

Analiza energetskeg stanja na području Općine Dvor

s osvrtom na energetske siromašne kućanstva

Listopad 2018.

Izrađivač:

Društvo za oblikovanje održivog razvoja
Lička 33, Zagreb

Autori:

Daniel Rodik, dipl.ing.
Slavica Robić, MSc, dipl.ing.el.

Naručitelj:

Fond za financiranje razgradnje i zbrinjavanje radioaktivnog otpada i istrošenog nuklearnog goriva
Nuklearne elektrane Krško, Radnička cesta 47, Zagreb

Sadržaj

Analiza energetskeg stanja na području Općine Dvor.....	1
Popis slika i tabela.....	4
Popis kratica i pojmova.....	5
1. Uvod.....	6
2. Metodologija.....	8
3. Analiza potrošnje energije po sektorima.....	9
3.1. Potrošnja energije u zgradama javnog sektora i javnoj rasvjeti	9
3.1.1. Potrošnja energije za javnu rasvjetu	10
3.2. Potrošnja energije i energetska siromaštvo u stambenom sektoru.....	11
3.3. Potrošnja energije u zgradama komercijalne namjene.....	18
4. Akcijski plan djelovanja	19
4.1. Prijedlog mjera za smanjenje potrošnje energije u zgradama javnog sektora	19
4.2. Prijedlog mjera za smanjenje potrošnje energije u stambenim zgradama i kućama	23
4.3. Prijedlog mjera za smanjenje potrošnje energije u zgradama komercijalne namjene	27
4.4. Vremenski plan i dinamika provedbe	28
5. Pregled mogućih izvora financiranja provedbe predloženih mjera.....	30
6. Zaključak	34
7. Dodatak.....	35
Anketni upitnik.....	35

Popis slika i tabela

Slika 1 Energetsko siromaštvo na temelju pokazatelja niskih prihoda i visokih troškova.....	7
Slika 2 Grafički prikaz potrošnje energenata u javnom sektoru	10
Slika 3 Raspodjela potrošnje energije u tipičnom kućanstvu	11
Slika 4 Raspodjela objekata ispitanika prema starosti i ugrađenoj toplinskoj izolaciji.....	12
Slika 5 Raspodjela vrste ostakljenja na objektima	12
Slika 6 Raspodjela potrošnje električne energije prema vrsti najznačajnijih potrošača	13
Slika 7 Primjer štednjaka na drva kao najčešćeg ogrjevnog tijela u promatranim kućanstvima	14
Slika 8 Tipičan primjer pojave plijesni na unutrašnjim zidovima	14
Slika 9 Postotak kućanstava koji imaju problem s propuhom i pojavom plijesni na elementima građevine	15
Slika 10 Samoprocjena ispitanika o općenitom stanju zdravlja	15
Slika 11 Utjecaj zdravstvenog stanja na društvene aktivnosti	16
Slika 12 Udio kućanstava sa poteškoćama u plaćanju računa za grijanje i električnu energiju	17
Slika 13 Učestalost smanjenja udobnosti radi nižih troškova za energiju u kućanstvu	17
Slika 14 Struktura potrošnje energije u komercijalnom sektoru	18
Tabela 1 Površine zgrada javnog sektora Općine Dvor	9
Tabela 2 Potrošnja energenata u zgradama javnog sektora	9
Tabela 3 Kombinacija mjera za kućanstva sa procjenom troškova i ušteda.....	26
Tabela 4 Struktura Prioritetne osi 4 „Promicanje energetske učinkovitosti i obnovljivih izvora energije“..	31

Popis kratica i pojmova

EnU – Energetska Učinkovitost

ERDF – European Regional Development Fund, Europski fond za regionalni razvoj

ESIF – Europski strukturni i investicijski fond

ESCO – Energy Service Company

FN - Fotonapon

HBOR – Hrvatska banka za obnovu i razvoj

ISGE – Informacijski sustav za gospodarenje energijom¹

JPP – jedinstveni period povrata, vremenski period nakon kojeg će akumulirane uštede biti jednake visini investicije

LED – eng. Light Emitting Diode, tehnologija rasvjete sa visokom energetsom učinkovitosti

NAPENU – Nacionalni Akcijski Plan Energetske Učinkovitosti

OIE – obnovljivi izvori energije

OPKK – Operativni program Konkurentnost i kohezija

Peleti – drvni pelet, prešani komadići suhog mljevenog drveta, koriste se kao energent u kotlovima na biomasu

Perlator – aerator, nastavak za slavinu koji miješa vodu i zrak te omogućuje uštedu vode

PTV – potrošna topla voda

Solarni kolektori – uređaji s pločama ili vakumskim cijevima koji prikupljaju sunčevo zračenje te prenose toplinu na tekući medij, služe za zagrijavanje potrošne tople vode i prostora.

Stand by – „u pripravnosti“, način rada uređaja, npr. TV, DVD, pri čemu je on djelomično ugašen, te se uz malu snagu (nekoliko W) troši znatna količina energije u dužem periodu

Termostatski ventil – ventil na radijatoru koji pomoću ugrađenog termostata automatski smanjuje dotok tople vode ovisno o željenoj temperaturi zraka u prostoru

Toplinski most – pojava bržeg prelaska topline na određenom dijelu građevne konstrukcije zbog slabije toplinske izolacije, najčešće kutevi, spojevi, balkoni, rubovi prozora i vrata i sl.

¹ <https://www.isge.hr>

1. Uvod

Općenito o Općini Dvor

Općina Dvor nalazi se na južnom dijelu Banovine u Sisačko-moslavačkoj županiji, obuhvaća južni dio Zrinske gore i južni dio hrvatskoga Pounja, te leži na lijevoj obali rijeke Une. Prema popisu stanovništva iz 2001. godine, općina Dvor imala je 5.742 stanovnika u 2205 kućanstava raspoređenih u 64 naselja. Kućanstva su većinom smještena u obiteljskim kućama s jednim kućanstvom, a manji broj u višestambenim zgradama. Na području općine su prema Popisu stanovništva iz 2011. bila 102 stana² bez vodovoda i 28 bez električnog priključka.

Na području Dvora kao gospodarske djelatnosti prevladavaju poljoprivreda, stočarstvo i drvna proizvodnja. U mjestu Dvor nalaze se zgrada Općine, općinskog suda, dom zdravlja, veterinarska stanica, pošta, škola, dječji vrtić, knjižnica, ispostave Hrvatskih šuma i Hrvatske elektroprivrede. U Dvoru djeluje nekoliko kulturnih i športskih udruga te Dobrovoljno vatrogasno društvo.

Analiza energetske stanja

Analiza energetske stanja na području Općine Dvor (dalje: Analiza) jedna je od aktivnosti kojima se stvara baza za razvojne projekte lokalne zajednice iz područja održivog korištenja energetskih resursa i energije. Izradu ovog dokumenta kao i terenskih posjeta financirao je Fond za financiranje razgradnje i zbrinjavanja radioaktivnog otpada i istrošenoga nuklearnog goriva Nuklearne elektrane Krško iz Zagreba.

Analiza je napravljena temeljem rezultata terenskog istraživanja na području općine Dvor i postojećih podataka o potrošnji energije na području Općine, Lokalne akcijske grupe (LAG) UNA³ i Sisačko-moslavačke županije.

Cilj projekta je bio utvrditi realno energetske stanje u objektima pojedinaca i kućanstava prema potrošnji energije za grijanje, hlađenje, kuhanje, pranje, rasvjeta i ostalo. Također, Analiza pokazuje povezanost socio-demografskih karakteristika kućanstava i individualne potrošnje energije odnosno identificira energetske siromašna kućanstva.

Utvrđeno je da energetske siromaštvo negativno utječe na fizičko i mentalno zdravlje i kvalitetu života te je potrebno provedbom niza mjera promijeniti uvjete stanovanja za ugrožene obitelji i ukloniti negativne posljedice života u energetske siromaštvo. Stoga je cilj Analize, kroz prijedlog mjera za suzbijanje energetske siromaštva, uspostaviti sustav energetske savjetovanja i pružanja jednostavnih mjera energetske učinkovitosti za ugrožena kućanstva.

Što je energetske siromaštvo?

Ne postoji jedinstvena definicija energetske siromaštva. Općenito, ono je jedan od oblika siromaštva, a manifestira se kao potpuni izostanak pristupa modernim oblicima energije (npr. električnoj energiji) ili kao nemogućnost podmirenja troškova energije koja je potrebna za osiguranje zdravstveno, društveno i kulturološki prihvatljivih uvjeta stanovanja. U svijetu preko jedne milijarde ljudi još uvijek nema pristup

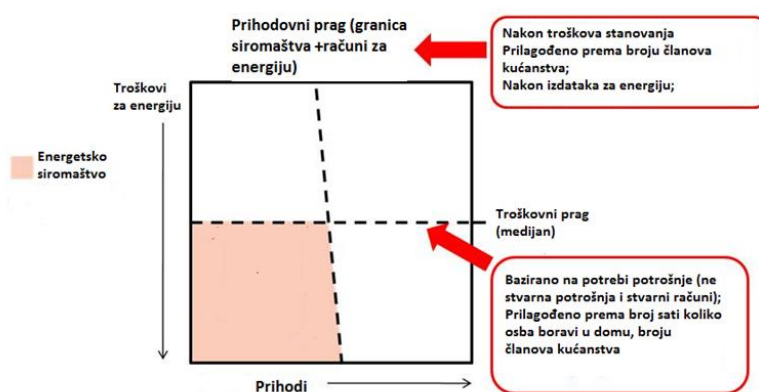
² Prema Popisu stanovništva iz 2011. Godine definicija „stana“ je: Stan je građevinski povezana cjelina namijenjena stanovanju koja se sastoji od jedne ili više soba s odgovarajućim pomoćnim prostorijama (kuhinja, smočnica, predsoblje, kupaonica, zahod i sl.) ili bez pomoćnih prostorija i koja ima svoj zaseban ulaz izravno s hodnika, stubišta, dvorišta ili ulice.

³ LAG UNA djeluje na području Općina Majur, Hrvatska Dubica, Sunja, Dvor i Grada Hrvatska Kostajnica

električnoj energiji, a gotovo tri milijarde ovise o ogrjevnom drvu i drugim oblicima biomase za kuhanje i grijanje.⁴

Buzarovski je upotrijebio relativnu definiciju siromaštva kao pomoć u definiciji energetske siromaštva koristeći različitu literaturu u kojoj se navodi da je siromaštvo „nedostatak pristupa resursima i izostanak prilika” zbog čega je smanjena mogućnost pojedinaca da sudjeluju u „životnim stilovima, običajima i aktivnostima koje definiraju pripadnost društvu.” Vodeći se tom definicijom siromaštva, Buzarovski definira energetske siromaštvo kao **nemogućnost zagrijavanja doma do društveno i materijalno potrebne razine.**⁵

U Hrvatskoj se energetske siromaštvo primarno javlja kao nemogućnost podmirjenja troškova. Na razini EU dva glavna izvora podataka koji se mogu koristiti za utvrđivanje pokazatelja kojima se opisuje energetske siromaštvo su Statistika EU o prihodima i životnim uvjetima (eng. European Union Statistics on Income and Living Conditions, EU SILC) i Ankete o potrošnji kućanstava (eng. Household Budget Survey, HBS).⁶



Slika 1 Energetske siromaštvo na temelju pokazatelja niskih prihoda i visokih troškova

⁴ "Energy Overview." [Online]. Available: <http://www.worldbank.org/en/topic/energy/overview>.

⁵ S. Buzarovski, *Energy Poverty in Eastern Europe: Hidden Geographies of Deprivation*. Ashgate Publishing, Ltd., 2007.

⁶ "Fuel poverty measurement in Europe – part 2 « EU Fuel Poverty Network." [Online]. Available: <http://fuelpoverty.eu/2014/06/01/measurement-in-europe-part-2>.

