

SVEUČILIŠTE U ZAGREBU  
FILOZOFSKI FAKULTET  
ODSJEK ZA SOCIOLOGIJU

Diplomski rad

Obnovljiva energija u mom dvorištu:  
motivi i iskustva korisnika subvencija za korištenje  
obnovljivih izvora energije

Mentor: prof. dr. sc. Krešimir Kufrin

Studentica: Marija Savić

Zagreb, 2013.

## SADRŽAJ:

### Sažetak

1. UVOD.....	1
2. OBNOVLJIVI IZVORI ENERGIJE .....	2
2.1. Nekonvencionalni OIE.....	6
2.1.1. Sunčeva energija.....	6
2.1.2. Energija vjetra.....	10
2.1.3. Biomasa i otpad.....	11
2.1.4. Geotermalna energija.....	12
2.1.5. Energija mora.....	13
2.1.6. Vodik i gorive ćelije.....	14
2.2. Dizalice topline ili toplinske pumpe (crpke) .....	14
2.3. Hidroenergija.....	15
2.4. Trenutno stanje OIE u Hrvatskoj.....	16
3. ZAKONODAVNI OKVIR OIE.....	18
3.1. OIE i Zakonodavstvo Europske unije.....	18
3.2. OIE i Hrvatsko zakonodavstvo.....	20
3.3. Energetske agencije u Hrvatskoj.....	26
4. ISTRAŽIVANJA STAVOVA I MIŠLJENJA O OIE PRI ODSJEKU ZA SOCIOLOGIJU FILOZOFSKOG FAKULTETA.....	30
5. MOTIVI I ISKUSTVA KORISNIKA SUBVENCIJA ZA OIE.....	35
5.1. Natječaj za poticanje korištenja OIE .....	35
5.2. Metodologija istraživanja.....	36
5.3. Ciljevi istraživanja.....	38
5.4. Rezultati istraživanja.....	38
5.4.1. Opći podaci o ispitanicima.....	38
5.4.1.1. Rodni podaci ispitanika.....	38
5.4.1.2. Podaci o dobi ispitanika.....	39
5.4.1.3. Obrazovanje ispitanika.....	39
5.4.1.4. Broj osoba u kućanstvu.....	40
5.4.2. Motivacija ispitanika za ugradnju solarnih kolektora.....	40
5.4.2.1. Vrijeme odluke .....	41
5.4.2.2. Ekološko-ekonomski razlozi za ugradnju solarnog sustava.....	42

5.4.3. Iskustvo ispitanika s dobivanjem subvencije i ugradnjom solarnih kolektora.....	43
5.4.3.1. Način informiranja o mogućnosti subvencioniranja ugradnje solarnih kolektora.....	43
5.4.3.2. Iskustvo ispitanika s protokolom natječaja.....	44
5.4.3.3. Iskustva ispitanika s izvođačima radova.....	46
5.4.4. Solarni sustav na vlastitom krovu – zadovoljstvo ugrađenim.....	46
5.4.4.1. Upravljanje solarnim sustavom.....	47
5.4.4.2. Energetske uštede pri korištenju solarnih kolektora.....	47
5.4.4.3. Kvaliteta života nakon ugradnje solarnih kolektora.....	48
5.4.5. Racionalno gospodarenje energijom - stil života ispitanika.....	49
5.4.5.1. Samoprocjena ispitanika o vlastitoj ekološkoj osviještenosti.....	49
5.4.5.2. Promocija solarnih kolektora u vlastitom dvorištu.....	50
5.4.6. Korištenje i drugih/dopunskih OIE u kućanstvu.....	51
5.4.6.1. Fotoćelije za proizvodnju električne energije.....	51
5.4.6.2. Energija vjetra.....	52
5.4.6.3. Energija biomase .....	52
5.4.6.4. Toplinske crpke.....	52
5.4.6.5. Male hidroelektrane.....	53
5.4.7. Glavne prepreke većem korištenju OIE i preporuke za njihovo uklanjanje.....	53
5.4.7.1. Obrazovanje za veće korištenje OIE.....	54
5.4.7.2. Zakonodavno-financijski utjecaj na veće korištenje OIE.....	55
6. ZAKLJUČAK.....	56
7. LITERATURA.....	62
7.1. IZVORI.....	64
<b>8. PRILOZI</b>	
8.1. POPIS SLIKA.....	65
8.2. POPIS TABELA.....	65
8.3. NACRT INTERVJUA SA KORISNICIMA SUBVENCIIJA ZA KORIŠTENJE OIE.....	66
8.4. NACRT INTERVJUA SA PREDSTAVNIKOM REGIONALNE ENERGETSKE AGENCIJE SJEVEROZAPADNE HRVATSKE – REGEE.....	67

## Sažetak

Energetsku potrošnju u Hrvatskoj karakterizira činjenica kako se 40 % ukupne potrošnje električne energije vrši u kućanstvima, od čega preko 80 % ukupne potrošnje energije troši na grijanje objekata i potrošne tople vode. Proizvodnja električne energije se oslanja na klasična goriva, a s izuzetkom hidroenergije, korištenje obnovljivih izvora energije je zanemarivo. Upravo takova struktura potrošnje, uz sve veći uvoz električne energije, nameću potrebu za poticanjem većeg korištenja obnovljivih izvora energije.

Ovaj rad donosi prikaz tehnologija korištenja obnovljivih izvora energije za komercijalnu proizvodnju električne energije i korištenje u kućanstvima. Ukratko je prikazan zakonodavni okvir Europske Unije i Hrvatske te su detaljnije opisane energetske agencije koje pomažu pri provođenju energetske politike i subvencioniranju korištenja obnovljivih izvora energije u kućanstvima. Republika Hrvatska načelno podržava racionalno gospodarenje energijom i korištenje obnovljivih izvora energije, no nedostaje aktivnih financijskih i drugih mjera koje bi omogućile ostvarivanje zacrtanih energetske planova.

U ovom radu analizirani su motivi i iskustva korisnika subvencija za korištenje solarnih kolektora za zagrijavanje potrošne vode i grijanje danih pomoću natječaja koje je organizirala Regionalna energetska agencija sjeverozapadne Hrvatske. Korištene metode istraživanja su polustrukturirani intervju s mogućnošću opsežnih odgovora na 21 ispitaniku s područja krapinsko-zagorske, karlovačke i zagrebačke županije; te intervju s djelatnikom Regionalne agencije sjeverozapadne Hrvatske.

Ispitanici su zadovoljni ugrađenim solarnim kolektorima i oni su ispunili njihova očekivanja te donijeli značajne energetske uštede. Energetski odgovorno ponašanje rezultat je njihovih osobnih aspiracija, stavova i preferencija i ne nadovezuje se na opće oblike energetski odgovornog ponašanja javnosti (domaćinstava i industrijskih potrošača). Osim toga, ispitanici su uglavnom bili zadovoljni procedurom natječaja, izvođačima radova, a uvjete postavljene natječajem smatrali su opravdanim. Većina ne koristi dodatne sustave korištenja OIE, no značajan dio se zanima za fotonaponske ćelije za proizvodnju električne energije. Energija biomase nije prepoznata kao OIE. Glavna prepreka većem korištenju OIE, prema mišljenju ispitanika je trenutna visoka cijena sustava te neznanje i neinformiranost opće javnosti.

Veći udio korištenja OIE nije moguće postići bez nekog oblika državnih subvencija pa su nužni različiti oblici subvencija korištenja OIE i odgovornog energetskog ponašanja u kućanstvima i većim proizvođačima na nacionalnoj razini.

**Ključne riječi:** socijalno-ekološka kriza, obnovljivi izvori energije, državne subvencije, solarna energija, proekološka orijentacija, energetski racionalno i odgovorno ponašanje

## 1. UVOD

Čovjek je oduvijek koristio obnovljive izvore energije (OIE), ali na vrlo niskom stupnju efikasnosti. Otkriće fosilnih i nuklearnih goriva pružilo je mogućnosti razvoja kojem tadašnja tehnologija OIE, s izuzetkom hidroenergije, nije mogla konkurirati te je polako potisnuta i pala u zaborav. Danas se svjetska opskrba energijom uglavnom oslanja na korištenje fosilnih, neobnovljivih izvora energije čije rezerve su konačne te se najdostupniji i najjeftiniji dio, poglavito nafta, bliži svojim granicama korištenja. Osim konačnosti ukupnih količina fosilnih izvora energije, problem je njihova geopolitička koncentriranost, sigurnost dobave energije i neovisnost o energentima, a osobito se ističe njihov negativan utjecaj na okoliš. Većina šteta najvećim je dijelom vezana uz promjene u atmosferi izazvane emisijama iz energetske postrojenja s lokalnim, regionalnim pa i globalnim djelovanjem (Pašičko R., 2008.). Također, naftni šokovi sedamdesetih, rast cijena nafte posljednjih godina i svijest od opasnosti zagađenja okoliša i klimatskih promjena (globalnog zagrijavanja i efekta staklenika) utjecali su na promjene stavova javnosti o OIE.

OIE se nude kao dio mogućeg rješenja u borbi protiv energetske i socijalno-ekološke krize, no često ih se smatra tek nadopunom konvencionalnim izvorima energije. Porast cijena energenata, osobito porast cijena nafte, prisilio je i najvećeg svjetskog onečišćivača, SAD, na povećanje korištenja nekih OIE, prije svega biogoriva (Majdandžić Lj., 2008:7). Zemljama Europske unije (EU) veoma su važni OIE te je razvijen sustav poticaja za njihovo korištenje. Postoje razni programi na razini EU za potporu istraživanja novih primjena i/ili OIE i gradnju istraživačkih postrojenja do subvencija za male privatne korisnike na razini pojedinih zemalja članica. Dugoročno stvaranje i opstanak tržišta OIE moguće je samo uz političku i financijsku pomoć razvoju novih tehnologija iskorištavanja OIE kako bi postali konkurentni konvencionalnim izvorima energije.

U Hrvatskoj su financijski poticaji malim privatnim korisnicima, građanima zaživjeli tek otvaranjem državnih agencija koje se bave energetske pitanjima. Za sada je osnovano pet takovih agencija koje potiču korištenje OIE i mjere povećanja energetske efikasnosti (EE). Najstarija i najveća agencija među njima jest Regionalna energetska agencija sjeverozapadne Hrvatske (REGEA). REGEA organizira natječaje za poticanje korištenja OIE i mjera energetske učinkovitosti kod fizičkih osoba čiji su korisnici subvencija za korištenje OIE analizirani u ovom radu. Istraživanje je vršeno polustrukturiranim intervjuem tako što će ispitanici osim zadanih pitanja imati mogućnost opsežnih slobodnih komentara.

## 2. OBNOVLJIVI IZVORI ENERGIJE

Trenutna svjetska opskrba energijom oslanja se na „konvencionalne“ fosilne i nuklearne izvore energije no u skoroj budućnosti to bi se moglo promijeniti. U svijetu se trenutno od svih energenata najviše koristi nafta (35%), zatim ugljen (24%) i plin (21%), a ostali izvori poput nuklearne energije, biomase, hidroelektrane i OIE samo 20% (Potočnik V., Lay V., 2002.:22). Obzirom na ograničenja fosilnih i nuklearnih goriva bilo bi se bolje usmjeriti prema područjima poput OIE, skladištenju električne energije, distribuiranoj proizvodnji, upravljanje potrošnjom, gorivim ćelijama, skladištenju vodika i nuklearnoj fiziji (Višković A., 2009.:65). Lokalni i globalni ekološki problemi pa i ekonomska kriza potiču kritičko promišljanje o dosadašnjem intenzivnom korištenju neobnovljivih izvora energije te stvaraju plodno tlo za „nekonvencionalne“, „alternativne“ načine proizvodnje energije, hrane, prometa ali i alternativne društvene pokrete i stilove života.

Opskrba energijom koja okolišu vraća oduzeto, bez negativnog utjecaja, a uz pravednu raspodjelu resursa među državama i generacijama idealna je za buduću opskrbu energijom (Potočnik V., Lay V., 2002.:29). Osim zamjene izvora energije, smanjenje njene potrošnje preduvjet je održivog razvoja. No, društvo koje ne troši energiju je nemoguće pa tako korištenje OIE i „zelena ili energetska revolucija“ nameće se kao nužnost (Višković A., 2009.:65). Iako održivost nije tema ovog diplomskog rada, korištenje OIE, ekološka poljopriveda, recikliranje, odvajanje otpada i slično dio su elemenata održivosti te su dio šireg društvenog pokreta koji ukazuje na potrebu i mogućnost širih korjenitih promjena u svim sferama života, u cilju povećanja kvalitete života za sve ljude (Puđak J., Bokan N., 2011.).

Pogoršanje problema vezanih uz okoliš i dugo razdoblje potrebno za uvođenje novih energetskih tehnologija i izvora traže žurnost pri uvođenju novih energetskih tehnologija (Potočnik V., Lay V., 2002.:29.). Uvođenje novih tehnologija je nužno kako bi, s obzirom na potrebno vrijeme za njihov razvoj i uključivanje u proizvodnju energije, bile spremne za osvajanje tržišta kada mogućnosti štednje i konvencionalni izvori energije budu iscrpljeni. Smatra se kako je za puni razvojni ciklus neke tehnologije potrebno vremenskog razdoblje od 20 do 25 godina kako bi se od laboratorijskog testiranja nekog znanstvenog otkrića stiglo do komercijalne primjene i proizvodnje (Biočina M., 2010.). S druge strane zamjena energetskih sustava traje 50 i više godina i zahtjeva ne samo tehničke napore, već dovodi i do niza raznolikih društvenih promjena, do pojave novih stilova života i nestajanja mnogih karakteristika života koji je bio uvjetovan djelovanjem ranijeg energetskog sustava (Cifrić J., Čaldarović O., Čulig B., Matic D., Rogić I., 1990.: 12).

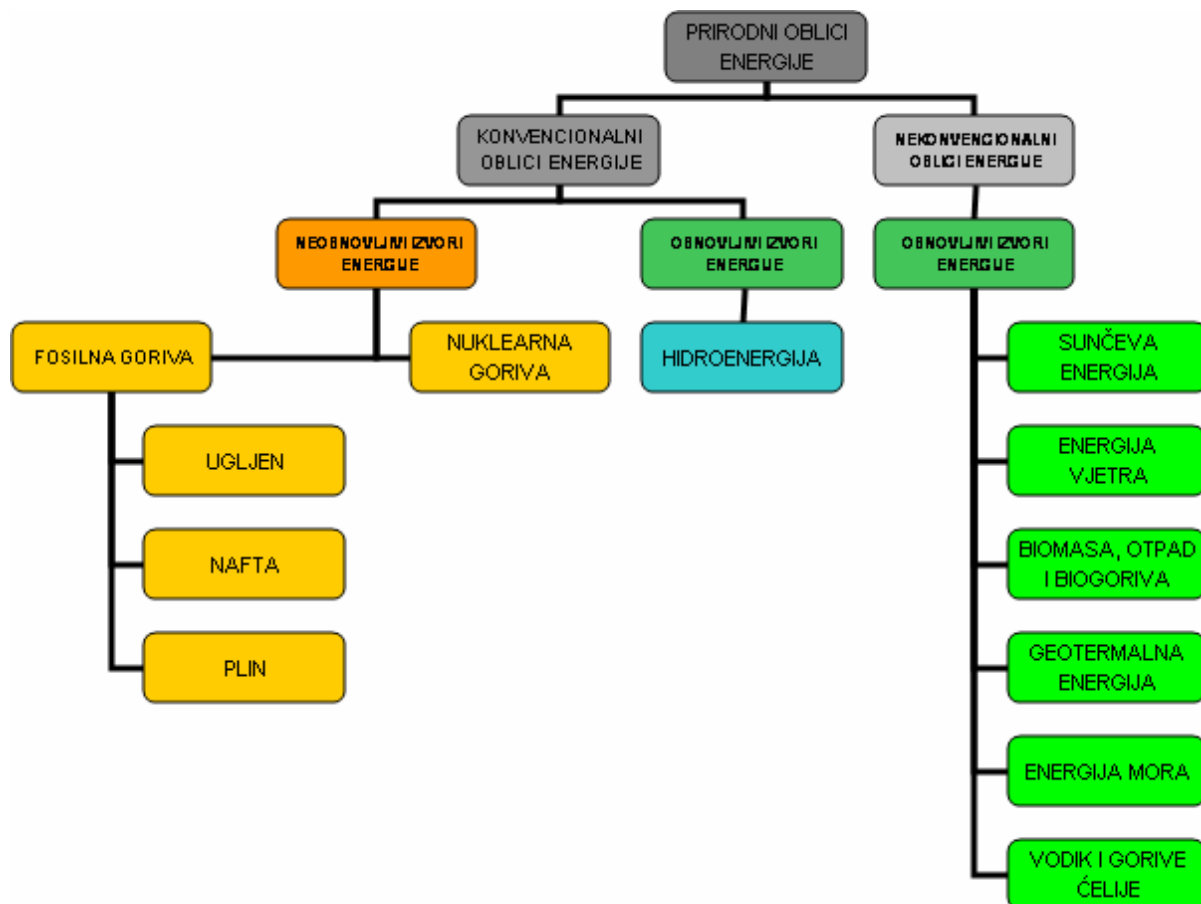
Emisija stakleničkih plinova (posebice ugljičnog dioksida) najvećim dijelom potječe iz izgaranja fosilnih goriva (Lay V., Kufrin K., Puđak J., 2007.: 15) te je izvorni razlog za uvođenje i razvoj OIE bio je stvaranje protuteže porastu stvaranja stakleničkih plinova koji nastaju pri proizvodnji električne energije iz fosilnih goriva (Kennedy M., Stanić Z., 2006.). OIE, za razliku od konvencionalnih (fosilnih) izvora energije, dio su prirodnih procesa te su sačuvani u prirodi i obnavljaju se u cijelosti ili djelomično.

Predstavljaju ekološki čiste izvore energije koji ne pogoršavaju postojeće ekološke probleme i relativno su ravnomjerno raspoređeni na Zemlji i dostupni bogatima i siromašnima.

Prednosti većine OIE su obnovljivost, mogućnost diverzifikacije, mali ili nikakav utrošak energije za dobivanje ili prijevoz izvornog oblika (uglavnom je postrojenje potrebno samo izložiti izvoru energije), malo ili nikakvo onečišćenje okoliša (onečišćenje se uglavnom odnosi na buku), te CO<sub>2</sub> neutralnost (kvazi neutralnost u slučaju korištenja biomase ili proizvodnje kolektora solarne energije).

Prirodni je potencijal OIE golem, no njihov tehnički potencijal je znatno teže procijeniti s obzirom tehničke aspekte primjenjenih tehnologija, eksploatacijska ograničenja (lokacijska ovisnost, ograničena raspoloživost i pouzdanost/oscilacije, ograničeni radijus prijevoza, raspoloživost korisne površine i slično) te ekološke restrikcije (potrebne slobodne površine, utjecaj na sustav voda i slično) (Potočnik V., Lay V., 2002.:84). Osim toga, OIE, kako bi se u potpunosti uklopili u već postojeću energetske sustav i priključili na mrežu električne energije, trebaju zadovoljiti još nekoliko uvjeta: OIE trebaju biti u mogućnosti isporučiti energiju u potrebnoj količini, po „razumnoj“ cijeni u željenom roku, po mogućnosti se uklopiti u postojeći energetske sustav bez velikih infrastrukturnih promjena, sirovine i energija za proizvodnju postrojenja trebaju biti dostupne (Biočina M., 2010.). Dodatan problem jest faktor kapaciteta jer OIE poput energije Sunca i vjetra, proizvode energiju s prekidima te će njihovo priključivanje u današnji energetske sustav izazvati probleme oko uravnoteženja dostupnosti i potražnje (Biočina M., 2010.). Pohrana energije pri tako „neravnomjernoj“ proizvodnji, potrošnja vode osobito pri proizvodnji energije iz biomase, dugoročno stabilna cijena proizvodnje energije te energetske povrat na uloženu energiju trenutno predstavljaju ozbiljne izazove većem korištenju OIE (Biočina M., 2010.).

Podjela prirodnih (primarnih) izvora energije na konvencionalne (neobnovljive) i nekonvencionalne, alternativne (obnovljive) izvore energije prikazana je na slici 1. i relativno je jednostavna.



Slika 1.: Podjela prirodnih izvora energije na konvencionalne (fosilne) i nekonvencionalne, alternativne (obnovljive) izvore energije (prema Majdanžić Lj., 2008.)

Iz slike 1 vidljiva je velika raznolikost OIE, no sunčeva energija, energija vjetra i biogoriva, s obzirom na prirodni potencijal i trenutno razvijene tehnologije korištenja bi mogli u skoroj budućnosti postati glavni nositelj ekološki održivog energetskog razvoja. Također, sociološka istraživanja pokazala su kako se najprihvatljivijima elektroenergetskim postrojenjima za proizvodnju električne energije smatraju ona koja koriste OIE i to sunčevu energiju, bioplin i energiju morskih valova, a poželjnima se još smatraju i hidroelektrane (Mišetić A., Miletić G.-M., Smerić T., 2008.).

Suvremeni tehnološki napredak stvara mogućnost distribuirane proizvodnje električne energije što znači da bilo tko, pa i kućanstva, mogu proizvoditi električnu energiju i priključivanjem na energetska mrežu, na bilo kojem mjestu, vraćati proizvedenu električnu energiju u mrežu i prodavati je zainteresiranima. Visok nivo centraliziranosti gotovo je pravilo poslovanja elektroenergetskih distributivnih organizacija kojima takav sustav (navodno) odgovara iz tehničko-tehnoloških razloga (Čaldarović O., 1991.: 46). Elektroenergetski



sustav je teško prohodan, netransparentan, neosjetljiv na alternativne inicijative, sklon rutiniziranom, a ne inovativnom ponašanju, zatvorenog i rigidnog sustava donošenja odluka što su sve karakteristike nespojive s pojavom demokratskog i decentraliziranog društava (Čaldarović O., 1991.:46). Mogućnost distribuirane proizvodnje električne energije označava novu eru u energetici - eru njene decentralizirane proizvodnje u blizini mjesta potrošnje (Majdandžić Lj., 2008.:30). Elektroenergetske mreže nekih europskih zemalja već otkupljuju proizvedenu električnu energiju od malih (privatnih) proizvođača i kućanstava. Također, za potrošača električne energije mogućnost opskrbe iz dvaju energetskih izvora, električne energije iz centraliziranog elektroenergetskog sustava i one dobivene iz „vlastitih“ OIE daje dodatnu sigurnost opskrbe i neovisnost.

Glavna prednost OIE za široku primjenu je njihova ekološka održivost to jest korištenje postojećih prirodnih energetskih tokova i neutralan utjecaj na stvaranje stakleničkih plinova (Lay V., Kufrin K., Puđak J., 2007.: 68). No, izgradnja i korištenje postrojenja i konvencionalnih i alternativnih izvora energije zahtjeva znatne količine sirovina i energije koji uvijek utječu na okoliš. Naime, energija potrebna za nabavu sirovina, njihov prijevoz te procese proizvodnje uređaja za korištenje OIE često se dobiva od fosilnih goriva te trenutno ne postoji OIE koji je u potpunosti samodostatan (Biočina M., 2010.)

Udio u kojem će u budućnosti OIE pridonositi opskrbi energijom ovisiti će po kojoj će cijeni tada raspoloživa tehnologija proizvoditi energiju i o cijenama energije dobivene korištenjem konvencionalnih izvora energije. Potrebno je izračunati pravu cijenu fosilnih goriva na temelju tzv. ekološke bilance koja bi obuhvaćala određeno fosilno gorivo od primarnog oblika do korisnog oblika energije. U pravu cijenu fosilnih goriva obračunao bi se „ekološki porez“ koji bi u obzir uzimao naknadu onečišćivača okoliša s obzirom na emisije stakleničkih i štetnih plinova (CO<sub>2</sub>, SO<sub>2</sub> i ostale), naknadu za opterećivanje okoliša komunalnim ili opasnim otpadom i naknadu za okoliš iz prometa.

S obzirom na trend razvoja i poboljšanja postojećih tehnologija korištenja OIE očekuje se daljnji pad cijena proizvodnje energije. Jedino uz trend pada cijena, navedene tehnologije bi mogle postati konkurentne konvencionalnim izvorima energije. Dugoročno gledajući za porast udjela energije dobivene iz OIE i ubrzani razvoj novih tehnologija nužne su dodatne, političke mjere potpore naročito u obliku stimulacijskog financiranja. Osim zemalja Europske unije, mnoge su države usvojile ciljeve, zakonske obveze i odredile financijske poticaje za proizvodnju energije iz OIE poput Kanade, Australije, Brazila, Sjedinjenih Američkih Država, Japana, Indije (Kennedy M., Stanić Z., 2006.).

## 2.1. Nekonvencionalni OIE

Većina OIE mogla bi se nazvati alternativnim izvorima energije, jer iako se čine dugoročnim izlazom iz energetske krize i rješanjem trajne opskrbe energije, zasad njihova cijena ne može konkurirati cijeni energije dobivene iz fosilnih izvora energije pa je i udio energije dobiven njihovim korištenjem veoma malen.

