva, kako zbog budućih solidarnih naknada koje će se obračunavati potrošačima energije ne bi došlo do povećanja broja energetska siromašnih kućanstava. Nadalje, potrebno je provesti istraživanje radi uspostavljanja sustava koji će osigurati da se sredstva prikupljena za energetska siromašna kućanstva troše svrhovito. Dio budućih istraživanja odnosi se na poticajnu regulaciju, kako bi se regulirana sredstva koristila optimalno te na edukaciju poduzetnika i kućanstava (povezano s novim mogućnostima i izazovima u daljinskom grijanju). Konačno, dio budućih istraživanja mogao bi biti usmjeren na inovativna rješenja učinkovite organizacije u energetska djelatnostima proizvodnje, distribucije i opskrbe toplinskom energijom.

Literatura

1. Aalborg University, Halmstad University, Ecofys Germany GmbH, PlanEnergi (2013). *Heat Roadmap Europe 2050, Second Pre-Study for the EU27*. Aalborg: Department of Development and Planning
2. Babić, Z. (2001). Zoran Šućur: Siromaštvo: teorije, koncepti i pokazatelji. *Ekonomski pregled*. 53(11-12), pp. 1404-1409.
3. Banovac, E., Bogdan, Ž., Kuzle, I. (2007). Choosing the optimal approach to define the methodology of a tariff system for thermal energy activities. *Strojarstvo*. 49(6), pp. 409-420.
4. Bejaković, P. (2005). Poverty. *Financial Theory and Practice*. 29(1), pp. 113-116.
5. Bogdanović, M. (2008). Prilog teoriji ljudskog kapitala: koja svojstva radne snage treba smatrati bitnim sastavnicama ljudskog kapitala?. *Ekonomija*. 15(1), pp. 45-82.
6. Boromisa, A.M., Bukarica, V., Pavičić Kaselj, A., Landeka, J. i Robić, S. (2011). *Financiranje provedbe mjera energetske učinkovitosti*. Zagreb: DOOR
7. Cifrić, I. (2012). Čovjek u društvu i sistemu. *Media, culture and public relations*. 3(2), pp. 111-119.
8. CIT Energy Management AB (2012). *Solar district heating: Market for Solar District Heating*. Gothenburg: SDH
9. Council of Ministers (1985). Annual Report of the ACP-EEC Council of Ministers. Luxembourg: European Parliament
10. Cvitan, L. i Sokol Jurković, R. (2012). Promjena potreba za grijanjem i hlađenjem u Hrvatskoj u razdoblju 1901-2008. *Hrvatski meteorološki časopis*. 46(1), pp. 27-33.
11. Čupin, N. (2013). *Nova energetika -energetika u službi gospodarstva*. Zagreb: Udruga za razvoj Hrvatske
12. Ćurin, K., Knezović, Z. i Marušić, J. (2006). Kakvoća prehrane u studentskom domu u Splitu. *Med Jad*. 36(3-4), pp. 93-100.
13. Družić-Ljubotina, O. i Kletečki-Radović, M. (2011). Siromaštvo i socijalni rad: koliko je siromaštvo doista 'tema' socijalnog rada?. *Ljetopis socijalnog rada*. 18(1), pp. 5-29.
14. Državni zavod za statistiku Republike Hrvatske (2011). *Pokazatelji siromaštva u 2010. godini - priopćenje 14.1.2*. Zagreb: Državni zavod za statistiku Republike Hrvatske.

15. Državni zavod za statistiku Republike Hrvatske (2013). *Pokazatelji siromaštva u 2012. godini - priopćenje 14.1.1.* Zagreb: Državni zavod za statistiku Republike Hrvatske.
16. E., Bednarska, A. i Zubaviciute, A. (2011). *Vulnerable Customers and Possible Support Schemes*. Energy Regulators Regional Association
17. energetska-iskoristivost-drveća/2540
18. Energy Institute Hrvoje Požar (2012). *National report – Croatia D5.1 Macro Analysis*. Zagreb: EIHP
19. Eriksson, B. K., Rubach, A. i Hillebrand, H. (2006). Community dominance by a canopy species controls the relationship between macroalgal production and species richness. *Limnology and Oceanography*. 51(4), pp. 1813-1818.
20. Eriksson, O., Finnveden, G., Ekvall, T. i Björklund, A. (2007). Life cycle assessment of fuels for district heating: A comparison of waste incineration, biomass- and natural gas combustion. *Energy Policy*. 35(2), pp. 1346-1362.
21. Gans, H. J. (1972). The Positive Functions of Poverty. *The American Journal of Sociology*. 78(2), pp. 275-289.
22. Gelo, T., *Makroekonomika energetskega tržišta*, Nakladno-istraživački zavod Politička kultura, Zagreb
23. Granić, G. et al. (2012). Vizija mogućnosti energetskega razvoja, međusobnih odnosa i utjecaja u Hrvatskoj za razdoblje do 2050. Godine. *NAFTA*. 63(5-6), pp. 161-172.
24. Granić, G. i suradnici (2010). Što je sigurnost opskrbe u otvorenom tržištu i kako je dosegnuti. *NAFTA*. 11(61), pp. 505-508.
25. Grupa autora (2000). *Studija o ekonomskoj ranjivosti i socijalnom blagostanju*. Zagreb: Svjetska banka
26. Hagenaars, A.J.M. (1986). *The Perception of Poverty*. Amsterdam: North-Holland Publishing Company
27. HERA (2012). *Godišnje izvješće 2012*. Zagreb: Printera grupa d.o.o.
28. Holm, L. (2006). *Long term experiences with solar district heating in Denmark*. Marstal: DK Engineer Association
29. <http://czss-zagreb.hr/centar-za-socijalnu-skrb-zagreb-sjediste>
30. http://ec.europa.eu/clima/policies/package/index_en.htm
31. http://ec.europa.eu/energy/climate_actions/doc/2008_res_directive_en.pdf

32. <http://energyblog.nationalgeographic.com/2012/12/13/cookstove-smoke-is-largest-environmental-threat-global-health-study-finds/>
33. <http://environment.nationalgeographic.com/environment/global-warming/powering-the-future/#page=2>
34. <http://epp.eurostat.ec.europa.eu/>
35. http://epp.eurostat.ec.europa.eu/cache/ITY_OFFPUB/KS-31-10-555/EN/KS-31-10-555-EN.PDF
36. http://epp.eurostat.ec.europa.eu/statistics_explained/index.php
37. http://grejanje.danfoss.com/Content/CF0C5DDD-A1CA-43E0-9B70-80DD1A2079C4_MNU17501829_SIT172.html
38. <http://heating.danfoss.com/PCM/images/emag/42119.png>
39. http://hr.radiovaticana.va/storico/2013/02/21/u_europi_raste_broj_siroma%C5%A1nih/cro-667127
40. <http://klima.hr/klima.php?id=mjes>
41. <http://matrixworldhr.wordpress.com/2012/03/18/pohlepa-nekada-grijeh-danas-vrlina/>
42. http://narodne-novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/2008_12_139_3914.html
43. http://narodne-novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/2009_10_130_3192.html
44. http://narodne-novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/2011_05_57_1254.html
45. http://narodne-novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/2012_10_120_2583.html
46. http://narodne-novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/2012_10_120_2584.html
47. http://narodne-novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/2013_03_28_472.html
48. http://narodne-novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/2013_04_39_720.html
49. http://narodne-novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/2013_06_80_1655.html
50. http://narodne-novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/2013_12_157_3289.html
51. http://narodne-novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/2014_02_14_296.html
52. http://narodne-novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/2014_08_99_1956.html
53. <http://narodne-novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/288335.html>
54. <http://narodne-novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/298466.html>
55. <http://news.nationalgeographic.com/news/energy/2013/05/130529-surprising-facts-about-energy-poverty/>

56. <http://news.nationalgeographic.com/news/energy/2013/05/130529-surprising-facts-about-energy-poverty/>
57. <http://srb.fondsk.ru/pview/2013/04/02/analiza-europska-unii-a-u-koiu-ulazimo-nestanak-socijalne-komponente-i-eskalacija-siromastva.html>
58. <http://trzisterada.hzz.hr/Wages/Counties?rend=3/>
59. <http://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:YnZPumH9V00J:eportfolio.foi.hr>
60. <http://www.ceer.eu/>
61. <http://www.dw.de/u-europi-raste-siroma%C5%A1tvo/a-16667997>
62. http://www.dzs.hr/Hrv_Eng/publication/2012/14-01-03_01_2012.htm
63. http://www.eihp.hr/hrvatski/projekti/EUH_od_45/EUH11web.pdf
64. <http://www.energimyndigheten.se/>
65. <http://www.energimyndigheten.se/en/About-us/Our-organisation/The-District-Heating-Board/>
66. <http://www.energimyndigheten.se/en/About-us/Press-/Press-releases/A-new-concept-for-small-scale-combined-heat-and-power-/>
67. <http://www.energy-community.org/pls/portal/docs/1296177.PDF>
68. <http://www.ens.dk/en/info/facts-figures/energy-info-maps/download-premade-maps>
69. <http://www.ens.dk/en/supply/heat-supply-denmark/district-heating-actors-prices>
70. <http://www.ens.dk/en/supply/heat-supply-denmark/heat-supply-goals-means-years>
71. <http://www.ens.dk/en/supply/heat-supply-denmark/heat-supply-goals-means-years/environmental-concerns-electricity-growth>
72. <http://www.ens.dk/en/supply/heat-supply-denmark/large-small-scale-district-heating-plants>
73. <http://www.euroheat.org/Heat-Roadmap-Europe-165.aspx>
74. http://www.ffzg.unizg.hr/socio/astulhof/tekstovi/astulhof_iskljucenost%20u%20HR.pdf
75. http://www.fuel-poverty.org/files/WP5_D15_EN.pdf
76. <http://www.globalissues.org/article/26/poverty-facts-and-stats>
77. <http://www.gttp.org/docs/HowToWriteAGoodCase.pdf>
78. <http://www.hsup.hr/hr/>
79. <http://www.huzp.hr/rajic130517.pdf>