2. Metodologija

Podaci korišteni u Analizi prikupljeni su kroz dostupne podatke o potrošnji energije na području Općine Dvor i putem terenskog istraživanja koje je provedeno na 50 ispitanika s područja Općine. Ispitanici su odabrani uz pomoć Općine Dvor koja je dostavila podatke. Anketni upitnik strukturiran je na način da je obuhvatio sljedeća područja:

- Opći podaci o kućanstvu i ispitaniku
- Stanje građevine i građevnih elemenata
- Potrošnja energenata i energije za grijanje, hlađenje, zagrijavanje potrošne tople vode, rasvjetu i ostale električne uređaje
- Samoprocjena ispitanika o problemima vezanim za energetske troškove
- Samoprocjena zdravstvenog i socijalnog stanje ispitanika

Podaci o potrošnji energenata za grijanje – uglavnom ogrjevnog drveta dobiveni su usmeno od ispitanika, jer računi uglavnom nisu dostupni. Računi za električnu energiju korišteni su kada su bili dostupni, a u suprotnom je zabilježena procjena ispitanika o mjesečnom iznosu računa (u kunama). Ako je bio dostupan obračun, zabilježen je podatak o stvarnoj potrošnji energije za obračunsko razdoblje, a ako je bio dostupan račun, zapisana je stvarna kunska vrijednost za dani mjesec. Potrošnja električne energije na godišnjoj razini procijenjena je pomoću kalkulatora HEP-a⁷.

Dio pitanja u upitniku odnosio se također na samoprocjenu ispitanika vezanu uz teškoće u podmirivanju računa za energiju te zdravstveno i socijalno stanje. Dobiveni podaci koristili su se da bi se povezala potrošnja energije, tj. energetska (ne)učinkovitost s kvalitetom života pojedinaca u kućanstvima. Prikupljeni podaci su obrađeni agregirano, odvojeno od identiteta korisnika i obrađeni kroz xls. tablicu. Svi podatci prikupljeni su uz suglasnost ispitanika. U Dodatku se nalazi Anketni upitnik.

Osim provedenog upitnika podijeljeni su i paketi s jednostavnim mjerama za uštedu energije i vode. Detaljni opis paketa i predviđenih ušteda energije nalazi se u poglavlju 4.2.

⁷ Internetska poveznica: <http://mojracun.hep.hr/kalkulator/>

3. Analiza potrošnje energije po sektorima

3.1. Potrošnja energije u zgradama javnog sektora i javnoj rasvjeti

Prema dostupnim podacima procijenjena je potrošnja energije u zgradama u vlasništvu Općine Dvor, Sisačko-moslavačke županije i države. Kao referentna godina, za koju postoje podaci o potrošnji energije, odabrana je 2011.

Ukupna površina zgrada u vlasništvu Općine Dvor iznosi 3400 m², a radi se o 4 objekta: zgrada Općine Dvor, dječji vrtić, dom kulture i zgrada Crvenog križa općine Dvor (ODCK).

Tabela 1 Površine zgrada javnog sektora Općine Dvor

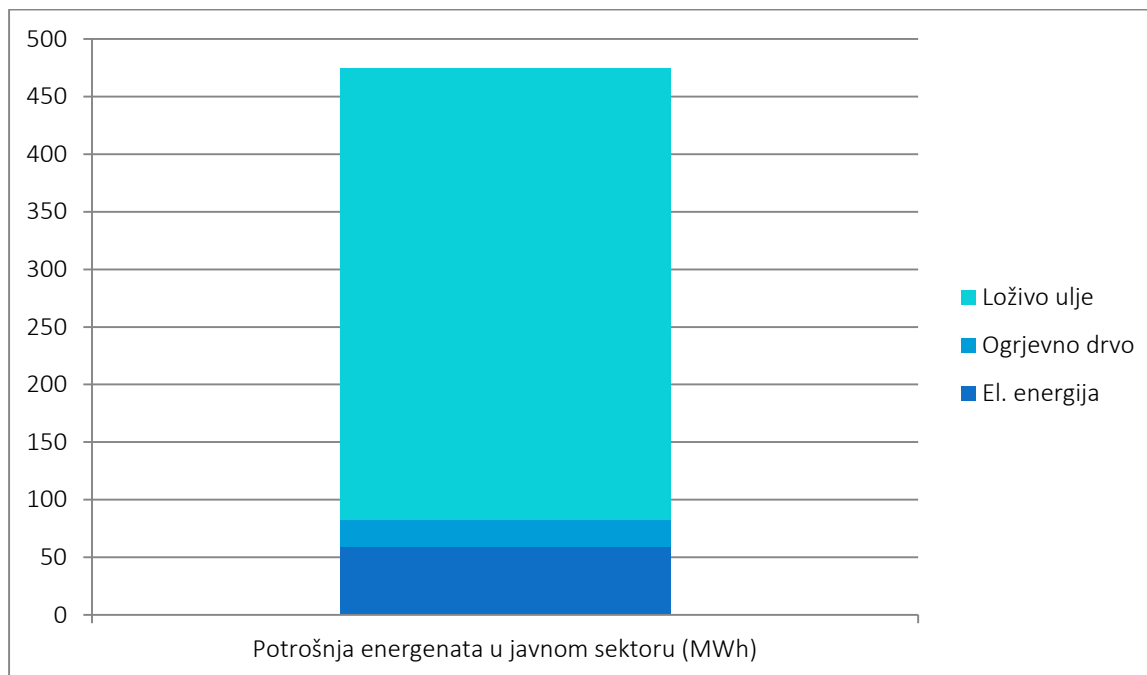
Zgrada	Površina (m ²)
Općina Dvor	1.850
Dječji vrtić	468
Dom kulture	914
Crveni križ	168

Ukupna potrošnja u javnom sektoru iznosi 474,82 MWh, od čega je najveći dio otpada na potrošnju loživog ulja. Potrošnja svih energenata na godišnjoj razini: električna energija, loživo ulje, i ogrjevno drvo prikazana je u Tabeli 2.

Tabela 2 Potrošnja energenata u zgradama javnog sektora

Zgrada	Električna energija kWh	Loživo ulje lit	Ogrjevno drvo prm
Općina Dvor	27.000	24.000	/
Dječji vrtić	13.500	9.065	/
Dom kulture	10.750	/	/
Crveni križ	7.800	/	15
UKUPNA potrošnja izražena u kWh ⁸	59.050	392.150	23.265

⁸ Koeficijenti pretvorbe su: Ekstra lako loživo ulje 11,86kWh/l , Ogrjevno drvo 1.575 kWh/prm



Slika 2 Grafički prikaz potrošnje energenata u javnom sektoru

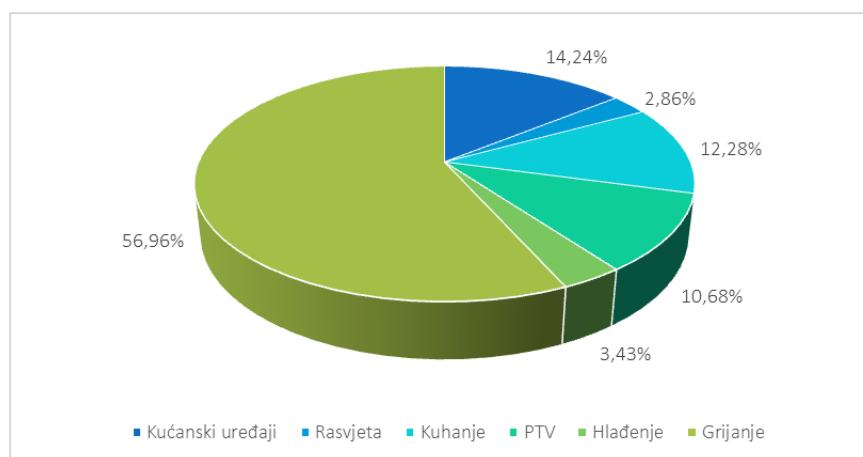
3.1.1. Potrošnja energije za javnu rasvjetu

Broj rasvjetnih tijela na području Općine koja se koriste za javnu rasvjetu iznosi ukupno 497, a instalirane snage su 70W i 150W. Godišnja potrošnja električne energije iznosi oko 232 MWh.

3.2. Potrošnja energije i energetska siromaštvo u stambenom sektoru

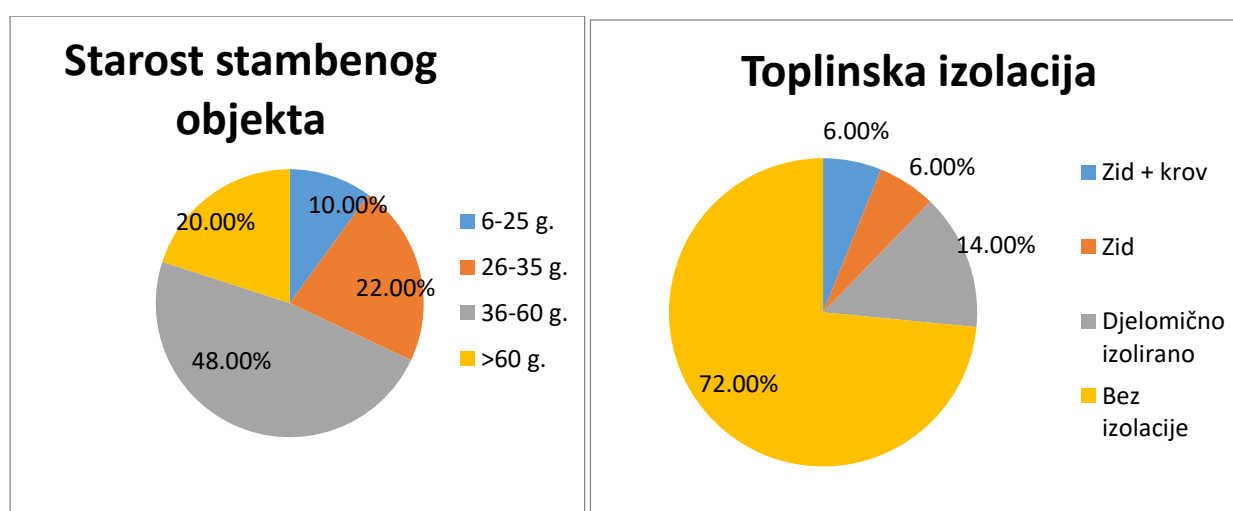
Ukupna potrošnja energije u kućanstvima u Hrvatskoj u 2012. godini iznosila je 30.215.680 MWh, od čega je najveći dio - 21.393.829 MWh utrošen na grijanje prostora⁹. Slika 3. prikazuje raspodjelu energetske bilance u tipičnom hrvatskom kućanstvu i način na koji se određeni oblici energije koriste. Vidljivo je da se najveći udio energije koristi za grijanje prostora, zbog svoje veličine, a time i udjela u ukupnom proračunu kućanstva ti su troškovi često izravno povezani s energetska siromaštvom.

Potrošnja energije u stambenom sektoru (obiteljske kuće i višestambene zgrade) na području Općine utvrđena je temeljem rezultata upitnika .