Korištenje nekonvencionalnih OIE zapravo bi bilo njihovo ponovno korištenje jer su se neki od njih koristili od „davnina“. Tako je biomasa bila osnovni energent tokom povijesti, u Kini je još 1280. godine bila korištena energija morskih valova za drobljenje željezne rudače, u Londonu je 1580. godine proradila crpka na plimu i oseku, u Južnoj Americi se 1872. godine energijom Sunca pokretalo desalinizacijsko postrojenje, dok se u Indiji 1878. godine pojavilo prvo solarno kuhalo (Labudović B., 2002.:46).

### 2.1.3. Sunčeva energija

Sunce je glavni izvor elektromagnetskog zračenja koje prolazi Zemljom, ono daje energiju koja održava život, pokreće atmosferu i oblikuje vrijeme i klimu. Svi izvori energije, a osobito obnovljivi, različite su pretvorbe i manifestacije Sunčeve energije. U sociološkim istraživanjima Sunce je prepoznato kao OIE te je javnost veoma naklonjena korištenju solarne energije i smatra je prihvatljivom i sigurnom (Domac J., Kufrin K., 2004.). Naime, solarna energija se smatra sigurnom za uporabu i okoliš, jeftinom ali i beskonačnim izvorom energije te se postavljaju visoka (nerealna) očekivanja od solarne energije (Domac J., Kufrin K., 2004.)

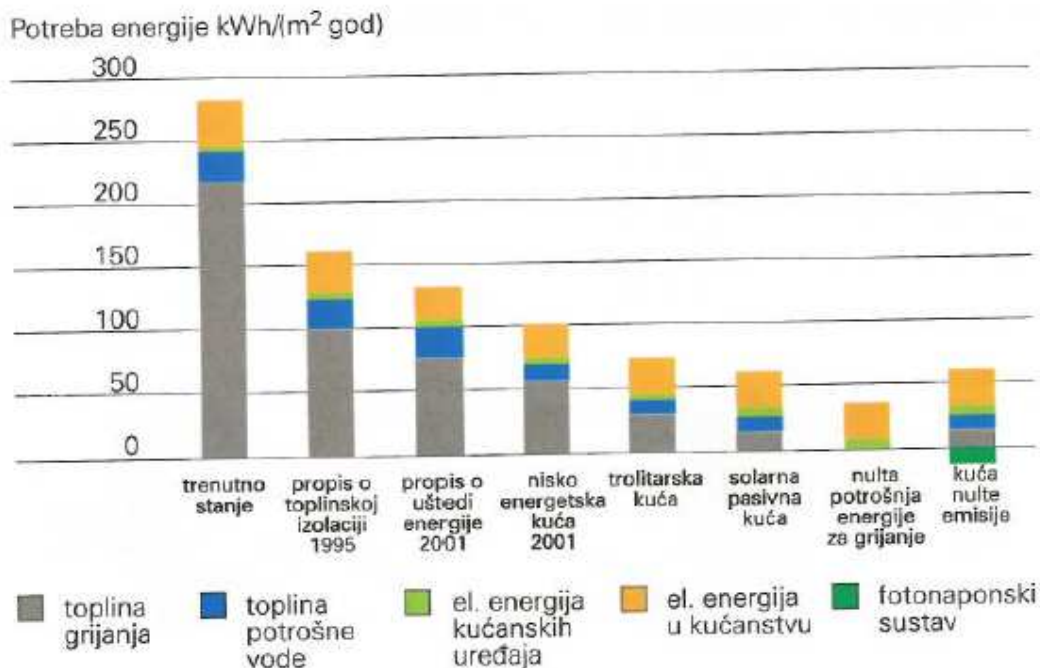
Zemljopisni položaj Hrvatske, a osobito priobalja i otoka, povoljan je za uporabu Sunčeve energije i može se koristiti pasivno i aktivno, no unatoč tome u Hrvatskoj se malo električne ili toplinske energije dobiva korištenjem energije Sunca.

Sunčeva energija trenutno se može koristiti na više načina: pasivnim korištenjem, uporabom solarnih kolektora za grijanje i /ili pripremu potrošne tople vode, solarnih fotonaponskih sustava i u solarnim termoelektranama.

Pasivno korištenje Sunčeve energije obuhvaća toplinsku izolaciju i pasivnu solarnu arhitekturu (bioklimatski pristup projektiranju, visokokvalitetna izolacija cijelog objekta, orijentacija stambenog prostora prema stranama svijeta i jača izolacija sjeverne, odnosno izloženost južne strane stambenog objekta prema Suncu) (Majdandžić Lj., 2008.: 43) U Njemačkoj su karakteristične vrijednosti energetske potreba obiteljskih kuća uz primjenu

toplinske izolacije prema različitim propisima i smjernicama. Navedene kategorije i njihove karakteristične vrijednosti prikazane su na tablici koja se nalazi na sljedećoj stranici.

U Hrvatskoj prevladavaju stambeni i javni objekti s nezadovoljavajućom toplinskom izolacijom, a velik broj objekata uopće nema nikakav oblik toplinske izolacije. Zbog uštede energije i zaštite okoliša nužno je stvoriti preduvjete i provesti sustavnu sanaciju i rekonstrukciju postojećih objekata te zakonski obvezati korisnike na obveznu toplinsku izolaciju novih zgrada i stambenih objekata.



Slika 2: Energetske potrebe različitih stambenih objekata obzirom na primjenjene mjere energetske efikasnosti i energije dobivene iz OIE (Majdanžić Lj., 2008.: 44)

Solarni kolektori za grijanje/ili pripremu potrošne tople vode najjednostavniji su način korištenja Sunčeve energije i najčešće se upotrebljavaju na stambenim i javnim objektima, a njih su ugradili i ispitanici istraživanja koje je provedeno u sklopu ovog rada. Obzirom da su kućanstva pojedinačni najveći potrošač električne energije u Hrvatskoj, a većina potrošnje električne energije otpada na grijanje i zagrijavanje potrošne tople vode, solarni kolektori nameću se kao logično rješenje za ostvarenja ušteda potrošnje električne energije (Zanki V., Lokas V., Horvat S., Sučić B., Nekić I., Gjurčić B., 2009.). U područjima dobre insolacije topla voda se može koristiti tokom cijele godine, pa je tako korištena, investicija najbrže ekonomski isplativa. U priobalnom području i na otocima, sve je veća potrošnja električne energije zbog ugradnje klimatizacijskih uređaja i povećane potrošnje tople vode. Za zagrijavanje potrošne tople vode uglavnom se koriste električni bojleri pa bi se ugradnjom solarnih kolektora za

grijanje i /ili pripremu potrošne tople vode ostvarile i značajne uštede električne energije. Solarni kolektori za grijanje/pripremu potrošne tople vode isplativi su i u kontinentalnom području gdje se, s obzirom na samu tehnologiju ugrađenu u kolektore, mogu koristiti pri raznim intenzitetima dozračene Sunčeve energije te u razdoblju većem od 8 mjeseci godišnje (Majdandžić Lj., 2008.: 46), što su ispitanici i potvrdili.

Pretvaranje Sunčeve energije u električnu energiju pomoću fotonaponskih ćelija ima najveću stopu rasta proizvodnje od 38 % od 2000. godine usporedivo među drugim uređajima za korištenje OIE (Kenney M., Stanić Z., 2006.). Iako je fotonaponski efekt poznat, od prvih opažanja koje je Edmund Becquerrel napravio 1837, tek je 1980. godine započela proizvodnja fotonaponskih ćelija (Kenney M., Stanić Z., 2006.). Trenutno je više od 80 % svjetske proizvodnje u Njemačkoj i Japanu, gdje je i najveća proizvodnja električne energije korištenjem fotonaponskih ćelija, što je posljedica državnih programa potpore korištenju solarne energije (Kenney M., Stanić Z., 2006.). Većina postavljenih fotonaponskih ćelija su krovne instalacije male snage priključene na mrežu, dok velike solarne elektrane nisu toliko zastupljene (Kenney M., Stanić Z., 2006.).

Solarne termoelektrane iskorištavaju sunčevu toplinu za proizvodnju električne i toplinske energije i zbog prihvatljive učinkovitosti pretvorbe moraju je koncentrirati kako bi ostvarile visoke temperature te se takvim načinom rada može iskoristiti čak 85 % prikupljene Sunčeve energije za proizvodnju električne i toplinske energije (Majdandžić Lj., 2008.: 51). Hrvatske se nalazi na povoljnom položaju za proizvodnju električne energije te je uvedene poticajna cijena električne energije koja je relativno visoka, no ograničen je ukupni kapacitet proizvedene energije (Ognjan D., Stanić Z., Tomšić Ž., 2008.). Hrvatski operater tržišta električnom energijom (HROTE) objavljuje ograničenja kvote za otkup električne energije dobivene iz OIE, a zatim Hrvatska elektroprivreda (HEP) otkupljuje električnu energiju po propisanim poticajnim cijenama. Poticajne cijene više su cijena električne energije dobivene HEP-ovom proizvodnjom no propisana je ukupna količina energije na godišnjom razini koja se otkupljuje po višim cijenama po tipu i snazi postrojenja OIE.

Solarni fotonaponski sustavi pretvaraju Sunčevu energiju u električnu energiju te se sastoje od modula koji se spajaju i čine solarne fotonaponske sustave ili generatore. Današnji fotonaponski moduli odlikuju se dobrom kvalitetom, postojanošću, laganom konstrukcijom, pouzdanošću u tehničkom smislu, lagani su i visokog su učinka na maloj površini (Majdandžić Lj., 2008.: 53). Dimenzioniranje, odnosno veličina solarnog fotonaponskog sustava prije svega ovisi o broju trošila i prosječnim dnevnim potrebama za električnom energijom, a ne o kvadraturi objekta (Majdandžić Lj., 2008.: 53).

Pri određivanju veličine solarnog fotonaponskog sustava potrebno je u obzir uzeti meteorološke podatke (trajanje insolacije), period i učestalost korištenja sustava, ukupnu potrošnju i strukturu priključenih trošila te samostalnost sustava i potrebno trajanje akumulatora (Majdandžić Lj., 2008.: 55).

Potrošnja električne energije i uporaba najjačih trošila u takovom sustavu prilagođava se vremenu kada fotonaponski sustav daje najviše energije, a to je između 10 i 16 sati i za vrijeme sunčanog vremena te sva dnevna potrošnja mora biti mala.

Samostalni solarni fotonaponski sustavi veoma su sigurni, prihvatljivi i ekonomski isplativi za opskrbu električnom energijom izoliranih područja, dok se u drugim područjima njihovo korištenje kombinira s postojećom distribucijskom mrežom električne energije zbog neravnomjerne proizvodnje (solarni fotonaponski sustavi proizvode električnu energiju za vrijeme dana, odnosno dok su osvijetljeni).

U ovom trenutku glavni nedostatak solarnog fotonaponskog sustava za korištenje u kućanstvima je relativno visoka početna cijena ugradnje, dugi period amortizacije i problem s „čuvanjem“ ili „prodajom“ odnosno vraćanjem električne energije natrag u sustav prepreka su njihovu korištenju.

Sunčeva energija je neiscrpni izvor energije dostupan u svim dijelovima svijeta čije korištenje, na pasivan način, nema utjecaja na okoliš. U slučaju solarnih kolektora i solarnih termoelektrana to nije slučaj zbog tehnologija koje se koriste i prostora koji je potreban za njihov rad. Proizvodnja solarnih kolektora i baterija koji su osnovni dio takvog sustava, koristi i sadrži tvari koje su štetne za okoliš, a solarne termoelektrane se rasprostiru na velikim površinama.

U Njemačkoj postoji, u ovom radu već spomenuti, program naziva „100 000 solarnih kolektora“ imao iznimni uspjeh i velik je broj građana, uz financijsku pomoć države, ugradio solarne kolektore na svoje stambene građevine. U većini zemalja Europske unije prešlo se s ugradnje fotonaponskih modula na krovove i pročelja objekata na gradnju slobodno stojećih fotonaponskih sustava koji predaju svu proizvedenu električnu energiju u otvorenu javnu mrežu kao na primjeru solarnog parka Oberndorfa (Majdandžić Lj., 2008.: 58).

U Hrvatskoj situacija nije toliko povoljna, no padom cijena instaliranog fotonaponskog sustava, poboljšanjem tehnologije solarnih fotonaponskih sustava ili nekim drugim mjerama (prvenstveno sufinanciranjem troškova ugradnje solarnog fotonaponskog sustava ili solarnih kolektora za grijanje potrošne vode) vjerojatno će se sunčeve energija više koristiti za proizvodnju električne energije i zagrijavanje potrošne tople vode.

#### 2.1.4. Energija vjetra

Energija vjetra koristila se za pokretanje jedrenjaka i vjetrenjača (mlinovi za žito) sve dok električna energija nije postala jeftina i dostupna. Vrijedi napomenuti kako je na srednjedalmatinskim otocima u pogonu bilo oko 400 mlinova na vjetar (Labudović B., 2002.:241)

Energija vjetra je s ekološkog stajališta prihvatljiv izvor energije jer ne onečišćuje okoliš. Moguće ju je koristiti na brojnim lokacijama diljem svijeta gdje postoji zadovoljavajuća brzina vjetra, a u korištenju energije vjetra u Europi predvode Njemačka, Španjolska i Francuska (Majdandžić Lj., 2008.71).

Korištenje energije vjetra, uz energiju Sunca, javnost smatra najboljim za okoliš, jeftinim i sigurnim izvorom energije (Domac J., Kufrin K., Šegon V., 2004.).

Vjetroelektrane mogu biti različitih dimenzija te se mogu nalaziti na kopnu ili moru, a manje se vjetroelektrane mogu koristiti za opskrbu električnom energijom izoliranih područja, a u zemljama EU daju 3 % energije (Majdandžić Lj., 2008.: 69).

Hrvatska ima visok vjetropotencijal i pogodna je za gradnju vjetroelektrana, a i hrvatska industrija je pokazala interes za proizvodnju komponenata i opreme za korištenje energije vjetra, što će imati povoljan utjecaj na korištenje energije vjetra u budućnosti. U Hrvatskoj je trenutno izgrađeno i pušteno u pogon nekoliko vjetroelektrana (Ravna – Pag, Jasenice - Obrovac i Trtar – Krtolin – Šibenik), no u različitim fazama pripreme nalazi se još tridesetak projekata vjetroelektrana (Ognjan D., Stanić Z., Tomšić Ž. (2008.) .

Korištenje energije vjetra ima minimalan utjecaj na okoliš stvaranjem buke, smetanju životinjama (pticama) i narušavanju izgleda okolice. Buka je na novijim modelima vjetroelektrana značajno smanjena te se na zakonski propisanoj udaljenosti (500 metara od stambenih objekata) postrojenje gotovo ne može niti čuti.

Na tržištu postoje i mali vjetrogeneratorski sustavi koji su namijenjeni opskrbi električnom energijom izoliranih područja ili pojedinačnih domaćinstava no oni su većinom male snage te njihova tehnologija zahtijeva korištenje akumulatora.

### 2.1.3. Biomasa i otpad

Drvo i biljni otpaci su najstariji izvor energije kojim se je čovjek koristio od svojih početaka, a do 19. stoljeća bilo je glavni izvor energije. Drvo i njegovi dijelovi još se uvijek koriste za proizvodnju energije uglavnom u nerazvijenim zemljama (grijanje i kuhanje), ali na njega otpada mali udio u potrošnji svjetske energije.

Biomasa je gorivo dobiveno od biljaka ili njihovih dijelova (drvo, slama, stabiljke, žitarice i slično), a u biomasu spadaju i uljarice (uljana repica i suncokret) koje se mogu naknadnom obradom preraditi u tekuća goriva - biodizel (Majdandžić Lj., 2008.: 107) . Biomasa se smatra OIE uz uvjet održivog korištenja, no problem može nastati pri korištenju kemijskih sredstava za gnojenje i zaprašivanje, neracionalnoj upotrebi vode u regijama gdje je voda oskudna i konkurenciji drugim poljoprivrednim kulturama prvenstveno namijenjenim prehrani. Za korištenje biomase male su „tehnološke“ prepreke s obzirom da se radi o poznatoj tehnologiji i malim postrojenjima pa je potrebno kratko vrijeme za izgradnju i puštanje u pogon takovog postrojenja. Osim toga, moguća je decentralizirana proizvodnja pa električnu energiju iz biomase mogu proizvoditi mali i veliki proizvođači uz regulirane tržišne mehanizme te takva „energetska postrojenja“ mogu značajno doprinjeti razvoju ruralnih krajeva.

Najstariji i najjednostavniji način iskorištavanja biomase je njeno spaljivanjem u kotlovnica pa se tako i u Hrvatskoj biomasa uglavnom koristila na energetski neučinkovit način za grijanja kućanstava. Struktura potrošnje energije u kućanstvima je takva da 40% potrošnje energije se koristi za grijanje, a od čega 60% kućanstava se grije na kruta goriva (Čaldarović O., 1993.; 15). Grijanje na kruta goriva (drvo i ugljen) ekološki je najnepovoljniji oblik zagrijavanja kućanstava no u Hrvatskoj je najprošireniji jer je po cijeni pristupačan i oslanja se na nasljeđene navike i sustave grijanja, a osim toga mnoga domaćinstva raspoložu vlastitim zalihama ili kruta goriva nabavljaju polulegalno (Čaldarović O., 1993.; 15).

Najčešći izvor toplinske energije iz biomase je drvo, obično u obliku cjepanice, no danas se mogu koristiti drvene peleti, slama, drveni granulati, piljevinski ostaci i sječka (Majdandžić Lj., 2008.:110). Današnji kotlovnice poboljšane su obzirom na jednostavnost korištenja, iskoristivost energije, smanjenje štetnih emisija te imaju prihvatljivu cijenu. U iskorištavanju biomase predvode Austrija i Njemačka (Labudović B., 2002:541)., pa tako Austrija na taj način pokriva oko 12 % svojih ukupnih energetske potreba (Potočnik V., Lay V., 2002.:65).

Hrvatska je bogata šumskim potencijalom, ima značajnu poljoprivrednu i drvnoprerađivačku industriju pa bi korištenje biomase kao izvora energije moglo imati značajnog udjela u energetskom udjelu. Prema procjenama Energetskog instiuta Hrvoje Požar energija

dobivena iz biomase mogla dosegnuti i do 15% ukupne udjela potrošnje energije (Majdandžić Lj., 2008.: 107). Najveći potencijal za korištenje šumske biomase postoji u Primorsko-goranskoj i Sisačko-moslavačkoj županiji, a zanimljive su i ličke i slavonske lokacije (Ognjan D., Stanić Z., Tomšić Ž., 2008.)

Podrška uporabi biomase sastavni je dio energetske politike Europske Unije i razvijenih država zbog mnoštva pozitivnih učinaka nosi koje uporaba energije biomase (Domac J., Kranjc N., Risović S., Myles H., Šegon V., 2004.). Otvaranje novih radnih mjesta, regionalna i lokalna gospodarska aktivnost, kolanje i zadržavanje novca u lokalnim zajednicama i državi, investicije i porezi prednosti su uporabe biomase koja na taj način postaje izvor zarade i čimbenik socijalne sigurnosti te jedan od preduvjeta za preživljavanje ruralnih zajednica (Domac J., Kranjc N., Risović S., Myles H., Šegon V., 2004.).

Prerada biomase u gorivo (bioplin, biodizel, bioetanol) omogućava njeno korištenje u cestovnom prometu. U počecima korištenja automobila alkohol se smatrao čistim i učinkovitim gorivom koje se dobivalo iz biljaka i biljnih ostataka, no zamijenio ga je jeftiniji benzin. Porastom cijena goriva prijelaz na biogoriva je opet aktualan.

Energetska strategija Europske unije očekuje do 2020. godine udio korištenja biogoriva od 10% u prometu (Majdandžić Lj., 2008.:113).

OIE može se smatrati i komunalni otpad čijim se spaljivanjem u spalionicama može dobivati električna i toplinska energija (Potočnik V., Lay V.,2002.: 67). Komunalni otpad je sirovina koja se stalno stvara te bi se na taj način smanjili i izdaci zbrinjavanja otpada. Spaljivanje otpada zahtijeva stroge tehničke preduvjete, nadzor provođenja propisa i stalne kontrole kako bi se smanjile štetne emisije u atmosferu i utjecaj na okoliš. Veliki problem predstavlja i pepeo (u slučaju nepostojanja primarne selekcije) koji se zbog koncentracije opasnih tvari u njemu prema hrvatskim zakonima smatra opasnim otpadom te se mora odlagati na odlagalištima opasnog otpada. U Hrvatskoj nema niti jednog legalnog odlagališta opasnog otpada.

#### **2.1.4. Geotermalna energija**

Geotermalna energija je obnovljiv izvor energija minimalnog utjecaja na okoliš, a dostupan svugdje na Zemlji. Island je predvodnik u korištenju geotermalne energije zbog velikog broja geotermalnih izvora, te je tamo sagrađena najveća geotermalnu elektranu na svijetu, Nesjavellir, koja uz električnu proizvodi i toplinsku energiju (Majdandžić Lj., 2008.:122).



Izgradnja geotermalnih elektrana financijski je veoma zahtjevna i isplativa je samo uz visoku temperaturu vodene pare ili medija koji se koristi za prenošenje energije. Na povoljnim se lokacijama može proizvoditi električna energija no za njenu proizvodnju potrebna je minimalna temperatura vodene pare do 170 °C, dok tehnički preduvjeti za igranju geotermalnih toplana su manje zahtjevni (temperatura vodene pare manja je od 170 °C (Majdandžić Lj., 2008.:122). Osim za grijanje javnih i stambenih, vodena para ili voda može se koristiti za grijanje staklenika u proizvodnji cvijeća i povrća.

U Hrvatskoj postoji tradicija korištenja geotermalnih izvora u medicinske svrhe, a ima i znatno viši geotermalni gradijent od europskog prosjeka. Usprkos tome, trenutno nema niti jednog postrojenja u kojem se proizvodi električne energije iz geotermalnih izvora.

Geotermalni gradijent iznimno je povoljan u Panonskom dijelu Hrvatske gdje je postoji tradicija korištenja geotermalnih izvora energije još od antičkih vremena. No unatoč tradiciji korištenja geotermalnih izvora, crpljenje vode u energetske smislu koristi se isključivo za grijanje građevina. Daljnje mogućnosti korištenja geotermalne energije u proizvodnji električne energije ovise o postojanju potražnje za toplinskom energijom u blizini konkretnih ležišta, za grijanje staklenika, građevina, lječilišni turizam, prerađivačku industriju i ostalo. S obzirom na visoke početne investicije potrebno je izraditi prijedloge racionalnog korištenja geotermalne energije iz brojnih dosada otkrivenih ležišta (postojećih bušotina) te s tim upoznati lokalnu zajednicu i zainteresirane ulagače, a jedan takav projekt započet je u Regionalnoj agenciji Sjever. Osobito se ističe projekt geotermalnog istraživanja na području grada Koprivnice koji se sufinancira kroz IPA program, a provodi se s ciljem identificiranja geotermalnih izvora i njihovih potencijala, te određivanja najprikladnije lokacije za postavljanje geotermalnih elektrana.

U planu su dva projekta koji će koristiti geotermalnu energiju za proizvodnju električne energije – jedan na lokaciji Lunkovec – Kutnjak u blizini Koprivnice, a drugi na lokaciji Velika Ciglena kod Bjelovara (Ognjan D., Stanić Z., Tomšić Ž., 2008.). Spomenuti projekti zamišljeni su kao višenamjenski projekti, a ne samo za proizvodnju električne energije (Ognjan D., Stanić Z., Tomšić Ž., 2008.)

### **3.1.5. Energija mora**

Neki oblici energije mora koristili su se od srednjeg vijeka, dok su se drugi počeli koristiti tek u drugoj polovici 20. stoljeća. Korištenje energije mora za dobivanje električne energije tek je u začetku, no ima veliku perspektivu s obzirom na relativno malen utjecaj na okoliš. Hrvatska nije u povoljnom položaju za korištenje ovog oblika energije, no na otoku Mljetu je do II.

polovice 20 stoljeća postojao mlin koji je koristio energiju plime i oseke.

Energiju mora koristi se u nekoliko oblika i obuhvaća korištenje plime i oseke, oceanskih i morskih struja te oceanskih i morskih valova, a tehnologija koja se koristi za dobivanje energije još je uvijek u stadiju razvoja (Kennedy M., Stanić Z., 2006).

### **3.1.6. Vodik i gorive ćelije**

Vodik je najprikladnije umjetno dobiveno gorivo koje je vrlo lako može pretvoriti u druge oblike energije i gotovo uvijek s većim stupnjem djelovanja od fosilnih goriva (Majdandžić Lj., 2008.:143). U sustavima korištenja OIE vodik se može iskorisiti kao medij za pohranu energije, osobito u sustavima koji koriste fotonaponske kolektore ili vjetogeneratore (Majdandžić Lj., 2008.143). Naime, višak proizvedene energije se može putem elektrolize vode pretvoriti u vodik, koji se može spremiti i kasnije po potrebi pretvori pomoću gorive ćelije natrag u električnu energiju. U načelu rade slično kao i baterije, ali potreban im je stalan dovod goriva (vodika i kisika).