80. <http://www.iea.org/publications/freepublications/publication/cold.pdf>
81. <http://www.learnnc.org/lp/pages/762>
82. <http://www.mgipu.hr/default.aspx?id=12841>
83. <http://www.mgipu.hr/default.aspx?id=14528>
84. <http://www.nhs.hr/gospodarstvo/kosarica/izvjesca/>
85. <http://www.planenergi.dk/>
86. <http://www.poverty.com>
87. <http://www.propisi.hr/print.php?id=12179>
88. <http://www.roadmap2050.eu/project/roadmap-2050>
89. <http://www.solar-district-heating.eu/>
90. <http://www.solar-district-heating.eu/SDH.aspx>
91. <http://www.which.co.uk/energy/creating-an-energy-saving-home/guides/energy-grants/warm-home-discount/>
92. <http://www.worldbank.org/en/topic/energy/publication/Global-Tracking-Framework-Report>
93. <http://www.worldenergyoutlook.org/>
94. <http://www.zelenaenergija.org/>
95. <http://www.zelenazona.hr/>
96. <http://znanost.geek.hr/c1anak/energetska-neovisnost-danske/>
97. https://bib.irb.hr/datoteka/539220.Utjecaj_meteoroloskih_prilika.pdf
98. <https://vlada.gov.hr/UserDocsImages//Sjednice/2014/179%20sjednica%20Vlade//179%20-%203.3-hera.pdf>
99. <https://www.stateofgreen.com/CMSPages/>
100. [Income_distribution_statistics](#)
101. Izvješće o radu Hrvatske energetske regulatorne agencije za 2013. Godinu
102. Kitanovski, A., Ljubenko, A. i Remec, J. (2012). Daljinsko hlađenje u gradskim područjima. *Zbornik radova: Fakultet za strojništvo, Univerzitet u Ljubljani, KGH*. 41(1), pp. 67-74.
103. Lewis, O. (1966). *La vida: A Puerto Rican family in the culture of poverty—San Juan and New York*. New York: Random House

- 104.Liebow, E. (1968). *Tally's Corner: A Study of Negro Streetcorner Men*. Boston: Little Brown & CO
- 105.Lukosevicius, V. i Werring, L. (2011). *Regulatory Implications of District Heating*. Budimpešta: ERRRA
- 106.Mack, J. i Lansley, S. (1985). *Poor Britain*. London: George Allen & Unwin (Publishers) Ltd
- 107.Malenica, Z. (2011). Siromaštvo u Hrvatskoj. *Politička misao*. 48(3), pp. 65-87.
- 108.Mani, A., Mullainathan, S, Shafir, E. i Zhao, J. (2013). Poverty Impedes Cognitive Function. *Science*. 341(1), p. 976.
- 109.Narodne novine (2005). Zakon o proizvodnji, distribuciji i opskrbi toplinskom energijom. *Narodne novine d.d.* 42(05), pp. 812-896.
- 110.Narodne novine (2013). Zakon o tržištu električne energije. *Narodne novine d.d.* 22(13), pp. 358-427.
- 111.OECD/IEA (2004). *Coming in from the cold, Improving District Heating Policy in Transition Economies*. Pariz: Head of Publications Service, OECD
- 112.prema <http://news.nationalgeographic.com/news/energy/2013/05/130529-surprising-facts-about-energy-poverty/>
- 113.Rajković, D. (2011). *Proizvodnja i pretvorba energije*. Zagreb: Rudarsko-geološko-naftni fakultet
- 114.Ruspini, E. (1998). *Living on the poverty line: lone mothers in Belgium, Germany, Great Britian, Italy and Sweden*. Mannheim: MZES, University of Mannheim
- 115.Singer, S., CEPOR, Što čini Hrvatsku poduzetničkom zemljom, GEM Hrvatska 2012.-2013.
- 116.Sperling, K., Hvelplund, F. i Vad Mathiesen, B. (2011). Centralisation and decentralisation in strategic municipal energy planning in Denmark. *Energy Policy*. 39(3), pp. 1338-1351.
- 117.Spicker, P. (1993). *Poverty and Social Security*. London: Mackays Publishers
- 118.Stropnik, N. (1994). Linija siromaštva: osnovni koncepti. *Revija za socijalnu politiku*. 1(1), pp. 25-35.
- 119.Swedish Energy Agency ET (2013). *Energy in Sweden 2013*. Eskilstuna: Arkitektkopia Bromma

- 120.Škare, M. (1999). Indikatori siromaštva u Republici Hrvatskoj. *Revija Za Socijalnu Politiku*. 6(3-4), pp. 279-290.
- 121.Škrbić, N. i Lapeć, L. (2008). *Mapiranje alternativnih socijalnih usluga/programa po županijama*. Zagreb: UNDP Hrvatska
- 122.Šućur, Z. (2001). *Siromaštvo*. Zagreb: Pravni fakultet Sveučilišta u Zagrebu
- 123.Šućur, Z. (2001). *Siromaštvo: teorije, koncepti i pokazatelji (II. Dio)*. Zagreb: Pravni fakultet u Zagrebu
- 124.Šućur, Z. (2012). Stagnira li doista siromaštvo u Hrvatskoj?. *Društvena istraživanja Zagreb*. 3(117), pp. 607-629.
- 125.Šućur, Z.(2011). Siromaštvo i dohodovne nejednakosti u Hrvatskoj: 2001.-2009. *Revija za socijalnu politiku*. 18(2), pp. 245 – 256.
- 126.Šućur, Z., Matković, T., Štulhofer, A., Šverko, B., Bejaković, P., Papa, J., Pastuović, N. i Škegro, M. (2006). *Siromaštvo, nezaposlenost i socijalna isključenost*. Zagreb: UNDP Hrvatska
- 127.Townsend, P. (1979). *Poverty in the United Kingdom: A Survey of Household Resources and Standards of Living*. Harmondsworth: Penguin Books Ltd
- 128.UNDP (2006). *Siromaštvo, nezaposlenost i socijalna isključenost*. Zagreb: Program Ujedinjenih naroda za razvoj
- 129.Vlahinić-Dizdarević, N., Šegota., A. (2012). Total-factor energy efficiency in the EU countries. *Zbornik radova, Ekonomski fakultet Rijeka*. 30(2), pp. 247-265.
- 130.Warell, L. i Söderholm, P. (2011). Market opening and third party access in district heating networks. *Energy Policy*. 39(2), pp. 742-752.
- 131.www.designn2.com
- 132.www.kubus-inzenjering.hr
- 133.Zametica, E., Bednarska, A. i Zubaviciute, A. (2011). *Vulnerable Customers and Possible Support Schemes*. Energy Regulators Regional Association
- 134.Zaninović, K., Gajić-Čapka, M., Žibrat, Z. i Šimetin, V. (2001). Meteorološki parametri u projektiranju toplinske zaštite zgrada. *Građevinar*. 53(10), pp. 619-629.

Popis tablica

Tablica 1. Raspodjela troškova po gradovima RH u 2011. godini (kn).....	39
Tablica 2. Prosječne plaće po županijama u 2011. godini.....	40
Tablica 3. Pokazatelji siromaštva, usporedba između zemalja EU i RH u 2010. godini.....	41
Tablica 4. Energetska vrijednost drveta pri vlažnosti od 15%.....	46
Tablica 5. Broj centara i njihovih podružnica po županijama te broj stanovnika u 2011. godini.....	49
Tablica 6. Statističko izvješće o korisnicima pomoći za stanovanje koji se griju na drva, po županijama, u Republici Hrvatskoj u 2013. godini.....	50
Tablica 7. Države u kojima je poznat i nepoznat termin ugroženog kupca.....	55
Tablica 8. Kriteriji za dobivanje statusa ugroženog kupca.....	56
Tablica 9. Pokazatelji materijalne deprivacije u 2011. godini.....	62
Tablica 10. Ukupna proizvodnja topline u tranzicijskim gospodarstvima u teradžulima (TJ).....	89
Tablica 11. Instalirani kapaciteti vjetroelektrana u 2012. i 2013. godini u EU.....	93
Tablica 12. Podaci o energetske subjektima daljinskog grijanja u Republici Hrvatskoj.....	99
Tablica 13. Iznosi tarifnih stavki energetskih subjekata za ogrjevnju toplinu koji su primjenjivani tijekom 2013. godine (bez PDV-a).....	102
Tablica 14. Prihod od energije od kućanstava i poslovnih potrošača u 2013. godini.....	105
Tablica 15. Trošak za gorivo u 2013. godini.....	106
Tablica 16. Obveze ugradnje razdjelnika za zemlje iz okruženja.....	122
Tablica 17. Nastanjene stambene jedinice prema načinu grijanja stana i vrsti energenta, popis 2001.....	143
Tablica 18. SWOT analiza daljinskog grijanja u RH.....	148
Tablica 19. PEST analiza daljinskog grijanja u RH.....	149
Tablica 20. Distribucija uzorka po županijama.....	152
Tablica 21. Detaljniji podaci o provedenom istraživanju po županijama.....	153
Tablica 22. Distribucija uzorka prema spolu ispitanika.....	153
Tablica 23. Distribucija uzorka prema radnom statusu ispitanika.....	154
Tablica 24. Distribucija uzorka prema broju zaposlenih članova kućanstva.....	154
Tablica 25. Distribucija uzorka prema broju članova kućanstva.....	154