Slika 3 Raspodjela potrošnje energije u tipičnom kućanstvu

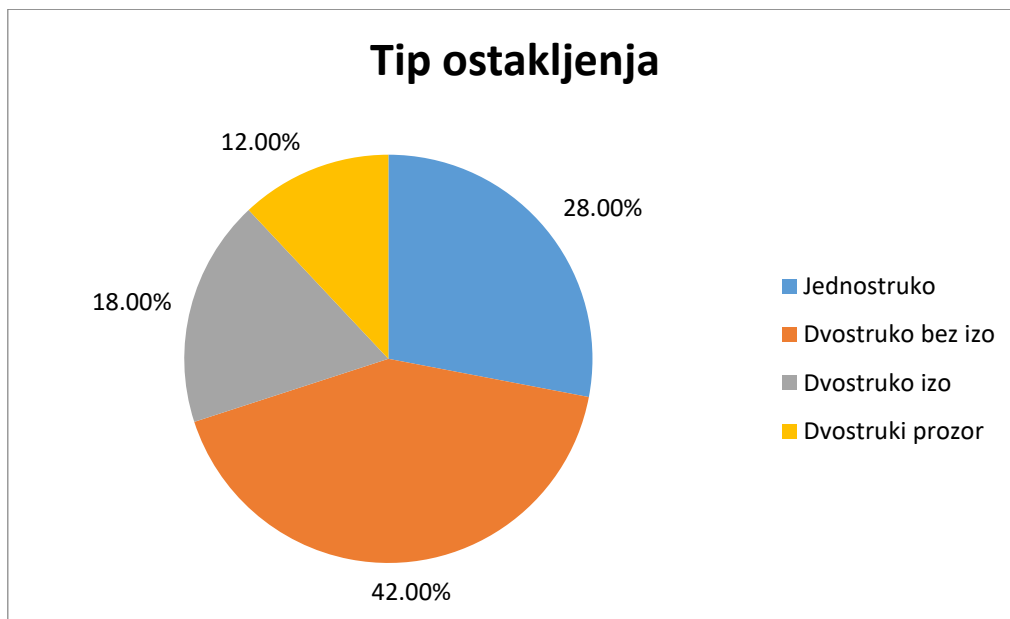
Većina ispitanika, njih 90%, živi u obiteljskim kućama izgrađenim prije 1990. godine koje imaju vrlo slabu toplinsku zaštitu, što pokazuje i podatak da toplinske izolacije na objektima uglavnom nema.



⁹ "Podaci o energetskej učinkovitosti u kućanstvima i uslugama 2012.," DZS. [Online]. [http://www.dzs.hr/Hrv_Eng/Other/Podaci o energetskej ucinkovitosti u kucanstvima i uslugama u 2012.pdf](http://www.dzs.hr/Hrv_Eng/Other/Podaci%20o%20energetskoj%20ucinkovitosti%20u%20kucanstvima%20i%20uslugama%20u%202012.pdf).

Slika 4 Raspodjela objekata ispitanika prema starosti i ugrađenoj toplinskoj izolaciji

Objekti su u pravilu obiteljske kuće (92%) bez toplinske izolacije (72%), često i bez fasade s dotrajalom jednostrukom stolarijom (ili dvostrukim prozorima) običnih stakala (82%).



Slika 5 Raspodjela vrste ostakljenja na objektima

Prosječna stambena površina iznosi 85 metra kvadratna. Potrebno je napomenuti da se prilikom posjeta površina nije mjerila, već se koristila vlastita procjena ukućana i energetske savjetnike koji su obavljali terenske posjete. Anketno istraživanje provedeno 2012. i 2013. godine na uzorku od 1.772 ispitanika s područja cijele Hrvatske pokazalo je da 22% hrvatskih kućanstava smanjuje životni prostor zimi, primarno zbog nemogućnosti podmirivanja računa za energiju (55%) i zbog nedostatka sustava grijanja u pojedinim prostorijama (22%).¹⁰ Također prema podacima iz Sisačko-moslavačke županije i terenskog istraživanja koje je proveo DOOR, ispitana kućanstva zimi, smanjuju životni prostor za oko 25%.¹¹

Prosječna potrošnja električne energije po kućanstvu u općini iznosi 3106 kWh/god, što je manje od državnog prosjeka koji je u 2012. godini iznosio 3.766 kWh/god za cijelu Hrvatsku, odnosno 3.551 kWh/god za Sisačko-moslavačku županiju¹².

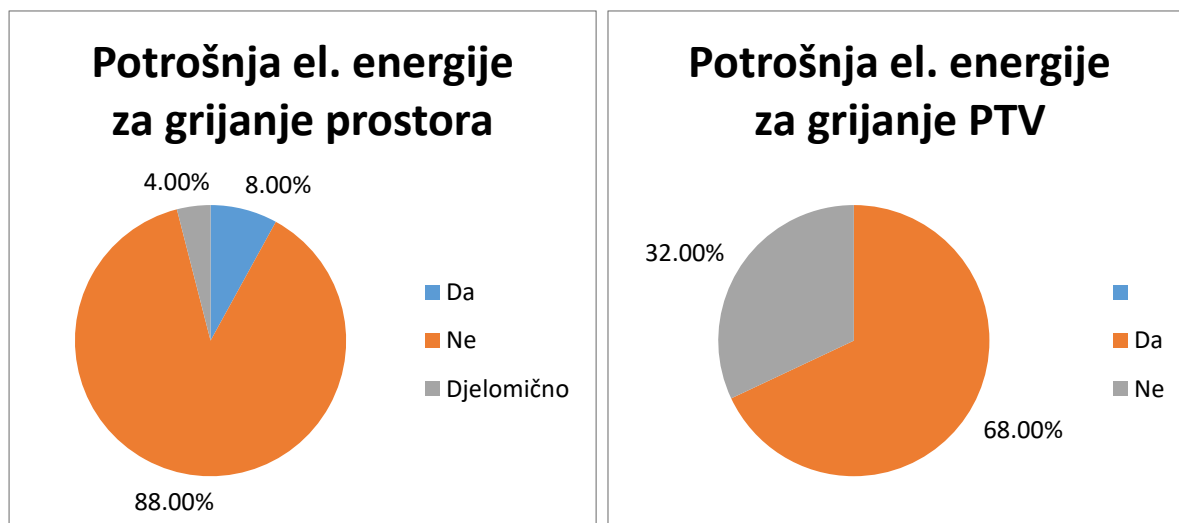
Prema dosadašnjem iskustvu i podacima, najveći potrošači električne energije u ruralnim kućanstvima često su električne grijalice prostora i/ili potrošne tople vode. Ustanovljeno je da većina ispitanika ne

¹⁰ „Prijedlog mjera za poboljšanje energetske učinkovitosti u kućanstvima za razdoblje 2014.-2016“., analiza je napravljena u sklopu projekta CENEP, Društvo za oblikovanje održivog razvoja, 2013. Zagreb.

¹¹ S.Robić; „Energetsko siromaštvo u Hrvatskoj“, Društvo za oblikovanje održivog razvoja, 2016. Zagreb <http://www.door.hr/wp-content/uploads/2016/04/Energetsko-siromastvo-u-Hrvatskoj-1.pdf>
S.Robić; et al.: „Energy poverty in South East Europe – Surviving the Cold“ SEE Change Net, 2016. http://www.door.hr/wp-content/uploads/2016/10/Energy-Poverty-in-South-East-Europe_Surviving-the-Cold.compressed.pdf

¹² Podaci o energetskej učinkovitosti u kućanstvima i uslugama u 2012. DZS, Zagreb 2015., <https://www.dzs.hr/>

koristi električnu energiju za grijanje prostora uz objašnjenje skupoće i tradicije grijanja na drva. S druge strane veći dio ispitanika zagrijava potrošnu toplu vodu električnim bojlerima, što prema vrsti potrošača (npr. standardni grijač električnog bojlera je snage 2kW) znači znatni udio u potrošnji električne energije. Od ostalih značajnijih potrošača evidentirano je korištenje pumpe za vodu (20% ispitanika).



Slika 6 Raspodjela potrošnje električne energije prema vrsti najznačajnijih potrošača

Svi ispitanici su kao glavni energent za grijanje prostora naveli ogrjevno drvo, a većina klasične peći (štednjak na drva) kao način korištenja energenta. Štednjak na drva je jednostavni sustav grijanja - samostojeća peć relativno niske efikasnosti izgaranja (60-70%) koja se nalazi u jednoj prostoriji, uglavnom kuhinji i ako uvjeti dozvoljavaju, kontinuiranim držanjem otvorenih vrata na susjednim prostorijama, zagrijavaju se i okolne sobe.

Većina ispitanika dostavila je informaciju o potrošnji drva u prostornim metrima. Rađena je procjena troškova za ogrjevno drvo prema podatku o kaloričnoj vrijednosti ogrjevnog drveta (1prm=1.575 kWh) i navedenoj cijeni (prosjeak od 208 HRK/prm). Prosječni godišnji troškovi iznose 3300kn, a potrošnja 16 prm ili 25200 kWh. Uprosječena jedinična godišnja potrošnja energije za grijanje po kvadratu stambenog prostora iznosi 295 kWh/m² što odgovara tipu obiteljske kuće izgrađene 1980-tih godina.¹³ Za usporedbu energetske razred B propisuje specifičnu godišnju toplinsku energiju za grijanje od 25-50 kWh/m² grijanog prostora.¹⁴

Ogrjevno drvo se u slučaju obuhvaćenih ispitanika primarno koristi zbog cijene i dostupnosti. Drvo je s aspekta borbe protiv klimatskih promjena u pravilu poželjan energent, no samo ukoliko se održivo dobavlja i koristi. Drvo se smatra emisijski neutralnim ako se njegovim uklanjanjem iz prirode ne narušava potrebna količina emisijskih ponora (šumskih površina). Također, bitna je i učinkovitost sustava koji se koristi za grijanje. U slučaju većine ispitanika sustavi grijanja su neučinkoviti, čime se znatno narušava ukupna održivost i povećava mogući negativan utjecaj na okoliš. Pojedinačne peći na drva i neučinkoviti, stari, sustavi centralnog grijanja zbog nemogućnosti regulacije temperature i adekvatne raspodjele po svim prostorijama osim energetske neučinkovitosti i štetnog utjecaja na okoliš negativno utječu i na zdravlje ukućana.

¹³ Program energetske obnove obiteljskih kuća za razdoblje od 2014.do 2020. godine. Ministarstvo graditeljstva i prostornog uređenja RH, 2014.

¹⁴ Pravilnik o energetskom pregledu zgrade i energetskom certificiranju (Narodne novine, broj: 88/17)

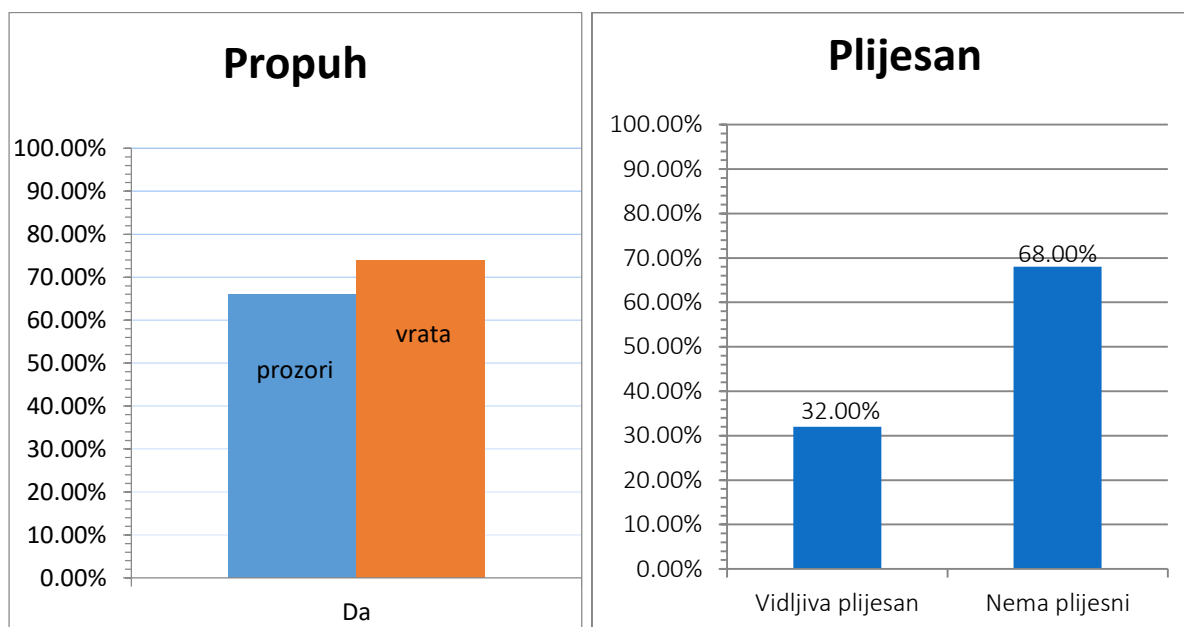


Slika 7 Primjer štednjaka na drva kao najčešćeg ogrjevnog tijela u promatranim kućanstvima

Na zdravlje ukućana, osim nepravilne raspodjele topline i neadekvatnog upravljanja razinom temperature, negativno utječu i vlaga te trajna izloženost neprekidnom strujanju hladnog zraka kroz lošu stolariju. Objekti koji nemaju adekvatnu izolaciju ovojnice zgrade (krov, zidovi, pod, stolarija) pogoduju nastajanju plijesni. Stolarija koja nema potrebne brtve uzrokuje trajnu izloženost kontinuiranom strujanju hladnog zraka kroz sve prostorije što u pravilu dovodi do znatno nižih temperatura u donjem dijelu prostorija.