Gorive ćelije i vodik pogodni su za primjenu u cestovom prijevozu, ali i za stacionarnu proizvodnju električne energije. Osnovna prednost gorivih ćelija jest malen utjecaj na okoliš jer nema emisije štetnih tvari, a pretvorba energije se vrši bez pokretnih dijelova.

### **3.2. Dizalice topline ili toplinske pumpe (crpke)**

Dizalice topline razlikuju se od ostalih oblika obnovljive energije jer koriste značajan udio nekog drugog izvora energije (30 do 50 %) i stoga se ubrajaju u metode racionalnog korištenja energije (Majdandžić Lj., 2008.:163). Dizalice topline najčešće se koriste kao osnovni ili dodatni izvor toplinske energije za sustave grijanja i pripremu potrošne tople vode u raznim objektima ili manjim naseljima ili kao izvor topline za zagrijavanje vode u plivalištima, staklenicima i raznim industrijskim procesima. Toplinski izvor je najčešće okolni zrak, tlo, površinske, podzemne ili morske vode, onečišćeni zrak iz prostorija ili industrijskih procesa, otpadna toplina i ostalo (Majdandžić Lj., 2008.:163).

Dizalice topline posreduju u prijenosu topline između dvaju toplinskih spremnika i njihov je princip rada istovjetan rashladnom procesu (Majdandžić Lj., 2008.:163). Dizalice topline „upijaju“ relativno nisku temperaturu okoliša i povećavaju je, koristeći se pritom određenom količinom strane energije, na temperaturni nivo koji je dovoljan za grijanje prostorija i zgrada. U manjim sustavima za prijenos i dodavanje topline, obično se koristi električna energija dok u većim sustavima dizalice topline pokreću plinski motori.

Dizalice topline koje se trenutno nalaze na tržištu su dobra tehnička rješenja no glavni im je nedostatak njihova relativno visoka cijena u usporedbi s konvencionalnim sustavima grijanja.

### **3.3. Hidroenergija**

Energija vode koristila se već od predindustrijskog doba za pogon pilana, mlinova i kovačnica te zauzima drugo mjestu u svijetu po energiji proizvedenoj iz OIE nakon tradicionalnog iskorištavanja biomase (Potočnik V., Lay V., 2002. 40). U proizvodnji električne energije hidroelektrane daleko su najveći proizvođač među OIE, nalaze se na trećem mjestu u ukupnoj svijetkoj proizvodnji električne energije (Potočnik V., Lay V., 2002. 41). Tehnologija iskorištavanja energija vode je dobro razvijena i pouzdana te hidroelektrane uz pravilnu gradnju i održavanje mogu raditi i stotinjak godina. Hidroelektrane imaju višeznačnu ulogu, osim za proizvodnju električne energije, važne su i za poljoprivredu, turizam, ribarstvo, plovidbu i druge djelatnosti.

S obzirom na tehnologiju iskorištavanja energije voda, hidroelektrane, su relativno čisti i OIE, no nisu bez utjecaja na okoliš. Njihov utjecaj na okoliš je značajan i složen pa tako potapanje velikih površina utječe na cirkulaciju površinskih i podzemnih voda, a kod velikih akumulacija zamjetan je i mikroklimatski utjecaj.

Postojeći hidroenergetski kapacitet Hrvatske gotovo je iskorišten, no planirana je njihova gradnja na već iskorištenim vodotocima (Cetina) ili manjim rijekama -Ričica, Orjava, Jadro (Ognjan D., Stanić Z., Tomšić Ž., 2008.)

Hidroenergija je OIE kojemu stanovništvo načelno pruža potporu i smatraju je jednim OIE koji donekle može konkurirati neobnovljima u pogledu poželjnih ekonomskih i razvojnih učinaka (Domac J., Kufrin K., Šegon V., 2004.), te se hidroelektrana i ostali energetske objekti koji koriste OIE načelno smatraju poželjnim energetske objektima (Mišetić A., Miletić G.-M., Smerić T., 2008.). Međutim najava gradnje nekih hidroelektrana nije prošla bez otpora lokalnog stanovništva i udruga zaštite okoliša.

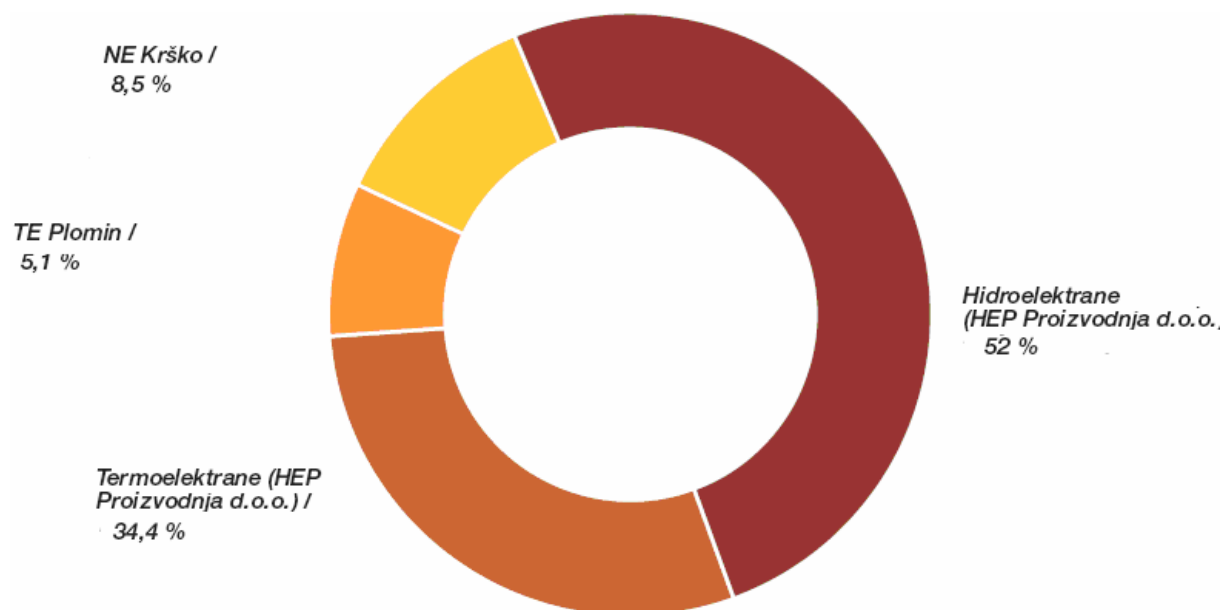
Socijalna percepcija rizika pojedinih elektroenergetskih objekata može se značajno razlikovati od stvarnog rizika koji određeni objekt predstavlja jer je hazard/ rizik rezultat objektivnog svojstva nekog objekta, ali i socijalnom konstrukcijom percipiranog rizika (Mišetić A., Miletić G.-M., Smerić T., 2008.). Socijalnom konstrukcijom percipirani rizik može značajno odstupati od objektiviziranih, kvantificiranih mjera opasnosti određenih analizom zadanih parametara (Mišetić A., Miletić G.-M., Smerić T., 2008.). Stoga strah od mogućnosti opasnosti i štetnih djelovanja pojedinih tipova elektroenergetskih postrojenja obično rezultira

negativnim stavom javnosti i otporom gradnji takovog objekta (Mišetić A., Miletić G.-M., Smerić T., 2008.).

### 3.4. Trenutno stanje OIE u Hrvatskoj

Struktura energenata u ukupnoj potrošnji energije u Hrvatskoj pokazuje kako nafta i plin pokrivaju 80% ukupne energije, za razliku od svjetskog i europskog prosjeka koji je oko 60% (Potočnik V., Lay V., 2002.:5).

S obzirom na udio električne energije proizveden iz OIE, Hrvatska se nalazi među prvih deset zemalja EU, jer hidroelektrane donose otprilike 50 % ukupne proizvodnje (Kennedy M., Stanić Z., 2006.) što je vidljivo iz slike 3. na kojoj je prikazan raspoloživi kapacitet elektrana. Naravno, sukladno promjenama hidroloških prilika u Hrvatskoj je mijenjao i udio OIE u ukupnoj proizvodnji električne energije (Ognjan D., Stanić Z., Tomšić Ž., 2008.)



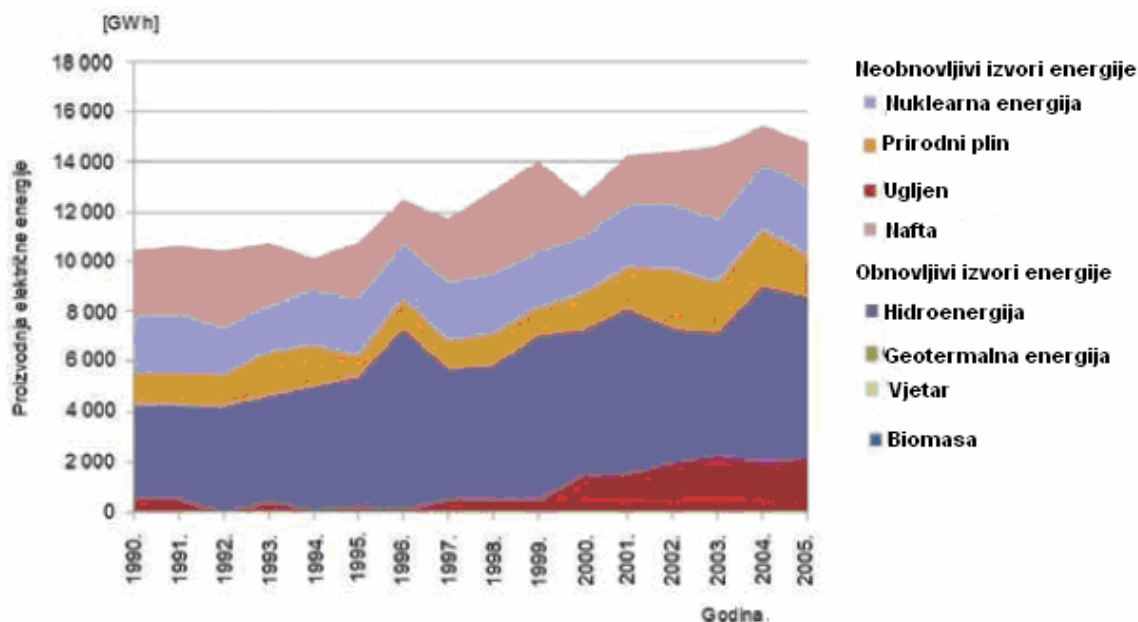
Slika 3: Raspoloživi kapacitet elektrana (Izvor - Kennedy M., Stanić Z., 2006.)

Najveći proizvođač električne energije u Hrvatskoj je Hrvatska elektroprivreda (HEP) koja osigurava 95% potreba Hrvatske, a ostatak osiguravaju industrijske toplane i male privatne elektrane (Kennedy M., Stanić Z., 2006.). HEP je i najveći proizvođač energije iz OIE sa ukupno 25 hidroelektrana, a planira gradnju još 3 nove hidroelektrane – HE Lešće, HE

Drenje i HE Podsused (Kennedy M., Stanić Z., 2006.).

Proizvodnja električne energije u Hrvatskoj odvija se u hidroelektranama, nuklearnoj te elektranama na fosilna goriva (mazut, ugljen, prirodni plin) (Ognjan D., Stanić Z., Tomšić Ž., 2008.). Slika 4 prikazuje strukturu proizvodnje električne energije u Hrvatskoj iz koje je vidljivo kako se porast proizvodnje temelji uglavnom na termoelektranama na ugljen (Ognjan D., Stanić Z., Tomšić Ž., 2008.).

U strukturi potrošnje električna energije značajan dio se nadoknađuje i uvezenom električnom energijom čiji ukupni udio raste kao posljedica većih potreba za električnom energijom (Kennedy M., Stanić Z., 2006.).



Slika 4: Proizvodnja električne energije u Hrvatskoj (Izvor - Ognjan D., Stanić Z., Tomšić Ž., 2008.)

HEP kupuje električnu energiju proizvedenu iz OIE po povoljnijoj cijeni od vlastite cijene proizvodnje pa tako potiče nekoliko pilot projektata posebice onih koji koriste energiju vjetra, deponijski plin, kogeneraciju električne energije i topline s biomasom kao primarnim gorivom te projekte koji koriste druge izvore energije - solarna i geotermalna energija (Kennedy M., Stanić Z., 2006.). No, sklopiti ugovore o prodaju električne energije HEP-u je veoma teško zbog niza administrativnih barijera, a i ograničena je količina energije za otkup po povlaštenim cijenama. Otkup električne energije od kućanstava u ovom trenutku nije zakonski definiran i HEP ga nije obvezan vršiti.

#### **4. ZAKONODAVNI OKVIR OIE**

Hrvatska ima velike mogućnosti za korištenje i proizvodnju energije iz različitih OIE, no te mogućnosti nisu dobro iskorištene. Nerazvijeno tržište, manja konkurentost i neke hrvatske specifičnosti prepreke su većem korištenju OIE. Regulacija uvjeta i uređenje odnosa države i energetskih subjekata, uvođenjem organiziranog sustava cijena i otkupa energije te primjena pravno-institucionalnih mehanizama i ekonomskih mjera omogućila bi veću konkurentnost OIE u odnosu na konvencionalne (fosilne) izvore energije. Uklanjanjem tih prepreka uz dodatan napor državnih institucija i političku volju za poticanje novih i čistih – „zelenih“ tehnologija omogućio bi se razvoj OIE i povećanje njihova udjela u ukupnoj potrošnji energije u Hrvatskoj.

#### **3. 1. OIE i Zakonodavstvo Europske unije**

Politika Europske unije prema OIE i raznim „zelenim tehnologijama“ pokušava zauzeti cjelovit pristup i to preko zajamčenog funkcioniranja tržišta energije, sigurnosti opskrbe, veće učinkovitosti njena korištenja, spajanja elektroenergetskih mreža pa do interesa potrošača i zaštite okoliša (Majdandžić Lj., 2008.:24). EU je donijela nekoliko propisa kojima se regulirala poticanje i korištenje OIE, a najvažnija su: Direktiva o promicanju električne energije iz obnovljivih izvora energije na unutarnjem tržištu i Direktiva o obnovljivim izvorima energije.

Zacrtana je jedinstvena i ambiciozna strategija energetskog razvoja i ublažavanja klimatskih promjena kojom je za 2020. godinu postavljen cilj 20% smanjenja emisija stakleničkih plinova (u odnosu na 1990. godinu), 20% udjela OIE u neposrednoj potrošnji (uvećanoj za gubitke prijenosa i distribucije te vlastitu potrošnju kod proizvodnje električne energije i topline javnih toplana) i 10% udjela biogoriva u ukupnoj potrošnji goriva (Direktiva o promicanju električne energije iz obnovljivih izvora energije, 2009; Direktiva o obnovljivim izvorima energije, 2009.). Primjenom mjera energetske učinkovitosti planirano je smanjenje ukupne potrošnje energije za 9% u razdoblju od 2008. do 2016. godine, a pojedine države članice mogu planirati i veće smanjenje ukupne potrošnje energije (Direktiva o energetskej efikasnosti krajnjih potrošača i energetskih usluga, 2006.).

Sve zemlje članice EU imaju vlastite strategije razvoja OIE prema svojim mogućnostima i političkoj volji. Zemlje članice podržavaju istraživanja, razvitak i demonstraciju novih tehnologija, a u taj razvoj se uključuju velike industrije, financijske institucije, proizvođači energetskih i novih tehnologija i ostali. U okviru vlastitih strategija razvoja, zemlje članice

imaju i vlastite sustave financijskih i drugih poticaja kojima reguliraju tržište i kompenziraju izravne ili neizravne potpore koje imaju neki konvencionalni, fosilni izvori energije (De Paoli L., Višković A., 2007.: 18). Ambiciozna politika korištenja OIE zacrtana na razini EU, koja zapravo predstavlja smjernice, veoma se različito tumači i neravnomjerno primjenjuje na razini pojedinih zemalja članica te je usklađenost na razini EU još uvijek problem.

Ipak, jedinstveno je shvaćanje kako bez gospodarskih poticaja na razini pojedinih vlada nije moguće ostvariti zacrtane ciljeve u korištenju OIE u proizvodnji električne energije.

Na razini EU dva su osnovna pristupa poticanju proizvodnje električne energije iz OIE: količinski i cjenovni pristup (Majdandžić Lj., 2008.:250). Osim navedenih postoje i dodatni mehanizmi poput investicijskih potpora i poreznih olakšica, a očekuje se i uvođenje ekoloških naknada koje će biti postavljene na temelju stvarnih troškova zaštite i sanacije okoliša nastalih utjecajem fosilnih izvora energije (Majdanžić Lj., 2008.:251)

Pri količinskom sustavu poticanja država određuje kvotu ili udio energije iz OIE koja mora biti ostvaren u nekoj godini, a cijena energije se oblikuje na tržištu. Količinski sustav poticaja može se provoditi natjecajima ili trgovinom zelenim potvrdama. U trgovini zelenim potvrdama vrijednost proizvoda se razdvaja na fizičku i zelenu komponentu pri čemu se „zelena komponenta“ potvrđuje pri ovlaštenim tijelima, energija se zatim prodaje na tržištu energije, dok se zelenim potvrdama trguje na „zelenom tržištu“ (Majdandžić Lj., 2008.:252). Količinski sustav je uveden u Italiji, Velikoj Britaniji, Švedskoj i Belgiji, a na razmatranju je u Danskoj.

Cjenovni sustav temelji se na zajamčenim fiksnim tarifama tijekom određenog perioda, a povećane troškove pokrivaju kupci električne energije ili porezni obveznici (Majdandžić Lj., 2008.:252). Taj je sustav široko rasprostranjen u Europi zbog svoje jednostavnosti te je doveo do velikog rasta korištenja OIE.

Usprkos angažiranom pristupu korištenja OIE proizvođači energije iz OIE u zemljama EU ističu problem ograničenog pristupa elektro-mreži (prvenstveno problem s priključivanjem) i nepoštenih dogovora zbog mijenjanja uvjeta i potpora (Kennedy M., Stanić Z., 2006.).

EU, odnosno Europska komisija osmislila je program Intelligent Europe (IEE) koji savjetima i sufinanciranjem pomaže javnoj i državnoj upravi pri prijelazu na održivi način upravljanja energijom (Odluka o osnivanju višegodišnjeg programa Intelligent Europe, 2003.). U Europi je osnovano preko 400 energetske agencije, a od 2004. osnovano ih je više od 80 uz pomoć ovog programa. Dio tog programa čini i Manag Energy koji je zapravo tehnička pomoć javnom sektoru za energetske učinkovitost i korištenje OIE. Manag Energy cilja na lokalne i regionalne energetske agencije, energetske stručnjake iz lokalne i područne uprave i sve ostale organizacije koje se bave održivom energijom te im pomaže u organizacijskom i

savjetodavnom smislu uz osiguravanje financijskih sredstava za kvalitetne projekte i programe.

Zemlja predvodnica u korištenju OIE i mjera energetske učinkovitosti u Europi je Republike Njemačka koja je već ostvarila zacrtane ciljeve razvoja OIE propisane Direktivom o promicanju električne energije iz obnovljivih izvora energije na unutarnjem tržištu. Njemačka je strategija razvoja OIE ambiciozno zacrtala cilj od 35% udjela OIE do 2020. i 80 % do 2050. godine u proizvodnji električne energije, a predviđene su i uštede ukupne potrošnje električne energije do 50% do 2050. godine (Biočina M., 2010.). Njemačka ima veoma razvijeno tržište električne energije dobivene od OIE, a omogućena je i prodaja električne energije proizvedene u kućanstvima pomoću OIE. Proveden je veoma uspješan program 100.000 solarnih kolektora kojima se je promicalo korištenje sunčeve energije u kućanstvima. U 2009. Njemačka je zakonom propisala postavljanje sustava OIE na novoizgrađene privatne i javne građevine te provođenje mjera energetske učinkovitosti. Građani mogu koristiti solarnu termalnu energiju, biomasu, geotermalnu energiju ili toplinske pumpe. Uz obvezu korištenja OIE, osigurane su i subvencije za njihovu ugradnju.

### **3.2. OIE i Hrvatsko zakonodavstvo**

U hrvatskom zakonodavstvu izmijenjen je i donesen cijeli niz novih zakonskih akata sa svrhom prilagođavanja zakonodavnog okvira propisima EU. Hrvatsko zakonodavstvo regulira korištenje OIE cijelim sustavom zakonskih i podzakonskih propisa čija je svrha povećanje korištenja OIE te prilagodba energetskog sektora uvjetima gospodarenja energijom na zajedničkom tržištu EU. Hrvatska se je potpisivanjem Okvirne konvencije Ujedinjenih Naroda (UN) o klimatskim promjenama (Kyoto i Bali) i sudjelovanjem na Konferenciji o okolišu i razvitku UN-a (Rio de Janeiro) iz 1992. godine obvezala na razvitak energetskog sektora koji će biti usklađen sa zahtjevima za zaštitom ljudskog zdravlja, očuvanjem biološke i krajobrazne raznolikosti te kvalitete lokalnog, regionalnog i globalnog okoliša (Strategija energetskog razvitka, 2002.). Hrvatska si je tako postavila za cilj 20 % energije iz OIE do 2020. godine, od čega 15 % proizvedene električne energije iz OIE do 2015. godine, uz smanjenje primarne energije za 20% i inteziteta potrošnje energije po jedinici BDP za 1 do 2 % godišnje (Matešić M., 2009.).

Korištenje OIE ima široku deklarativnu podršku te se svim dokumentima napominje kako je korištenje OIE u interesu Republike Hrvatske. Gotovo da ne postoji noviji dokument u zakonodavstvu i javnim politikama, koji se u nekom svojem segmentu ne poziva na održivi razvoj, no iznimno je malo aktivnosti koje se mogu povezati s poticanjem održivosti te se čini



da nema promjena ustaljenih praksa (Matešić M., 2009.). Na žalost postoji praksa donošenja zakonskih dokumenta upitne održivosti i male primjenjivosti. U većini donesnih dokumenata jasno je iskazana podrška korištenju OIE bez pojašnjenja na koji način i provedbom kojih planova se misle ostvariti zadani ciljevi (Matešić M., 2009.). Za iskazane ciljeve, osim detaljnih planova, uglavnom nisu navedena zaduženja odnosno institucije koje bi trebale ostvariti zadane ciljeve odnosno provoditi njihove mjere, a nije ni jasan izvor potrebnih financijskih sredstava (proračunska pozicija).

Pitanje obnovljivih izvora energije i energetske učinkovitosti nalazi se u nadležnosti Ministarstva graditeljstva i prostornog uređenja, a organizirano je i Savjetništvo za projekte OIE unutar Odjela za energetiku u Odjelu za OIE i energetske učinkovitost pri Ministarstvu gospodarstva. Osnovni cilj toga ureda jest pružanje potpore nositeljima projekata, investitorima (bankama i ostalim sponzorima projekata) kroz savjetovanje o financiranju, dozvolama, studijama izvodljivosti, tehničkim pitanjima i ostalim razvojnim aktivnostima.

U Strategiji energetske razvitka Republike Hrvatske i Nacionalnoj strategiji zaštite okoliša naglašen je poseban položaj OIE i potpora njihovom korištenju. Nacionalnom strategijom postavljeni su ciljevi povećanja energetske efikasnosti, sigurne dobave i opskrbe energije, diverzifikacija energenata i izvora energije, korištenje OIE, realne cijene energije, razvitak energetske tržišta i poduzetništva te zaštita okoliša (Strategija energetske razvitka, 2002.). Osim navedenog, Strategija naglašava i važnost vodikove energetske tehnologije koje će, prema mišljenjima autora Strategije, značajno promijeniti izgled današnjeg energetske sustava. Razvitak tržišta energije u Europskoj uniji unijet će niz novosti u trgovanju energijom, a to će se odraziti i na energetske situaciju u Hrvatskoj.

Strategija energetske razvitka razradila je tri scenarija mogućeg razvitka energetske tržišta s obzirom na korištene izvore energije i sudjelovanje države: scenarija korištenja klasičnih tehnologija i bez aktivnih mjera države; scenarij nove tehnologije i aktivnih mjera države te izrazito ekološki scenarij (Strategija energetske razvitka, 2002.). Scenariji predstavljaju mogućnosti razvoja hrvatske energetske sustava no u Strategiji ne postoji jednoznačno određenje koje će mjere i aktivnosti država poduzeti.

Razvitak uspješnog energetske sektora OIE mogao bi dugoročno pridonijeti povećanju energetske efikasnosti, diverzifikaciji proizvodnje i sigurnosti opskrbe, domaćoj proizvodnji i smanjenju uvoza energenata, značajnom smanjenju utjecaja na okoliš iz energetske sektora te otvaranju novih radnih mjesta i ulaganju u ruralnim područjima, područjima od posebne državne skrbi, obalnoj zoni i otocima.

U Hrvatskoj postoji organizirana skrb o OIE koja je pokrenuta 1997. godine temeljem Nacionalnih energetske programa. Ciljevi i strategija provedbe za svaki OIE ovise o njegovim osobitostima i programu korištenja, no zajedničko je značajno povećanje udjela OIE do 2030. godine što je u skladu s općim trendom u zemljama EU. Pokrenuto je pet programa korištenja OIE: BIOEN (program korištenja energije biomase i otpada), SUNEN (program korištenja energije sunca), ENWIND (program korištenja energije vjetra), GEOEN (program korištenja geotermalne energije), i MAHE (program izgradnje malih hidroelektrana) (Strategija energetskeog razvitka, 2002.).