Tablica 26. Distribucija uzorka prema broju članova kućanstva –dobne skupine.....	155
Tablica 27. Distribucija uzorka prema vrsti stambenog objekta.....	155
Tablica 28. Distribucija uzorka prema urbaniziranosti naselja ispitanika.....	155
Tablica 29. Distribucija uzorka prema broju soba stambenog objekta ispitanika.....	156
Tablica 30. Pregled veličine stambenog prostora po regijama (jadranska Hrvatska i kontinentalna Hrvatska).....	156
Tablica 31. Ukupni mjesečni neto prihod kućanstva.....	158
Tablica 32. Ukupni godišnji troškovi kućanstva za grijanje.....	159
Tablica 33. Mjesečni troškovi električne energije kućanstava.....	161
Tablica 34. Načini grijanja stambenog prostora.....	163
Tablica 35. Energenti za grijanje stambenih prostora.....	164
Tablica 36. Kućanstva koja koriste jedan energent i kućanstva koja kombiniraju dva energenta – regije kontinentalna i jadranska Hrvatska.....	166
Tablica 37. Izolacija stambenog prostora.....	167
Tablica 38. Pregled odnosa prihoda kućanstva i doživljaja kvalitete izolacije stambenog prostora.....	168
Tablica 39. Redovitost plaćanja računa.....	170
Tablica 40. Vremenski period trajanja poteškoća u plaćanju.....	172
Tablica 41. Status ulaganja u energetska učinkovitost stambenog prostora u zadnjih 10 godina.....	172
Tablica 42. Vrsta ulaganja u energetska učinkovitost kućanstva.....	174
Tablica 43. Promjena energenta za grijanje u zadnjih deset godina.....	176
Tablica 44. Prethodno korišteni energent za grijanje.....	177
Tablica 45. Zamjena energenata za grijanje u kontinentalnoj Hrvatskoj.....	178
Tablica 46. Tri najzastupljenija energenta koja su zamijenjena novim u kontinentalnoj Hrvatskoj.....	179
Tablica 47. Zamjena energenata za grijanje u jadranskoj Hrvatskoj.....	179
Tablica 48. Tri najzastupljenija energenta koja su zamijenjena novim u jadranskoj Hrvatskoj.....	180
Tablica 49. Zadovoljstvo ispitanika cijenom energenta za grijanje.....	180
Tablica 50. Zadovoljstvo pojedinim načinom grijanja u kontinentalnoj Hrvatskoj u odnosu na cijenu energenta, za tri najzastupljenija načina grijanja.....	182

Tablica 51. Zadovoljstvo pojedinom vrstom energenta u jadranskoj Hrvatskoj u odnosu na cijenu energenta, za tri najzastupljenija energenta.....	183
Tablica 52. Zadovoljstvo pojedinim načinom grijanja u kontinentalnoj Hrvatskoj u odnosu na jednostavnost uporabe, za tri najzastupljenija načina grijanja.....	184
Tablica 53. Zadovoljstvo pojedinom vrstom energenta u jadranskoj Hrvatskoj u odnosu na jednostavnost uporabe, za tri najzastupljenija energenta.....	186
Tablica 54. Zadovoljstvo sigurnošću opskrbe energentom u Republici Hrvatskoj.....	187
Tablica 55. Zadovoljstvo stabilnošću cijene energenata u kontinentalnoj Hrvatskoj.....	189
Tablica 56. Zadovoljstvo stabilnošću cijene energenata u jadranskoj Hrvatskoj.....	190
Tablica 57. Zadovoljstvo zdravstvenom prihvatljivošću energenta u kontinentalnoj Hrvatskoj.....	191
Tablica 58. Zadovoljstvo zdravstvenom prihvatljivošću energenta u jadranskoj Hrvatskoj.....	192
Tablica 59. Zadovoljstvo u vezi mogućnosti dogovora u slučaju otežanog plaćanja računa.....	194
Tablica 60. Zadovoljstvo s mogućnošću dogovora u slučaju otežanog plaćanja računa za pet najzastupljenijih energenata.....	195
Tablica 61. Trajanje grijanja prostora u zimskom razdoblju, na dnevnoj osnovi, prema pet najzastupljenijih energenata.....	197
Tablica 62. Trajanje grijanja prostora u zimskom razdoblju, na dnevnoj osnovi, za kontinentalnu i jadransku Hrvatsku.....	198
Tablica 63. Grijanje svih prostorija stambenog objekta u zimskog razdoblju.....	199
Tablica 64. Grijanje svih prostorija objekta u zimskom razdoblju, prema pet najzastupljenijih energenata.....	200
Tablica 65. Pregled zdravstvenog stanja članova obitelji.....	202
Tablica 66. Pregled uređaja koje kućanstva ne posjeduju.....	203
Tablica 67. Pregled uređaja koje bi kućanstva željela posjedovati.....	205
Tablica 68. Opskrbljivač električnom energijom.....	206
Tablica 69. Percepcija optimalne temperature u kućanstvu.....	207
Tablica 70. Percepcija ugođe u kućanstvu s obzirom na temperaturu.....	207
Tablica 71. Gašenje grijanja dok nema nikog u stambenom prostoru.....	208
Tablica 72. Percepcija visine troška električne energije kućanstva.....	209
Tablica 73. Percepcija visine troška grijanja kućanstva.....	210

Tablica 74. Samopercepcija ispitanika o financijskom statusu kućanstva.....	211
Tablica 75. Samopercepcija ispitanika o financijskom statusu kućanstva i usporedba s prihodima kućanstva u kontinentalnoj Hrvatskoj.....	212
Tablica 76. Samopercepcija ispitanika o financijskom statusu kućanstva i usporedba s prihodima kućanstva u jadranskoj Hrvatskoj.....	213
Tablica 77. Preseljenje u zadnjih deset godina zbog smanjenja energetske troškova.....	214
Tablica 78. Percepcija najvećeg egzistencijalnog problema.....	214
Tablica 79. Zagreb CTS.....	215
Tablica 80. Osijek.....	216
Tablica 81. Sisak.....	216
Tablica 82. Samobor.....	217
Tablica 83. Zaprešić.....	217
Tablica 84. Velika Gorica.....	218
Tablica 85. Varaždin.....	219
Tablica 86. Vinkovci.....	219
Tablica 87. Virovitica.....	220
Tablica 88. Slavonski Brod.....	221
Tablica 89. Požega.....	221
Tablica 90. Analiza potrošnje toplinske energije za Kralj Tomislav za 2010. godinu	222
Tablica 91. Analiza potrošnje toplinske energije za Kralj Tomislav za 2011. godinu	223
Tablica 92. Analiza potrošnje toplinske energije za Kralj Tomislav za 2012. godinu	223
Tablica 93. Analiza potrošnje toplinske energije za Kralj Tomislav za 2013. godinu	224
Tablica 94. Analiza potrošnje toplinske energije za Mikrorajon za 2010. godinu.....	225
Tablica 95. Analiza potrošnje toplinske energije za Mikrorajon za 2011. godinu.....	225
Tablica 96. Analiza potrošnje toplinske energije za Mikrorajon za 2012. godinu.....	226
Tablica 97. Analiza potrošnje toplinske energije za Mikrorajon za 2013. godinu.....	226
Tablica 98. Split.....	227
Tablica 99. Rijeka.....	227
Tablica 100. Stanje poziva korisnika kojima su ugrađeni razdjelnici od poduzeća Brunata.....	235
Tablica 101. Potrošnja plina u zgradi Gajeva u Slavonskom Brodu (2010. godina).....	237
Tablica 102. Potrošnja plina u zgradi Gajeva u Slavonskom Brodu (2011. godina)	237

Tablica 103. Potrošnja plina u zgradi Gajeva u Slavonskom Brodu (2012. godina).....	238
Tablica 104. Potrošnja plina u zgradi Gajeva u Slavonskom Brodu (2013. godina).....	238