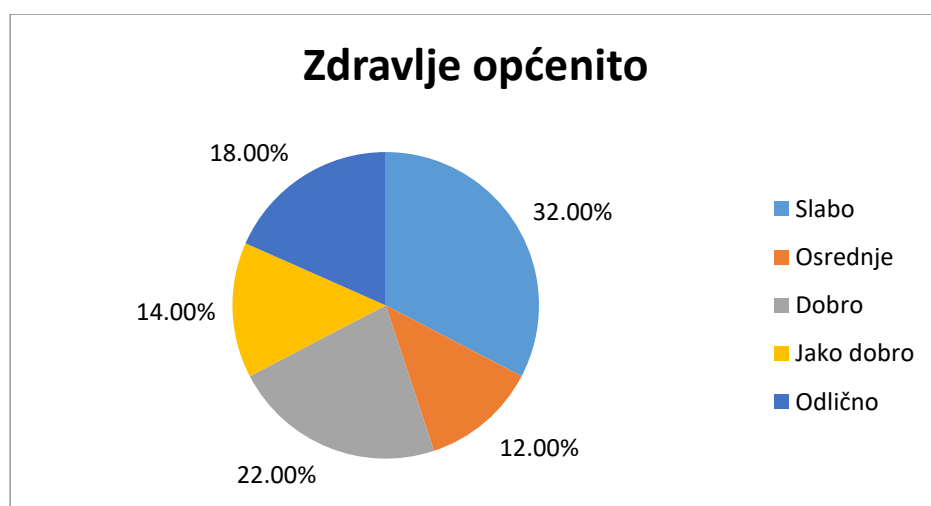


Slika 8 Tipičan primjer pojave plijesni na unutrašnjim zidovima



Slika 9 Postotak kućanstava koji imaju problem s propuhom i pojavom plijesni na elementima građevine

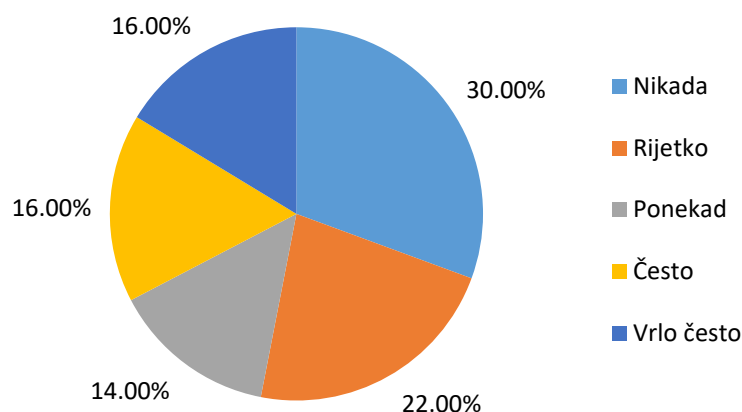
Velik broj ispitanika, oko 50% boluje od dugotrajne bolesti, kronične bolesti ili ima određeni invaliditet. U skladu s tim podatkom jest i indeks samoprocjene zdravlja po kojemu je 44% ispitanika svoje zdravlje općenito ocijenilo slabim ili osrednjim.



Slika 10 Samoprocjena ispitanika o općenitom stanju zdravlja

Mogućnosti sudjelovanja u aktivnostima zajednice predstavljaju jedan od ključnih parametara za ukupnu ocjenu kvalitete života i predmet su istraživanja kada je u pitanju energetska siromaštvo. 32% ispitanika navelo je da su im mogućnosti sudjelovanja u društvenim aktivnostima bile narušene zbog zdravstvenih problema.

Ograničene društvene aktivnosti

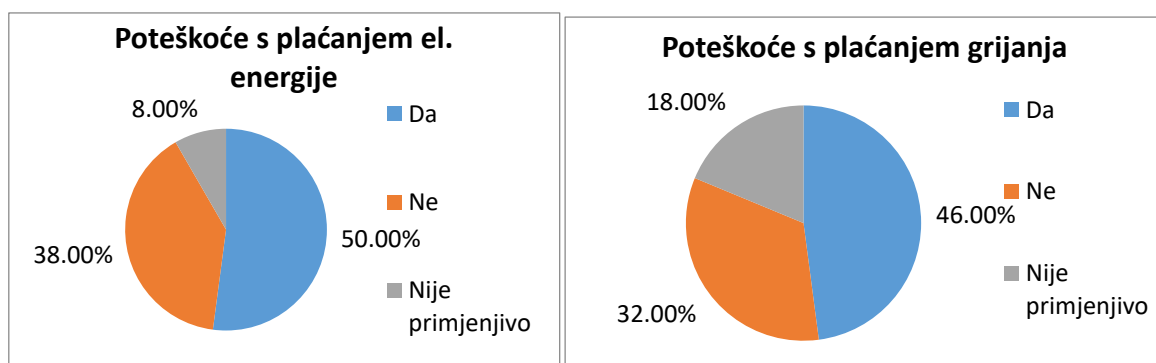


Slika 11 Utjecaj zdravstvenog stanja na društvene aktivnosti

Podaci o starosti kućanstava pokazuju da su dvije trećine ispitanih kućanstava obitelji bez djece mlađe od 12 godina (68%), a u čak pola kućanstava su jedan ili dvoje članova stariji od 60 godina. Za usporedbu podaci Državnog zavoda za statistiku govore o 10% mlađih od 14 godina na području općine i 38% starijih od 60, dok hrvatski prosjek iznosi 15% mlađih od 14 godina i 24% starijih od 60 godina. Po ovim podacima općina Dvor spada u općine sa znatnim udjelom starijeg stanovništva.¹⁵

Brojna istraživanja pokazuju kako postoji povezanost između energetske siromaštva i zdravlja¹⁶. Stambeni uvjeti u kojima ljudi žive, ako ne zadovoljavaju određene uvjete mogu imati štetne posljedice po zdravlje samih ukućana.

Terensko istraživanje ukazalo je da značajan udio kućanstava, oko pola ispitanih, ima poteškoće u plaćanju računa za grijanje i električnu energiju. Tu se prije svega ubrajaju kućanstva koja dobivaju socijalnu pomoć – vaučere za plaćanje tih troškova. Dio kućanstava ogrjevna drva nabavlja iz vlastitih izvora pa se na njih nije moglo primijeniti ovo pitanje.



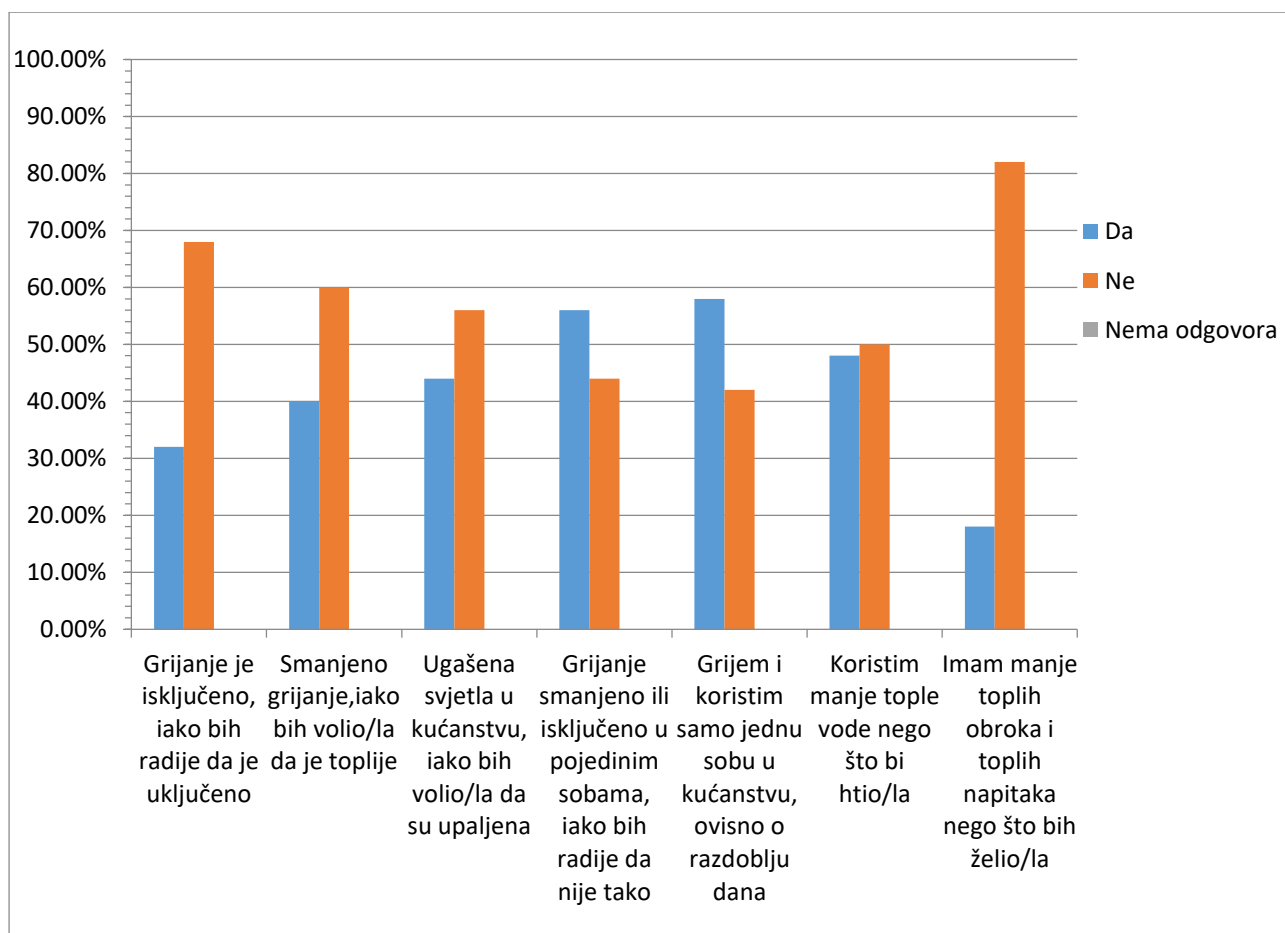
¹⁵ Stanovništvo prema starosti i spolu po naseljima, Popis 2011, <https://www.dzs.hr/>

¹⁶ C. Liddell and C. Morris, "Fuel poverty and human health: A review of recent evidence," Energy Policy, vol. 38, no. 6, pp. 2987–2997, Jun. 2010.

S. Robić and Branko Ančić, „Exploring health impacts of living in energy poverty: Case study Sisak-Moslavina County, Croatia“ Elsevier, Energy and Buildings, Vol. 169, 15 June 2018, pp. 379-387.

Slika 12 Udio kućanstava sa poteškoćama u plaćanju računa za grijanje i električnu energiju

Važni podaci prikupljeni su kroz set pitanja kojim se određuje koliko ispitanici svjesno smanjuju udobnost boravka radi smanjenja ukupnih troškova. Rezultati pokazuju da značajan broj kućanstava iz nužnosti smanjuje udobnost boravka zbog nemogućnosti ili poteškoće podmirivanja troškova za energiju. Mjere koje ukućani najčešće primjenjuju kao izravan rezultat manjka financijskih sredstava su: isključivanje ili smanjivanje grijanja, zagrijavanje manjeg broja prostorija ili samo jedne, gašenje svjetala, manje zagrijavanje potrošne tople vode.