U Strategiji energetskeog razvitka uzete su u obzir i prepreke za povećanje udjela korištenja OIE te se predlažu aktivnosti i mjere za uklanjanje istih s obzirom na specifičnosti određenih OIE. Potrebno je strateško određenje države prema OIE s jasnim kvantitativnim ciljevima za svaki obnovljivi izvor uz propisivanje minimalnih kvota korištenja OIE u skladu s njihovim (regionalnim) potencijalom i uvođenjem sustava odgovornosti za provedbu planiranog. Ekonomsko-financijske mjere obuhvaćaju cijeli niz poticajnih mjera i olakšica te uvođenje odgovarajućih cijena energenata. Povećanje udjela korištenja OIE nije moguće bez stvaranja stabilnoga zakonodavnog okvira uz definirane obveze svih sudionika tržišta energije te zakonski reguliranih naknada za obnovljive izvore uz regulirane uvjete pristupa i korištenja elektrodistributivne mreže. Strategijom je preporučeno financiranje razvojno-istraživačkih programa te stvaranje demonstracijskih i test zona, izrada nacionalnih standarda, ali i nužno tehničko obrazovanje, kvalificiranje i osposobljavanje osoblja za projektiranje ili izvođenje radova montaže i održavanja opreme za OIE.

S obzirom na specifičnosti i potrebne intervencije pojedinih OIE Strategija predlaže mjere za poticanje njihova većeg korištenja:

- za poticanje korištenja sunčeve energije potrebno je u već donešene zakone i podzakonske akte (Zakon o prostornom uređenju i Zakon o gradnji objekata) unijeti izmjene kojima će se uskladiti minimalni, odnosno lokacijski i položajni uvjeti za optimalno korištenje sunčeve energije te prihvatljiva razina korištenja arhitektonsko-građevinskih rješenja,
- u postupku za dobivanje uporabne dozvole svih stambenih, administrativnih, proizvodnih i uslužnih objekata, predlaže se propisati obvezu o dokazivanju energetske efikasnosti objekta, kao i optimalnog ekonomski opravdanog korištenja svih raspoloživih pasivnih i aktivnih solarnih sustava
- za korištenje energije vjetra i izgradnje vjetroelektrana potrebno je ažuriranje prostornih planova uz obvezu uključivanje povoljnih lokacija za vjetroelektrane u prostorne planove te pomoć pri reguliranju imovinsko-pravnog aspekta korištenja državnog zemljišta u smislu

omogućavanja gradnje vjetroelektrana bez otkupa (putem služnosti, ugovora o korištenju i sl.).

Strategija za poticanje geotermalne energije predlaže usklađivanje dvaju zakona, Zakona o rudarstvu i Zakona o vodama, s obzirom na nadležnost nad geotermalnim vodama i ukidanje naknada za korištenje geotermalnih voda u energetske svrhe.

Sunčeva energija, energija vjetra i biomasa uz geotermalnu energiju i program malih elektrana Strategija o energetskom razvitku prepoznaje kao OIE s najvećim potencijalima razvitka, dok prema sociološkim istraživanjima energija biomase nije prepoznata kao OIE (Kufirin K., Domac J., 2004.). Tradicionalni OIE poput energije Sunca i vjetra te hidroelektrane imaju najveću podršku javnosti (Domac J., Kufirin K., Šegon V., 2004.)

U Strategiji nedostaje politička volja za jasne ili bar određene smjernice razvoja energetske politike ili OIE. Strategija je propustila dati minimalne udjele korištenja OIE u proizvodnji električne ili toplinske energije već se oslanja na udjele i politike Europske unije koja pak svojim zemljama članicama prepušta slobodu razrade strategija porasta korištenja OIE. Osim toga, Strategija, kao i velik broj strateških dokumenta, ima problem s konkretnim mjerama kojima se namjeravaju ostvariti zadani ciljevi, nejasnim zaduženjima i izvorima financijskih sredstava te problematičnim vremenskim okvirom. Uvidom u sektorske dokumente, uočljivo je da se u pravilu ove odredbe ne transponiraju u sektorske dokumente to jest nije napravljena revizija sektorskih strategija kako bi se ti elementi unijeli u već postojeće planirane aktivnosti i time prilagodili načelima održivog razvoja (Matešić A., 2008.).

Hrvatska je dužna izraditi, u okviru 15. poglavlja pregovora s EU, Akcijski plan koji bi odredio dugoročnu perspektivu za razvoj infrastrukture OIE i potrebne provedbene mjere za ciljeve EU o klimatskim promjenama i OIE za 2020. godinu.

OIE su regulirani Zakonom o energiji i podzakonskim aktima koji iz toga zakona proizlaze: Pravilnik o stjecanju statusa povlaštenog proizvođača te Uredbom o minimalnom udjelu električne energije proizvedene iz obnovljivih izvora energije čija se proizvodnja potiče. Temeljem Zakona o energiji doneseni su sljedeće akti: Pravilnik o korištenju obnovljivih izvora energije i kogeneracije, Tarifni sustav za proizvodnju električne energije iz obnovljivih izvora energije i kogeneracije te Uredba o naknadama za poticanje proizvodnje električne energije iz obnovljivih izvora energije i kogeneracije (Zakon o energiji).

Osim Zakona o energiji, OIE su regulirani i Zakonom o tržištu električnom energijom iz 2004. koji se bavi obavljanjem energetskih djelatnosti te Zakonom o regulacijskom djelatnosti koji

se bavi uspostavom i provođenjem sustava regulacije energetske djelatnost (definirano osnivanje tijela za regulaciju energetske djelatnosti).

Zakon o energiji donosi mjere za sigurnu i pouzdanu opskrbu energijom, a novim Zakonom o energiji planiran je i zaseban zakon koji bi posebno uredio korištenje OIE te osnivanje Agencije koja bi bila nadležna za to područje (Zakon o energiji, 2012.).

Uredbom o minimalnom udjelu električne energije proizvedene iz OIE i kogeneracije u opskrbi električnom energijom propisan je minimalni udio od 5,8% za korištenje OIE, 2,0% za kogeneracijska postrojenja koji se morao ostvariti do 31. prosinca 2010. godine, a do 31. prosinca 2020. godine minimalni udio električne energije proizvedene iz postrojenja koja koriste obnovljive izvore energije čija se proizvodnja potiče trebao bi iznositi 13,6%. Udio električne energije dobivene korištenjem OIE (bez udjela hidroelektrana) je malen. Tako je u 2008. godini taj udio u ukupnoj strukturi iznosi 1% za nove OIE i 27% za hidroelektrane, a do 31. 12. 2020. planirano je 13,6% udjela OIE u ukupnoj potrošnji električne energije. Proizvodnja električne energije iz postrojenja iz OIE i kogeneracijskih postrojenja poticat će se sve dok se tehnološkim razvojem opreme i razvojem tržišta električne energije ne stvore uvjeti za plasman i prodaju električne energije na otvorenom tržištu (Uredba o minimalnom udjelu električne energije proizvedene iz OIE i kogeneracija čija se proizvodnja potiče, 2007. i 2011.) .

Pravilnik o korištenju OIE i kogeneracije određuje uvjete i mogućnosti korištenja OIE i kogeneracijskih postrojenja. Zakonodavac razlikuje postrojenja s obzirom na snagu, vrstu OIE i priključak na elektrodistributivnu mrežu. Propisana je dokumentacija koju nositelj projekta mora predati za izdavanje dozvole za izgradnju postrojenja i određeni uvjeti za postrojenja za proizvodnju toplinske i električne energije (Pravilnik o korištenju OIE i kogeneracije, 2007. i 2012.), osobito za vjetroelektrane dok su izostali uvjeti za korištenje OIE u kućanstvima.

Pravilnik o stjecanju statusa povlaštenog proizvođača električne energije propisuje uvjete za stjecanje statusa povlaštenog proizvođača električne energije za pojedinačni proizvodni objekt koji istodobno proizvodi električnu i toplinsku energiju, koristi otpad ili obnovljive izvore energije za proizvodnju električne energije. Postrojenja moraju biti priključena na distributivnu mrežu no iako im nije propisana minimalna snaga, zakonodavac niti ovdje ne prepoznaje kućanstvo kao pojedinačnog proizvođača energije (Pravilnik o stjecanju statusa povlaštenog proizvođača električne energije, 2012.).

Uredbom o naknadama za poticanje proizvodnje električne energije iz OIE i kogeneracije propisan je način korištenja, visina, obračun, prikupljanje, raspodjela i plaćanje naknade za

poticanje proizvodnje električne energije iz postrojenja koja koriste OIE i kogeneracijska postrojenja. Naknadu za poticanje plaća kupac u obliku dodatka na utrošenu električne energije koji mora biti naznačen na računu ukupnim iznosom naknade. Iznos naknade za poticanje je propisan, ali operater tržišta ima mogućnost izmjene iznosa zbog mogućih promjena na tržištu električne energije, a ovisno o ugovorima koji su sklopljeni s povlaštenim proizvođačima električne energije. Izmjena naknada i promjene tarifnog sustava donose nesigurnost povlaštenim proizvođačima el. energije odnosno investitorima u OIE. Investicije u razvoj srednjih i velikih sustava OIE su veće nego u slične sustave temeljene na konvencionalnim izvorima energije. Solarne elektrane male snage, solarni fotonaponski sustavi postavljeni na krovovima kuća ili vjetroelektrane male snage, veća su investicija od velikih solarnih polja ili vjetroelektrana velike snage, no potencionalno donose direktnu korist puno većem broju građana.

Zakonodavnim okvirom djelomično su regulirani odnosi države, operatera tržišta i većih proizvođača električne energije iz OIE i kogeneracije, no osim načelne podrške malo je kvalitetnih poticaja - subvencija. U pravilnicima nedostaju kaznene odredbe ili bar djelomične upute za slučaj nepravilnosti. Obnovljivi izvori energije nisu se u niti jednoj državi izdigli iznad minimalnog doprinosa bez aktivne (financijske) pomoći države. Zakonodavnim okvirom nisu propisana zaduženja na državnoj razini za razvoj OIE, već je sve spušteno na lokalnu i područnu (regionalnu) upravu ili operatera tržišta. Osim postojanja političke volje, upitna je mogućnost svih tijela lokalne i područne uprave za ravnomjerno promicanje ili sufinanciranje programa poticanja korištenja OIE. Energetski sustav, osmišljen na takav način, nije poticajan za korištenje OIE i kogeneracije za proizvodnju električne i toplinske energije.

Zakonodavni okvir ne predviđa mogućnost proizvodnje električne energije u kućanstvima niti daje obvezu ili bar temelje otkupa električne energije proizvedene na taj način kao što je to regulirano u zemljama Europske unije. Uvođenja mjera energetske efikasnosti ili obveza stavljanja fasade na nove stambene i javne objekte također nije propisana te se na taj način zanemaruju moguće uštede energije. Pozitivno je što Fond za zaštitu okoliša i energetsku učinkovitost provodi natječaje za financiranje projekata lokalne/regionalne uprave no država pruža nedovoljnu podršku korištenju OIE u kućanstvima te je izostala financijska potpora na državnoj razini ili zakonska obveza jedinica lokalne/regionalne samouprave na sličnu financijsku potporu. Pojedine županije osnovale su „energetske“ agencije koje za njih pripremaju projekte namijenjene građanima, a aktivnosti dosada osnovanih agencija su ukratko opisane u ovom radu.

Hrvatska planira izraditi podzakonske akte koji će definirati tehnologije OIE, omogućiti

investitorima lakše ishođenje dokumenata i početak gradnje, odrediti minimalne godišnje udjele energije proizvedene iz OIE te odrediti ekonomske i financijske instrumente koji će olakšati realizaciju projekata korištenja OIE, no racionalna uporaba energije i korištenje OIE nije planirano zakonski definirati. Nesigurnost i pitanje isplativosti zbog promjene tarifnog sustava nisu isključivo hrvatski problem, dodatno ograničavaju razvoj korištenja OIE, a postavlja se i pitanje domaćih proizvođača opreme za solarne elektrane i kolektore koji ne mogu konkurirati uvoznim dijelovima ukoliko se njihova proizvodnja ne subvencionira. Trenutna globalna financijska i gospodarska kriza, uz postojeće administrativne barijere i ograničenu dostupnost kapitala dovelo je do usporavanja (zastoja) u razvoju planiranih i postojećih projekata korištenja OIE.

Raspravljajući o racionalnom gospodarenju energijom koje bi se postiglo većim korištenjem OIE za proizvodnju električne energije i korištenju za zagrijavanje prostora i potrošne tople vode, provođenju mjera EE ne može se zaobići i pitanje štednje. Štednja resursa, odnosno zalaganje za štednju razrađeno je u hrvatskom zakonodavstvu bolje nego pitanje korištenja OIE, štednja jest načelno dio opće politike države, no još je uvijek individualna aktivnost, a ne ponašanje države i na kraju društva. Trenutna ekonomska kriza zasigurno je izmjenila opće društveni kontekst koji štednju čini prihvatljivijom u individualnoj potrošnji te je nameće kao stil života. Na nacionalnoj razini nedostaje štednja kao organizirana akcija, sa nizom oblika (Čaldarović O., 1991.:48) koja može značajno utjecati na ponašanje javnosti i velikih potrošača i smanjiti energetske rastrošnost. Određene medijsko - promotivne akcije koje potiču racionalno gospodarenje energijom u kućanstvima već postoje, no same po sebi nisu dovoljne i ne može se očekivati da će dati velike rezultate u kratkom vremenu. Osim toga, javnost i industrijske potrošače nije dovoljno poticati kratkotrajnim medijskim kampanjama, već je potrebno omogućiti niz financijskih instrumenata koji bi kratkoročno motivirali javnost na racionalno i odgovorno gospodarenje energijom i posljedično sudjelovanje u raspravama o energetske pitanjima.

### **3.3. Energetske agencije u Hrvatskoj**

Strategijom energetskeog razvitka predviđeno je osnivanje energetske ureda pri županijama koji bi, uz stručnu i znanstvenu pomoć energetske centara, predlagali „energetske“ razvojne planove za pojedine gradove i županije. Glavni zadaci regionalnih energetske centara bili bi izrada energetske bilanci, dugoročnih energetske planova ("master" plan županije) i implementacija nacionalnih energetske programa na lokalnoj/ područnoj (regionalnoj) razini. Osim toga centri provode i mnoge druge aktivnosti poput izrade predinvesticijske i

investicijskih studija, provođenja promotivnih, informativnih i obrazovnih programa, provođenja anketa i energetske audita i mnogih drugih aktivnosti.

Za povećanje korištenja OIE nužna je pomoć države pa razni oblici financijske pomoći koje nude državne agencije za korištenje OIE i poboljšanje mjera EE predstavljaju konkretan poticaj većem korištenju OIE, mjera EE te konačno raspravi i sudjelovanju javnosti u donošenju odluka važnih za energetski sektor.

Trenutno je u Hrvatskoj financiranje projekata OIE moguće na nekoliko načina: financiranje iz proračuna (država, jedinice lokalne i regionalne samouprave – županije, gradovi, općine), namjenski fondovi (Fond za zaštitu okoliša i energetske učinkovitost), poticaji u obliku državne potpore proizvođačima uređaja/opreme za korištenje OIE, darovnice i drugi programi međunarodne pomoći, programi kreditiranja Hrvatske banke za obnovu i razvoj, EU programi i komercijalni programi financiranja (kreditni poslovnih banaka) (Šćulac Domac M., 2008.; Blažeković N., 2012.).

Fond za zaštitu okoliša i energetske učinkovitost izvanproračunski je namjenski fond namijenjen financiranju projekata, programa i mjera zaštite okoliša – korištenja OIE koji objavljuje Natječaj namijenjen jedinicama lokalne i regionalne samouprave, obrtnicima i fizičkim osobama. Financiranje je dostupno u obliku zajma, financijskih pomoći, donacija te subvencija kamata (Šćulac Domac M., 2008.; Blažeković N., 2012.).

U Hrvatskoj je osnovano pet regionalnih agencija: Istarska regionalna energetska agencija (IRENA), Regionalna energetska agencija Sjever (REA SJEVER), Regionalne energetske agencije Kvarner (REA KVARNER), Međimurska regionalna energetska agencija (MENEJA) i Regionalna energetska agencija sjeverozapadne Hrvatske (REGJA).

Energetske agencije osnovane su financijskim sredstvima županija osnivača, programa Intelligent Energy – Europe, privatnih investitora i države.

Istarska regionalna energetska agencija d.o.o. Labin je osnovana od strane Istarske županije 2009. godine kao neprofitna organizacija prema načelima programa Inteligentna energija za Europu. Glavne aktivnosti su promicanje i poticanje energetske efikasnosti, ušteda energije u javnom i privatnom sektoru, korištenje OIE i zaštita okoliša, ali ne postoje programi sufinanciranja korištenja OIE namijenjeni građanima.

Regionalna energetska agencija Sjever osnovana je u svrhu poticanja energetske i ekološki održivog razvoja regije Sjeverne Hrvatske te promicanja metoda energetske učinkovitosti i korištenja OIE. Agencija će izraditi energetske bilance, planove i strategiju regije, zatim

provodi energetske audit zgrada i industrijskih postrojenja te savjetuje javni i civilni sektor. Osobito se ističe grad Križevac koji sufinancira korištenje solarnih kolektorskih sustava za pripremu potrošne tople vode i dopunu grijanju, objavljen je natječaj za korištenje jednog geotermalnog izvora na području grada (Križevčanka 1) i ponuda za davanje u zakup krovnih površina zgrada u vlasništvu grada u svrhu montaže sunčanih elektrana. Solarni kolektorski sustavi sufinancirani su u iznosu od 40% troškova ugradnje odnosno maksimalnih 10.000,00 kuna.

Međimursku regionalnu energetske agenciju osnovala je Međimurska županije na poticaj programa Inteligentna Europa, a s ciljem pripreme energetske planova, podizanja svijesti o ulozi OIE i učinkovitosti uporabi energije putem seminara, prikaza dobrih primjera. Agencija provodi nekoliko programa; projekt obrazovanja o OIE i EU, prekograničnom suradnjom, uvođenjem javnog cestovnog prijevoza s vozilima na alternativna obnovljiva goriva te projekt Sunce. Projekt Sunce odnosno „Solarni kolektori za Međimurje“ proveden je u s Fondom za zaštitu okoliša i energetske učinkovitost u 2011. godini. Sufinancirano je 20 kućanstava u iznosu od 18.000,00 kuna, to jest 60 % ukupnih procijenjenih troškova ugradnje solarnih kolektorskih sustava.

REA Kvarner je centralna agencija za koordinaciju i podršku svim subjektima na regionalnoj razini povezanima sa energetske učinkovitošću i OIE. Agencija, poput ostalih, pruža informacija, savjetuje i pokreće projekte vezane za racionalnu upotrebu energije i korištenje OIE. U 2010. godini proveden je javni natječaj „Sunce i na Vašem krovu“ za sufinanciranje ugradnje solarnih kolektorskih sustava za pripremu potrošne tople vode u kućanstvima na području Primorsko-goranske županije. Natječaj je namijenjen subvencioniranju ugradnje za sedamdeset kućanstava u iznosu od 40 % troškova za opremu i ugradnju opreme, odnosno do maksimalnog iznosa od 12.000,00 kuna po kućanstvu (ukupno je sufinancirano 70 kućanstava). U 2011. godini natječaj je proširen i na sustave na grijanje i pripremu potrošne tople vode na biomasu (sječka i peleti) te se građani sufinanciraju u maksimalnom iznosu 8.000,00 kuna (40 % troškova), a natječaj je objavljen i za 2012. godinu.

Regionalna energetske agencija sjeverozapadne Hrvatske najveća je i najstarija energetske agencija u Hrvatskoj i osnovana je suradnjom Zagrebačke, Karlovačke i Krapinsko-zagorske županije te Grada Zagreba, a uz potporu Europske komisije u sklopu programa Inteligentna Energija za Europu. Agencija je osnovana s ciljem promicanja održivog gospodarenja energijom uz korištenje OIE i metoda energetske učinkovitosti. Aktivnosti REGEE su brojne i uključuju: informiranje, savjetovanje, edukacija, izrada lokalnih i regionalnih energetske planova, energetske pregledi javnih i privatnih zgrada, osiguranje financijskih sredstava za



projekte i aktivnosti te podizanje svijesti javnosti o energetskej učinkovitosti i OIE. Osim toga, REGEA je zadužena za „energetsku politiku“ četiriju županija, a svoje projekte samostalno osmišljava, provodi i pronalazi financijska sredstva pri čemu surađuje s fizičkim osobama, institucijama i tvrtkama.

REGEA je prva započela sa sufinanciranjem korištenja OIE i mjera energetske učinkovitosti u sklopu programa „I ja mogu imati solarne kolektore“. Objavljivani su javni natječaji županija osnivača te su prikupljane ponude za sudjelovanje u sufinanciranju projekata ugradnje solarnih kolektorskih sustava i geotermalnih dizalica topline za pripremu potrošne tople vode, grijanje i hlađenje kao i vjetrogeneratorskih i fotonaponskih sustava za proizvodnju električne energije na području Karlovačka, Zagrebačke i Krapinsko-zagorske županije i Grada Zagreba tijekom 2009, 2010, 2011. i 2012. godine. Na području četiri navedene županije u danom razdoblju javnim natjecajima ponuđeno je iznimno velik broj, čak 650 pojedinačnih financijskih pomoći (subvencija) za ugradnju sustava OIE i mjere energetske efikasnosti. Tako velik pojedinačnih financijskih pomoći dobiven je zbrajanjem svih Natječaja koji su objavljeni na internet stranicama REGEE, a odnosili su se na Karlovačku, Zagrebačku i Krapinsko-zagorsku županiju te Grad Zagreb u razdoblju od 2009. do 2012. godine. No, na žalost to nije stvaran podatak jer nisu sve osobe iskoristile subvencije za koje su ostvarile pravo, pa je stvarni broj financijskih pomoći manji.

Osim energetske agencije pri županijama, javne natječaje za sufinanciranje korištenja OIE i mjere energetske efikasnosti provede i pojedini gradovi i općine. Tako su općine Konavle, Jelsa i Sućuraj oglasile natječaj sufinanciranje ugradnje solarnog kolektorskog sustava na svojem području. Grad Karlovac sufinancira i ugradnju razdjelika topline/kalorimetra i termostatskih ventila u sustavu centralnog grijanja grada Karlovca.

#### **4. ISTRAŽIVANJA STAVOVA I MIŠLJENJA O OIE PRI ODSJEKU ZA SOCIOLOGIJU FILOZOFSKOG FAKULTETA**

Između osamdesetih i devedesetih godina prošlog stoljeća povećala se društvena aktualnost ekološke problematike u svijetu i kod nas, a razlog tome je novo teoretsko forumuliranje posljedica zagađenja okoliša i utjecaj na razvojna pitanja u sintagimi „ekološka kriza“ koja je , ubrzo se pokazalo, i „socijalno-ekološka kriza“ (Cifrić I., 2005.). Ekološka problematika prelazi okvire prirodnih znanosti, te ulazi u društvene i humanističke, pa se tako i sociologija prihvaća empirijskih istraživanja društvene percepcije ekoloških problema (Cifrić I., 2005.). U svijetu istraživanja ekoloških problema počinju ranije, ali vrlo skoro nastaju i prva sociološka istraživanja u Hrvatskoj, naravno s razumijevanjem različitosti ekonomskog, socijalnog i političkog konteksta (Cifrić I., 2005.).

Za sada u Hrvatskoj ne postoje sustavna istraživanja i praćenja stavova i mišljenja stanovnika o energiji, ekološkim problemima niti konkretno o OIE, no postoje istraživanja koja mogu dati prikaz percepcije ekoloških problema i mogućnosti korištenja OIE.

Specifično gledano, propitivanje odnosa energije i društva započelo je u sociološkim raspravama i istraživanjima o općim ekološkim problemima. Socijalna ekologija bila je jedna od propulzivnijih socioloških disciplina, no istraživanja su uglavnom bila usmjerana na mjerenje stavova i rekonstrukciju socijalnoekoloških orijentacija (Kufirin K., 2003.). Ostali aspekti socijalno-ekološke problematike bili su istraženi znatno slabije ili nikako, s time da je proekološko ponašanje bilo svedeno na samo neke tipove relevantnog ponašanja – istraživane su namjere za neke oblike društvenog ili političkog djelovanja dok se individualni oblici prekološkog ponašanja (štednja resursa, recikliranje, potrošačko ponašanje, ekološka poljoprivreda i slično) uglavnom nisu uzimali u obzir (Kufirin K., 2003.). Provedena istraživanja su najvećim dijelom bila vršena u okviru projekata Odsjeka za Sociologiju na Filozofskom fakultetu, a dio je proveden i u okviru drugih znanstvenih i istraživačkih ustanova.

