



ConnectHeat
Community engagement for clean heat

D2.1 H&C COMMUNITY ENERGY: THE CONTEXT IN THE TARGET AREAS

APE FVG



The LIFE21-CET-ENERCOM-CONNECTHEAT project has received funding from the European Union's LIFE Programme under grant agreement N°101076258





D2.1 – H&C COMMUNITY ENERGY: THE CONTEXT IN THE TARGET AREAS

Deliverable number	2.1	
Responsible partner	APE FVG	
Due date of deliverable	30/04/2023	
Actual submission date	24/04/2023	
Version/document history	v 1.0	
Authors	APE FVG, REGEA, Solites, EAP, LEIE, ITC, OESTESUSTENTAVEL	
Reviewers		
Work package number and title	WP2 – Preparing local enabling framework	
Work package leader	WP2 - REGEA	
Work package participants	REGEA, APE FVG, AMBIT, FEDARENE, Solites, EHP, EAP, LEIE, ITC, OESTESUSTENTAVEL	
Dissemination level (please select one)		
SEN	Sensitive, limited under the conditions of the Grant Agreement	<input type="checkbox"/>
PU	Public, fully open	<input checked="" type="checkbox"/>
Nature of the deliverable (please select one)		
R	Report, document	<input checked="" type="checkbox"/>
DEM	Demonstrator, pilot, prototype, plan designs	<input type="checkbox"/>
DEC	Websites, patents filing, press & media actions	<input type="checkbox"/>
DATA	Datasets, microdata, etc.	<input type="checkbox"/>
DMP	Data management plan	<input type="checkbox"/>
ETHICS	Deliverables related to ethic issues	<input type="checkbox"/>
SECURITY	Deliverables related to security issues	<input type="checkbox"/>
OTHER	Software, technical diagram, algorithms, models, etc.	<input type="checkbox"/>



Disclaimer

This document reflects only the author's view. Responsibility for the information and views expressed therein lies entirely with the authors. Whilst efforts have been made to ensure the accuracy and completeness of this document, the European Climate Infrastructure and Environment Executive Agency (CINEA) and the European Commission are not responsible for any use that may be made of the information it contains.



Table of contents

List of figures	Errore. Il segnalibro non è definito.
List of tables	Errore. Il segnalibro non è definito.
1. Introduction	5
1.1. The ConnectHeat project – an overview	5
1.2. Scope	5
2. ZAKONODAVNI OKVIR I STRATEGIJE PLANIRANJA	6
2.1. Nacionalni i regionalni zakonski okvirni uvjeti za potporu energetske zajednicama	6
2.2. Regionalne i lokalne strategije	8
3. Energetski sustav pilot grada Zagreba	10
4. Analiza dionika	12
5. English summary.....	14



1. Introduction

1.1. The ConnectHeat project – an overview

The ConnectHeat project will develop an enabling policy framework for the development of community energy initiatives, aiming at decarbonising the heating and cooling (H&C) sector, in 7 target areas located in selected countries with a good geographical spread (BE, BL, ES, HR, IT, DE, PT) and, thanks to an ambitious dissemination and replication package, also in the whole EU.

ConnectHeat will overcome a major barrier in the H&C sector, since community energy has been so far the almost exclusive preserve of electricity, also because of a lack of comprehensiveness in the transposition of the RED II Directive in several Member States.

Thanks to structural cooperation with key stakeholders at local and transnational level and also to knowledge and best practices transfer, project activities will culminate in the implementation of 7 real-life pilot cases of H&C community energy in target areas, with a large coverage of applications (industrial/tertiary/touristic, public buildings & social housing, urban regeneration, agriculture) and a wide range of technical solutions and systems mainly based on the integration of local RES (solar thermal, biomass, waste heat, etc.).

Furthermore, ConnectHeat will build-up skills in the target areas and at EU level, support 7 more pilot replicators in EU and develop 7 policy roadmaps and a blueprint proposing tools and suitable supporting schemes for a stable development of H&C community energy.