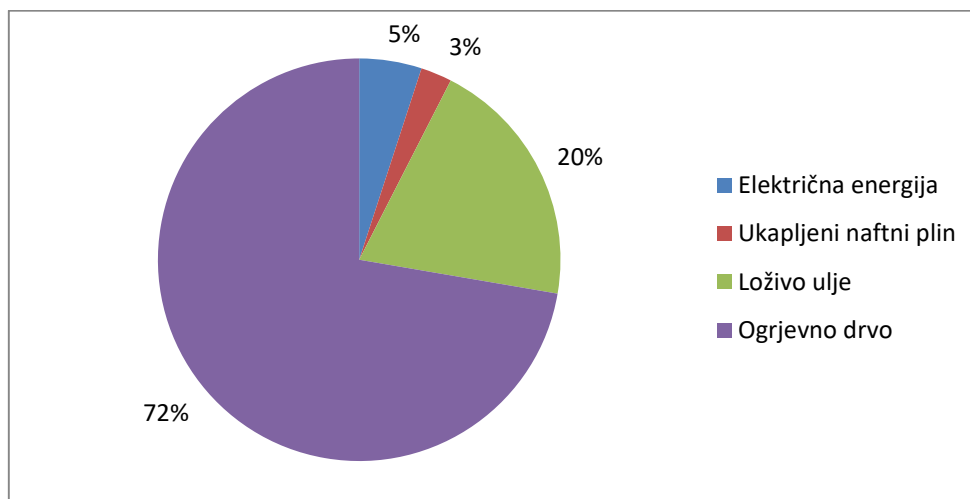


Slika 13 Učestalost smanjenja udobnosti radi nižih troškova za energiju u kućanstvu

3.3. Potrošnja energije u zgradama komercijalne namjene

Energija se u komercijalnom sektoru troši na uobičajene potrebe u zgradarstvu – grijanje, pripremu potrošne tople vode, rad uređaja i rasvjetu i čini oko 13% ukupne potrošnje energije. Površina uslužnih objekata iznosi 41.538 m², a broj uslužnih objekata je 54.

Struktura potrošnje energije u komercijalnom sektoru u 2011. godini prikazana je na Slici 11.



Slika 14 Struktura potrošnje energije u komercijalnom sektoru

Ukupna potrošnja energije u komercijalnom sektoru iznosila je 2834 MWh, pri čemu je dominantna potrošnja ogrjevnog drveta, dok su ukapljeni naftni plin, loživo ulje i električna energija zastupljeni u manjem obimu.

4. Akcijski plan djelovanja

U ovom su poglavlju prikazane moguće mjere za smanjenje potrošnje energije za tri podsektora zgradarstva (javni, stambeni i komercijalni) te za javnu rasvjetu. Ove mjere predstavljaju pregled najčešćih mjera koje gradovi i općine koriste u okviru svojih aktivnosti usmjerenih na smanjenje potrošnje energije i emisija CO₂. Mjere za javni sektor podijeljene su prema vrsti na tehničke i netehničke mjere (npr. edukacija zaposlenika i sl.). Mjere za stambeni sektor su jednostavne tehničke mjere koje su ujedno i povoljnije, te ih je moguće i brže provesti, te složene tehničke mjere koje uglavnom obuhvaćaju veće građevinske ili strojarke radove. Nastavno prikazan je trogodišnji plan i dinamika provedbe.

Podloga za prijedlog mjera su Akcijski (trogodišnji) i godišnji planovi energetske učinkovitosti Sisačko-moslavačke županije¹⁷ koji se izrađuju prema *Zakonu o energetske učinkovitosti*¹⁸, a obaveza su velikih potrošača, uključujući jedinice područne samouprave i velike gradove (s više od 35.000 stanovnika).

Također, dio mjera naveden u Analizi predlaže se u Nacrtu *Četvrtog nacionalnog akcijskog plana energetske učinkovitost za razdoblje 2017.-2019.*¹⁹.

Za izračun okvirnih ušteda mjera korištena je metodologija prema *Pravilniku o sustavu za praćenje, mjerenje i verifikaciju ušteda energije*²⁰

4.1. Prijedlog mjera za smanjenje potrošnje energije u zgradama javnog sektora

Tehničke mjere

R.br.:	1.1
Naziv mjere:	Energetski pregledi zgrada u javnom sektoru
Kratki opis:	Ovom mjerom nastoji se povećati svijest korisnika zgrada i smanjiti potrošnja energije u zgradi. Svrha energetske certifikata je pružanje informacija vlasnicima i korisnicima zgrada o energetske svojstvu zgrade i njihova usporedba u odnosu na energetske svojstva, učinkovitost energetske sustava, te kvalitetu i svojstva vanjske ovojnice zgrade. Stambene i nestambene zgrade svrstavaju se u osam energetske razreda prema energetske ljestvici od A+ do G, s time da A+ označava energetske najpovoljniji, a G energetske najnepovoljniji razred.
Uštede energije (kWh)	Energetski pregledi sami po sebi ne ostvaruju uštede energije. Međutim, svaki energetske pregled u konačnici rezultira ocjenom potencijala za uštede energije i sama ta informacija može biti važan pokretač aktivnosti poboljšanja EnU.

¹⁷ http://www.smz.hr/site/images/stories/gospodarstvo/2018/plan_enucin_2018.pdf

¹⁸ Narodne novine, broj: 127/14

¹⁹ Ministarstvo graditeljstva i prostornog uređenja, neslužbena verzija, https://ec.europa.eu/energy/sites/ener/files/documents/hr_neeap_2017_hr.pdf

²⁰ Narodne novine, broj: 71/15

R.br.:	1.2.
Naziv mjere:	Obnova toplinske izolacije pojedinih dijelova zgrada javnog sektora
Kratki opis:	Toplinska izolacija smanjuje toplinske gubitke zimi, pregrijavanje prostora ljeti, te štiti nosivu konstrukciju od vanjskih uvjeta i jakih temperaturnih naprezanja. Da bi zadovoljili postojeće propise i gradili u skladu sa suvremenim smjernicama energetske učinkovitosti, sve vanjske građevinske konstrukcije potrebno je toplinski zaštititi. U toplinsku zaštitu zgrade se ubraja: toplinska izolacija vanjskog zida, toplinska izolacija poda na tlu ili poda iznad otvorenog ili negrijanog prostora, toplinska izolacija krova ili stropa prema negrijanom tavanu, izbjegavanje jakih toplinskih mostova, zamjena vanjske stolarije i korištenje roleta.
Uštede energije (kWh)	Jedinične uštede energije iznose: Topl. izolacija zida – 51,4 kWh/m²/god Zamjena vanjske stolarije – 93,1 kWh/m²/god Topl. izolacija krova – 79,6 kWh/m²/god Ukupne godišnje uštede određuju se množenjem jediničnih ušteda sa površinom ovojnice zgrade ili zgrada.

R.br.:	1.3
Naziv mjere:	Instalacija ili zamjena rasvjetnih sustava u zgradama javnog sektora
Kratki opis:	Modernizacija rasvjete predstavlja zamjenu klasične žarulje (sa žarnom niti) koje su energetski neučinkovite sa suvremenom rasvjetom (npr. LED tehnologija). Osim manje potrošnje energije modernizacija treba osigurati bolju osvijetljenost prostora i bolju regulaciju rasvjete po prostorijama. Zamjena rasvjete može biti samo djelomična ili cjelovita, a po vrsti mjere zamjena rasvjetnih tijela ili rekonstrukcija sustava rasvjete. Mjera doprinosi izravnoj uštedi električne energije. Do sada je napravljena zamjena rasvjetnog sustava u OŠ Dvor.
Uštede energije (kWh)	Jedinična ušteda energije prilikom zamjene 400W živine žarulje s LED rasvjetnim tijelom 135W iznosi 536,9 kWh/jedinici/god. Ukupne godišnje uštede određuju se množenjem jediničnih ušteda s brojem zamijenjenih jediničnih tijela.

R.br.:	1.4
Naziv mjere:	Instalacija ili zamjena sustava za grijanje u zgradama javnog sektora
Kratki opis:	Cilj mjere je zamjena sustava za grijanje s jeftinijim i ekološki prihvatljivijim energentom (npr. s lož ulja na pelete ili drvenu sječku), te povećanje energetske učinkovitosti sustava.
Uštede energije (kWh)	Ukupne godišnje uštede ovisiti će o razlici učinkovitosti sustava grijanja „prije“ i „poslije“, specifičnim toplinskim potrebama građevine i grijanoj površini.

R.br.:	1.5
Naziv mjere:	Instalacija ili zamjena sustava hlađenja u zgradama javnog sektora
Kratki opis:	Ovom mjerom nastoji se smanjiti potrošnja energije za hlađenje zgrade izmjenom starih sustava hlađenja prelaskom na novi centralni sustav hlađenja.
Uštede energije (kWh)	Jedinična godišnja ušteda energije izračunava se na osnovu godišnjih potreba za rashladnom energijom, površine prostora i razlike faktora hlađenja prije i nakon mjere. Referentna vrijednost je 3,73 kWh/m ² /god.

R.br.:	1.6
Naziv mjere:	Ugradnja termostatskih ventila u zgradama javnog sektora
Kratki opis:	Ugradnja termostatskim ventilima uz modernizaciju sustava grijanja omogućava bolju regulaciju temperature u pojedinačnim prostorijama čime se na razini zgrade mogu postići značajne uštede.
Uštede energije (kWh)	Ukupna ušteda energije ovisit će o ponašanju korisnik, tj. o smanjivanju i gašenju grijanja u određenim prostorijama.

R.br.:	1.7
Naziv mjere:	Instalacija solarnog toplinskog sustava za pripremu potrošne tople vode (PTV) u zgradama javnog sektora
Kratki opis:	Ugradnja solarnih toplinskih sustava za dogrijavanje PTV rezultirat će izravnim uštedama električne energije za zagrijavanje PTV (ili drugog energenta).
Uštede energije (kWh)	Ukupne godišnje uštede određuju se množenjem jediničnih godišnjih ušteda energije s ukupno instaliranom površinom solarnih kolektora u m ² . Referentna vrijednost za tip pločastog kolektora i kontinentalnu Hrvatsku iznosi 530 kWh/m ² god.

R.br.:	1.8
Naziv mjere:	Fotonaponski sunčevi moduli u zgradama javnog sektora
Kratki opis:	Cilj ugradnje fotonaponskih sunčevih modula na krovne površine zgrada u vlasništvu Općine je proizvodnja električne energije za podmirivanje vlastitih potreba zgrade i prodaju viška električne energije u elektrodistribucijsku mrežu.
Uštede energije (kWh)	Za izračun ušteda potrebni su podaci o ukupnoj instaliranoj površini FN modula, udio proizvedene električne energije predane u mrežu i vrstu FN modula.

Netehničke mjere

R.br.:	2.1
Naziv mjere:	Unos podataka o potrošnji energije u ISGE
Kratki opis:	Za sve zgrade u vlasništvu Općine i njenih ustanova potrebno je u informacijski sustav ISGE unositi podatke (prema ispostavljenim računima distributera) o mjesečnoj potrošnji struje, vode i energenta za grijanje. Temeljem unesenih podataka obavljaju se analize koje upućuju na kritična mjesta prekomjerne potrošnje energije. Ova obaveza proizlazi iz Zakona o energetske učinkovitosti (Narodne novine, broj:127/14).
Uštede energije (kWh)	Ova mjera neće imati izravne uštede, već se iz dobivenih podataka može vidjeti koji su najveći potrošači energije i sukladno tome se definiraju tehničke mjere.