Prve teorijske rasprave pojavljuju se 1982. godine u tematskom broju časopisa Revija za sociologiju, a 1985. godine provodi se i prvo sociologijsko istraživanje koje je različitim metodama analiziralo potencijalno međudjelovanje nuklearne elektrane i turizma u Dalmaciji (Domac J., Kufirin K., Šegon V, 2004.).

U razdoblju od 1986. godine do 1994. godine na Zavodu za sociologiju Filozofskog fakulteta provedeno je nekoliko anketnih istraživanja na općoj i studentskoj populaciji koja su istraživala i stavove i mišljenja o različitim aspektima energetske problematike (Domac J., Kufirin K., Šegon V, 2004.). Spomenuta istraživanja uglavnom su se bavila općom

energetskom problematikom, a potrebno je i spomenuti nekoliko primjenjenih istraživanja koja su se bavila stavovima lokalnog stanovništva o nekim tipovima energetskih objekata i srodnim postrojenjima (Domac J., Kufrin K., Šegon V., 2004.).

Specifičnu tematiku OIE analiziralo je nekoliko istraživanja. Istraživanje provedeno godine 1988. godine se je između općenitog odnosa društva, prirode i tehnike bavilo i stavovima o različitim tipovima elektrana (opasnost za okoliš, ekonomska isplativost, prihvatljivost za lokalnu zajednicu), nuklearnoj energiji, važnosti pojedinih izvora energije pa i OIE. (Domac J., Kufrin K., Šegon V., 2004.). Odnos energetike i zaštite okoliša propitan je u istraživanju provedenom 1989. godine koje u cijelosti bilo posvećeno energetskim pitanjima (Domac J., Kufrin K., Šegon V., 2004.). Kasnija istraživanja djelomično su se bavila i energetskom problematikom te je 1994. godine istraživani stav o različitim izvorima energije (opasnost za prirodu, zdravlje te ekonomska isplativost) što je uključivalo i neke OIE (solarna energija, energija vjetra, geotermalna energija, hidroenergija i energija morskih valova) (Domac J., Kufrin K., Šegon V., 2004.).

Prvo istraživanje primarno posvećeno istraživanju stavova i mišljenja o OIE provedeno je 2003. godine kao zajednički projekt Energetskog instituta Hrvoje Požar i Odsjeka za sociologiju Filozofskog fakulteta uz suradnju nevladine organizacije Eko Liburnia iz Rijeke. Anketno istraživanje je provedeno na slučajnom, reprezentativnom uzorku od 1500 stanovnika (Zagreb – 900 i Rijeka – 600 ispitanika) te su analizirani stavovi i mišljenja stanovnika Zagreba i Rijeke o OIE i energetskoj efikasnosti te njihova informiranost o OIE, štednji energiji, energetskoj situaciji u Hrvatskoj i druga energetska pitanja.

Proekološka orijentacija izražena je u svim pitanjima kojima su mjereni stavovi i preferencija ispitanika o proizvodnji i potrošnji energije: skoro svi podržavaju korištenje izvora energije najpovoljnijih za okoliš, velika većina smatra kako bi se OIE trebali imati veći udio u proizvodnji energije, a različite mjere poticanja štednje (osim „ekološkog poreza“) i povećanja energetske efikasnosti imaju podršku većine (Domac J., Kufrin K., Šegon V., 2004.). Ispitanici su jasno razlikovali OIE od drugih izvora energije te su najjeftinijima, najsigurnijima i najboljima za okoliš procijenjeni energija Sunca i vjetra, a energija Sunca se ujedno smatra i izvorom koji može dati najviše energije za proizvodnju električne energije (Domac J., Kufrin K., Šegon V., 2004.). Tako tradicionalno strukturirana podrška OIE ne prepoznaje druge OIE, a hidroenergiju smatra jedino dovoljno konkurentnu fosilnim izvorima energije (Domac J., Kufrin K., Šegon V., 2004.). Ispitanici su dali izrazitu podršku OIE (85% smatra kako bi se OIE trebali više koristiti nego što se trenutno koriste) te su iskazali spremnost da sami pridonose njihovom korištenju (Domac J., Kufrin K., Šegon V., 2004.). Naime, u spomenutom istraživanju ispitanici su iskazali spremnost da plaćaju veće troškove energije (električne

energije, biodizela) kada bi ona bila iz OIE, a čak 85% smatra da treba dati prednost onim izvorima energije koji imaju najmanje štetan utjecaj na okoliš pa makar energija iz njih bila skuplja (Domac J., Kufrin K., Šegon V., 2004.). Pri istom istraživanju primjećena su i nerealna očekivanja od nekih OIE, posebice solarne energije (Domac J., Kufrin K., Šegon V., 2004.) što ukazuje kako spremnost na korištenje OIE nije poduprijeta i znanjem o OIE ili njihovu korištenju.

Informiranost o OIE, njihovom korištenju, uštedama energije, energetskej situaciji u Hrvatskoj, utjecaju proizvodnje energije na okoliš i drugim energetskeim pitanjima pokazala se slabom na testu znanja, a tako su se i ispitanici sami procijenili (Kufrin K., Domac J., Šegon V., 2004.). Istraživanjem je procjenjivana informiranost stanovnika Zagreba i Rijeke – velikih urbanih centara sa populacijom bliže izvorima informacija, mlađom, obrazovanijom i boljeg materijalnog statusa te je za očekivati još manju informiranost na nacionalnoj razini (Kufrin K., Domac J., Šegon V., 2004.). Ispitanici su iskazali manjkavo znanje u temeljnim pojmovima proizvodnje energije te njena utjecaja na okoliš iako je dio te problematike uključen u nastavne planove i programe osnovnoškolskih, srednjoškolskih i visokoškolskih ustanova (Kufrin K., Domac J., Šegon V., 2004.). Stupanj obrazovanja čini se kao generator najvećih razlika u rezultatima na testu informiranosti, ali razlika su relativno male što ukazuje na nedovoljnu zastupljenost „energetske“ tematike u programima obrazovnih ustanova (Kufrin K., Domac J., Šegon V., 2004.). Informiranost onih koji su izašli iz obrazovnog sustava, odnosno opće populacije trebalo bi dodatno poticati većom zastupljenošću energetske problematike u popularno znanstvenim časopisima ili javnim medijima, pri čemu televizija ima daleko najveći utjecaj (Kufrin K., Domac J., Šegon V., 2004.).

Osim poznavanja temeljnih pojmova „energetske“ tematike ispitanici su skloni podcjenjivanju energetskeih potreba Hrvatske te su iskazali proekološki motivirane predrasude prema nekim tipovima energetskeih postrojenja ili oblika energije što svakako ne čini dobar temelj za sudjelovanje u raspravi ili za racionalno odlučivanje o energetskeim pitanjima na lokalnoj ili nacionalnoj razini (Kufrin K., Domac J., Šegon V., 2004.). Neinformiranost i pogrešne procjene temelj su i velikih nerealnih očekivanja od korištenja OIE, pa tako mali dio ispitanika (1%) smatra kako bi električna energija dobivena iz OIE trebala biti jeftinija ili bar ne bi trebala biti skuplja jer su troškovi proizvodnje niži zbog jeftinije tehnologije, besplatnih sirovina koje se same obnavljaju, obilnosti OIE i sličnim pretpostavkama (Kufrin K., Domac J., Šegon V., 2004.). Navedeno istraživanje provedeno 2003. godine bilo je prvo koje se je bavilo socijalno-ekološkom informiranošću, a autori važnijim razlogom odsutnosti takovih istraživanja tumače kako u Hrvatskoj nema aktera koji bi bio zainteresiran za ozbiljniju ekološku edukaciju, a istodobno je mogao i realizirati (Kufrin K., 2003.). S druge strane, ne nedostaje aktera kojima je neinformiranost o općim ekološkim temama, sadržajima i problemima te održivom korištenju nacionalnih prirodnih dobara jedan od važnijih resursa

(Kuftrin K., 2004.).

Prema rezultatima istraživanja u budućem energetsom razvoju Hrvatske najveću će podršku imati korištenje solarne energije i malih hidroelektrana (Domac J., Kuftrin K., Šegon V., 2004.). Energija biomase je OIE o kojem su ispitanici najslabije informirani usprkos višestrukim mogućnostima pozitivnih ekonomskih i socijalnih učinaka na lokalnoj razini (Domac J., 2002.).

Istraživanjem je potvrđena izrazita proekološka orijentiranost stanovništva što je u skladu s istraživanjima provedenima u posljednjih desetak godina te se čini kako su proekološke vrijednosti postale svojevrsan civilizacijski standard, a njihovo prihvaćanje potvrda je suvremenost vlastita svjetonazora (Domac J., Kuftrin K., Šegon V., 2004.). Proekološka orijentacija izražena je u gotovo svim pitanjima kojima su mjereni stavovi i preferencije o proizvodnji i uporabi energije koje se odnose na korištenje OIE i mjere EU, a po pitanju namjeravanog ponašanja, većina ispitanika dala je podršku nešto skupljoj struji iz OIE (Domac J., Kuftrin K., Šegon V., 2004.).

S obzirom na iskazane proekološke vrijednosti i verbalno iskazanu spremnost na proekološko ponašanje čak uz mogućnost većih troškova energije, bilo bi za očekivati znatno veće korištenje OIE ili bar postojanje „grupa za pritisak“ koje bi poticale i požurivale veće korištenje OIE u elektroenergetskom sustavu. No, stvarno ponašanje ispitanika je drugačije, njihovi opći stavovi o utjecaju proizvodnje i potrošnje energije na okoliš nisu dovoljno snažna motivacijska snaga da sami po sebi proizvedu željeno proekološko ponašanje te je potreban vanjski pokretač – ekonomska ušteda (Domac J., Kuftrin K., Šegon V., 2004.).

Godine 2009. u suradnji Odsjeka za sociologiju Filozofskog fakulteta, REGEE i Targeta d.o.o. provedeno je istraživanje koje se je bavilo informiranošću, stavovima i ponašanjem o energetske pitanjima. Istraživanje je provedeno na uzorku od 408 ispitanika na području grada Zagreba. Ispitanici su vlastitu informiranost o različitim pitanjima vezano za EE i potrošnju energije procijenili slabom, a najslabije informiranima se smatraju o temama korištenja OIE i alternativnih goriva, mjera za učinkovitije korištenje energije u gradu Zagrebu te planovima za izgradnju novih elektrana u Hrvatskoj (Kuftrin K., Čaldarović O., Šegon V., Domac J., 2009.). S druge strane, iskazana je izrazita želja za informiranjem o energetske temama, s naglaskom na informiranje o korištenju energije u kućanstvu što je posljedica interesa za smanjivanjem iznosa računa za energiju (Kuftrin K., Čaldarović O., Šegon V., Domac J., 2009.). Tema korištenja OIE u kućanstvu ispitanicima je interesantna – 88,8% bi željelo znati više.

Vezano za osnovne ciljeve energetske politike ispitanici određuju prioritete sljedećim redom: što niže cijene energije, zaštitu okoliša i zdravlja građana, osiguranje potrebnih količina energije te poticanju ekonomskog rasta (Kuftrin K., Čaldarović O., Šegon V., Domac J.,

2009.). Građani su najslabije zadovoljni ekonomskim elementom energetske politike. Iako ispitanici podržavaju izgradnju postrojenja koje proizvode energiju korištenjem OIE; prihvatljive su vjetroelektrane (87%), male hidroelektrane (78%), elektrane na biomasu (55%) te velike hidroelektrane (51%) sasvim je drugačije pitanje prihvatljive udaljenosti od navedenih postrojenja (Kufirin K., Čaldarović O., Šegon V., Domac J., 2009.). Najmanje su problematične vjetroelektrane i manje hidroelektrane, dok su drugi tipovi elektrana prihvatljivi tek na velikim udaljenostima (Kufirin K., Čaldarović O., Šegon V., Domac J., 2009.).

Procjenjujući neke načine uštede energije ispitanici su najveću mogućnost uštede pripisali njenom učinkovitijem korištenju u industriji, zatim smanjivanju gubitaka u prijenosu te konačno mogućim uštedama u domaćinstvima, a polovica ispitanih smatra da bi promidžbeno-informativne akcije mogle rezultirati velikim ili čak golemim uštedama električne energije (Kufirin K., Čaldarović O., Šegon V., Domac J., 2009.). Mogućnost ušteda električne energije povišenjem cijena se izrazito osporava.

Poticanje većeg korištenja OIE u proizvodnji električne energije posebnom naknadom uključenom u cijenu električne energije ispitanici podržavaju, iako je tek trećina upoznata s postojanjem takove naknade (Kufirin K., Čaldarović O., Šegon V., Domac J., 2009.).

Vezano za učinkovito korištenje i štednju energije u kućanstvima, ispitanici ističu kako štedljivo koriste toplu vodu i rasvjetu, smanjuju grijanje/ hlađenje na najmanju razinu, koriste štedljive žarulje te rabe javni prijevoz umjesto osobnih vozila (Kufirin K., Čaldarović O., Šegon V., Domac J., 2009.).

Postojanje sustavnih ili bar sukcesivnih istraživanja u Hrvatskoj o energetske i ekološkim temama usmjerilo bi i olakšalo donošenje odluka o energetske pitanjima. U istraživanjima javnost daje podršku većem korištenju OIE u proizvodnji električne energije, načelno prihvaća elektroenergetska postrojenja koja korištenjem OIE proizvode električnu energiju, zalaže se za štednju i racionalno korištenje energije no u stvarnim slučajevima ponašanje javnosti je drugačije. Zatim, u istraživanjima je uočeno neznanje i nepoznavanje osnovnih pojmova vezanih za OIE i racionalno upravljanje energijom što zasigurno ostavlja posljedice na energetske potrošnju (rastrošnost) u domaćinstvima, industriji i prometu. Osim toga, veoma je teško provoditi racionalnu politiku gospodarenja energijom bez poznavanja stavova i mišljenja javnosti te eventualnih socijalnih koristi/troškova uvođenja i korištenja novih ili već postojećih energetske tehnologija.

Postojanjem takovih istraživanja vjerojatno bi se izbjegla brojna lutanja i najrazličitija nerazumijevanja, kratkoročne i ishitrene odluke i konačno neshvaćanje socijalne zbilje u kojoj se operira energetske i ekološkim pitanjima i problemima (Čaldarović O., 1991.:9).

## **5. MOTIVI I ISKUSTVA KORISNIKA SUBVENCIJA ZA OIE**

REGEA je na svojim internet stranicama ponudila relativno veliki broj pojedinačnih financijskih pomoći (subvencija) te se na ponuđene natječaje u pravilu prijavljivalo 2 do 3 puta više korisnika od mogućnosti financiranja. „Uzor“ navedenim natječajima jesu natječaji koje je provodila energetske agencija Gornje Austrije koja je postavila najviše solarnih kolektora. Razlike između natječaja pojedinih županija su malene i formalne su prirode i odnose se na broj subvencija po određenim kategorijama OIE te malene razlike u traženoj dokumentaciji, sadržaju ugovora koji se trebaju potpisati i konačno načinu financijske isplate odobrenih subvencija. Pravila za osobe koje su se prijavila za subvencije su ista.

### **5.1. Natječaji za poticanje korištenja OIE**

Natječaji za poticanje korištenja OIE i metoda energetske učinkovitosti objavljuju se na dnevnom i lokalnom tisku te službenim stranicama županije za koju se provodi natječaj i internet stranicama Regee. Natječajima za poticanje korištenja OIE sufinancirano je 40 % troškova opreme i ugradnje sustava OIE u kućanstvima u maksimalnom iznosu do 12.000,00 kuna (11.200,00 kuna u Zagrebačkoj županiji) i sredstva su namijenjena troškovima nabave i ugradnje opreme za sljedeće sustave korištenja OIE:

1. Solarne kolektorske sustave za pripremu potrošne tople vode i grijanja,
2. Geotermalne dizalice za pripremu potrošne tople vode, grijanje i hlađenje,
3. Vjetrogeneratorske sustave za proizvodnju električne energije
4. Ugradnju fotonaponskih sustava za proizvodnju električne energije.

Najveći broj ponuđenih subvencija odnosio se na poticanje korištenja energije Sunca odnosno ugradnju solarnih kolektorskih sustave za pripremu potrošnje tople vode i grijanja. Podnositelji prijave mogu se prijaviti isključivo za sufinanciranje jednog sustava korištenja OIE. Dodijeljena sredstva su bespovratna i daju se na osnovu ispostavljenih računa i ovjerenih zapisnika ovlaštenih izvođača radova da je sustav ugrađen prema uputama proizvođača te potpunog i ovjerenog jamstvenog lista. Pravo na korištenje sredstava imaju fizičke osobe koje prebivaju na području županije za koju je objavljen natječaj i koja ulažu sredstva u ugradnju sustava OIE, uz uvjet da nisu koristile nepovratna novčana sredstva županije u posljednje tri godine. Podnositelji prijave, odnosno korisnici sredstava, moraju biti punoljetne fizičke osobe i vlasnici objekta za koji se planira ugradnja sustava, te prijavi priložiti dokaz o vlasništvu i dozvolu za građenje za objekt na koji se planira ugraditi sustav.

Financijska sredstva dodjeljuje se temeljem rang liste odnosno liste prednosti pristiglih prijava. Ocjenjivanje i rangiranje prijava vrši se bodovanjem zadanih kriterija koji su grupirani u tri grupe od kojih je najvažnija tehno-ekonomska opravdanost ugradnje sustava OIE:

1. Tehno-ekonomska opravdanost ugradnje sustava za korištenje OIE na prijavljenom objektu (najveći ukupan broj bodova je 40).
2. Zatečeno stanje konstrukcijskih dijelova građevine, prvenstveno toplinska izolacija, opće stanje fasade, stolarije i drugo (ukupno 30 bodova).
3. Stanje sustava za grijanje, hlađenje ili ventilaciju te korištene mjere energetske učinkovitosti, stupanj korisnog djelovanje, održavanje (ukupno 30 bodova).

Pregled i ocjenjivanje pristiglih prijava vrši Povjerenstvo sastavljeno od predstavnika županije, Fonda za zaštitu okoliša i energetske učinkovitost i Regionalne energetske agencije Sjeverozapadne Hrvatske. Povjerenstvo daje prijedlog, a konačnu odluku donosi nadležno tijelo županije, o kojoj se obavještavaju svi prijavljeni na natječaj.

Korisnici natječaja, a koji su imaju pravo na sufinanciranje, moraju do određenog roka dostaviti zahtjev za povratom uloženi sredstava te dostaviti dokaze, odnosno, dokumentaciju da su ugradili sustav OIE prema pravilima natječaja. Ukoliko je sva tražena dokumentacija dostavljena i zadovoljava tražene uvjete, novčana sredstava se u roku od mjesec dana isplaćuju na žiroračun korisnika natječaja ili izvođača radova, ovisno o načinu financiranja županije.

Proces ugradnju prate stručne službe ili ovlaštene stručnjaci županije, a njima je korisnik subvencije dužan dati na uvid svu dokumentaciju propisanu natječajem.

## **5.2. Metodologija istraživanja**

Planirano je kako će ispitanici koji će činiti uzorak biti odabrani tako da se ostvari uvid u različite situacije (mjesto, vrsta ugrađene opreme s obzirom na korišteni OIE), no s obzirom na dostupne podatke, uzorak su čine osobe koje su se prijavile i ostvarile subvencije za poticanje korištenja solarne energije odnosno za ugradnju solarnih kolektora. Subvencije namijenjene ugradnji solarnih kolektora bile su predmet najvećeg interesa građana i čine najveći dio ponuđenih subvencija. Predstavnici REGEE su dostavili kontakt podatke 30 osoba koje su tijekom 2009. i 2010. godine iskoristile subvencije u Zagrebačkoj, Karlovačkoj i Krapinsko-zagorskoj županiji za ugradnju solarnih kolektora.

Istraživanje je prijavljeno Povjerenstvu Odjeka za sociologiju za ocjenu etičnosti istraživanja



Filozofskog Fakulteta te je dobivena dopusnica. Ispitanici su na početku intervjua obaviješteni o predmetu, svrsi i ciljevima istraživanja, načinu prikupljanja podataka, zaštiti anonimnosti sudionika i povjerljivosti podataka te konačno o dobrovoljnosti sudjelovanja i pravu da se u svakom trenutku prekine sudjelovanje u istraživanju. Intervjui su vršeni i snimani (isključivo uz dopuštenje ispitanika), a snimka i bilješke ne mogu se dovesti u vezu s konkretnim ispitanikom. Anonimnost sudionika istraživanja zaštićena je tako što se pri prikupljanju podataka nisu bilježili podaci koji identificiraju ispitanika/ispitanicu. Specifične izjave ili komentari ispitanika korišteni su na način da se ne mogu povezati s konkretnom osobom te joj na taj način koristiti ili štetiti. Podaci o pristanku/odbijanju sudjelovanja u istraživanju nisu bilježeni. Također, REGEA nije imala niti neće imati u bilo kojem trenutku imati uvid u pojedinačne rezultate ispitnika ili originalne podatke.

Istraživanje je izvršeno polustrukturiranim intervjuom u razdoblju od 14. rujna 2011. do 22. rujna 2011. godine, a ispitanici su osim zadanih pitanja imali mogućnost opsežnih slobodnih komentara. Intervju je bio podijeljen u nekoliko dijelova koji su ispitivali različite aspekte motivacije za instalaciju sustava OIE, zadovoljstva ugrađenim sustavom i protokolom natječaja, troškovima energetske potrošnje i kvaliteta života prije i nakon ugradnje sustava (solarnih kolektora), određenim aspekti gospodarenja energijom u kućanstvu i eventualnim ugradnjom nekih drugih sustava korištenja OIE. Ispitanici su korisnici subvencija za ugradnju solarnih kolektora tijekom 2009. i 2010. godine u Krapinsko-zagorskoj, Karlovačkoj i Zagrebačkoj županiji.

U intervjuu se kroz dvadesetak pitanja ispitivali sljedeći aspekti: određeni osobni podaci, motivacija za prijavu na natječaje i zadovoljstvo protokolom natječaja, ugrađenim uređajem, troškovima energetske potrošnje i kvaliteta života prije i nakon ugradnje solarnih kolektora te određeni aspekti gospodarenja energijom u kućanstvu.

Od 30 dobivenih kontakata (imena i prezimena, mjesta i adresa stanovanja te za neke telefonski brojevi), obavljen je 21 intervju, dvije osobe nisu bile zainteresirane za razgovor (iako su bili zadovoljne postavljenim sustavima), na dva telefonska broja se nije nitko javio, a za pet osoba nije bilo moguće pronaći kontakt podatke u telefonskom imeniku.

U istraživanju je sudjelovala 21 osoba, a pojedinačni intervjui su trajali od 10 do 30 minuta.

Nakon što je zamijećeno kako nema razlike između telefonskih intervjua i onih koji su izvršeni dolaskom u stambeni objekt, ispitanicima je ponuđena mogućnost odabira između telefonskih intervjua i dolazaka u kuću. Većina intervjua je obavljena telefonski (19 ispitanika) i najčešće su trajali 15-ak minuta.

Relativno visok stupanj pristanka na intervju posljedica je zadovoljstva ispitanika dobivenom financijskom pomoći i ugrađenim solarnim sustavom, te općenito pozitivnim stavom prema korištenju OIE i mjerama EE.

Proveden je i polustrukturirani intervju s predstavnikom REGEE koji je pružio bolji uvid u rad i djelovanje agencije te njihove planove za budućnost vezane za promociju korištenja OIE u kućanstvima.

### **5.3. Ciljevi istraživanja**

Cilj rada jest analiza motiva zbog kojih su se korisnici subvencija za poticanje korištenja OIE i mjera EE prijavili na natječaje. Osim toga, istražena su njihova iskustva s natječajnim postupkom, procjena uvjeta natječaja te razlozi zadovoljstva/nezadovoljstva nakon instalacije odgovarajućih uređaja.

Razni oblici financijske pomoći koje nude državne agencije fizičkim osobama za korištenje OIE i poboljšanje mjera EE predstavljaju racionalnom gospodarenju energijom u kućanstvima te raspravi i sudjelovanju javnosti u donošenju odluka važnih za energetski sektor. Stoga bi rezultati istraživanja trebali REGEI omogućiti planiranje i efikasniju provedbu sličnih natječaja u budućnosti odnosno otklanjanje eventualnih poteškoća u realizaciji natječajnih projekata.

### **5.4. Rezultati istraživanja**

#### **5.4.1. Opći podaci o ispitanicima**

Nakon informiranog pristanka, a na početku intervju ispitanici su davali osnovne podatke o sebi te su ispitivani su sociodemografski podaci poput dobi, razine i vrste obrazovanja te broja ukućana koji koriste ugrađeni solarni sustav.

##### **5.4.1.1. Rodni podaci ispitanika**

Većina ispitanika je bila muškog roda (bilo je samo 5 žena od 21 ispitanika), od čega su dvije ispitanice pri razgovoru napomenule da mogu razgovarati ako intervju nije stručan i ne traže se tehnički podaci jer muž brine o ugrađenom sustavu, iako same kasnije napominju kako je

sustav u potpunosti automatiziran i njegovo korištenje ne zahtijeva posebno znanje ili vještine.

Na natječaj za dodjelu subvencija javljaju se vlasnici objekta na koji će se ugraditi ili su ugrađeni solarni kolektori iz čega je očita „rodna nejednakost“ u vlasništvu, ali i zainteresiranosti za sustave korištenja OIE koji se doživljavaju tehnički složenima odnosno dio su „muške“ sfere.