ConnectHeat consortium is constituted by 6 local/regional key actors of the target areas, 2 research/consulting companies and 2 EU associations in the district heating and energy agency sectors. The project is welcome by 43 letters of support from a variety of key stakeholders.

The project will reach a RES generation of more than 44 GWh/year and 21 million EUR of investments in sustainable energy, as well as at developing 11 policies. 550 people will be trained and more than 10,000 people will be reached through dissemination.

1.2. Scope

The scope of D.2.1 is to report on the initial survey carried out at project pilot area level. The survey includes: 1) Assessment of the national and regional legislation framework and of the level of implementation of the RED II and other relevant EU Directives; 2) Assessment of the regional and local strategies (SECAPs and similar plans), of the market status and of the available supporting schemes also detecting possible links to community energy and/or cooperative processes; 3) Evaluation of the level of skills of the Public Administrations and decision makers in designing and implementing H&C strategies, in engaging local communities, in setting up and supporting citizen-led initiatives also through detection of best practices and ongoing initiatives; 4) Analysis of the local energy systems (H&C demand and offer, use of renewables and waste heat, diffusion of district heating networks and preliminary detection of possible territorial 'hot spots' for energy community initiatives.

A mapping and involvement (through questionnaires and/or interviews) of local relevant actors is also included in the survey, to understand their relations and interactions with the H&C context and community energy topics, their know how, awareness, possible commitment and role in local projects.

2. ZAKONODAVNI OKVIR I STRATEGIJE PLANIRANJA

2.1. Nacionalni i regionalni zakonski okvirni uvjeti za potporu energetske zajednicama

RED II direktiva o promicanju uporabe energije iz obnovljivih izvora energije (dalje u tekstu: OIE) definira zajednički cilj na razini Europske unije (dalje u tekstu: EU) do 2030. godine u iznosu od 32% udjela OIE u bruto neposrednoj potrošnji energije. U slučaju ostvarenja svih pretpostavki koje su analizirane u razmatranim scenarijima u Zelenoj i Bijeloj knjizi, Republika Hrvatska (dalje u tekstu: RH) može ostvariti cilj od 36,4% udjela OIE do 2030. godine odnosno veći cilj od zajedničkog EU cilja te će RH težiti ka ostvarenju tog cilja. Hrvatska je prenijela zahtjeve RED II i IEMD o energetske zajednicama u 2021. postavljanjem temeljnog pravnog okvira za energetske zajednice u Zakonu o tržištu električne energije (Narodne novine br. 111/21) te definiranjem obnovljivih zajednica unutar Zakona o obnovljivim izvorima energije i visokoučinkovitoj kogeneraciji (Narodne novine br. 138/21).

Energetske zajednice građana relativno su nov koncept građanske energije koji je dobio svoje formalno priznanje kroz paket direktiva Čista energija za sve Europljane 2019. godine¹. **Upravo energetske zajednice smatraju se jednim od ključnih elemenata za ostvarivanje ciljeva energetske tranzicije EU do 2050. godine**².

Energetske zajednice građana (dalje u tekstu: EZG), i srodni oblik udruživanja građana, zajednice obnovljive energije (dalje u tekstu: ZOIE)³ nude mogućnost zajedničkog investiranja građana, poduzetnika i javnog sektora u različite projekte iz područja energetike. Ti projekti mogu doprinosti smanjenju potrošnje energije, proizvoditi energiju, skladištiti pa čak i pružati usluge punjenja električnih vozila. Osnovni cilj oba spomenuta oblika građanske energije je kroz izravno sudjelovanje lokalne zajednice u projektima obnovljivih izvora energije i energetske učinkovitosti, doprinijeti razvoju gospodarstva i očuvanju okoliša. Ostvarivanje financijske dobiti nije primaran cilj građanske energije, već je primarno zadovoljavati vlastite potrebe za energijom lokalne zajednice i osigurati ju kroz lokalno dostupne i obnovljive izvore energije.