R.br.:	2.2
Naziv mjere:	Informiranje građana o mjerama energetske učinkovitosti
Kratki opis:	Ovom mjerom nastoji se informirati građane o važnosti i načinima provedbi mjera energetske učinkovitosti u zgradama javnog, stambenog i komercijalnog sektora. Informiranje građana može se obavljati: - putem promidžbenih materijala na dva info pulta u nekoj od prostorija Općine Dvor - putem javnih medija - putem internet stranica, te neposrednim kontaktom građana s energetske savjetnicima²¹
Uštede energije (kWh)	Ne postoje izravne uštede

²¹ U prijedlogu „Četvrtog nacionalnog akcijskog plana energetske učinkovitosti za razdoblje 2017. –2019.“ predviđena je mjera „Izgradnja kapaciteta za suzbijanje energetske siromaštva“ i uspostava 15 centara za savjetovanje ugroženih kupaca kao i provedba mjera energetske učinkovitosti u kućanstvima u riziku od energetske siromaštva. Iako još nije službeno prihvaćen, očekuje se njegovo usvajanje i provedba mjera.

4.2. Prijedlog mjera za smanjenje potrošnje energije u stambenim zgradama i kućama

Jednostavne tehničke mjere

R.br.:	3.1
Naziv mjere:	Paket troškovno povoljnih mjera EnU u stambenim zgradama i kućama
Kratki opis:	U sklopu terenskih posjeta podijeljeni su paketi s opremom za jednostavne mjere energetske učinkovitosti u 50 ispitanih kućanstava. Preporuča se i nastavak ugradnje slične opreme. Paket je sadržavao: - 2 LED žarulje 13W, - 2m brtve za prozore i 1m vrata, - uklopni sat za električni bojler, - produžni kabl s prekidačem, - perlator za slavinu i - sobni termometar. Okvirna cijena paketa je 475kn. Ova mjera rezultirat će uštedama na razini Općine ako će se primjenjivati koordinirano s mjerom 2.2 Informiranje građana o mjerama energetske učinkovitosti. Također, svako kućanstvo će kroz ove mjere uštedjeti u prosjeku oko 165 kuna godišnje.
Uštede energije (kWh)	Ukupne godišnje uštede su 6493 kWh toplinske energije i 8350 kWh električne energije odnosno zbirno oko 297 kWh po kućanstvu. Ove procjene bazirane su na ispitivanju i dosadašnjem iskustvu, ali treba napomenuti da su neke mjere primjenjive samo uz promjenu ponašanja (npr. produžni kabl za gašenje uređaja i vremenski uklopni sat).

Složenije tehničke mjere

Složenije tehničke mjere imaju veće ukupne uštede energije, ali su znatno skuplje pa ih energetski siromašna kućanstva ne mogu samostalno primjenjivati, za razliku od jednostavnih mjera. Za ove mjere stoga je potreban financijski poticaj.

R.br.:	4.1.
Naziv mjere:	Obnova toplinske izolacije u stambenim zgradama
Kratki opis:	Toplinska izolacija smanjuje toplinske gubitke zimi, pregrijavanje prostora ljeti, te štiti nosivu konstrukciju od vanjskih uvjeta i jakih temperaturnih naprezanja. Da bi zadovoljili postojeće propise i gradili u skladu sa suvremenim smjericama energetske učinkovitosti, sve vanjske građevinske konstrukcije potrebno je toplinski zaštititi. U toplinsku zaštitu zgrade se ubraja: toplinska izolacija vanjskog zida, toplinska izolacija poda na tlu ili poda iznad otvorenog ili negrijanog prostora, toplinska izolacija krova ili stropa prema negrijanom tavanu, izbjegavanje jakih toplinskih mostova, zamjena vanjske stolarije i korištenje roleta.
Uštede energije (kWh)	Jedinične uštede energije iznose: Topl. izolacija zida - 59,8 kWh/m ² /god Zamjena stolarije – 108,4 kWh/m ² /god Topl. izolacija krova – 92,6 kWh/m ² /god Ukupne godišnje uštede određuju se množenjem jediničnih ušteda s površinom ovojnice zgrade ili zgrada.

R.br.:	4.2.
Naziv mjere:	Instalacija novih sustava grijanja na biomasu u kućanstvima
Kratki opis:	Cilj mjere je povećanje energetske učinkovitosti sustava. U slučaju Općine Dvor većina kućanstava se grije na drva, ali s relativno neučinkovitim štednjacima koje se može zamijeniti s učinkovitijim i povezivanjem sustava grijanja i potrošne tople vode. Ovom mjerom moguće je znatno smanjiti troškove grijanja PTV-a koja se uglavnom grije s električnom energijom.
Uštede energije (kWh)	Ukupne godišnje uštede ovisiti će o razlici učinkovitosti sustava grijanja „prije“ i „poslije“, specifičnim toplinskim potrebama i potrebama za PTV.

R.br.:	4.3.
Naziv mjere:	Zamjena starih kućanskih uređaja sa energetske učinkovitijim
Kratki opis:	Mjera predviđa zamjenu starih kućanskih uređaja koji se najčešće koriste i imaju znatnu potrošnju električne energije (hladnjak, ledenica, perilica rublja). Novi kućanski uređaji imaju znatno manju potrošnju energije.
Uštede energije (kWh)	Jedinične uštede električne energije iznose: Hladnjak – 67 kWh/god. Hladnjak/ledenica – 69 kWh/god. Ledenica – 71 kWh/god. Perilica rublja – 13 kWh/god Ukupne godišnje uštede određuju se množenjem jediničnih ušteda s površinom ovojnice zgrade ili zgrada.

Primjer kombinacije mjera za kućanstva s procjenom troškova²² i ušteda prikazan je u tablici 3.

Tabela 3 Kombinacija mjera za kućanstva sa procjenom troškova i ušteda

	Kombinacije mjera				Procjena troška po mjeri
	Jeftine mjere	Jeftine mjere+kućanski uređaji	Energetska obnova	Obnova + uređaji	HRK
Toplinska izolacija zida			√	√	25.000,00
Toplinska izolacija krova			√	√	7.000,00
Zamjena prozora i vrata			√	√	12.650,00
Novi sustav grijanja na biomasu			√	√	12.900,00
Eliminacija „stand by“ troškova	√	√	√	√	30,00
Zamjena hladnjaka "staro za novo"		√		√	2.200,00
Zamjena perilice rublja "staro za novo"		√		√	2.500,00
Zamjena žarulje LED rasvjetom (7 kom)	√	√	√	√	150,00
Perlatori na slavinama (za toplu vodu) 2 kom	√	√	√	√	54,00
Štedni tuš	√	√	√	√	70,00
Brtvljenje prozora (18m)	√	√			180,00
Trošak za 1 kućanstvo [HRK]	484	5.184	57.854	62.554	
Trošak za 1000 kućanstva [HRK]	484.000	5.184.000	57.854.000	62.554.000	
Procijenjene uštede po kućanstvu godišnje					
Ušteda CO ₂ [kg/god] ²³	178	648	178	648	
Ušteda el.en. [kWh/god]	707	2.715	707	2.715	
Ušteda topl. en. [kWh/god]	647	647	13.786	13.786	
Ušteda vode [m ³ /god]	8	31	8	31	
Ušteda na računima za energiju i vodu [HRK/god]	938	648	2.895	5.174	
JPP [god]	1	9	20	12	

²² Cijene troškova su bazirane na podacima iz 2016. godine

²³ Zbog korištenja biomase kao jedinog energenta za grijanje u kućanstvima, ušteda CO₂ nakon energetske obnove (izolacija zida, krova, zamjena stolarije i novi sustav grijanja) je jednaka nuli. Emisije CO₂ zbog korištenja biomase se u ovoj analizi računaju kao ugljično neutralne (eng. carbon neutral).

4.3. Prijedlog mjera za smanjenje potrošnje energije u zgradama komercijalne namjene

R.br.:	5.1.
Naziv mjere:	Energetski pregledi zgrada komercijalne namjene
Kratki opis:	Ovom mjerom nastoji se povećati svijest korisnika zgrada i smanjiti potrošnja energije u zgradi. Svrha energetskog certifikata je pružanje informacija vlasnicima i korisnicima zgrada o energetskom svojstvu zgrade i njihova usporedba u odnosu na energetska svojstva, učinkovitost energetskih sustava, te kvalitetu i svojstva vanjske ovojnice zgrade. Stambene i nestambene zgrade svrstavaju se u osam energetskih razreda prema energetskoj ljestvici od A+ do G, s time da A+ označava energetski najpovoljniji, a G energetski najnepovoljniji razred.
Uštede energije (kWh)	Energetski pregledi sami po sebi ne ostvaruju uštede energije. Međutim,svaki energetski pregled u konačnici rezultira ocjenom potencijala za uštede energije i sama ta informacija može biti važan pokretač aktivnosti poboljšanja EnU.

R.br.:	5.2.
Naziv mjere:	Obnova toplinske izolacije pojedinih dijelova zgrade
Kratki opis:	Toplinska izolacija smanjuje toplinske gubitke zimi, pregrijavanje prostora ljeti, te štiti nosivu konstrukciju od vanjskih uvjeta i jakih temperaturnih naprezanja. Da bi zadovoljili postojeće propise i gradili u skladu sa suvremenim smjericama energetske učinkovitosti, sve vanjske građevinske konstrukcije potrebno je toplinski zaštititi. U toplinsku zaštitu zgrade se ubraja: toplinska izolacija vanjskog zida, toplinska izolacija poda na tlu ili poda iznad otvorenog ili negrijanog prostora, toplinska izolacija krova ili stropa prema negrijanom tavanu, izbjegavanje jakih toplinskih mostova, zamjena vanjske stolarije i korištenje roleta.
Uštede energije (kWh)	Jedinična ušteda energije iznosi 51,4 kWh/m ² /god Ukupne godišnje uštede određuju se množenjem jediničnih ušteda s površinom ovojnice zgrade ili zgrada.

4.4. Vremenski plan i dinamika provedbe

Vremenski plan prikazan je za trogodišnje razdoblje, s popisom svih predloženih mjera.

	Kvartali											
MJERA	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
1.1 Energetski pregledi zgrada u javnom sektoru												
1.2. Obnova toplinske izolacije pojedinih dijelova zgrada javnog sektora												
1.3 Instalacija ili zamjena rasvjetnih sustava u zgradama javnog sektora												
1.4 Instalacija ili zamjena sustava za grijanje u zgradama javnog sektora												
1.5 Instalacija ili zamjena sustava hlađenja u zgradama javnog sektora												
1.6 Ugradnja termostatskih ventila u zgradama javnog sektora												
1.7 Instalacija solarnog toplinskog sustava za pripremu potrošne tople vode (PTV) u zgradama javnog sektora												
1.8 Fotonaponski sunčevi moduli u zgradama javnog sektora												
2.1 Unos podataka o potrošnji energije u ISGE												
2.2 Informiranje građana o mjerama energetske učinkovitosti												
3.1 Paket troškovno povoljnih mjera EnU u stambenim zgradama i kućama												

4.1. Obnova toplinske izolacije u stambenim zgradama												
4.2. Instalacija novih sustava grijanja na biomasu u kućanstvima												
4.3. Zamjena starih kućanskih uređaja sa energetski učinkovitijim												
5.1. Energetski pregledi zgrada komercijalne namjene												
5.2. Obnova toplinske izolacije pojedinih dijelova zgrade												
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII

5. Pregled mogućih izvora financiranja provedbe predloženih mjera

Za financiranje predloženih mjera sredstva su dostupna iz različitih izvora, a financiranje je potrebno uskladiti s državnim financijskim okvirom iz područja energetske učinkovitosti, kao i s Godišnjim planom energetske učinkovitosti Sisačko-moslavačke županije za 2019. godinu. U Godišnjem planu za 2018. godinu, među predviđenim ulaganjima, nije planirana ni jedna intervencija na području Općine Dvor.