#### 5.4.1.2. Podaci o dobi ispitanika

Dob ispitanih osoba bila je u rasponu od 30 do 68 godina, pri čemu je najčešća dob bila 50 godina, a većina ispitanika je imala između 50 i 60 godina (11, odnosno ukupno 14 ispitanika) kao što je vidljivo iz tablice s podacima o dobi i rodu ispitanika. Za subvencije se nisu prijavile mlade obitelji, već one čiji je stambeni status već riješen i posjeduju vlastiti stambeni objekt, a donekle su u mogućnosti obnoviti ili „dodatno“ investirati u vlastitu nekretninu.

Tablica 1: Podaci o dobi i rodu ispitanika

<b>PODACI O DOBI I RODU ISPITANIKA</b>					
<b>ROD ISPITANIKA</b>	<b>DOB ISPITANIKA</b>				<b>UKUPNO</b>
	<b>30 do 39</b>	<b>40 do 49</b>	<b>50-59</b>	<b>preko 60</b>	
<b>Muškarci</b>	3	2	8	3	<b>16</b>
<b>Žene</b>	2	0	1	2	<b>5</b>
<b>UKUPNO</b>	<b>5</b>	<b>2</b>	<b>9</b>	<b>5</b>	<b>21</b>

#### 5.4.1.3. Obrazovanje ispitanika

U nekim ranijim istraživanjima stupanj obrazovanja pokazao se kao generator najvećih razlika u rezultatima na testu informiranosti, ali razlika su bile relativno male (Kufrin, Domac, Šegon, 2004.) no među ispitanicima ovog istraživanja ističe „neobična“ obrazovna struktura – struktura obrazovanja koja ne odgovara općoj populaciji Republike Hrvatske.

Obrazovna struktura ispitanika pokazala je da ih je više od pola ima završenu višu razinu obrazovanja – višu ili visoku razinu (11) sa većinskim udjelom tehničkih znanosti (8 od 11). Većina ispitanika ima neki oblik ili razinu tehničkog obrazovanja (11 ispitanika), a ukućani nekih ispitanika imaju tehničku naobrazbu (3).

Tablica 2: Podaci o obrazovanju i rodu ispitanika

<b>PODACI O OBRAZOVANJU I RODU ISPITANIKA</b>				
<b>ROD ISPITANIKA</b>	<b>OBRAZOVNA RAZINA ISPITANIKA</b>			
	<b>sss</b>	<b>všs</b>	<b>vss</b>	<b>UKUPNO</b>
<b>Muškarci</b>	10	1	5	16
<b>Žene</b>	0	2	3	5
<b>UKUPNO</b>	10	3	8	21

Dvoje ispitanika imaju člana obitelji koji se bavi sustavima korištenje OIE („oni to sve prate, pa su informacije bile pristupačne“).

Ispitanici, osobe koje su odlučile ugraditi solarni sustav spadaju u specifičnu skupinu i većina je dobro informirana o mogućnostima energetske uštede i korištenju OIE za razliku od opće javnosti i opravdano ih se može nazvati „stručnjacima“ u području energetske uštede i pitanja. Školovanje, kasnije edukacija i osobno iskustvo odredili su razmišljanja o energetske uštedama i interes za korištenje OIE većine ispitanika u području racionalnog gospodarenja energijom. S obzirom na relativnu novost tehnologija korištenja OIE osobito važnim se pokazalo tehničko obrazovanje i osobno iskustvo ispitanika pa se iz navedenog ogleda se važnost obrazovanja u obrazovnim ustanovama i kroz programe u kojima je energetska problematika i korištenje OIE relevantna tema.

#### 5.4.1.4. Broj osoba u kućanstvu

Broj osoba u kućanstvu ispitanika varira od 2 do 8, s time da je najčešći broj osoba u kućanstvu 4 ili 5 osoba. Veći broj osoba u kućanstvu povećava isplativost ugrađenog sustava odnosno smanjuje broj godina tijekom kojih se vraća početna investicija u sustave korištenja sunčeve energije.

#### 5.4.3. Motivacija ispitanika za ugradnju solarnih kolektora

Dvoje ispitanika su ugradili solarne kolektore prije nego što su postojala mogućnost subvencionirana dijela troškova ugradnje, pa su naknadno ostvarili pravo na subvenciju. Ostali ispitanici solarne kolektore ugradili su tek nakon što je REGEA, odnosno županije ponudile subvencioniranje dijela troškova te su subvencije bile neposredni povod ugrađivanju

sustava. Ispitanici su uglavnom dugo razmišljali i planirali ugradnju solarnog sustava, a dobar dio navodi kako ne bi bili u financijskoj mogućnosti ugraditi kolektore da nisu postojale subvencije („u današnje vrijeme je to jako skupo, no kada država da jedan dio to postaje dostupnije“, „natječaj i kalkulacija su bili presudni i to mi je omogućilo ovu investiciju“, „lakše se je odlučiti“) ili bi ih ugradili kasnije („vjerojatno bi ih ugradili kasnije, sigurno ne ove godine“, „uvijek je nešto važnije“, „imamo puno želja i ideja koje nismo sve u mogućnosti realizirati“).

Važno je napomenuti kako je većina ispitanika uz ugradnju sustava solarnih kolektora izvodila i veće radove u kući, obnavljala sustav grijanja ili čak gradila kuću. Navodili su kako su pri projektiranju kuće vodili računa o pasivnoj solarnoj arhitekturi, izolaciji kuće te ugradnji solarnog sustava za potrošnu toplu vodu. Jedan ispitanik je naveo kako je uz solarni sustav za potrošnu toplu vodu ugradio i toplinsku crpku, a vodio je računa o kvalitetnoj izolaciji kuće i pasivnoj solarnoj arhitekturi. Manji dio ispitanika (3) navodi kako su željeli izgraditi pasivnu ili niskoenergetsku kuću no zbog nedostatka financijskih sredstava nisu to učinili.

#### 5.4.2.1. Vrijeme odluke

Većina ispitanika navodi kako su dugo razmišljali o ugradnji solarnih kolektora te kako su sustavu prilagodili stambeni objekt u kojem žive („kuću i njen sadržaj, pa i kolektore planirali smo deset godina“) te kako im je mogućnost subvencioniranja dijela financijskih troškova olakšala odluku. Subvencija dijela troškova osim što je umanjila početnu investiciju, bitno je skratila i vrijeme kroz koje će se sustav „isplatiti“ uložena financijska sredstva („kredit dodatno poskupljuje cijeli proces“).

Suprotno njima, par ispitanika (2) je navelo kako su se relativno brzo odlučili nakon što su u svoj financijske izračune uvrstili izračune i dodali iznos subvencije i zaključili kako im se navedena investicija dugoročno financijski isplati („natječaj i kalkulacija isplativosti je bila presudna te mi je to omogućilo investiciju“). Isti navode kako bi vjerojatno ugradili solarne kolektore neovisno o financijskoj pomoći, no pitanje je kada bi se to stvarno desilo s obzirom na njihove financijske mogućnosti i trenutne cijene tehnologije ugradnje solarnih kolektora. Nekoliko ispitanika (3) je navelo kako ne bi financijski moglo izdržati ugradnju sustava da nije bilo financijskih poticaja. Jedan ispitanik je naveo kako investicija u solarne kolektore nije bila velika.

Dvoje ispitanika napomenulo je kako je radilo u Njemačkoj te kako su tamo iz prve ruke

vidjeli pozitivne primjere funkcioniranja solarnih sustava za potrošnu toplu vodu i proizvodnju električne energije, ali i odnos države prema građanima – proizvođačima električne energije („mi smo živjeli vani, pa znamo što to (kolektori) vrijedi“). U Njemačkoj nisu imali ugrađene solarne sustave, no odlučili su ih ugraditi povratkom u Hrvatsku. Ispitanik je istaknuo kako je program poticanja ugradnje solarnih kolektora za potrošnu toplu vodu i fotonaponskih ćelija za proizvodnju električne energije uzeo velikog maha u Njemačkoj zbog financijske isplativosti prodaje električne energije natrag u mrežu („u Njemačkoj se poticaji smanjuju u posljednje vrijeme jer se preveliki broj ljudi odlučio za tu varijantu te to sada država ne može više financirati“). Naime, u Republici Njemačkoj građani mogu prodavati električnu energiju proizvedenu iz OIE (solarnih kolektora) po subvencioniranoj (većoj) cijeni, a po nižoj cijeni kupovati električnu energiju natrag iz elektroenergetske mreže.

Dvoje ispitanika napomenulo je kao je već prije ugradilo solarne sustave za potrošnu toplu vodu, te je odlučilo postojeći sustav obnoviti ili preseliti na drugu građevinu.

#### 5.4.2.2. Ekološko-ekonomski razlozi za ugradnju solarnog sustava

Motivacija za ugradnju sustava korištenja OIE je bila kombinacija ekološko-ekonomskih razloga, no glavni motiv ugradnje navedenog sustava, prema riječima ispitanika, je bila ušteda energije (električne energije, plina, lož ulja ili korištenog energenta). Mogućnost energetskih ušteda i subvencija potaknuli su ispitanike na ugradnju kolektora te je upitno vrijeme ili/i ugradnja solarnih kolektora u slučaju nepostajanja subvencija.

Ekologija, zaštita okoliša i promišljanje o konačnosti konvencionalnih izvora energije i raspolaganju Sunčevom energijom usmjerili su ispitanike u pravcu korištenja OIE i ta se razmišljanja nalaze u pozadini njihove odluke za ugradnju solarnog sustava. Ispitanici su ekološki osviješteni i navode kako ih zanimaju „prirodne stvari“, „ekologija“, „sve na eko-proizvodnji“ te su zagovornici korištenja „prirodnih energenata“ ili „prirode“. Dakle, proekološka vrijednosna orijentiranost svih ispitanika nije upitna te štednji energije, povećanju EE i korištenju OIE, a time i zaštiti okoliša daju nesumnjivu i bezrezervnu podršku („uvijek sam za to“, „priroda se ne smije uništavati, svi znamo kamo to vodi“, „veliki smo zagovornici prirodnog, sve što ne zagađuje“). Ispitanici se od ostatka hrvatske javnosti, koja prema većini istraživanja načelno podržava ekološku orijentaciju, razlikuju s obzirom na njihov aktivan odnos prema eko-energetskim pitanjima i problemima te se time ne uklapaju u dominantan kulturni obrazac pasivnog odnošenja prema ovoj problematici.

Solarni kolektori tako su bili pitanje „zdravog razuma“, a ne samo alternativna energetska inicijativa koju načelno podržavaju. Dvoje ispitanika dodatno je istaknulo kako su ugradili solarne kolektore jer im je cilj biti što slobodniji i neovisniji, odnosno ne žele plaćati nešto što im ne treba jer mogu koristiti energiju iz svojeg okruženja („sunce je uvijek tu, samo treba postaviti kolektor i dobiva se energija“).

### **5.4.3. Iskustvo ispitanika s dobivanjem subvencije i ugradnjom solarnih kolektora**

#### **5.4.3.1. Način informiranja o mogućnosti subvencioniranja ugradnje solarnih kolektora**

Ispitanici su se informirali o mogućnostima energetske uštede i korištenju OIE na razne načine, a s obzirom na tehničko obrazovanje veliki dio ispitanika napominje kako je kontinuirano prati energetske tematiku i korištenje OIE („s time sam se upoznao u školi, a poslije kroz život sam nadograđivao“). Internet je bio početno i najvažnije sredstvo informiranja, neki su napomenuli kako prate internet stranice REGEE. Stručna literatura nije često spomenuta, ali jedan ispitanik napominje kako kontinuirano prati energetske časopise (časopis – „Energija“) te je dobro informiran o tehnološkim inovacijama u energetici i smatra ih svojim hobbijem (ispitanik nije tehničke struke). Jedan ispitanik je naveo kako je izradio „istraživanje“ o mogućim uštedama i koristima preko interneta te konzultacijom sa poznanicima.

Prijatelji i poznanici su važan izvor informacija, osobito oni koji već imaju iskustva sa solarnim kolektorima ili su tehničke struke („poznanici su imali iznimno pozitivno iskustvo sa solarnim kolektorima“), a neki su napomenuli kako su se za natječaj pripremali zajedno sa svojim prijateljima i poznanicima („prijatelji su imali ideje ali nisu imali financijskih sredstava“). Ukućani nekih ispitanika se bave raznim sustavima korištenja OIE. Također, uočeno je kako neki ispitanici međusobno poznaju („prijatelji su me informirali o natječaju, znali su da smo zainteresirani od kada gradimo kuću, proučavamo te stvari i tražimo sve moguće načine da smanjimo ratu struje, pa smo se zajedno javili i odobrena su nam sredstva“).

Proizvođači i trgovci solarnim kolektorima su nekim ispitanicima bili također važan izvor informacija, osim jednog („vodoinstalater nam je rekao za natječaj“), ali u kasnijoj fazi, kada su se odlučivali između određenih tipova solarnih kolektora. Informacija koje su pronađene u medijima (lokalni list, radio, televizija ili internet) većini nije bila samo po sebi bile dovoljne te su se ispitanici morali dodatno informirati. Iako su ispitanici, na kraju, kombinirali više načina informiranja o mogućnostima energetske uštede i korištenja OIE, te su se na osnovi dobivenih informacija odlučivali za sustav koji je u tom trenutku bio najpovoljniji na tržištu,

većina ih se prvo informirala preko sredstava javnog priopćavanja i socijalnih kontakata.

Obzirom kako se većina ispitanika informirala o mogućnostima energetske ušteda i korištenja OIE na internetu nije neobično kako je većina za natječaj za sufinanciranje mjera energetske učinkovitosti i korištenje OIE saznala na internetu na stranicama REGEE ili županije. Neki ispitanici vidjeli su REGEIN letak ili plakat ili su se informirali kroz lokalne medije (lokalne novine ili radio – „Zagorski list, Radio Mrežnica“). Dvoje ispitanika saznalo je za subvenciju kada su se informirali kod trgovaca ili izvođača ugradnje solarnog ili nekog drugog sustava grijanja potrošne tople vode. Jedan ispitanik je spomenuo predavanje koje je bilo organizirano u Karlovačkoj županiji, neki ispitanici su spomenuli kako su se informirali u županiji vezano za uvjete tražene Natječajem, a jedan ispitanik je spomenuo internet stranice Ministarstva financija, odnosno Porezne uprave Pregrada.

Način informiranja o mogućnostima energetske ušteda i subvencija za ugradnju solarnih kolektora podudaraju se sa većinom istraživanja koja su pokazala kako se u osnovi mogu razlikovati tri tipa informiranja o socijalno-ekološkoj problematici: masmedijsko informiranje, strukovno informiranje te socijalno informiranje (Kufirin K., 2003.). Socijalno informiranje i masmedijsko informiranje bili su najvažniji tip informiranja ispitanika o navedenim mogućnostima energetske ušteda.

#### 5.4.3.2. Iskustvo ispitanika s protokolom natječaja

Natječajem za sufinanciranje mjera energetske učinkovitosti i korištenje OIE nije bio zadovoljan jedan ispitanik. Smatra kako osobe koje su provodile natječaj nisu bile dovoljno stručne odnosno nisu imale dovoljno tehničko obrazovanje za sustave koji su sufinancirani („ljudi nisu bili prave struke, a i radili su paralelno na više poslova“), a najvećim problemom smatra to što REGEA i županija nije raspolagala točnim podacima vezanim za termin isplate financijskih sredstava izvođaču radova („čekanje sredstava neugodno s obzirom na izvođače“, „financijska sredstva su kasnila 3,5 – 4 mjeseca) te je mijenjana procedura oko isplate sredstava („prvo su tražili tekući račun, pa onda žiro račun“). Administraciju je smatrao „nebuloznom“, a ističe i curenje informacija jer je nakon objave o pravu na subvenciju bio zatrpan ponudama izvođača radova.

S druge strane, većina ispitanika je bila zadovoljna natječajem te ističu kako je procedura bila zadovoljavajuća („u redu, jednostavna i transparentna“, „administracije je bilo onoliko koliko treba“, „svi bi htjeli da papira bude što manje, ali ovo je dosta jednostavno riješeno“, „nije bilo previše birokracije“), ili da je „lakša“ nego što traže neki gradovi ili druge županije te



navedeni natječaj smatraju jednim od jednostavnijih („natječaj je bio jednostavan u usporedbi s administracijom za neke druge natječaje“, „bio je puno bolji, sve je išlo relativno brzo“) te nisu imali prigovora na stručnost djelatnika REGEE ili županije („imamo pozitivno mišljenje, znali su preporučiti i dali su detaljne informacije“).

Iako proceduru natječaja smatra korektnom, jedan ispitanik je primjetio kao obrasci ipak nisu tako jednostavni te traže minimalnu razinu obrazovanja poput srednje škole ili čak viši stupanj obrazovanja („meni popunjavanje nije bio problem, ali neki moji prijatelji i poznanici su imali problem pri ispunjavanju prijave“). Neki ispitanici nisu iz prvog pokušaja ostvarili zatraženu financijsku pomoć pa su se prijavljivali više puta te im se činilo kako su kasniji natječaji i potrebna dokumentacija pojednostavljena, dok je jedan ispitanik naveo kako je u kasnijim natječajima zatražena dodatna dokumentacija koja prije nije bila tražena.

Tekst natječaja, prijava i pripadajući dokumenti županije su u naknadnim natječajima u malim detaljima pročišćeni i dostupniji na internetu, te je prisutna mala razlika, a neke gradovi i neke županije zatražili su i dodatne dokumente, ali nema veoma bitnih razlika u natječajima s početaka akcije subvencioniranja korištenja OIE u odnosu na one iz 2012. godine.

Zatraženu dokumentaciju ispitanici smatraju opravdanom („mora postojati određena administracija“), većina ima povjerenja u stručnost službenika („sve je bilo u redu“) te ukoliko podnositelj zahtjeva ima pravno rješena sva pitanja zatražena dokumentacija nije problem („kad čovjek ima sve papire, onda nije problem“, „papire je bilo čas posla prikupiti“).

Ispitanici nisu imali prigovora na propisane uvjete za dobivanje subvencije jer je većina imala ugrađen neki oblik izolacije kuće koji je bio zatažen, a postavljene uvjete smatraju opravdanima („neće stimulirati da se grije selo, nego da se štedi energija“). Jedan ispitanik je istaknuo mišljenje kako su u prvom krugu natječaja neke osobe dobile sredstva, a da nisu imali sve potrebne preduvjete.

U intervjuima se pokazalo kako je rok od mjesec dana za isplatu financijskih sredstava rijetko bio ostvaren, te su isplate subvencija kasnile i po 3 mjeseca, ali ispitanici ističu kako su izvođači radova imali razumijevanja jer su znali kako će sredstva biti isplaćena („kad-tad“, „danas je bitno da su novci sjeli“). Zadovoljstvo ispitanika rokom isplate financijskih sredstava ovisilo je samo o brzini isplate sredstava, koja je zavisila od natječaja („čula sam da je županija čekala s isplatom, jer nije bilo dovoljno interesenata za taj krug natječaja“, „kako je bio rok, tako su se i držali“, „brzo je bilo realizirano, izvođač je dobio sredstva u roku od 30 dana“). Vezano za način isplate financijskih sredstava, dvoje ispitanika je prigovorilo obvezi

korištenja jednog izvođača radova te na taj način nisu mogli kombinirati različite komponente pojedinih izvođača i uz minimalne troškove imati najkvalitetnije komponente, a jedan ispitanik na sam promjenu protokola isplate financijskih sredstava. Karlovačka i Zagrebačka županija isplaćivale su financijska sredstva direktno izvođačima radova te je iz toga razloga korisnici subvencija morali odlučiti za jednog izvođača radova.

Mišljenja oko trenutka isplate sredstava su podijeljena, neki ispitanici smatraju kako bi više ljudi iskoristilo ponuđene subvencije da su bile isplaćene prije ugradnje sustava („bilo bi dobro da su sredstva isplaćena ranije, ljudi bi se tada lakše odlučili“), dok su drugi mišljenja da bi tada postojala mogućnost nenamjenskog korištenja subvencija („ljudi bi trošili sredstva na druge stvari“, „tko zna kako bi onda bilo“).

#### 5.4.3.3. Iskustva ispitanika s izvođačima radova

Samo manji dio korisnika (3) navodi kako nisu bili zadovoljni stručnošću izvođača jer smatraju kako se postavljanjem sustava bavi veliki broj izvođača koji nisu dovoljno stručni ili nemaju dovoljno iskustva s obzirom na relativnu novost tehnologije („samo 10% izvođača na tržištu je stručno i zna svoj posao“), a samo je jedan ispitanik promijenio izvođača radova. REGEA i županije nisu odredile izvođače radova, već je njihov izbor prepušten korisnicima subvencija uz obvezu korištenja samo jednog izvođača za cijeli postupak kupovine dijelova i postavljanja solarnih kolektora.

#### 5.4.4. Solarni sustav na vlastitom krovu – zadovoljstvo ugrađenim

Ispitanici su u 2009. i 2010. godini ugradili solarne sustave za proizvodnju potrošne tople vode u kućanstvu, a neki i za grijanje stambenih objekata (sustav koristi još dodatni izvor energije – električnu energiju, plin, lož ulje ili drva i ugljen). S obzirom na tehnologiju ispitanici su ugrađivali solarne kolektore na sunčevu toplinu i/ili na Sunčevu svjetlost o čemu je ovisio ukupni financijski trošak, ali i kasnije mogućnosti korištenja (kolektori na sunčevu toplinu se mogu koristiti i za vrijeme oblačnog vremena).

Postavljeni sustav ispunio je očekivanja većine ispitanika, osim jednog koji je imao problema sa stručnošću izvođača („za sada sam 80% zadovoljan“). Ispitanik navodi kako sustav prve godine nije ispunio očekivanja, no nakon promjene izvođača radova je „80 % zadovoljan“. Usprkos zadovoljstvu ugrađenim sustavom, jedan ispitanik kao eventualni nedostatak navodi

činjenicu kako su solarni kolektori sezonski, te se moraju dogrijavati po zimi. Solarni kolektori se bez dogrijavanja mogu koristiti (na područjima istraživanih županija) kroz 8 mjeseci, odnosno u razdoblju od travnja do listopada, no sve ovisi o vremenskim prilikama.

#### 5.4.4.1. Upravljanje solarnim sustavom

Upravljanje sustavom je jednostavno, potpuno automatizirano („sve je automatika“, „sustav sam sebe kontrolira“) i ne zahtjeva posebna znanja ili obuku („nema se tu kaj prčkati, samo se provjeri koliko je tople vode u kotlu, a koliko u kolektoru“, „sve je elektronski, nema dubioza, sve samo radi“, „majstori su mi sve pokazali, tih par gumbića za prebacivanje načina rada kolektora ovisno o godišnjem dobu“). Navode kako osoba bez tehničkog znanja može koristiti sustav koji se sam regulira („solarni sustav stoji i radi“). Neki ispitanici navode kako su pratili temperaturi vode u kotlu jer je sustav za ljetnih vrućina proizvodio prevelike količine potrošne tople vode. Ispitanici su iskazali veliko povjerenje u ugrađeni sustav te su sigurni u njegovo korištenje („sve je jednostavnije“, „ugrađeno može dugo trajati, jedino se kolektori moraju mijenjati nakon 15 godina“).

Dvoje ispitanika koji su ugradili solarne kolektore već prije mogućnosti subvencija, ističu svoje zadovoljstvo i „starim“ i „novim“ uređajima te napominju kako nisu primjenili veliku razliku između ugrađenih sustava.

#### 5.4.4.2. Energetske uštede pri korištenju solarnih kolektora

Većina ispitanika izjavila je kako je ugrađeni sustav donio određene financijske uštede, no nisu radili ili nisu bili u mogućnosti izraditi precizne izračune kako bi točno mogli znati kolike su uštede zbog raznih razloga (promjena broja članova kućanstva, preseljenje u novi objekt u kojem se je odmah koristio solarni sustav, promjena broja potrošača ili cijene električne energije ili korištenog energenta). Navode kako će moći točno procijeniti financijske uštede u nekom duljem vremenu, jer su ispitanici koristili solarne kolektore tek sezonu ili dvije u vrijeme provođenja intervjua. Ipak, ističu procjenu s obzirom na usporedbu iznosa računa za prije korišteni energent nakon ugradnje solarnih kolektora kako je sustav donio uštedu od 25 do% - 50 % ili čak do 70 % ovisno o broju članova kućanstva, potrošnji tople vode te načinu njenog korištenja (ovisno kakav je solarni sustav ugrađen i kako se koristi – samo za potrošnu toplu vodu ili i za grijanje i za potrošnju). Također ističu kako su promatrali sustav i temperature vode, te ističu kako su one poprilično visoke u bilo koje doba godine, a ne samo u vrijeme najvećih vrućina („uređaj funkcionira solidno, rijetko koristimo dogrijavanje“).

Ispitanici ističu kako je u vrijeme ljetnih vrućina sustav proizvodio i prevelike količine tople vode („mogli smo okupati cijelo susjedstvo“, „imali smo tople vode za izvoz“, „morali smo preusmjeriti preveliku količinu tople vode“).