Popis slika

Slika 1. Udio relativno siromašnog stanovništva u EU i RH 1995. i 2010.godine (%).....	25
Slika 2. Dimenzije socijalne isključenosti.....	43
Slika 3. Učinkovitost odvojene proizvodnje električne i toplinske energije te kogenerativne proizvodnje.....	67
Slika 4. Udio otpada u ukupnoj bilanci daljinskog grijanja 2009. godine.....	68
Slika 5. Udio građana koji se opskrbljuju toplinskom energijom u 2009. godini.....	73
Slika 6. Stanje kogeneracijskih (<i>CHP</i>) postrojenja u Danskoj 1985. godine.....	83
Slika 7. Stanje kogeneracijskih (<i>CHP</i>) postrojenja u Danskoj 2009. godine.....	83
Slika 8. Godišnja plaćanja za daljinsko grijanje u pojedinim državama za stan od 60m ² u 2009. godini.....	85
Slika 9. Prosječni troškovi za daljinsko grijanje po državama u 2009. godini, iskazani u odnosu na BDP/stanovniku (%).....	85
Slika 10. Prikaz postojećih i planiranih postrojenja daljinskog grijanja sa solarnim kolektorima.....	86
Slika 11. Ukupno isporučena toplinska energija iz sustava daljinskog grijanja u 2013. godini po tvrtkama i gradovima.....	100
Slika 12. Godišnje isporučena toplinska energija u Republici Hrvatskoj od 2009. do 2013.godine.....	101
Slika 13. Energetski razredi stambenih zgrada.....	133
Slika 14. Komparativni indeksi cijena energije za kućanstva i indeksa prosječne neto plaće.....	135
Slika 15. Algoritam provedenog istraživanja.....	241
Slika 16. Učinkoviti model daljinskog grijanja u Republici Hrvatskoj.....	242

Popis grafikona

Grafikon 1. Stopa rizika od siromaštva u RH u razdoblju od 2009. do 2012. godine (%).....	34
Grafikon 2. Kretanje stope rizika od siromaštva za period između 1960.-2009. godine u RH (%).....	36
Grafikon 3. Stopa rizika od siromaštva, usporedba između zemalja Europske unije i Republike Hrvatske u 2012. godini.....	37
Grafikon 4. Udio pojedine vrsta goriva u proizvodnji toplinske energije u Švedskoj u 2000.....	76
Grafikon 5. Udio ispitanika prema veličini stambenog prostora.....	157
Grafikon 6. Ukupni mjesečni neto prihod kućanstva po kategorijama.....	159
Grafikon 7. Ukupni godišnji troškovi kućanstva za grijanje.....	160
Grafikon 8. Mjesečni troškovi električne energije kućanstva.....	162
Grafikon 9. Načini grijanja stambenog prostora po regijama.....	163
Grafikon 10. Energenti kojima se grije stambeni prostor u jadranskoj i kontinentalnoj Hrvatskoj.....	165
Grafikon 11. Broj kućanstava koja koriste jedan energent i kućanstava koja kombiniraju dva energenta – regije kontinentalna i jadranska Hrvatska.....	166
Grafikon 12. Izolacija stambenog prostora.....	168
Grafikon 13. Pregled odnosa prihoda kućanstva i doživljaja kvalitete izolacije stambenog prostora.....	169
Grafikon 14. Redovitost plaćanja računa za grijanje, bez ispitanika koji nisu znali ili nisu htjeli odgovoriti s kašnjenjem.....	171
Grafikon 15. Status ulaganja u energetska učinkovitost stambenog prostora u zadnjih deset godina.....	173
Grafikon 16. Status ulaganja u energetska učinkovitost kućanstva u zadnjih deset godina na razini RH.....	173
Grafikon 17. Vrsta ulaganja u energetska učinkovitost kućanstva u jadranskoj i kontinentalnoj Hrvatskoj.....	175
Grafikon 18. Promjena energenta za grijanje u zadnjih deset godina.....	176
Grafikon 19. Prethodno korišteni energent za grijanje.....	177

Grafikon 20. Zadovoljstvo energentom u jadranskoj i kontinentalnoj Hrvatskoj.....	181
Grafikon 21. Zadovoljstvo pojedinim načinom grijanja u kontinentalnoj Hrvatskoj u odnosu na cijenu energenta, za tri najzastupljenija načina grijanja.....	182
Grafikon 22. Zadovoljstvo pojedinom vrstom energenta u jadranskoj Hrvatskoj u odnosu na cijenu energenta, za tri najzastupljenija energenta.....	183
Grafikon 23. Zadovoljstvo pojedinim načinom grijanja u kontinentalnoj Hrvatskoj u odnosu na jednostavnost uporabe, za tri najzastupljenija načina grijanja.....	185
Grafikon 24. Zadovoljstvo pojedinom vrstom energenta u jadranskoj Hrvatskoj u odnosu na jednostavnost uporabe, za tri najzastupljenija energenta.....	186
Grafikon 25. Zadovoljstvo sigurnošću opskrbe energentom u Republici Hrvatskoj.....	188
Grafikon 18. Promjena energenta za grijanje u zadnjih deset godina.....	176
Grafikon 19. Prethodno korišteni energent za grijanje.....	177
Grafikon 20. Zadovoljstvo energentom u jadranskoj i kontinentalnoj Hrvatskoj.....	181
Grafikon 21. Zadovoljstvo pojedinim načinom grijanja u kontinentalnoj Hrvatskoj u odnosu na cijenu energenta, za tri najzastupljenija načina grijanja.....	182
Grafikon 22. Zadovoljstvo pojedinom vrstom energenta u jadranskoj Hrvatskoj u odnosu na cijenu energenta, za tri najzastupljenija energenta.....	183
Grafikon 23. Zadovoljstvo pojedinim načinom grijanja u kontinentalnoj Hrvatskoj u odnosu na jednostavnost uporabe, za tri najzastupljenija načina grijanja.....	185
Grafikon 24. Zadovoljstvo pojedinom vrstom energenta u jadranskoj Hrvatskoj u odnosu na jednostavnost uporabe, za tri najzastupljenija energenta.....	186
Grafikon 25. Zadovoljstvo sigurnošću opskrbe energentom u Republici Hrvatskoj.....	188
Grafikon 26. Zadovoljstvo stabilnošću cijene energenata u kontinentalnoj Hrvatskoj za tri najzastupljenija načina grijanja.....	189
Grafikon 27. Zadovoljstvo stabilnošću cijene energenta u jadranskoj Hrvatskoj za tri najzastupljenija načina grijanja.....	191
Grafikon 28. Zadovoljstvo zdravstvenom prihvatljivošću energenta u kontinentalnoj Hrvatskoj.....	192
Grafikon 29. Zadovoljstvo zdravstvenom prihvatljivošću energenta u jadranskoj Hrvatskoj...	193
Grafikon 30. Zadovoljstvo u vezi mogućnosti dogovora u slučaju otežanog plaćanja računa...	194

Grafikon 31. Zadovoljstvo s mogućnošću dogovora u slučaju otežanog plaćanja računa za pet najzastupljenijih energenata.....	196
Grafikon 32. Trajanje grijanja prostora u zimskom razdoblju, na dnevnoj osnovi, prema pet najzastupljenijih energenata.....	197
Grafikon 33. Trajanje grijanja prostora u zimskom razdoblju, na dnevnoj osnovi, za kontinentalnu i jadransku Hrvatsku.....	199
Grafikon 34. Grijanje svih prostorija stambenog objekta u zimskom razdoblju.....	200
Grafikon 35. Grijanje svih prostorija objekta u zimskom razdoblju, prema pet najzastupljenijih energenata.....	201
Grafikon 36. Pregled zdravstvenog stanja članova obitelji.....	202
Grafikon 37. Pregled uređaja koje kućanstva ne posjeduju.....	204
Grafikon 38. Pregled uređaja koje bi kućanstva željela posjedovati.....	205
Grafikon 39. Gašenje grijanja dok nema nikoga u stambenom prostoru.....	208
Grafikon 40. Percepcija ispitanika o visini troška električne energije kućanstva.....	209
Grafikon 41. Percepcija visine troška grijanja kućanstva.....	210
Grafikon 42. Samopercepcija ispitanika o financijskom statusu kućanstva.....	211

Prilozi

Prilog 1. Obrazac ankete

GRIJANJE I OSTALI ENERGETSKI TROŠKOVI - STAVOVI I MIŠLJENJA KORISNIKA

Q.1 Telefon: [podatak iz baze]

Dobar dan, ja sam ____ iz agencije Promocija plus. Provodimo istraživanje na temu grijanja i energetske troškova u kućanstvu.

Treba/la bih razgovarati s osobom koja je u Vašem kućanstvu najbolje informirana o korištenju i plaćanju usluge grijanja odnosno komunalnih usluga u cjelini.

Upitnik je u potpunosti anonim i zahtjeva nekoliko minuta Vašeg vremena.

Nastavak ankete1

Odbija anketu2

Odustao/la na pola ankete ...3

Neispravan broj telefona4

Zauzeta linija5

Telefonska sekretarica6

Nitko se ne javlja7

Osoba je već anketirana8

Q.2 Stambeni prostor u kojem živite je (nastavi čitati iz ponude 1 i 2)

Napomena: razgovaramo ISKLJUČIVO s ispitanicima koji žive u privatnom stanu/kući za stalno stanovanje

Stan u privatnom vlasništvu za stalno stanovanje ...1
Kuća u privatnom vlasništvu za stalno stanovanje ..2
Ostalo (prekid ankete)3
Bez odgovora (prekid ankete)4

Q.3 Spol (upiši bez postavljanja pitanja sugovorniku):

Muški ...1
Ženski ...2

Q.4 Budite ljubazni pa mi recite koje ste godine rođeni?