Dostupna sredstva, osim sredstava institucija Županije, Općine te privatnih sredstava građana su kako slijedi:

Nacionalna i sredstva iz Fondova Europske unije:

U okviru Operativnog programa Konkurentnost i kohezija 2014-2020 definirano je devet prioriteta, unutar svake osi zadani su investicijski prioriteti, a za svaki investicijski prioritet jedan ili više specifičnih ciljeva. Za Prioritetnu os 4 namijenjeno je 12,3% sredstava ERDF-a namijenjenih za provedbu OPKK, odnosno 7,73% ukupnih sredstava OPKK. Fokus se stavlja na energetske učinkovitost i obnovljive izvore energije u javnoj infrastrukturi i stambenim zgradama. Intervencije će se realizirati u sektorima s najvećim udjelima u energetske potrošnji:

- Privatni sektor (zgrade i proizvodni procesi)
- Javne i stambene zgrade te javna energetska infrastruktura (centralizirani toplinski sustav i javna rasvjeta)
- Uvođenje novih tehnologija u upravljanje energijom (napredne mreže)

Prioritetna os 4 ima tri investicijska prioriteta:

1. Promocija energetske učinkovitosti i obnovljivih izvora energije u tvrtkama: očekuje se da će tvrtke doprinijeti zacrtanim ciljevima u korištenju obnovljivih izvora energije i energetske učinkovitosti
2. Potpora energetske učinkovitosti, naprednom gospodarenju energijom i korištenju obnovljivih izvora energije u javnoj infrastrukturi (uključujući javne zgrade) i u stambenom sektoru: od sektora zgradarstva očekuje se najveći doprinos u ostvarivanju zacrtanih ciljeva u energetske učinkovitosti te važan doprinos u pogledu podizanja udjela obnovljivih (prvenstveno u svrhu grijanja i hlađenja te sigurnosti opskrbe)
3. Razvoj i primjena naprednih distribucijskih sustava na niskom i srednjem naponu: poboljšanja sustava pridonijet će povećanoj sigurnosti opskrbe i učinkovitijem upravljanju energijom

Iduća tablica prikazuje investicijske prioritete, specifične ciljeve i tijela uključena u upravljanje i korištenje sredstava namijenjenih u ovoj prioritetnoj osi. Sredstva relevantna za Općinu Dvor posebno su naglašena.

Tabela 4 Struktura Prioritetne osi 4 „Promicanje energetske učinkovitosti i obnovljivih izvora energije“

Oznaka i naziv investicijskog prioriteta	Oznaka i naziv specifičnog cilja	Posredničko tijelo razine 1	Posredničko tijelo razine 2
4b Promicanje energetske učinkovitosti i korištenja obnovljivih izvora energije u poduzećima	4b1 Povećanje energetske učinkovitosti i korištenja OIE u proizvodnim industrijama	Ministarstvo zaštite okoliša i energetike	Fond za zaštitu okoliša i energetske učinkovitost
	4b2 Povećanje energetske učinkovitosti i korištenja OIE u privatnom uslužnom sektoru (turizam i trgovina)	Ministarstvo zaštite okoliša i energetike	Fond za zaštitu okoliša i energetske učinkovitost
4c Podupiranje energetske učinkovitosti, pametnog upravljanja energijom i korištenje OIE u javnoj infrastrukturi, uključujući javne zgrade i u stambenom sektoru	4c1 Smanjenje potrošnje energije u zgradama javnog sektora	Ministarstvo graditeljstva i prostornoga uređenja	Fond za zaštitu okoliša i energetske učinkovitost
	4c2 Smanjenje potrošnje energije u stambenim zgradama (u višestambenim zgradama i obiteljskim kućama)	Ministarstvo graditeljstva i prostornoga uređenja	Fond za zaštitu okoliša i energetske učinkovitost
	4c3 Povećanje učinkovitosti sustava toplinarstva	Ministarstvo zaštite okoliša i energetike	Središnja agencija za financiranje i ugovaranje programa i projekata Europske unije (za specifični cilj 4c3 koji se provodi kao integrirano teritorijalno ulaganje)
	4c4 Povećanje učinkovitosti sustava javne rasvjete	Ministarstvo zaštite okoliša i energetike	Fond za zaštitu okoliša i energetske učinkovitost
4d Razvoj i provedba pametnih sustava distribucije koji djeluju pri niskim i srednjim razinama napona	4d1 Pilot projekt uvođenja naprednih mreža	Ministarstvo zaštite okoliša i energetike	Fond za zaštitu okoliša i energetske učinkovitost

Ukupni iznosi koji su za energetske učinkovitost i obnovljive izvore energije planirani u okviru OPKK su:

- Obnovljivi izvori energije – energija sunca: 35 MEUR

- Obnovljivi izvori energije – energija biomase: 60 MEUR
- **Energetska učinkovitost javne infrastrukture: 181,8 MEUR**
- **Energetska učinkovitost stambenih zgrada: 90 MEUR**
- Napredni distribucijski sustavi: 20 MEUR
- Visokoučinkovita kogeneracija i centralizirani toplinski sustavi: 80 MEUR
- **Energetska učinkovitost i demonstracijski projekti u malim i srednjim poduzećima: 20 MEUR**
- **Okolišno prihvatljivi procesi i učinkovitost resursa u malim i srednjim poduzećima: 20 MEUR**
- Energetska učinkovitost u velikim poduzećima: 25 MEUR.

Trenutno otvoreni i dostupni natječaji u području, u rujnu 2018. su:

- Smanjenje potrošnje isporučene energije u poduzećima registriranim za obavljanje djelatnosti turizma i/ili trgovine, kroz provedbu aktivnosti (mjera) energetske učinkovitosti i/ili aktivnosti (mjera) za korištenje obnovljivih izvora energije;

Indikativni godišnji plan ne sadržava druge planirane natječaje.

Trajno je otvoren poziv iz područja graditeljstva za javni sektor, u nadležnosti Ministarstva graditeljstva i prostornog uređenja: **Poziv za prioritet 4c1.4 'Energetska obnova i korištenje obnovljivih izvora energije u zgradama javnog sektora' (u pauzi)**

A za područje stambenog sektora, planirana je ponovna uspostava poziva **Poziv 4c2.2 'Energetska obnova višestambenih zgrada' te istovjetnog poziva za obiteljske kuće**. Četvrtim Nacionalnim akcijskim planom energetske učinkovitosti (neslužbena verzija iz travnja 2017.), predviđena je **realokacija sredstava ERDF unutar OPKK za ovaj sektor**, u korist povećanja apsorpcije ukupno raspoloživih sredstava iz ESIF.

Istim planom, za mjeru **H.5 Program borbe protiv energetske siromaštva**, planirana su sredstva stečena **od prodaje emisijskih jedinica putem dražbe na sustavu trgovanja emisijskim jedinicama EU- a** temeljem Zakona o zaštiti zraka (Narodne novine, broj: 130/11, 47/14).

Ostali mogući izvori sredstava:

Sukladno Programu energetske obnove zgrada javnog sektora 2016-2020., ostala moguća sredstva za financiranje investicija podrazumijevaju **ESCO projekte i javno privatna partnerstva**.

ESCO – Energy Service Company (tvrtka pružatelj energetske usluge) ulaže privatni kapital na javnim zgradama kroz ESCO model koji osigurava da se bez dodatnog trošenja proračunskih sredstava vlasnika/korisnika provedu mjere. Kroz 4. NAPENU sugerira se da FZOEU kreira **jamstveni fond za ESCO projekte**, koji bi značajno olakšao privatna ulaganja u javni i stambeni sektor.

Ostala dostupna sredstva su sredstva **Hrvatske banke za obnovu i razvoj**, ESIF kredit za energetske učinkovitosti je financijski instrument za koji su sredstva osigurana iz Europskih strukturnih i investicijskih fondova kroz Operativni program „Konkurentnost i kohezija 2014.-2020.“, Prioritetnu os 4 „Promicanje energetske učinkovitosti i obnovljivih izvora energije“ – Specifični cilj 4c1 „Smanjenje potrošnje energije u zgradama javnog sektora“, tj. služi sufinanciranju odobrenih projekata kreditom.

HBOR također provodi Program kreditiranja projekata zaštite okoliša, energetske učinkovitosti i obnovljivih izvora energije, čiji su mogući korisnici, između ostalog, jedinice lokalne samouprave.

Komercijalne banke nude raznolike programe takozvanih Zelenih kredita.

6. Zaključak

Energetska učinkovitost i korištenje obnovljivih izvora energije dva su elementa koji mogu doprinijeti lokalnom razvoju s više aspekata. Izravnu korisnost predstavlja smanjenje troškova u javnom sektoru – izdataka za grijanje, hlađenje, električnu energiju i prijevoz, te omogućavanje ulaganja javnih sredstava u bolju javnu uslugu (npr. učinkovitije i jeftinije zdravstvo i obrazovanje, kvalitetnija briga o starijim i nemoćnim, više ulaganja u kulturu i sl.). Druga korist je otvaranje novih radnih mjesta, prvenstveno vezanih uz one obnovljive izvore koji su lokalno dostupni, u slučaju Općine Dvor npr. šumska biomasa, poljoprivredni ostaci i sl. Održivo korištenje biomase – prije svega šuma – ima više potencijala ako je krajnja potrošnja najraširenijeg energenta na području Općine smanjena zbog veće energetske učinkovitosti na strani potrošnje. Drugim riječima energetska učinkovita kućanstva energetskog razreda A ili B smanjiti će potrošnju ogrjevnog drva za 50-60% u odnosu na energetske razrede D ili E. Također, ukupno smanjenje potrošnje energije izravno ili neizravno doprinosi ublažavanju klimatskih promjena, kroz manje emisije CO₂.

U ovoj je Analizi posebna pažnja je posvećena energetske siromašnim, ali i socijalno ugroženim skupinama često siromašnijim, bolesnijim i starijim osobama čije zdravstveno stanje uvelike ovisi o kvaliteti boravka u stambenom prostoru. Analiza je ukazala na to da oko pola ispitanih kućanstava na području Dvora ima poteškoće u plaćanju računa za grijanje i električnu energiju. Istovremeno, stambeni objekti su često u lošem stanju, nemaju nikakvu toplinsku izolaciju (70%), a vanjska stolarija je uglavnom stara i dotrajala (82%). Predloženim mjerama energetske učinkovitosti značajno bi se povećala kvaliteta boravka – toplinska udobnost i smanjili bi se izdatci za energiju u kućanstvima.

Jedna od važnijih mjera pravovremeno je i potpuno informiranje građana o dostupnim mogućnostima, s krajnjim ciljem zadovoljstva korisnika.

Akcijski plan djelovanja naveden u Analizi zahtijevat će značajan angažman jedinice lokalne samouprave. Ovaj dokument prvi je korak u nizu aktivnosti kojima se stvara baza razvojnih projekata lokalne zajednice u područja održivog korištenja energetske resursa i energije.

7. Dodatak

Anketni upitnik

Vaša anonimnost u potpunosti je zajamčena. Prikupljene podatke koristit ćemo isključivo u znanstvene svrhe. Molimo Vas da na pitanja odgovarate iskreno, jer se jedino tako može osigurati uspješnost, objektivnost i znanstveni karakter istraživanja.