Većina ispitanika smatra kako je sustav sigurno donio uštedu na godišnjoj razini u potrošnji električne energije, plina, lož ulja i drva („računi za struju više nisu tako veliki kao što su bili“, „rata plina se značajno smanjila“).

#### 5.4.4.3. Kvaliteta života nakon ugradnje solarnih kolektora

Kvaliteta života ispitanika mijenala se ovisno o energentu koji su prije koristili. Ukoliko su potrošnu toplu vodu zagrijavali na drva, ugradnja sustava donijela im je veliko olakšanje i uštedu vremena (“otvori se pipa tople vode i tušira se“, „imam tople vode cijele godine, ne moram više razmišljati“, „u svakom momentu imamo tople vode, nismo koristili uopće dogrijavanje,“).

Ispitanici koji su prije koristili električnu energiju ne smatraju da im se kvaliteta života promijenila jer su prešli na instalirani sustav bez prilagodbe, ali neki su istaknuli kako sada mogu koristiti toplu vodu u bilo koje vrijeme i bez razmišljanja troškovima energije („električni bojler je manja briga, ali ovo je isplativo rješenje“, „više ne moramo misliti na vrijeme tuširanje“). Navode kako jest najbolje koristiti toplu vodu u vrijeme najjače insolacije, ali tople vode je dovoljno te se može koristiti tijekom cijelog dana („imam veliki bojler, pa ostane dovoljno tople vode i za tuširanje sljedeći dan“).

Jedan ispitanik je dodao kako je najbolji utjecaj na povećanje kvalitete života financijska ušteda koju je donio sustav te se taj „višak“ sredstava može drugačije utrošiti.

Ispitanik koji je ugradio dizalicu topline ističe kako je prve godine (zime) bio problem, („problem je bio prvenstveno psihološke naravi, u stanu smo bili u kratkim rukavima, a sada se moramo toplije obući, u majicu dugih rukava“), naviknuti se na nižu temperaturu stambenog prostora nove kuće, no sljedeće zime temperatura prostorija više nije bila problem, a navodi i neke koristi za koje misli da su posljedica korištenja novog sustava grijanja („manje je temperaturnih ekstrema, druge zime nitko nije bio bolestan“).

#### 5.4.5. Racionalno gospodarenje energijom - stil života ispitanika

Razmišljanje o štednji energije, mjerama energetske učinkovitosti i korištenju OIE dio su svakodnevnog promišljanja ispitanika („štednja energije je pitanje zdravog razuma“, „energija našeg Sunca je besplatna“, „ljudi trebaju prepoznati prirodu i sve što daje i može nam pomoći“). Energiju štede koristeći štedne žarulje („na početku su skuplje, ali su kasnije dugoročno isplativije“, „nastojimo paziti na sve te stvari“), gašenjem svjetala, izolacijom kuće, kupovinom kućanskih uređaja AA kategorije (najveće energetske učinkovitosti), manjim korištenjem automobila („jednog dana bih htio električni auto“) i njegovom zamjenom motorom odnosno biciklom, smanjenjem klima uređaja ukoliko ga posjeduju i sličnim.

##### 5.4.5.1. Samoprocjena ispitanika o vlastitoj ekološkoj osviještenosti

Samoprocjenom ispitanici sebe smatraju ekološki osviještenim osobama („pokušavamo biti ekološki osviješteni“, „veliki smo zagovornici prirodnih stvari“), ali se veoma razlikuju po „definiciji“ ekološke osviještenosti. Ispitanici definiraju ekološku osviještenost različito; od brige za neposredni okoliš („ne volim kad bacaju smeće po šumama, postoji mjesto za smeće“) do podrške naturalističkim vrijednostima i života u skladu s prirodom („koristimo prirodne materijale i ono što nam pruža priroda, treba koristiti ono što priroda daje“).

Ispitanici načelno podržavaju ekološki angažman i rad „ekoloških“ udruga no nisu se aktivnije uključili u taj vid društvenog života. Naime, civilni proekološki aktiviziam ispitanici kao (ekološki) ne prepoznaju kao stil života, samo dvoje ispitanika je društveno angažirano i članovi su udruga „Zvono uz Kupu“ i „Vidra“ koje se bave ekološkom problematikom, održivim i ruralnim razvojem. Ekološki angažirano u akcijama čišćenja potoka, rijeka i njihovih obala ili šuma bilo je još petero ispitanika preko ribolovnog, gljivarskog, pčelarskog društva, Gorske službe spašavanja ili su čistili širu okolicu u sklopu svoga posla, ali to ne smatraju društvenim angažmanom („čistili smo smeće oko tvrtke“, „sve su to privremene i jednokratne akcije“). Razlozi slabog uključivanja u taj vid društvenog života su različiti („imamo puno obveza“, „nemam vremena“, „mi smo na selu“, „ovdje gdje živim nema udruga koje se bave zaštitom okoliša“, „mi smo već stari, to je za mlade“), no dobar dio ispitanika izjavljuje kako bi u budućnosti rado više doprinjeli zaštiti okoliša te bi sudjelovali u ekološkim akcijama ili radu ekoloških udruga.

Zalaganje za „ekološki“ način života i proekološko ponašanje dio je specifičnih, osobnih stavova i stila života ispitanika te nisu dio šire političke akcije ili grupe za pritisak.

Ispitanici se smatraju ekološki osviještenim osobama jer osim što su ugradili solarne kolektore, skupljaju plastične boce i ambalažu, neki odvajaju organski od anorganskog

otpada, kompostiraju, štede vode ili skupljaju kišnicu, manje koriste automobil, motor ili bicikliraju i pješalice, kupuju energetske učinkovite električne uređaje, štedne žarulje, imaju ugrađenu izolaciju svoga stambenog objekta i trude se ne rasipati energiju i novac te na taj način čuvaju okoliš. Sve u svemu, ispitanici iako se smatraju ekološki osvještenim osobama i svjesni su ekoloških problema i potreba, nisu društveno angažirani u tom pogledu (najveći dio nije uopće društveno angažiran).

Aktivan odnos ispitanika prema ekološko-energetskim pitanjima nije posljedica općih društvenih ili kulturnih utjecaja već je rezultat njihovih osobnih aspiracija, stavova i preferencija. Ispitanici su individualisti u svojem pristupu i ne nadovezuju se na opće oblike energetske odgovornog ponašanja javnosti (domaćinstava i industrijskih potrošača).

Racionalno gospodarenje energijom, odnosno štednja, korištenje OIE i mjere EE za ispitanike ne predstavljaju alternativni već su samorazumljivi i dugoročno rentabilni izbor koji donosi znatne financijske uštede uz minimalan ili nikakav gubitak komfora

#### 5.4.5.2. Promocija solarnih kolektora u vlastitom dvorištu

Prijatelji i poznanici većine ispitanika informirali su se o isplativosti i zadovoljstvu solarnim sustavom, te je većina ispitanika preporučila ugradnju solarnog sustava, a neki su se odlučili za ugradnju, javljanje na natječaj ili su već ugradili solarni sustav. Jedan ispitanik nije preporučio ugradnju solarnog sustava s obzirom na loše iskustvo sa izvođačima radova. Ispitanici smatraju kako bi većina ljudi ugradila solarni sustav no to nisu u stanju zbog nedostatka financijskih sredstava i relativne skupoće tehnologije („svatko normalan tko imalo razmišlja ugradio bi sustav“, „sve je problem ulaganja, teško je to novčano popratiti“, „kredit dodatno povećava troškove i produžuje razdoblje kroz koje će se isplatiti utrošeni novac“).

Većina ispitanika su „prvi u ulici“ koji imaju solarne kolektore na krovu (osim jednog - „susjedi u ulici su ugradili prvi i to prije nekoliko godina“) („referentna smo točka za informacije iz prve ruke“) ili su primjer pozitivne prakse („izvođač radova je doveo osobu koja je zainteresirana za postavljanje solarnih kolektora“) te su se susjedi i kolege na poslu uglavnom zanimali za solarne kolektore, tražili prospekte i letke ili savjete vezano za proceduru natječaja („podijelio sam sve prospekte koje sam imao“). Susjedi ispitanika su različito reagirali, ali nisu se odlučili za ugradnju solarnih kolektora s obzirom na velika početna ulaganja („kad saznaju koliko moraju sami investirati, odustanu“). Ispitanici navode veliki interes prijatelja i poznanika, no većina ispitanika ističe kako je glavni razlog manje ugradnje solarnih kolektora nedostatak financijskih sredstava („puno ljudi se informiralo, ali nemaju financijske mogućnosti“ „susjedi su zainteresirani, ali ih financije odagnaju“, „ne mogu si svi priuštiti kolektore“, „nemaju uvjete zbog izolacije ili neuredne dokumentacije“).

#### 5.4.6. Korištenje i drugih/dopunskih OIE u kućanstvu

Druge OIE ne koristi puno ispitanika, ali dosta njih želi ili planira učiniti neke izmjene na kući poput poboljšanja postojeće izolacije, promjene ili ugradnje dodatne izolacije krovišta ili kuće („ugradio bih na cijeli krov solarne kolektore“), promijeniti prozore na kući, priključiti plin, a svi ti planovi i želje ovise o financijskim sredstvima. Ispitanici su se informirali o korištenju drugih OIE te ističu kako je sustavi korištenja OIE uglavnom zahtjevaju veliku početnu investiciju te bi bilo poželjno kada bi se ta investicija vratila u garantnom roku sustava.

Osim onih koji planiraju koristiti ugraditi dodatni sustav korištenja OIE, neki ispitanici već uz solarni sustav ispitanici koriste i toplinsku crpku, peć na pelete, jedan ispitanik skuplja kišnicu (gušterna), neki imaju „alternativnu“ toplinsku izolaciju stambenog objekta („drvena izolacija kuće“), neki nisu priključeni na vodovod, ali većina osim uvjeta propisanih natječajem ne koristi druge mjere EE ili OIE.

##### 5.4.6.1. Fotoćelije za proizvodnju električne energije

Fotoćelije za proizvodnju električne energije su želja 11 ispitanika no ističu kako zbog relativno visoke početne investicije ne mogu si ih trenutno priuštiti („zanimao sam se, ali je jako velika početna investicija koja se ne može tako lako pokriti“, „zanimao sam se, ali velika su financijska ulaganja i nema puno primjera pozitivne prakse i iskustava“). Problem predstavlja i relativno dugi period amortizacije koji se skoro poklapa sa garantnim razdobljem, odnosno ispitanici isčekuju tehnološki napredak u proizvodnji fotoćelija („čekam da tehnologija fotonaponskih ćelija postane učinkovitija, jeftinija te se se može koristiti i za druge uređaje, a ne samo rasvjetu“). Problematičan je odnos države prema građanima proizvođačima električne energije, odnosno administracija potrebna za sklapanje ugovora za prodaju električne energije. Spajanje u elektroenergetsku mrežu jedan ispitanik smatra ekološki najprihvatljivijom načinom proizvodnje el. energije bez obzira na nadoknadu ili subvenciju („tražim slobodu, mogu dugo čekati, ne želim ovisiti“). Druga mogućnost jest pohrana električne energije u akumulatorima, no njihovo korištenje je upitno zbog tehničkih ograničenja i štetnog utjecaja na okoliš („potreban je velik broj akumulatora te je tada upitna ekološka korist cijelog procesa zbog njihove štetnosti“). Jedan ispitanik je rekao kako planira izgradnju solarne termoelektrane snage 210 KWH, no odluka o kretanju u investiciju ovisi o dobivanju statusa povlaštenog proizvođača koja iznimno utječe na financijsku isplativost, a prema medijskim natpisima teško je dobiti taj status. Ispitanik koji je živio u Njemačkoj naveo je primjer poznanika koji je investirao u solarne kolektore te su mu investiranu sredstva bila vraćena nakon par godina, ali je istaknuo i smanjenje subvencija na tako proizvedenu

solarnu energiju („svi su stavili solarne panele, pa to država više ne može plaćati“).

#### 5.4.6.2. Energija vjetra

Za korištenje energije vjetra nema velikog interesa, jer smatraju da nemaju uvjete za njeno korištenje („kraj nema dovoljno vjetra“). Ipak, jedan ispitanik navodi kako mu je zanimljiv projekt gradnje vjetroelektrane koja bi opskrbljivala tri kućanstva električnom energijom te kako je s poznanicima istraživao i radio u smjeru dovršetka tog projekta.

#### 5.4.6.3. Energija biomase

Uporabe energije biomase i izgradnja bioenergana može imati pozitivne posljedice na lokalnu zajednicu povećanjem životnog standarda ljudi te povećanjem socijalne kohezije i stabilnosti (Domac J., Kranjc N., Risović S., Myles H., Šegon V., 2004.), ona u ovom istraživanju nije prepoznata. Energija biomase nije našla u interesu ispitanika usprkos tome što većina živi u ruralnom području i regiji koja je relativno bogata šumskim bogatstvom, a neki i koriste drva za grijanje stambenog objekta. Jedan ispitanik ima ugrađen sustav grijanja koji koristi pelete i veoma je zadovoljan njime. Ispitanik ističe jednostavnost upravljanja i uštede na troškovima grijanja ističe u usporedbi s do tada korištenim energentom te doprinos okolišu („peć sama uzima iz rezervoara“, „koristi se drvo koje bi se inače spalilo ili bacilo“, „jednom na dan treba ubaciti pelete, sve ostalo je elektronski“, „cijena grijanja je puno manja“). Neki ispitanici su naveli kako koriste drvo kao osnovni energent za grijanje („imam svoju šumu iz koje koristim drva“) zato što im je to najpristupačnije i najjeftinije, no drugi ispitanici dovode u pitanje njegovu obnovljivost („zar je šuma OIE?“), a neki ga smatraju i neobnovljivim („pitanje je koliko je drvo obnovljivo“, „ne smatram drvo obnovljivim izvorom energije“). Većini ispitanika nisu poznate potencijalne prednosti korištenja energije biomase niti je prepoznaju kao OIE.

#### 5.4.6.4. Toplinske crpke

O tehnologiji toplinskih crpki razmišlja dvoje ispitanike no ona nije toliko privlačna ostalima jer smatraju kako za sada još nije dovoljno razvijena, skupa je ugradnja, a problematična je i potreba dogrijavanja i korištenja drugih izvora energije - uglavnom el. energije. Također prema mišljenju ispitanika koji je ugradio toplinsku crpku, učinio je to prvi i za vrijeme intervjua je bio jedini u Karlovačkoj županiji („ne znam da li je još tko ugradio pumpu u Karlovačkoj županiji, znam za nekoliko u Zagrebu“)



#### 5.4.6.5. Male hidroelektrane

Male hidroelektrane (na Mrežnici) koje bi opskrbljivale nekoliko kućanstava čine se jednom ispitaniku jako pametna investicija, pri čemu ih uspoređuje sa mlinovima koji su tamo „prije postojali“.

#### 5.4.7. Glavne prepreke većem korištenju OIE i preporuke za njihovo uklanjanje

Većini ispitanika glavna prepreka većoj ugradnji solarnih kolektora je prvenstveno financijske prirode („ljudi bi ugradili kolektore, ali nemaju financijskih sredstava“, „puno ljudi se je raspitivalo, ali su rekli da je to nemoguće“, „čovjek teško prati sve to novčano“, „malo je ljudi koji si mogu priuštiti takve investicije“), no na pitanje koje bi mjere, osim konkretne financijske pomoći, potaknule korištenje OIE i mjera energetske učinkovitosti, ispitanici su imali vrlo različite odgovore koji se mogu raspodijeliti u dvije osnovne kategorije: kategorija obrazovanja i informiranja te zakonodavno-financijsku kategoriju.

Neki ističu i opće društveni kontekst odnosno trenutnu ekonomsku krizu koja je dodatno pogoršala financijsku situaciju pa susjedi, poznanici i prijatelji ne mogu ulaziti u tako velike investicije („borba za goli život“, „nemaju sredstava za život“, „ljudi imaju volje, ideja, ali nemaju financijskih mogućnosti“, „svi bi imali solarne kolektore, ali velika je početna investicija“).

Osim ekonomskog konteksta, nekoliko ispitanika je upozorilo na jedan drugi kontekst upotrebe tehnologije korištenja OIE vezan za hrvatsku socijalnu realnost i pravednost. Naime, jedan je ispitanik izrazio mišljenje kako je „nova“ tehnologija solarnih kolektora, a i općenito tehnologija korištenja OIE nije jednako dostupna svim slojevima društva zbog potrebnog velikog financijskog ulaganja te slabe informiranosti opće javnosti („tehnologija za privilegirane“). S druge strane, jedan ispitanik pak situaciju vidi ponešto drugačije, smatra kako je cijena nove tehnologije i općenito zaštite okoliša i popravljivanja učinjenih ekoloških šteta namijenjena prvenstveno siromašnijima („mali i slabi plaćaju štetu okolišu koju su učinili veliki“).

#### 5.4.7.1. Obrazovanje za veće korištenje OIE

Važnost obrazovanja u promicanju korištenja OIE vidljiva je iz obrazovne strukture ispitanika, a i oni sami ističu kako su se kroz školovanje usmjerili na energetske probleme; promišljanje o uštedama i korištenju onog što „priroda“ pruža. („Ljudi su još uvijek skeptični pa sve treba staviti na papir“, „Ljudi su jako slabo educirani, boje se novina“). Obrazovanje i informiranje za većinu su ispitanika važan dio poticanja na korištenje OIE i korištenja mjera energetske učinkovitosti, iako neki smatraju da već postoji dovoljno informacija za one koji žele znati te problem vide u pomankanju motiva i zanimacije („oni koji su zainteresirani mogu sve pogledati na internetu“, „oni koji razumiju su zainteresirani, oni koji ne shvaćaju misle kako su kolektori promašena investicija i ne shvaćaju da je to investicija na dulje vrijeme“).

Ispitanici smatraju kako „ljudi“ uglavnom nisu ekološki osvješteni i gledaju samo na kratkoročne dobitke („kao da ljudi nemaju sluha“, „malo ljudi kreće u tom pravcu“, „trebat će godine da ljudi krenu s ugradnjom sustava OIE“, „ljudi traže najjednostavnije i najzgodnije načine, pa se tako spoje na sve moguće priključke“) te smatraju kako je potrebno dodatno informirati stanovništvo. Socijalne prepreke poput pomankanja znanja i informacija, dugotrajnost procesa mijenjanja stavova i navika ljudi, pomanjkanje zanimanja i motivacije (Kufirin K, Domac J., Šegon V., 2004.) prepoznate su, te većina ispitanika smatra kako bi promocija primjera dobre prakse i prednosti ugradnje takovih sustava, pristupačnost literature, dostupnost kvalitetnih informacija o OIE na internetu i u medijima značajno doprinjela povećanju interesa za ugradnju i korištenje solarnih kolektora.

Također, neki ispitanici smatraju kako bi mediji veću važnost trebali dati energetskej problematici te istaknuti konačnost konvencionalnih energenata i njihovom štetnom utjecaju na okoliš („radio, televizija bi trebali osviještivati ljude o konačnosti neobnovljivih izvora energije“). Osim toga, dio ispitanika smatra kako će očekivano povišenje cijene energenata u budućnosti najbolje promovirati korištenje OIE („ljudi će morati razmišljati, osnovni životni problemi će ih nagnati jer će nafta postati nedostupna“, „bit će sve skuplje“).

Važan argument, na kome bi se moglo zasnovati rješenje ekoloških, pa i energetske problema, upravo direktno je iskustvo ljudi, jer ako čovjek na vlastitoj koži osjeti posljedice ekoloških problema, shvatiti će i važnost njihova rješavanja (Hinić D., 2012.) pa tako skupa energija, odnosno iskustvo „vlastite kože“, dugoročno postaje najveći promotor korištenja OIE.

#### 5.4.7.2. Zakonodavno-financijski utjecaj na veće korištenje OIE

Zakonodavno financijska kategorija prijedloga odnosi se na donošenje zakonskih obveza u gradnji, prvenstveno na ugradnju izolacije stambenih objekata. Različiti su prijedlozi ispitanika, no predlažu trajne porezne olakšice koje bi se mogle koristiti pri dobivanju građevinske dozvole, porezima na nekretnine ili nekom drugom vrstom trajne porezne olakšice. Predložena su porezna rasterećenja sustava OIE što bi rezultiralo sniženjem cijene tehnologije. Ideju „ekološkog poreza“ ili dodatnog financijskog nameta ili sankcija, u bilo kojem obliku, ispitanici ne daju kao prijedlog za povećanje udjela korištenja OIE.

Republika Njemačka često se u intervjuima navodila kao primjer kako bi država trebala funkcionirati i podupirati korištenje OIE i mjere EE („u Njemačkoj se subvencioniraju svi oblici uštede energije“). Tako je nekoliko ispitanika navelo kako se u Njemačkoj subvencionira svaki oblik uštede energije ili korištenja OIE pa se tako subvencionira i ugradnja termoizolacijske fasade. Loše financijsko stanje ispitanici smatraju razlog malom broju stambenih objekata sa ugrađenom toplinskom zaštitom, a sve to utječe i na broj postavljenih solarnih sustava („ljudi čekaju bolja vremena“).

Svi ispitanici ističu subvencije kako najkvalitetniji i direktni poticaj korištenju OIE, te smatraju kao bi se takvi poticaji svakako trebali nastaviti i proširiti i na druge oblike energetskih ušteda poput ugradnje toplinske zaštite stambenih objekata.

## 6. ZAKLJUČAK

Hrvatsku energetska situaciju karakterizira proizvodnja električne energije temeljena na fosilnim gorivima s malim udjelom OIE, s izuzetkom hidroenergije. Osim toga, zbog sve većih energetske potreba, Hrvatska je prisiljena uvoziti sve više električne energije. Energetsku potrošnju obilježava energetska rastrošnost i činjenica da se 40 % ukupne energije troši na grijanje u kućanstvima. Stoga se poticanje korištenja OIE, osobito potpora njihovom korištenju u kućanstvima, a ne gradnja velikih energetske postrojenja koja donose otpore javnosti i ekološke rizike, čini kao racionalna mogućnost razvoja hrvatske energetike.

Istraživanje u ovom diplomskom radu, osim nedvojbenog zadovoljstva ugrađenim solarnim sustavom i postignutim energetske uštedama, pokazalo je kako je motivacija za ugradnju solarnih kolektora bila kombinacija proekoloških vrijednosti te ekonomskih motiva – svi ispitanici daju jasnu podršku proekološkim vrijednostima no navode kako je njihova glavna motivacija za ugradnju sustava bila financijska ušteda. Takova izjava i priznanje ispitanika ne čudi, s obzirom da su potrebna relativno visoka financijska sredstva za njihovu ugradnju, a rok povrata sredstava je dug. No, osim zašto su ispitanici ugradili solarne sustave, a povod je bila značajna državna subvencija, postavlja se pitanje, zašto to onda nisu učinili drugi građani slične proekološke orijentacije i zašto se ne vrši pritisak na državu (općine, gradove, županije, nacionalnu razinu) da ne neki način umanje visoke troškove takve investicije ili omoguće veći broj subvencija na širem području Hrvatske.

Naime, ispitanici se poprilično razlikuju od hrvatske populacije. Bolje su obrazovani, većina ih ima tehničko obrazovanje, otvoreni su prema „novostima“ u energetici i informirani su o mogućim uštedama koje nosi ugradnja takvih i sličnih sustava koji koriste OIE te kao takvi čine specifičnu „skupinu“. Proekološka orijentacija kao temelj energetske odgovornog ponašanja, znanje i informiranost o mogućnostima dugoročnih financijske ušteda pri ugradnji solarnog i sličnih sustava korištenja OIE, bolje imovinsko stanje odnosno financijska mogućnost investicije i „državna“ subvencija kao dodatni poticaj aktivnom ponašanju ključni su momenti koji su rezultirali ugradnjom solarnog sustava.

Proekološka orijentacija stavlja naglasak na ekološke vrijednosti, daje prednost zaštiti okoliša i prirode pred ekonomskim napretkom no sama po sebi nije pokazatelj proekološkog ponašanja. Ispitanici se jasno određuju i daju prednost proekološkim vrijednostima, kao i većina hrvatske javnosti, no po pitanju drugog proekološkog ponašanja, samo mali broj njih kombinira različite oblike proekološkog ponašanja. Većina ispitanika, osim postavljanja solarnih kolektora, primjenjuje još neki oblik racionalnog i odgovornog korištenja energije u

kućanstvu – posjeduju izolirani stambeni objekt, kupuju štedne žarulje i energetske učinkovite kućanske uređaje, koriste metode štednje električne energije poput gašenja svjetala, manje koriste vozila i slično. Ispitanici podržavaju akcije čišćenja i rad nevladinih udruga, no većina nije društveno angažirana u niti jednom pogledu, oni su individualisti u svom energetske odgovornom ponašanju - ne udružuju u šire društvene grupe niti sudjeluju u javnim raspravama ili donošenju odluka vezanih za energetska pitanja. Stoga proekološki i energetske odgovoran angažman ispitanika rezultat je njihove slobodne volje, a ne utjecaja dominantnih ili opće kulturnih obrazaca.