Q.5 Stambeni objekt u kojem živite nalazi se u ... (nastavi čitati iz ponude odgovora)

U gradu1
U prigradskom naselju ..2
U selu3

Q.6 Jeste li zaposleni?

Da1
Ne2
Povremeno3
Bez odgovora (ne nuditi) ..4

Q.7 Koliki je broj članova obitelji do 18 godina u stambenom prostoru u kojem živite?

Q.8 Koliki je broj članova obitelji od 18-64 godina u stambenom prostoru u kojem živite?

Q.9 Koliki je broj članova obitelji od 65 godina i više u stambenom prostoru u kojem živite?

Q.10 Koliki je broj zaposlenih u stambenom prostoru u kojem živite?

11

22

3 i više3

Nitko nije zaposlen ..4

Q.11 Kolika je kvadratura stambenog prostora u kojem živite ? (u kvadratnim metrima)

Ako ne zna upisati "Ne znam", ako ne želi odgovoriti upisati "Bez odgovora"

Q.12 Koliko su ukupni neto mjesečni prihodi kad zbrojite prihode svih ukućana?

Ako ne zna upisati "Ne znam", ako ne želi odgovoriti upisati "Bez odgovora"

Napomena: Tisuće odvajati točkama (npr. 52.050)

Q.13 Koliki su Vam godišnji troškovi za grijanje u stambenom prostoru u kojem živite?

Ako ne zna upisati "Ne znam", ako ne želi odgovoriti upisati "Bez odgovora"

Napomena: Tisuće odvajati točkama (npr. 1.050)

Q.14 Koliki su Vam mjesečni troškovi za električnu energiju u stambenom prostoru u kojem živite?

Ako ne zna upisati "Ne znam", ako ne želi odgovoriti upisati "Bez odgovora"

Napomena: Tisuće odvajati točkama (npr. 1.050)

Q.15 Stambeni prostor u kojem živite je (nastavi čitati iz ponude odgovora)

U Vlasništvu nekog od ukućana bez hipoteke ..1

U Vlasništvu nekog od ukućana uz hipoteku2

U Najmu3

Bez odgovora4

Q.16 Koliko iznosi trošak mjesečne najamnine stambenog prostora u kojem živite?

Do 1.000 kuna1

Do 2.000 kuna2

DO 3.000 kuna3

Više od 3.000 kuna4

Ne znam (ne nuditi)5

Bez odgovora (ne nuditi) ..6

Q.17 Kako se grije Vaš stambeni prostor?

Samostalno grijanje1

Toplana ili zajednička kotlovnica bez mogućnosti reguliranja ..2

Toplana ili zajednička kotlovnica s mogućnošću reguliranja	3
Ne znam (ne nuditi)	4
Bez odgovora (ne nuditi)	5

Q.18 Koji se energent koristi za grijanje Vašeg stambenog prostora? (ukoliko kombinira dva energenta, unijeti oba odgovora)

Plin	1
Loživo ulje	2
Drvo	3
Električna energija	4
Peleti	5
Toplana	6
Nešto drugo:	7
Ne znam (ne nuditi)	8
Bez odgovora (ne nuditi) ..	9

Q.19 Nešto drugo (upisati):

Q.20 Vaš stambeni prostor u kojem živite, izoliran je (nastaviti čitati iz ponude odgovora)

Jako dobro	1
Dobro	2
Loše	3
Jako loše	4
Ne znam (ne nuditi)	5
Bez odgovora (ne nuditi) ..	6

Q.21 Plaćate li Vaše račune za grijanje redovito ili s kašnjenjem?

Napomena: ukoliko kasni s plaćanjem, potpitati s liste odgovora 2,3 i 4

- Redovito1
- S kašnjenjem do 1 mjeseca2
- S kašnjenjem do 3 mjeseca3
- S kašnjenjem preko 3 mjeseca ..4
- Ne znam (ne nuditi)5
- Bez odgovora (ne nuditi)6

Q.22 Koliko dugo imate problema s plaćanjem grijanja?

- Do 1 godine1
- Do 5 godina2
- Preko 5 godina3
- Nemam problema s plaćanjem grijanja ..4
- Ne znam (ne nuditi)5
- Bez odgovora (ne nuditi)6

Q.23 Jeste li u zadnjih 10 godina ulagali u poboljšanje energetske učinkovitosti stambenog prostora u kojem živite?

- Da1
- Ne2
- Ne znam (ne nuditi)3
- Bez odgovora (ne nuditi) ..4

Q.24 U što ste ulagali u svrhu poboljšanja energetske učinkovitosti stambenog prostora u kojem živite?

- U fasadu1
- U izolaciju krovišta2

- U stolariju3
- U termostatske ventile4
- Nešto drugo:5
- Ne znam (ne nuditi)6
- Bez odgovora (ne nuditi) ..7

Q.25 Nešto drugo (upisati):

Q.26 Jeste li u zadnjih 10 godina mijenjali energent za potrebe grijanja Vašeg stambenog prostora?

- Da1
- Ne2
- Ne znam/ne sjećam se (ne nuditi) ..3
- Bez odgovora (ne nuditi)4

Q.27 Koji ste energent prije koristili?

- Plin1
- Loživo ulje2
- Drvo3
- Električna energija4
- Toplana5
- Nešto drugo:6
- Ne znam (ne nuditi)7
- Bez odgovora (ne nuditi) ..8

Q.28 Nešto drugo (upisati):

Q.29 Kako ocjenjujete stupanj zadovoljstva s energentom kojim se grijete? Molim Vas da svoje zadovoljstvo iskažete ocjenom od 1 do 5, gdje 1 znači "vrlo nezadovoljan", a 5 "vrlo zadovoljan".

Kako biste ocijenili svoje zadovoljstvo cijenom energenta?

- 1 - vrlo nezadovoljan1
- 22
- 33
- 44
- 5 - vrlo zadovoljan5
- Ne znam (ne nuditi)6
- Bez odgovora (ne nuditi) ..7

Q.30 Jednostavnošću uporabe?

- 1 - vrlo nezadovoljan1
- 22
- 33
- 44
- 5 - vrlo zadovoljan5
- Ne znam (ne nuditi)6
- Bez odgovora (ne nuditi) ..7

Q.31 Sigurnošću opskrbe? (dovoljne količine u svakom trenutku)

- 1 - vrlo nezadovoljan1
- 22
- 33
- 44
- 5 - vrlo zadovoljan5

Ne znam (ne nuditi)6

Bez odgovora (ne nuditi) ..7

Q.32 Stabilnošću cijene?

1 - vrlo nezadovoljan1

22

33

44

5 - vrlo zadovoljan5

Ne znam (ne nuditi)6

Bez odgovora (ne nuditi) ..7

Q.33 Zdravstvenom prihvatljivošću energenta?

1 - vrlo nezadovoljan1

22

33

44

5 - vrlo zadovoljan5

Ne znam (ne nuditi)6

Bez odgovora (ne nuditi) ..7

Q.34 Mogućnošću dogovora s opskrbljivačem u slučaju otežanog plaćanja računa?

1 - vrlo nezadovoljan1

22

33

44

5 - vrlo zadovoljan5

Ne znam (ne nuditi)6

Bez odgovora (ne nuditi) ..7

Q.35 Rokovima u kojima morate platiti račun? (misli se na datum do kada moraju platiti račun)

1 - vrlo nezadovoljan1

22

33

44

5 - vrlo zadovoljan5

Ne znam (ne nuditi)6

Bez odgovora (ne nuditi) ..7

Q.36 Koliko zimi dnevno grijete stambeni prostor u kojem živite?

Do 2 sata1

Do 4 sata2

Do 8 sati3

Do 10 sati4

Preko 10 sati5

Ne grijemo6

Ne znam (ne nuditi)7

Bez odgovora (ne nuditi) ..8

Q.37 Grijete li sve prostorije zimi u stambenom objektu u kojem živite?

Da1

Ne2

Ne znam (ne nuditi)3

Bez odgovora (ne nuditi) ..4

Q.38 Kakvo je zdravstveno stanje članova obitelji u stambenom prostoru u kojem živite?

Napomena: nastaviti čitati iz ponude odgovora

Uglavnom su zdravi	1
Ponekad su bolesni	2
Često su bolesni	3
Imamo invalida/osobu s poteškoćama u kućanstvu ..	4
Ne znam (ne nuditi)	5
Bez odgovora (ne nuditi)	6

Q.39 Koje od sljedećih uređaja koje ću Vam ponuditi nemate u stambenom prostoru u kojem živite?

Napomena: čitati s liste

Perilica za posuđe	1
Perilica za rublje	2
Sušilica za rublje	3
Štednjak (na struju i/ili plin) ili indukcijska ploča ..	4
Hladnjak (frižider)	5
Klimatizacijski uređaj	6
Ne znam (ne nuditi)	7
Bez odgovora (ne nuditi)	8
Imam sve uređaje	9

Q.40 Koje od sljedećih uređaja biste željeli imati u stambenom prostoru u kojem živite?