Broj korisnika ID:
Datum posjete:

1. Tijekom protekla 4 tjedna koliko često ste...	MOLIMO VAS ZAOKRUŽITE SAMO JEDAN BROJ U SVAKOM RETKU					
	Nikada	Rijetko	Ponekad	Često	Vrlo često	Ne mogu odabrati
...imali poteškoća u poslovnim ili kućanskim aktivnostima zbog zdravstvenih problema?	1	2	3	4	5	9
...imali fizičke bolove	1	2	3	4	5	9
...se osjećali nesretno ili depresivno	1	2	3	4	5	9
...izgubili povjerenje u sebe?	1	2	3	4	5	9
...imali osjećaj da <u>ne možete</u> prevladati svoje probleme	1	2	3	4	5	9

2. Jeste li kao pacijent tijekom proteklih 12 mjeseci proveli (barem jednu) noć u bolnici ili klinici (uključujući i porod)? MOLIMO VAS ZAOKRUŽITE SAMO JEDAN BROJ

Da	1
Ne	2

3. Tijekom protekla 4 tjedna u kojoj su mjeri Vaši zdravstveni problemi ograničavali Vaše uobičajene društvene aktivnosti s obitelji ili prijateljima? MOLIMO VAS ZAOKRUŽITE SAMO JEDAN BROJ

Nikada	1
Rijetko	2
Ponekad	3
Često	4
Vrlo često	5
Ne mogu odabrati	6

4. Bolujete li od neke dugotrajne bolesti, kronične bolesti ili imate invaliditet? MOLIMO VAS ZAOKRUŽITE SAMO JEDAN BROJ

Da	1
Ne	2

5. Općenito, biste li rekli da je Vaše zdravljeMOLIMO VAS ZAOKRUŽITE SAMO JEDAN BROJ

Slabo	Osrednje	Dobro	Jako dobro	Odlično	Ne mogu odabrati
1	2	3	4	5	9

6. Razmišljajući općenito o svome životu danas, koliko ste u cjelini sretni?MOLIMO VAS ZAOKRUŽITE SAMO JEDAN BROJ

u potpunosti sretni	1
vrlo sretni	2
prilično sretni	3
ni sretni ni nesretni	4
prilično nesretni	5
vrlo nesretni	6
u potpunosti nesretni	7
ne mogu odabrati	8

7. Spol:

Muško	1
Žensko	2

8. Dob:

Godina rođenja _____

9. Vaš bračni status:MOLIMO VAS ZAOKRUŽITE SAMO JEDAN BROJ

(NAPOMENA: Uključuje i izvanbračnu zajednicu koja se pravno određuje kao život u zajedničkom kućanstvu u trajanju od najmanje 3 godine i/ili zajedničko roditeljstvo)

Oženjen / udata (vjenčani i živimo zajedno)	1
Izvanbračna zajednica (prema gore navedenoj definiciji)	2
Vjenčani, ali živimo odvojeno	3
Rastavljeni	4
Udovac/udovica	5
Nikad oženjen / udata	6
Odbijam odgovoriti	7

10. Koji je Vaš najviši postignuti stupanj obrazovanja?MOLIMO VAS ZAOKRUŽITE SAMO JEDAN BROJ

(NAPOMENA: Ukoliko ste trenutno obrazujete, molimo Vas da označite Vaš najviši postignuti stupanj)

Bez završene osnovne škole

1

Završena osnovna škola	2
Završena trogodišnja strukovna škola (škola za industrijska, obrtnička, zanatska zanimanja, ŠUP – Škola učenika u privredi)	3
Završena četverogodišnja strukovna škola (tehnička, ekonomska, medicinska, umjetnička itd.)	4
Završena gimnazija	5
Završena viša škola, stručni studij, veleučilište	6
Završen fakultet, visoka škola, akademija	7
Bez odgovora	8

11. Koji je Vaš radni status (što najbolje opisuje Vašu trenutnu situaciju)?

MOLIMO VAS ZAOKRUŽITE SAMO JEDAN BROJ

Zaposlen	1
Nezaposlen/a i tražim posao	2
U sustavu formalnog obrazovanja (što ne plaća poslodavac)	3
Pripravnik/ca ili vježbenik/ca	4
Trajno nesposoban/na za rad	5
Umirovljenik/ca	6
Radim u kućanstvu i na kućanskim poslovima, brinem o djeci i/ili drugim osobama	7
Ostalo	8
Bez odgovora	9

12. Ako imate redovita mjesečna primanja, koliko iznosi Vaš (osobni) mjesečni neto prihod, uključujući osobni dohodak, mirovinu, dječje doplatke, naknade za nezaposlene, socijalnu pomoć, naknade od osiguranja, rentu, autorske honorare, novac koji Vam netko osobno daje i sve ostale izvore prihoda?

_____ kuna

13. Koliki su ukupni obiteljski mjesečni prihodi (Vaši prihodi + prihodi svih ostalih članova kućanstva) – uključujući osobne dohotke, mirovine, dječje doplatke, naknade za nezaposlene, socijalnu pomoć, naknade od osiguranja, rentu, autorske honorare, novac koji Vam netko osobno daje, prihode od iznajmljivanja i sve ostale izvore prihoda (nakon odbijanja poreza)?

_____ kuna

1. Vrsta objekta u kojoj živite? <u>MOLIMO VAS ZAOKRUŽITE SAMO JEDAN BROJ</u>	Kuća	Stan	Ostalo
	1	2	3
2. Jeste li vlasnik ili unajmljivač objekta u kojem živite? <u>MOLIMO VAS ZAOKRUŽITE SAMO JEDAN BROJ</u>	Vlasnik	Unajmljivač	
	1	2	
3. Da li vodite obiteljsko poljoprivredno gospodarstvo? <u>MOLIMO VAS ZAOKRUŽITE SAMO JEDAN BROJ</u>	DA	NE	
	1	2	

4. Ako vodite obiteljsko poljoprivredno gospodarstvo, koje potrošače – poljoprivredne strojeve koristite (osim traktora i prijevoznih sredstava) ?

5. Samo ako žive u KUĆI: Kojoj vrsti kuće pripada kuća u kojoj živite? <u>MOLIMO VAS ZAOKRUŽITE SAMO JEDAN BROJ</u>	Samostojeća	U nizu u sredini	U nizu na kraju
	1	2	3

6. Godina izgradnje kuće/zgrade u kojoj živite: <u>MOLIMO VAS ZAOKRUŽITE SAMO JEDAN BROJ</u>				
<5 g.	6 – 25 g.	26 – 35 g.	36 – 60 g.	>60 g.
1	2	3	4	5

7. Koliko dugo živite u ovoj kući/stanu: <u>MOLIMO VAS ZAOKRUŽITE SAMO JEDAN BROJ</u>				
<5 g.	6 – 10 g.	11 – 20 g.	>20 g.	
1	2	3	4	

8. Od kojeg građevinskog materijala je većinom građena kuća u kojoj živite? <u>MOLIMO VAS ZAOKRUŽITE SAMO JEDAN BROJ</u>	Puna cigla	Blok opeka	Drvena kuća	Ostalo (beton, blokovi, montažna gradnja)
	1	2	3	4

9. Izolacija zgrade/kuće: <u>MOLIMO VAS ZAOKRUŽITE SAMO JEDAN BROJ</u>				
Zid + krov	Zid	Djelomično izolirano	Bez izolacije	
1	2	3	4	

10. Vrsta prozorskog ostakljenja: <u>MOLIMO VAS ZAOKRUŽITE SAMO JEDAN BROJ</u>				
Jednostruko	Dvostruko bez izo	Dvostruko izo	Dvostruki prozor	
1	2	3	4	

11. Visina stropa: <u>MOLIMO VAS ZAOKRUŽITE SAMO JEDAN BROJ</u>	Normalno	Visoko	Nisko
	1	2	3

12. Vrsta prozorskog okvira: <u>MOLIMO VAS ZAOKRUŽITE SAMO JEDAN BROJ</u>				
Drvo	Plastika	Aluminij	Metalno	
1	2	3	4	

13. Je li vaša kuća (stan, zgrada) obnovljena u zadnjih 5 godina ? <u>MOLIMO VAS ZAOKRUŽITE SAMO JEDAN BROJ</u>	DA	NE
	1	2

14. Površina ukupnog stambenog prostora: _____ m²
15. Broj djece (ispod 12 godina) u kućanstvu: _____
16. Broj osoba starijih od 60 godina u kućanstvu: _____
17. Koliko iznosi potrošnja električne energije za obračunsko razdoblje: viša tarifa _____ kWh i niža tarifa _____ kWh za razdoblje od _____ do _____

(ili ako nemaju prepisati podatke sa 6mesečnog obračuna; točan br. mjeseci, ukupna potrošnja VT i NT)

Koliko iznosi mjesečni trošak potrošnje električne energije za vaše kućanstvo (u kn)?

18. Uključuje li potrošnja i električnu energiju za grijanje prostora?: <u>MOLIMO VAS ZAOKRUŽITE SAMO JEDAN BROJ</u>	Da	Ne	Djelomično
	1	2	3

19. Uključeno grijanje vode električnom energijom? <u>MOLIMO VAS ZAOKRUŽITE SAMO JEDAN BROJ</u>	Da	Ne
	1	2

20. Plinski štednjak za kuhanje? <u>MOLIMO VAS ZAOKRUŽITE SAMO JEDAN BROJ</u>	Ima	Nema
	1	2

21. Uključeno korištenje električne energije za pumpu za vodu? <u>MOLIMO VAS ZAOKRUŽITE SAMO JEDAN BROJ</u>	Da	Ne
	1	2

22. Ima li vaše kućanstvo poteškoća s plaćanjem računa za ...	<u>MOLIMO VAS ZAOKRUŽITE SAMO JEDAN BROJ U SVAKOM RETKU</u>		
	Da	Ne	Nije primjenjivo
... vodu	1	2	3
... struju	1	2	3
... plin	1	2	3
... grijanje	1	2	3

23. Koliko iznosi potrošnja vode za vaše kućanstvo po m³ godišnje? _____ m³

24. Molimo Vas da u sljedećoj tablici navedete kolika je potrošnja svakog navedenog energenta u Vašem kućanstvu na godišnjoj razini te koliko iznose novčani izdaci za svaki energent. U drugom dijelu tablice molimo Vas da zaokružite jedan broj u svakom retku koji se odnosi na sustav grijanja koji imate u Vašem kućanstvu.

Energent	Godišnja potrošnja			Sustav grijanja		
	Potrošnja	Ukupni troškovi (kn)	Centralno grijanje	Peći	Radijator	Ne koristim taj energent

1) Drvo (m ³)			1	2		4
2) Loživo ulje (l)			1	2		4
3) Plin (kWh)			1	2		4
Električna energija				2	3	4

25. Grijanje vode u kupaonici: MOLIMO VAS ZAOKRUŽITE SAMO JEDAN BROJ

Centralno grijanje (plin/lož ulje/biomasa)	1
Toplana	2
Električni bojler	3
Plinski bojler	4
Visokotlačni bojler – mali (5-10 l)	5
Solarni sustav	6
Bojler na drva	7

26. Grijanje vode u kuhinji: MOLIMO VAS ZAOKRUŽITE SAMO JEDAN BROJ

Centralno grijanje (plin/lož ulje/biomasa)	1
Toplana	2
Električni bojler	3
Plinski bojler	4
Visokotlačni bojler – mali (5-10 l)	5
Solarni sustav	6
Bojler na drva	7

27. Molimo Vas da označite imate li u Vašem kućanstvu...	Da	Ne	Djelomično
...propuha oko prozora?	1	2	3
...propuha na vratima?	1	2	3

28. Jeste li zadovoljni temperaturom u stanu/kući u zimskim mjesecima? <u>MOLIMO VAS ZAOKRUŽITE SAMO JEDAN BROJ</u>	Odgovarajuća	Pretoplo	Prehladno
	1	2	3

29. Jeste li zadovoljni sa vlažnošću/suhoćom zraka u stanu/kući? <u>MOLIMO VAS ZAOKRUŽITE SAMO JEDAN BROJ</u>	Odgovarajuća	Prevlažno	Presuho
	1	2	3

30. Problemi sa plijesni? <u>MOLIMO VAS ZAOKRUŽITE SAMO JEDAN BROJ</u>	Vidljiva plijesan	Nema plijesni
	1	2

31. Molimo Vas da navedete u kojoj mjeri ste koristili sljedeće mjere smanjenja potrošnje energenata tijekom prošle zime kako biste smanjili troškove?	Da	Ne
Grijanje je isključeno, iako bih radije da je uključeno	1	2
Smanjeno grijanje, iako bih volio/la da je toplije	1	2
Ugašena svjetla u kućanstvu, iako bih volio/la da su upaljena	1	2

Grijanje smanjeno ili isključeno u pojedinim sobama, iako bih radije da nije tako	1	2
Grijem i koristim samo jednu sobu u kućanstvu, ovisno o razdoblju dana	1	2
Koristim manje tople vode nego što bih htio/la	1	2
Imam manje toplih obroka i toplih napitaka nego bih želio/la	1	2

HVALA NA SUDJELOVANJU