Već spomenuto, tehničko usmjereno obrazovanje ispitanika „otvorilo“ ih je za „nove tehnologije“ koje štede i racionalno upotrebljavaju energiju. Ispitanici, na razne načine, prate novosti i informacije o mogućim energetske uštedama, za razliku od opće javnosti koja ima slabo znanje o energetici i ekologiji, te nerealna očekivanja od korištenja OIE (Domac J., Kufrin K., Šegon V, 2004.). Solarni kolektori za grijanje potrošne vode i vode za grijanje su relativno nova tehnologija sa čijim prednostima „opća javnost“ još nije u potpunosti upoznata. Brojnim sociološkim istraživanjima potvrđen je načelni pozitivan stav javnosti prema OIE, no slabo znanje i informiranost o mogućim uštedama velika su zapreka njihovom većem korištenju. Teško je očekivati veći interes za OIE, usprkos povoljnom socijalno-ekološkom kontekstu, kada većina stanovnika Hrvatske nije niti upoznata sa njihovim prednostima ili ima nerealna očekivanja od takovih sustava. Upravo prve godine uspješnog upotrebljavanja tih novih tehnologija korištenja OIE najviše će odrediti njihovo prihvaćanje u široj javnosti te povećanje njihova korištenja. Obrazovanje kroz školski sustav i naglašavanje mogućnosti racionalnog korištenja energije i kasnije kvalitetno informiranje temelj su za „informiranu“ javnost. Zbog relativne „novosti“ tehnologije i brzih promjena tehnoloških aspekata korištenih uređaja nužno je i kvalitetno informiranje o mogućnostima energetske ušteda i njenog racionalnog korištenja na nacionalnoj osnovi. Poznavanje mogućnosti ekonomskih ušteda pri korištenju OIE i mjerama EE uz postojeći ekološki osjetljiv svjetonazor i povoljan opće društveni kontekst zasigurno bi otvorilo raspravu o izvorima energije i njihovom učinku na okoliš te povećalo udio korištenja OIE, provođenje mjera EE i štednje energije.

Usprkos pozitivnom socijalno-ekološkom i trenutnom opće društvenom kontekstu, ekološka i energetske pitanja uglavnom su na društvenim i medijskim marginama, osim kada se desi ekološki incident ili podigne cijena goriva i/ili toplinske i električne energije. Iz toga razloga kvalitetno informiranje preko medija, osobito televizije, te internet stranice nadležnih ministarstava ili agencija samo su početak šireg informiranja javnosti. Informiranje „opće javnosti“ trebalo bi unaprijediti poticanjem popularnoznanstvenih časopisa i masovnih medija da učestalije i kvalitetnije prate ovih tema, pri čemu televizija ima daleko najjači utjecaj (Kufrin K., Domac J., Šegon V., 2004.) Medijske kampanje mogu dati rezultate jedino ako se

provode kontinuirano kroz više godina i od aktera kojima javnost vjeruje i u stanju su djelovati na nacionalnoj razini. Javne ustanove (vrtići, škole, objekte općina i slično) trebale bi se opremiti uređajima za racionalno korištenje energije i OIE, što se već u nekoj mjeri i čini, te na taj način postaju promotori primjene racionalnog korištenja energije i pozitivni primjeri energetske odgovornog ponašanja.

Financijski aspekt nije moguće zaobići te je ovako skupa tehnologija, dostupna samo onima boljeg imovinskog statusa koji su već svoj objekt pripremili za ugradnju solarnog ili drugog sustava korištenja OIE. Cijenu uređaja moguće je smanjiti mjerama na nacionalnoj razini, poticanjem domaće trenutno nekonkurentne proizvodnje subvencijama, olakšicama ili smanjenjem poreza, no ostaje problem nepripremljenosti objekta za postavljanje sustava korištenja OIE – nedovršenosti stambenih objekata. Činjenica jest kako je u Hrvatskoj još uvijek veliki broj stambenih objekata koji nemaju ugrađenu termoizolaciju ili koriste „stare“ – energetske neefikasne tehnologije grijanja potrošne tople vode i vode za grijanje – preko 85 % građevina ne zadovoljava sadašnje propise o toplinskoj zaštiti, a preko 80 % ukupne potrošnje energije se troši na grijanje i potrošnu toplu vodu (Zanki V., Lokas V., Horvat S., Sučić B., Nekić I., Gjurić B., (2009.)). Iz navedenog se postavlja pitanje je li realno i pravedno nuditi subvencije samo za korištenje OIE koje većina stanovništva Hrvatske ne može niti koristiti. Potrebno je biti svjestan socijalne realnosti te u budućnosti ponuditi i subvencije za ugradnju termoizolacije, kvalitetne stolarije i krovništva, zamjenu energetske neefikasnih tehnologija grijanja potrošne vode i zagrijavanja objekata, u zgradama mogućnost razdvajanja potrošnje energije i vode i slično. Prema osobnom mišljenju, subvencija je uvijek bolja (humanija) opcija od sankcija i dodatnog financijskog opterećivanja domaćinstava.

Nakon svega potrebno je napomenuti kako se udio korištenja OIE u ukupnoj potrošnji električne energije nije u niti jednoj državi povećao bez nekog oblika državnih subvencija pa je nužno da i na nacionalnoj i regionalnoj/lokalnoj razini postoji mogućnost subvencioniranja racionalnog energije i korištenja OIE u kućanstvima i većim proizvođačima. Naša energetska situacija obilježena je najrazličitijim nerazumijevanjima, predrasudama, kratkoročnim i ishitrenim odlukama uz posvemašnje neshvaćanje socijalne zbilje u kojoj se djeluje (Čaldarović O., 1991.:9). Izostanak sustavnih društvenih istraživanja o ekološko-energetskoj problematici jedan je od indikatora nedostatka planiranja i aktivnog provođenja energetske odgovornog ponašanja. Stoga Hrvatska, osim načelne podrške, mora jasno definirati energetske politiku mjerama financijske potpore kako bi ostvarila vlastite i visoko postavljene ciljeve određene smjernicama EU.

Model energetske agencije preuzet temeljem sličnih energetske agencije Europske Unije

kvalitetan je i funkcionalan model jer županije, gradovi i općine najčešće nemaju dovoljnih financijskih sredstava ni educiranog osoblja za provedbu takvih projekata pa je zato razvijena mreža lokalnih i regionalnih energetske agencije od velika važnosti. „Energetske“ agencije bi trebale nastaviti svoje aktivnosti usmjerene prema kućanstvima kroz duže razdoblje jer će njihovo djelovanje i njegova važnost, tek u duljem vremenskom razdoblju, biti prepoznata od opće i energetske neinformirane javnosti.

Veće korištenje, odnosno veći udio OIE u potrošnji električne energije i energetske odgovorno i racionalno ponašanje ne može biti samo rezultat slobodne volje pojedinaca i institucija, već šireg društva, društvo se mora organizirati i odgovorno postaviti prema energetskim pitanjima koja moraju imati kulturni predznak (Cifrić I. 2004).

Socijalno - ekološki kontekst je već dulje vrijeme povoljan za promicanje korištenja OIE i mjera EE, a vjerujem da će uskoro i cijena energije (nafta, toplinske i električne energije) potaknuti sve više građana na razmišljanje o cijeni energije i promišljanje o energetskim i financijskim uštedama. Nadam se da će to biti u smjeru većeg korištenja OIE i mjera EE.

Prijedlozi za povećanje korištenja OIE:

1. Zakonski okvir i hrvatski propisi pružaju načelnu podršku održivom razvoju i korištenju mjere EE i OIE, no potrebno je jasno odrediti obveze i zaduženja državnih tijela, potrebna financijska sredstva te na kraju sankcije za svaki određeni aspekt u upravljanju energijom i promoviranju korištenja OIE i energetske odgovornog ponašanja. Nužno je zakonski urediti propise koji će prepoznati kućanstvo kao mogućeg proizvođača električne energije, ali i odrediti poticajne mjere za racionalno korištenje energije odnosno korištenje mjera EE i OIE. Većim proizvođačima energije, treba pružiti i mogućnost priključivanja na elektroenergetsku mrežu te poticaje koji nisu podložni toliko čestim izmjenama.
2. Financijski aspekt se odnosi na razne oblike subvencija ili poreznih olakšica koji bi tehnologiju korištenja OIE učinili pristupačnijom. Postojeće subvencije potrebno je proširiti na cijelo područje Republike Hrvatske, jer su ovako dostupne samo manjem broju županija, općina ili gradova. Osim toga, nužno je cijeli sustav subvencija postaviti sukladno hrvatskoj stvarnosti – za kućanstva subvencije proširiti i na druge mjere EE ponašanja te subvencionirati ugradnju termoizolacije, kvalitetne stolarije i krovništva, zamjenu energetske neefikasnih tehnologija grijanja potrošne vode i zagrijavanja objekata, u zgradama mogućnost razdvajanja potrošnje energije i vode i slično. Olakšicama ili određenim oblikom subvencija za racionalno i odgovorno

gospodarenje energijom potrebno je obuhvatiti i industrijske potrošače.

3. Višegodišnje medijske akcije promoviranja racionalnog i odgovornog korištenja energije – poput medijskih aktivnosti energetske aktivnosti ili projekta „Poticanje energetske efikasnosti“ koji već više godina zajednički provode Ministarstvo gospodarstva, rada i poduzetništva, Program Ujedinjenih naroda za razvoj u Hrvatskoj uz potporu Fonda za zaštitu okoliša i energetske učinkovitost te Globalnog fonda za okoliš svako imaju pozitivan utjecaj te trebaju zadržati kontinuitet. Medijske akcije trebale bi se provoditi s naglaskom na televiziji koja ima daleko najveći utjecaj. Kvalitetne informacije trebale bi biti i stalno dostupne na internet stranicama naleznihi ustanova poput ministarstva i energetske agencija, što se već u nekoj mjeri i čini.
4. Javne ustanove poput škola, bolnica, javne uprave i slično pozitivnim će primjerom utjecati na pozitivnu sliku koristi OIE za nove tehnologije, u općoj javnosti, presudnim prvim godinama. Osobni pristup i pogotovo iskustvo „vlastite kože“ ima veliki utjecaj na promoviranje korištenja OIE, obzirom da mali broj ljudi ima iskustva s takvim sustavima. Korisnici subvencija za poticanje korištenja OIE, mogli bi tako svojim osobnim iskustvom korištenja OIE i postignutim energetske uštedama, biti najbolji promotori uspješnosti korištenja solarnih kolektora ili sličnih sustava OIE.
5. Istraživanje provedeno u ovom radu pokazalo je kako se je najveći broj korisnika subvencija odlučio na ugradnju uređaja za korištenje OIE prilikom uređenja stambenog objekta ili izmjena sustava grijanja. Trgovci i proizvođači građevinske i druge opreme za uređenje objekta te sustava za korištenje OIE dobar su promotor novih tehnologija racionalnog gospodarenja energijom.
6. Tehničari i instalateri koji izvode radove na sustavima korištenja OIE vrlo su važni i zbog „novosti“ tehnologije. REGEA i županije trenutno ne ograničavaju izbor izvođača radova, no bile bi korisne preporuke kvalitetnijih izvođača s obzirom na iskustva korisnika subvencija s postavljanjem solarnih i drugih sustava OIE.
7. Solarni kolektori za grijanje potrošne vode i zagrijavanje objekata najčešće su subvencionirani, a za njih je iskazan i najveći interes na natječajima. Osim solarnih kolektora, ispitanicima je najzanimljivija bila tehnologija solarnih fotoćelija za proizvodnju električne energije no zbog visoke cijene se nisu odlučili na ugradnju. S druge strane, biomasa nije bila prepoznata kao OIE iako značajan broj ispitanika koristi kruta goriva (drvo) za dogrijavanje stambenog objekta i potrošne vode u hladnijim mjesecima.

Upornim ponavljanjem navedenih aktivnosti; medijskim kampanjama, internet stranicama bitnih aktera, kvalitetnim obrazovanjem i informiranjem, pozitivnim primjerima javnih



ustanova i već postojećih privatnih korisnika OIE, subvencijama na nacionalnoj razini uz sniženje cijene tehnologije, uređenjem zakonskih propisa i konačno davanjem veće važnosti energetskim pitanjima u medijima za očekivati je i veće korištenje OIE. Uzevši u obzir i očekivano povećanje cijena energenata vjerojatno je prihvaćanje novih, do sada alternativnih energetskih sustava, te promjena ponašanja javnosti i industrijskih potrošača te njihovo sudjelovanje u raspravi o energetskim pitanjima i planovima.

## LITERATURA:

1. Biočina M., (2010.), 9 izazova za obnovljivu energiju, Megawatt, Listopad 2010., 35-41
1. Blažeković N., (2012.). Raspoložive potpore u cilju provođenja projekata energetske učinkovitosti, okrugli stol „Energetska učinkovitost u zgradarstvu“- prezentacija, Hrvatska obrtnička komora [online]
2. Cifirć J., Čaldarović O., Čulig B., Matic D., Rogić I., (1990.) Kriza energije i društvo – sociologijska istraživanja o upotrebi energije, Zagreb, Centar za idejno-teorijski rad SDP Zagreb
3. Čaldarović O., (1991.) Energija i društvo: sociologijske rasprave o upotrebi energije u društvu, Zagreb, Zavod za istraživanje i razvoj sigurnosti
4. Čaldarović O., Pešut D., (1993.) Energetska ograničenja i energetske alternative Hrvatske, Zagreb, Agencija za posebni otpad d.o.o.
5. De Paoli L., Višković A. (2007.) Ekonomija i politika proizvodnje električne energije – razlozi i kriteriji javne potpore obnovljivim izvorima energije i Protokol iz Kyota, Zagreb, Kigen d.o.o.
6. Domac J., (2004.) Javnost kao ključni čimbenik provedbe projekata uporabe energije biomase. Socijalna ekologija, 10(4):313-325
7. Domac J., Kufrin K., Šegon V., (2004.) Obnovljivi izvori energije i energetska efikasnost – stavovi i mišljenja stanovnika Zagreba i Rijeke. Socijalna ekologija, 13 (3-4): 347-364
8. Hinić D., (2012.) Razlike u percepciji i doživljaju ekoloških problema stanovnika Novog Pazara, Socijalna ekologija, 21(3): 297-309
9. Kantar, Razum, Svrženjak (2009.) Zaštita okoliša u stavovima i ponašanju studenata Koprivničko-križevačke županije, Socijalna ekologija 18(2): 169-188
10. Kennedy M., Stanić Z., (2006.) Uloga obnovljivih izvora energije u budućoj opskrbi električnom energijom, Energija, 55(3): 292-327
11. Kufrin K., Domac J., Šegon V., (2004.) Informiranost o obnovljivim izvorima energije i energetskej efikasnosti. Socijalna ekologija, 13(3-4): 325-345
12. Labudović B, (2002.) Obnovljivi izvori energije, Zagreb, Energetika marketing
13. Lay V., Kufrin K., Puđak J., (2007) Kap preko ruba čape: klimatske promjene –svijet i hrvatska, Zagreb, Hrvatski centar Znanje za okoliš
14. Majdandžić Lj., (2008.) Obnovljivi izvori energije: energetske tehnologije koje će obilježiti 21. stoljeće: mudra i razumna uporaba energije, Zagreb, Graphis
15. Matešić M., (2009.) Principi održivog razvoja u strateškim dokumentima Republike Hrvatske, Socijalna ekologija, 18(3-4): 323-339
16. Mišetić A, Miletić G.-M., Smerić T. (2008.) Lokalna javnost i energetske projekti u

- Hrvatskoj, *Socijalna ekologija*, 17(4): 343-359
17. Narodne Novine (2002) *Strategija energetskog razvitka*, Zagreb: Narodne novine d.d., 38(1)
  18. Narodne Novine (2004.) *Zakon o tržištu električne energije*, Zagreb: Narodne novine d.d., 177 (1)
  19. Narodne Novine (2007. i 2011.) *Uredba o minimalnom udjelu električne energije proizvedene iz OIE i kogeneracija čija se proizvodnja potiče*, Zagreb: Narodne novine d.d., 33(1) i 8(1)
  20. Narodne Novine (2007.) *Pravilnik o korištenju obnovljivih izvora energije i kogeneracije*, Zagreb: Narodne novine d.d., 67 (1)
  21. Narodne Novine (2012.) *Pravilnik o korištenju obnovljivih izvora energije i kogeneracije*, Zagreb: Narodne novine d.d., 88 (1)
  22. Narodne Novine (2012.) *Zakon o energiji*, Zagreb: Narodne novine d.d., 120 (1)
  23. Narodne Novine (2012.) *Pravilnik o stjecanju statusa povlaštenog proizvođača električne energije*, Zagreb: Narodne novine d.d., 88 (1)
  24. Official Journal of European Union (2003) Decision No. 1230/2003/EC – Decision on adopting an multiannual programme for action in a field of energy: Intelligent energy Europe (2003 – 2006) Dostupna na: [http://eur-lex.europa.eu/smartapi/cgi/sga\\_doc?smartapi!celexplus!prod!DocNumber&lg=en&type\\_doc=Decision&an\\_doc=2003&nu\\_doc=1230](http://eur-lex.europa.eu/smartapi/cgi/sga_doc?smartapi!celexplus!prod!DocNumber&lg=en&type_doc=Decision&an_doc=2003&nu_doc=1230)
  25. Official Journal of European Union (2006) Directive 2006/32/EC – Directive on energy end- use energy efficiency and energy services dostupno na <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=CELEX:32006L0032:EN:NOT>
  26. Official Journal of European Union (2009) Directive 2009/28/EC – Directive on the promotion of the use of energy from renewable sources, dostupno na <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=CELEX:32009L0028:EN:NOT>
  27. Ognjan D., Stanić Z., Tomšić Ž. (2008.) *Isplativost poticajne otkupne cijene za projekte vjetroelektrana u Hrvatskoj*, *Energija*, 57(2): 178-199
  28. Pašićko R., (2008.) *Percepcija rizika u energetici*. *Socijalna ekologija* 17(2): 117-132
  29. Potočnik V., Lay V., (2002.) *Obnovljivi izvori energije i zaštita okoliša u Hrvatskoj*, Zagreb, Ministarstvo zaštite okoliša u prostornog uređenja
  30. Puđak J., Bokan N.(2011.) *Ekološka poljoprivreda – indikator društvenih vrednota*. *Sociologija i prostor*, 190(2): 137-163
  31. Ščulac Domac M., (2008.). *Uvjeti i okvir za realizaciju projekata obnovljivih izvora energije u Republici*. Seminar korištenje solarne energije - prezentacija, HGK Hrvatskoj [online].
  32. Višković A., (2009.) *Svjetlo ili mrak, Energetska sigurnost – političko pitanje*, Zagreb.

Lider Press d.d.

33. Zanki V., Lokas V., Horvat S., Sučić B., Nekić I., Gjurić B., (2009.), 200 EE savjeta – kako efikasnije koristiti energiju, živjeti kvalitetnije i plaćati manje, Zagreb, Program Ujedinjenih naroda za razvoj (UNDP) u Hrvatskoj – Projekt Poticanje energetske efikasnosti u Hrvatskoj

#### **IZVORI:**

1. European Comission (2012.), Intelligent Energy Europe, Dostupno na: <http://ec.europa.eu/energy/intelligent/>
2. Fond za zaštitu okoliša I energetska učinkovitost (2012.), Fond za zaštitu okoliša I energetska učinkovitost, Dostupno na: <http://www.fzoeu.hr/hrv/index.asp>
3. Istarska regionalna regionalna agencija (2012.), Irena – Istarska regionalna agencija Dostupno na: <http://www.irena-istra.hr/>
4. Međimurska energetska agencija MENE A (2012), MENES, Dostupno na: <http://www.menea.hr/>
5. Ministarstvo gospodarstva, rada i poduzetništva (2012), OIE - Obnovljivi izvori energije, Dostupno na: <http://oie.mingo.hr/default.aspx?id=24>
6. Regionalna Agencija Sjeverozapadna Hrvatske (2012), Natjecaji, Dostupno na: <http://www.regea.org/natjecaji.html>
7. Regionalna Agencija Sjeverozapadna Hrvatske (2012), Regionalna Agencija Sjeverozapadne Hrvatske, Dostupno na: <http://www.regea.org/o-nama/>
8. Regionalna energetska agencija Kvarner (2012.), Rea Kvarner, Dostupno na: <http://www.reakvarner.hr/hr/>
9. Regionalna energetska agencija Sjever (2012.), Rea Sjever, Dostupno na: <http://rea-sjever.hr/rea/>
10. UNDP u Hrvatskoj – Program Ujedinjenih naroda za razvoj u Hrvatskoj (2012.), UNDP u Hrvatskoj – Poticanje energetske efikasnosti, Dostupno na: <http://www.energetska-efikasnost.undp.hr/>

**POPIS SLIKA:**

1. Prikaz podjele prirodnih izvora energije na konvencionalne (fosilne) i nekonvencionalne, alternativne (obnovljive) izvore energije (Majdanžić Lj., 2008.)
2. Prikaz energetske potrebe različitih stambenih objekata obzirom na primjenjenu mjeru energetske efikasnosti i energije dobivene iz OIE (Majdanžić Lj., 2008.:44)
3. Raspoloživi kapacitet elektrana (Kennedy M., Stanić Z., 2006.)
4. Proizvodnja električne energije u Hrvatskoj (Ognjan D., Stanić Z., Tomšić Ž., 2008.)

**POPIS TABELA:**

1. Podaci o dobi i rodu ispitanika
2. Podaci o obrazovanju i rodu ispitanika

## **NACRT INTERVJUA SA KORISNICIMA SUBVENCIJA ZA KORIŠTENJE OIE**

### UVOD -PREDSTAVLJANJE, POVJERLJIVOST PODATAKA I DOZVOLA ZA SNIMANJE

#### 1. OPĆI PODACI O KORISNIKU SUBVENCIJE

Spol, dob, razina i vrsta obrazovanja, broj osoba koje žive u kućanstvu.

#### 2. PODACI O UGRAĐENOM SUSTAVU OIE

Kada se i koji sustav OIE ste ugradili ?

#### 3. MOTIVACIJA

Što Vas je potaknulo na ugradnju sustav OIE?

Koji je bio Vaš razlog prijave na Natječaj za sufinansiranje mjera energetske učinkovitosti i/ili korištenja obnovljivih izvora energije?

#### 4. NATJEČAJ I PROTOKOL

Gdje ste se informirali o mogućnostima energetske ušteda? –

Kako ste saznali za Natječaj za sufinansiranje mjera energetske učinkovitosti i korištenja obnovljivih izvora energije?

Jeste li zadovoljni procedurom Natječaja za sufinansiranje mjera energetske učinkovitosti i/ili korištenja obnovljivih izvora energije i zašto?

- razumljivost Natječaja, jednostavnost obrazac koje je potrebno popuniti, dokumentacija koje je potrebno prikupiti i predati, realizacija financijske pomoći

#### 5. ZADOVOLJSTVO UGRAĐENIM SUSTAVOM OIE

Je li postavljeni sustav ispunio Vaša očekivanja?

- financijska ušteda i ušteda el.energije, jednostavnost upravljanja ugrađenim sustavom, kvaliteta života

Biste li i s kojim razlogom svojim prijateljima/poznancima preporučili ugradnju sličnog sustava? (razlozi)

Jesu li se susjedi/poznanci informirali i raspitivali za sustav koji koristite na Vašem objektu?

#### 6. SAMOPROCJENA PROEKOLOŠKIH VRIJEDNOSTI I PROEKOLOŠKO PONAŠANJE

Biste li opisali sebe kao osobu koja je „ekološki osvještana“?

Jeste li proekološki (društveno) angažirani?

(udruženja građana ili građanske akcije bilo koje vrste, nevladine organizacije, nevladine organizacije koja se bavi ekološkim pitanjima, političke stranke)

Koristite li još neke oblike obnovljivih izvora energije ili mjera energetske učinkovitosti osim sufinanciranog?

Kada bi postojala mogućnost sufinanciranja biste li koristili i druge obnovljive izvore energije i mjere energetske efikasnosti (koji i zašto?)

Koje sve oblike uštede energije koristite i koliko često?

(kupovina energetskih učinkovitih kućanskih uređaja, rjeđe korištenje osobnog automobila, smanjenje grijanja/klimatizacije, smanjenje rasvjete, recikliranje organskog otpada)

Koje bi mjere, osim konkretne financijske pomoći, potaknule na korištenje i drugih izvora energije i mjera energetske učinkovitosti?

## **NACRT INTERVJUA SA PREDSTAVNIKOM REGIONALNE ENERGETSKE AGENCIJE SJEVEROZAPADNE HRVATSKE - REGEE**

### 1. Predstavljanje energetske agencije

- osnivanje agencije i ciljevi rada
- model na kojem se temelji njen rad
- iskustva iz Europske Unije i pozitivni primjeri
- usluge koje agencija pruža

### 2. Djelatnost energetske agencije

- aktivnosti (završene, u tijeku i planirane)
- obrazovne i promotivne aktivnosti
- projekti – domaći i strani
- suradnja s drugim energetskim agencijama

### 3. Pogled na Natječaj za poticanje korištenja OIE s druge strane

- protokol Natječaja
- komunikacija i iskustva s kandidatima
- suradnja s županijama, gradovima i općinama
- planovi za budućnost