Napomena: čitati s liste

Perilica za posuđe	1
--------------------------	---

Perilica za rublje	2
Sušilica za rublje	3
Štednjak (na struju i/ili plin) ili indukcijska ploča ..	4
Hladnjak (frižider)	5
Klimatizacijski uređaj	6
Ne znam (ne nuditi)	7
Bez odgovora (ne nuditi)	8

Q.41 Koje Vam poduzeće isporučuju električnu energiju?

HEP	1
GEN-I	2
RWE	3
Netko drugi:	4
Ne znam (ne nuditi)	5
Bez odgovora (ne nuditi) ..	6

Q.42 Netko drugi (upisati):

Q.43 Koja je za Vas optimalna temperatura u stanu/kući?

19 stupnjeva celzijusa	1
20 stupnjeva celzijusa	2
21 stupnjeva celzijusa	3
22 stupnjeva celzijusa	4
23 stupnjeva celzijusa	5
24 stupnjeva celzijusa	6
25 i više stupnjeva celzijusa ..	7
Ne znam	8

Q.44 Dok boravite u stanu/kući tijekom zime, u stanu/kući je (nastavi čitati iz ponude odgovora)

- Izrazito vruće1
- Vruće2
- Ugodno (niti vruće niti hladno) ..3
- Hladno4
- Izrazito hladno5
- Ne znam (ne nuditi)6
- Bez odgovora (ne nuditi)7

Q.45 Gasite li grijanje kad ste izvan stana/kuće?

- Da1
- Ne2
- Ponekad3
- Ne znam (ne nuditi)4
- Bez odgovora (ne nuditi) ..5

Q.46 Trošak električne energije za Vas je (nastavi čitati iz ponude odgovora)

- Previsok1
- Visok2
- Umjeren3
- Nizak4
- Prenizak5
- Ne znam (ne nuditi)6
- Bez odgovora (ne nuditi) ..7

Q.47 Trošak grijanja za Vas je (nastavi čitati iz ponude odgovora)

Previsok	1
Visok	2
Umjeren	3
Nizak	4
Prenizak	5
Ne znam (ne nuditi)	6
Bez odgovora (ne nuditi) ..	7

Q.48 Svoje kućanstvo svrstali bi u (nastavi čitati iz ponude odgovora)

Imućno	1
Višu srednju klasu	2
Srednju klasu	3
Nižu srednju klasu	4
Siromašno	5
Ne znam (ne nuditi)	6
Bez odgovora (ne nuditi) ..	7

Q.49 Jeste li se u posljednjih 10 godina selili zbog smanjenja energetske troškova?

Ne i nemam namjeru	1
Ne, ali imam namjeru	2
Da	3
Nešto drugo:	4
Ne znam (ne nuditi)	5
Bez odgovora (ne nuditi) ..	6

Q.50 Nešto drugo (upisati):

Q.51 Što za Vas predstavlja najveći egzistencijalni problem?

Aдекватna prehrana	1
Zadovoljavajuće grijanje	2
Zadovoljavajući stambeni uvjeti	3
Nemam nikakvih egzistencijalnih problema ..	4
Nešto drugo, što?	5
Ne znam (ne nuditi)	6
Bez odgovora (ne nuditi)	7

Q.52 Nešto drugo (upisati):

Q.53 Koliko soba ima stambeni prostor u kojem živite (spavaće sobe+dnevna)?

Q. Hvala Vam na Vašem vremenu i odgovorima! Ugodan ostatak dana/večeri Vam želim.

Prilog 2. Upitnik o ugrađenim razdjelnicima i potrošnji energije

Naziv energetskog subjekta Grad	Adresa toplinske podstanice	Broj svih SUC	Broj SUC s ugrađenim razdjelnicima	Grijana površina svih SUC na zajedničkom mjerilu TE	Ukupno isporučena TE za grijanje na zajedničkom mjerilu TE	Potrošnja u kWh/m ² god
				PSSUC		
		-	-	m ²	kWh	

Prilog 3. Rang lista postrojenja za daljinsko grijanje sa solarnim kolektorima u EU u 2014. godini.

Postrojenje	Početak rada	Vlasnik	Lokacija	Površina u m ²	Kapacitet u kWth	Tip kolektora	Tip pohrane
Marstal	1996.	Marstal Fjernvarme, DK	Marstal	33.300	23.300	FPC	WTES
			Denmark				
Gråsten	2012.	Gråsten Fjernvarme, DK	Gråsten	19.017	13.312	FPC	Nema
			Denmark				
Braedstrup	2007.	Braedstrup Fjernvarme, DK	Braedstrup	18.612	13.027	FPC	BTES
			Denmark				
Tarm	2013.	Tarm Varmevaerk	Tarm	18.585	13.010	FPC	Nema
			Denmark				
Vojens	2012.	Vojens Fjernvarme, DK	Vojens	17.500	12.300	FPC	Nema
			Denmark				
Ringkøbing	2010.	Ringkøbing Fjernvarme, DK	Ringkøbing	15.000	10.500	FPC	Nema
			Denmark				
Oksbøl	2010.	Oksbøl Varmeværk, DK	Oksbøl	14.745	10.000	FPC	Nema
			Denmark				
Jægerspris	2010.	Jægerspris Fjernvarme, DK	Jægerspris	13.300	9.310	FPC	Nema
			Denmark				
Akershus	2013.	Akershus Energipark	Akershus	12.581	8.807	FPC	Nema
			Norway				
Sydlangeland 1	2013.	Sydlangeland Fjernvarme	Sydlangeland	12.512	8.758	FPC	Nema
			Denmark				
Veggerløse	2011.	Sydfalster Fjernvarme, DK	Veggerløse	12.075	8.500	FPC	Nema
			Denmark				
Hvidebæk	2013.	Hvidebæk Varmevaerk	Hvidebæk	12.000	8.400	FPC	Nema
			Denmark				
Sæby	2011.	Sæby Fjernvarme, DK	Sæby	11.921	8.300	FPC	Nema
			Denmark				
Toftlund	2013.	Toftlund	Toftlund	11.000	7.700	FPC	Nema

		Fjernvarme	Denmark				
Gram	2009.	Gram Fjernvarme, DK	Gram	10.073	7.051	FPC	Nema
			Denmark				
Kungälv	2000.	Kungälv Energi AB, SE	Kungälv	10.000	7.000	FPC	Nema
			Sweden				
Broager	2009.	Broager Fjernvarme, DK	Broager	9.988	6.992	FPC	Nema
			Denmark				
Christiansfeld	2013.	Christianfeld Varmevaerk	Christianfeld	9.300	6.510	FPC	Nema
			Denmark				
Frederiks	2013.	Frederiks Varmevaerk	Frederiks	8.438	5.907	FPC	Nema
			Denmark				
Strandby	2008.	Strandby Varmevaerk, DK	Strandby	8.012	5.608	FPC	Nema
			Denmark				
Vejby-Tisvilde	2012.	Vejby-Tisvilde Fjernvarme, DK	Vejby-Tisvilde	8.000	5.600	FPC	Nema
			Denmark				
Karup	2013.	Karup Varmeværk	Karup	8.000	5.600	FPC	Nema
			Denmark				
Soenderborg/Vollerup	2008.	Soenderborg Fjernvarme, DK	Soenderborg/Vollerup	7.681	5.400	FPC	Nema
			Denmark				
Nykvarn	1984.	Telge Energi AB, SE	Nykvrn	7.500	5.250	FPC	Nema
			Sweden				
Gørding	2012.	Gørding Varmevaerk, DK	Gørding	7.400	5.200	Unknown	Nema
			Denmark				
Łódź	2008.	SM Radogoszcz	Łódź	7.368	5.100	FPC	ATES
			Poland				
Crailsheim	2003.	Stadtwerke Crailsheim, DE	Crailsheim	7.300	5.110	FPC	BTES
			Germany				
Tørring	2009.	Tørring Kraftvarmeværk, DK	Tørring	7.284	5.099	FPC	Nema
			Denmark				
Ærøskøpin g	1998.	Ærøskøping Fjernvarme, DK	Ærøskøpin g	7.090	5.000	FPC	Nema
			Denmark				
Svebølle-Viskinge	2011.	Svebølle-Viskinge	Svebølle-Viskinge	7.024	4.900	FPC	Nema

		Fjernvarme, DK	Denmark				
Almere	2010.	NUON, NL	Almere	7.000	4.900	FPC	Nema
			Netherlands				
Ejstrupholm	2011.	Ejstrupholm Fjernvarme, DK	Ejstrupholm	6.243	4.400	FPC	Nema
			Denmark				
Hejnsvig	2010.	Hejnsvig Varmeværk, DK	Hejnsvig	5.763	4.000	FPC	Nema
			Denmark				
Neckarsulm	1997.	Stadtwerke Neckarsulm, DE	Neckarsulm	5.670	3.969	FPC	BTES
			Germany				
Falkenberg	1989.	Falkenberg Energi AB, SE	Falkenberg	5.500	3.850	FPC	Nema
			Sweden				
Tistrup	2010.	Tistrup Varmeværk, DK	Tistrup	5.400	3.780	FPC	Nema
			Denmark				
Ulsted	2006.	Ulsted Varmevaerk, DK	Ulsted	5.012	3.500	FPC	Nema
			Denmark				
Ørnhøj-Grønbjerg	2012.	Ørnhøj-Grønbjerg Kraftvarmeværk, DK	Ørnhøj-Grønbjerg	5.000	3.500	FPC	Nema
			Denmark				
Fernheizwerk/AEVG	2006.	solar.nahwaerme.at, AT	Graz	4.960	3.472	FPC	Nema
			Austria				
Mou	2013.	Mou Kraftvarme	Mou	4.737	3.316	FPC	Nema
			Denmark				
Helsingør 1	2012.	Helsingør Fjernvarme, DK	Helsingør	4.733	3.300	FPC	Nema
			Denmark				
Lyckebo	1983.	Uppsala Energi AB, SE	Lyckebo	4.320	3.024	FPC	WTES
			Sweden				
Hautepierrée	2009.	CUS Habitat	Strasbourg	4.311	3.018	FPC	Nema
			France				
Tim	2013.	Ringkøbing Fjernvarmeværk	Ringkøbing	4.235	2.965	FPC	Nema
			Denmark				
Friedrichshafen	1996.	Techn. Werke Friedrichsh., DE	Friedrichshafen	4.050	2.835	FPC	WTES
			Germany				

Feldborg	2012.	Felborg Kraftvarme, DK	Feldborg	4.000	2.800	FPC	Nema
			Denmark				
Tversted	2013.	Tversted Kraftvarmeværk	Tversted	4.000	2.800	FPC	Nema
			Denmark				
Sandved-Tornemark	2013.	Sandved-Tornemark Kraftvarmeværk	Sandved-Tornemark	3.893	2.725	FPC	Nema
			Denmark				
Wasserwerk Andritz	2009.	solar.nahwaerme.at, AT	Graz	3.860	2.702	FPC	Nema
			Austria				
Rise	2001.	Rise Fjernvarme, DK	Rise	3.750	2.503	FPC	WTES
			Denmark				
Sig	2013.	Sig Fjernvarme	Sig	3.479	2.435	FPC	Nema
			Denmark				
Wels	2011.	Wels Fernwärme, AT	Wels	3.388	2.400	ETC-R	Nema
			Austria				
Ry	1988.	Ry Fjernvarme A/S, DK	Ry	3.040	2.128	FPC	Nema
			Denmark				
Hilleroed/Ulleroed	2007.	Hilleroed Fjernvarmeværk, DK	Hilleroed/Ulleroed	3.007	2.105	FPC	Nema
			Denmark				
Hamburg	1996.	EON Hanse, DE	Hamburg	3.000	2.100	FPC	WTES
			Germany				
Rome	2008.	Metro Cash&Carry, IT	Rome	3.000	2.100	FPC	Nema
			Italy				
Skovlund	2012.	Skovlund Varmeværk, DK	Skovlund	2.970	2.100	FPC	Nema
			Denmark				
München	2007.	Stadtwerke München, DE	München	2.900	2.030	FPC	WTES
			Germany				
2MW	2002.	ENECO Energy, NL	2MW	2.900	2.030	FPC	ATES
			Netherlands				
Aldemar (Cretan Village)	2000.	GR	Aldemar	2.785	1.950	FPC	Nema
			Greece				
Sarantis	1998.	Sarantis S.A., GR	Sarantis	2.700	1.890	FPC	Nema
			Greece				
Lambohov	1980.	Lambohov	Lambohov	2.700	1.890	FPC	WTES

		Samf., SE	Sweden				
Greta Candia Maris	2002.	GR	Greta Candia Maris	2.538	1.777	FPC	Nema
			Greece				
Nordby	2002.	Samsø Energiselskab, DK	Nordby	2.500	1.750	FPC	Nema
			Denmark				
Zamość	2012.	SM im. Jana Zamoyskiego	Zamość	2.500	1.750	FPC	Nema
			Poland				
Berliner Ring	2004.	solar.nahwaer me.at, AT	Graz	2.480	1.736	FPC	Nema
			Austria				
Ingelstad	1984.	Växjö kommun, SE	Ingelstad	2.460	1.722	FPC	WTES
			Sweden				
Eibiswald	1997.	Nahwärmegen. Eibiswald, AT	Eibiswald	2.450	1.715	FPC	Nema
			Austria				
Breda	1997.	Van Melle, NL	Breda	2.400	1.680	FPC+DB	Nema
			Netherlands				
Groningen	1985.	De Huismeester, NL	Groningen	2.400	1.680	ETC	BTES
			Netherlands				
Anneberg	2002.	HSB Brf Anneberg, SE	Anneberg	2.400	1.680	FPC	BTES
			Sweden				
Salzburg	2011.	Stadtwerke Lehen	Salzburg	2.150	1.505	FPC	Nema
			Austria				
Goldap	2011.	(Haussing Association), PL	Goldap	2.140	1.500	FPC	Nema
			Poland				
Augsburg	1998.	Bayerisches Staatsministerium, DE	Augsburg	2.000	1.400	FPC	ATES
			Germany				
Torvalla	1982.	Östersund Energi AB, SE	Torvalla	2.000	1.400	FPC	Nema
			Sweden				
Skørping	2012.	Skørping Fjernvarme, DK	Skørping	2.000	1.400	FPC	Nema
			Denmark				
Dianalund	2011.	Filadelfia, DK	Dianalund	2.000	1.400	FPC	Nema
			Denmark				
PlanLesOuates	1995.	La City Solaire im, CH	Planes-Les-Ouates	1.668	1.200	UG	Nema
			Switzerland				

			d				
Fränsta	1999.	Vattenfall Energimarknad , SE	Fränsta	1.650	1.155	FPC	Nema
			Sweden				
Stuttg.Burgholz- hof	1998.	EnBW, DE	Stuttg.Burgholz- hof	1.635	1.145	FPC	Nema
			Germany				
Lisbon	2007.	CGD, PT	Lisbon	1.620	1.134	FPC	Nema
			Portugal				
Eggenstein	2008.	Stadtwerke Eggenheim, DE	Eggenstei- n	1.600	1.120	FPC	WGTE S
			Germany				
Arteixo. A Coruña	2003.	Inditex, ES	Arteixo. A Coruña	1.500	1.050	FPC	Nema
			Spain				
Czestochow- a	2006.	PL	Czestochow- a	1.500	1.050	FPC	Nema
			Poland				
Haro	2007.	Piscina Cuibiarta Haro, ES	Haro	1.500	1.100	UG	Nema
			Spain				
Ekoviikki	2000.	Misc. housing companies, FIN	Ekoviikki	1.430	1.001	FPC	Nema
			Finland				
Gårdsten	2000.	Bostads AB Gårdsten, SE	Gårdsten	1.410	987	FPC	Nema
			Sweden				
UPC Arena	2002.	nahwaerme.at, AT	Graz	1.407	985	FPC	Nema
			Austria				
Bo01	2001.	Sydrafft Värme Syd AB, SE	Bo01	1.400	980	FPC	Nema
			Sweden				
Loeben	2013.	Brauerai Göss	Loeben	1.375	963	FPC	Nema
			Austria				
Hannover- Kronsberg	2000.	EON, DE	Hannover- Kronsberg	1.350	945	FPC	WGTE S
			Germany				
Wilhelmsbu- rg- Hamburg	2013.	Hamburger Energie	Hamburg	1.348	944	ETC-R	Nema
			Germany				
Esslingen	2007.	Festo, DE	Esslingen	1.330	931	ETC	Nema
			Germany				
Ingelstad	1979.	Växjö kommun, SE	Ingelstad	1.320	924	FPC	WTES
			Sweden				
Gleinstätte- n	2006.	Nahwärme Gleinstätten	Gleinstätte- n	1.315	921	FPC	Nema

		GmbH, AT	Austria				
Podd_bice	2004.	Municipality Poddebice, PL	Podd_bice	1.287	901	FPC	Nema
			Poland				
Bilderland	1979.	Bilderland GmbH, AT	Bilderland	1.284	899	FPC	Nema
			Austria				
Hørsholm	2012.	Velux	Hørsholm	1.275	893	FPC	Nema
			Denmark				
Säter	1992.	Säter Energi AB, SE	Säter	1.250	875	FPC	Nema
			Sweden				
Llefià	2006.	Poliesportiu Piscina Llefià, ES	Llefià	1.216	851	UG	Nema
			Spain				
Lisse	1995.	Dames&Werk hoven, NL	Lisse	1.200	840	FPC	Nema
			Netherlands				
Älta	1997.	Vattenfall Energimarknad , SE	Älta	1.200	840	FPC+R	Nema
			Sweden				
Istanbul	2009.	Metro, TR	Istanbul	1.200	840	ETC-R	Nema
			Turkey				
Kullavik 4	1987.	EKSTA Bostads AB, SE	Kullavik	1.185	830	FPC	Nema
			Sweden				
Les Salines	2005.	La Rochelle City, FR	Les Salines	1.164	815	FPC	Nema
			France				
Satigny	2010.	Le Cepages, CH	Satigny	1.141	799	UG	Nema
			Switzerland				
CHR Orléans	2013.	CHR Orléans	Orléans	1.130	791	FPC	Nema
			France				
Bad Mitterndorf	1997.	Genossensch.. Biosolar BM, AT	Bad Mitterndorf	1.120	784	FPC	Nema
			Austria				
Neuchatel	1997.	Swiss Fed Office of Stat., CH	Neuchatel	1.120	784	UG	WTES
			Switzerland				
Rodos Place	2000.	GR	Rodos Place	1.115	781	FPC	Nema
			Greece				
Kerava	1985.	Private association, FIN	Kerava	1.100	770	FPC	BTES
			Finland				

Kockum Fritid	2002.	Sydraft Värme Syd AB, SE	Kockum Fritid	1.100	770	FPC	Nema
			Sweden				
Heleneholm	2006.	Malmö Stad, SE	Heleneholm	1.100	770	FPC	Nema
			Sweden				
Bartoszyce	2012.	Szpital Powiatowy	Bartoszyce	1.100	770	FPC	Nema
			Poland				
Fjärås Vetevägen	1991.	EKSTA Bostads AB, SE	Fjärås Vetevägen	1.095	767	FPC	Nema
			Sweden				
Büdingen	2013.	Solarcomplex AG	Büdingen am Hochrhein	1.090	760	ETC	Nema
			Germany				
Innsbruck	1999.	Wohnen am Lohbach I, AT	Innsbruck	1.080	756	FPC	Nema
			Austria				
Sieghartskirchen	2013.	Fleischwaren Berger G.m.b.H.	Sieghartskirchen	1.068	748	FPC	Nema
			Austria				
Bolaring	2000.	Gem. Salzburger Wohn. m.b.H., AT	Salzburg	1.056	739	FPC	Nema
			Austria				
Innsbruck	2009.	Lodenareal, AT	Innsbruck	1.050	735	FPC	Nema
			Austria				
Tyras	1999.	Tyras S.A., GR	Tyras	1.040	728	FPC	Nema
			Greece				
Tubberupvænge	1991.	Herlev kom. Boligselskab, DK	Tubberupvænge	1.030	721	FPC	WTES
			Denmark				
Åsa	1985.	EKSTA Bostads AB, SE	Åsa	1.030	721	FPC	Nema
			Sweden				
Incel	2009.	Municipality Banja Luka, BIH	Incel	1.030	721	FPC	Nema
			Bosnia and Herzegovina				
Saltum	1988.	Saltum Fjernvarme A/S, DK	Saltum	1.005	704	FPC	Nema
			Denmark				
Le Pont du	1999.	CH	Le Pont du	1.000	700	UG	Nema

Traux			Traux				
			Switzerland				
Stuttgart Brenzstr.	1997.	EnBW, DE	Stuttgart Brenzstr.	1.000	700	FPC	Nema
			Germany				
Rostock, B-höhe	2000.	WIRO mbH, DE	Rostock	1.000	700	FPC	ATES
			Germany				
Odensbacken	1991.	Örebro Energi, SE	Odensbacken	1.000	700	FPC	Nema
			Sweden				
Ellös	2010.	Orust kommun, SE	Ellös	1.000	700	FPC	Nema
			Sweden				
Fonsala	2012.	Gier-Pilat Habitat	Saint-Chamond	990	693	FPC	Nema
			France				

(izvor: <http://www.solar-district-heating.eu/>, pristupljeno 03. 11. 2014.)

Legenda za skraćenice korištene u tablici iznad.

Vrsta sustava		Vrsta kolektora	
SS	Seasonal storage	FPC	Flat plate collector = Default
DS	Diurnal storage	ETC	Evacuated tube collector
XS	No storage (district network)	CPC	Compound parabolic collectors
Vrsta pohrane		PTC	Parabolic trough collector
ATES	Aquifer Thermal Energy Storage	UG	Unglazed collector (absorber)
BTES	Borehole Thermal Energy Storage (soil, rock)	DB	Drain back (Default = Pumped system / antifreeze)
WTES	Water Thermal Energy Storage (rock cavern, concrete and steel tank, pit, above or below ground)	R	Reflector
WGTES	Water / Gravel Thermal Energy Storage (pit below ground)	Integracija	
		Wood	Chips, pellet, etc
		HP	Stored heat partly utilized by a heat pump

(izvor: <http://www.solar-district-heating.eu/>, pristupljeno 03. 11. 2014.)

Prilog 4. Podaci o dobiti/gubicima energetskih subjekata u djelatnostima toplinske energije za razdoblje 2006. do 2013. godine

Energetski subjekt	Godina											
	2006.		2007.		2008.		2009.		2010.		2011.	
	Dobit (kn)	Gubitak (kn)	Dobit (kn)	Gubitak (kn)	Dobit (kn)	Gubitak (kn)	Dobit (kn)	Gubitak (kn)	Dobit (kn)	Gubitak (kn)	Dobit (kn)	Gubitak (kn)
HVIDRA d.o.o., Split		396.441	70.629		536.394		606.359		1.208.521		2.299.571	464.904
GRUJEVE VARAŽDIN d.o.o., Varaždin*	21.547		536.646		443.214		86.052		2.933.130		2.540.896	
TEHNOSTAN d.o.o., Vukovar	n/a		295.050		248.383		936.376		2.254.783		4.765.304	
PLIN VTC d.o.o., Virovitica**		36.735		598.482		590.722		301.406		1.059.788		1.117.187
ENERGO d.o.o., Rijeka		2.237.789		6.706.004		11.274.590		7.255.000		15.297.000		6.621.532
GTG VINKOVCI d.o.o., Vinkovci***	69.140		19.171		343.265		764.122		1.229.010		1.694.362	
BROD-PLIN d.o.o., Slavonski Brod		2.069.895		1.667.511		4.408.838		5.182.467		9.478.833		4.574.676
TEKUA d.o.o., Požega		184.433		88.921		426.073		290.989		679.455		273.881
TOPLANA d.o.o., Karlovac		672.497		16.937.679		3.718.052		2.025.488		9.376.310		14.932.214
HEP Toplinarstvo d.o.o., Zagreb		62.495.000		101.858.000		190.372.000		113.530.000		147.196.000		321.110.915
TERMALNA VODA d.o.o., Topusko		n/a		n/a		29.851		204.672		564.038	88.233	
IVAKOP d.o.o., Ivanić Grad		n/a		n/a		5.627		7.857		7.914		213.672
Energetski subjekt nije dostavio financijska izvješaja												
UKUPNO (kn):	90.687	68.092.790	921.495	127.856.597	448.841	211.948.168	93.909	131.096.879	7.914	191.276.868	88.959	369.023.459
* do 31.12.2008. godine Termoplina d.d.												
** do 31.12.2008. godine Vinkom d.o.o.												
*** do 31.12.2010. godine Vinkovački vodovod i kanalizacija d.o.o.												
n/a - nema financijskih izvješaja												

Biografija autora

Dalibor Pudić rođen je 2. ožujka 1972. godine u Slavonskom Brodu, gdje je završio osnovnu i srednju školu. Nakon završetka srednje škole upisuje Strojarski fakultet u Slavonskom Brodu, u roku završava prvu godinu studija i prelazi na Fakultet strojarstva i brodogradnje Sveučilišta u Zagrebu. 1997. godine stječe zvanje diplomiranog inženjera strojarstva, procesno-energetski smjer. Prvo radno iskustvo stječe u poduzeću koja se bavilo obnovom ratom razrušenih kuća, gdje je bio odgovoran za organizaciju i vođenje svih projekata. Krajem 2009. godine osniva vlastito poduzeće, koje se bavilo grijanjem i klimatizacijom te maloprodajom i veleprodajom. U siječnju 2002. godine postaje direktor poduzeća "Brod-plin" u vlasništvu grada Slavenskog Broda koje se bavilo izgradnjom plinske mreže. 2003. godine je od strane grada Slavenskog Broda poduzeću "Brod-plin" dodijeljena djelatnost distribucije i opskrbe prirodnim plinom, a 2006. godine i djelatnosti proizvodnje, distribucije i opskrbe toplinskom energijom. 2007. godine, za postignute rezultate primio je nagradu Hrvatske stručne udruge za plin za menadžera godine. Tijekom rada u "Brod-plinu" završio je poslijediplomski studij Poduzetništvo na Ekonomskom fakultetu u Osijeku te položio ispit za investicijskog savjetnika pri Komisiji za vrijednosne papire Republike Hrvatske. Početkom 2011. godine prelazi na mjesto direktora u poduzeće "Toplota proizvodnja" koje se bavilo proizvodnjom kotlova i kotlovske opreme. Hrvatski sabor ga je imenovao članom Upravnog vijeća Hrvatske energetske regulatorne agencije u listopadu 2012. godine te ponovno u srpnju 2015. godine.

Dalibor Pudić je držao nastavu iz strojarske grupe predmeta na Tehničkoj školi u Slavonskom Brodu te iz predmeta Poduzetnički menadžment na Veleučilištu u Slavonskom Brodu. Održao je i više predavanja za energetske certifikatore, studente Ekonomskog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu i studente Tehničkog fakulteta Sveučilišta u Rijeci.

Dalibor Pudić je član Znanstvenog vijeća za energetiku Hrvatske akademije znanosti i umjetnosti od 2008. godine te dopredsjednik Hrvatske stručne udruge za plin od 2009. godine.

Dalibor Pudić objavio je 13 stručnih i znanstvenih radova.