Cilj energetske zajednice i zajednice obnovljive energije je u osnovi isti – osigurati građanima da postanu aktivni sudionici energetske tranzicije i izravno im omogućiti pristup izravnim koristima poput smanjenja osobnih izdataka za energiju, povećanja energetske učinkovitosti i lakši pristup obnovljivim izvorima energije. Pritom je bitno napomenuti da građanska energija ne znači samo omogućiti pristup građanima na energetske tržište, već ona predstavlja širi pojam odmicanja od tradicionalnih modela energetske sustava u kojima su veliki „igrači“ nositelji svih investicija, a samim time i ostvaruju najveće koristi. Ovdje je srž uključivanje širokog spektra dionika – malih, mikro i srednjih poduzeća, jedinica lokalne i regionalne samouprave, a potom i građana čime se i koristi prenose izravno na lokalnu zajednicu.

Osnova funkcioniranja same energetske zajednice utvrđuje se međusobnim dogovorom, koji se regulira na razini ugovora članova zajednice. Tako se dogovorno definira shema dijeljenja energije i ključ po kojemu se vrši obračun. Za primjer, članovi zajednice iz višestambene zgrade, koja ne raspolaže dovoljnom površinom krova za pokrivanje vlastite potrošnje električne energije svih stanara, mogu npr. zajednički uložiti u sunčanu elektranu na nekom od susjednih objekata koji raspolaže krovom većim od vlastiti potreba (ili više njih) te se dogovoriti koliko električne energije proizvedene sunčanim elektranama se u kojem trenutku dodjeljuje kojem članu zajednice. Tako se osigurava da svaki član zajednice ima maksimalne koristi, odnosno pokrivenu vlastitu potrošnju energije onom proizvedenom u sunčanoj elektrani. Višestambena zgrada i sunčana elektrana samo su jedan od mogućih primjera, s obzirom na širok spektar mogućih područja djelovanja ovih dviju modela zajednica.

Kako su i modeli zajednica primarno osmišljeni s ciljem osiguravanja okolišne, gospodarske ili socijalnu korist zajednice, a ne s ciljem ostvarivanja financijske dobiti, u svojoj osnovi one teže zadovoljenju vlastitih potreba svojih

¹ https://energy.ec.europa.eu/topics/energy-strategy/clean-energy-all-europeans-package_en

² https://energy-communities-repository.ec.europa.eu/energy-communities_en

³ U Hrvatskoj ova dva oblika građanske energije definirana su kroz Zakon o tržištu električne energije (NN 111/21) i Zakon o obnovljivim izvorima energije i visokoučinkovitoj kogeneraciji (NN 138/21)



članova. Ovo je zajedničko i EU i HR zakonodavstvu, no u Hrvatskoj je dodatno postroženo kroz obvezu djelovanja EZG na neprofitnoj osnovi⁴

Iako je pozitivan i značajan iskorak napravljen uvođenjem EZG i ZOIE u hrvatsko nacionalno zakonodavstvo, trenutna situacija daje naslutiti da postoji značajan prostor za daljnje uklanjanje administrativnih barijera. Kao primjer može se istaknuti kompleksna i financijski zahtjevna procedura za pokretanje EZG.

Uzmimo za primjer da se EZG osniva kao udruga s ciljem proizvodnje električne energije kroz sunčanu elektranu. Kao prvi korak potrebno je oformiti udrugu, što mogu učiniti najmanje tri osobe osnivača, uz razrađen statut s područjima djelovanja i ostalim segmentima sukladno Zakonu. Potom je udrugu potrebno registrirati i upisati u registar udruga te u registar neprofitnih organizacija. Nakon što je provedena ta procedura potrebno je uspostaviti upravljačku i operativnu strukturu, koja uključuje i vođenje knjigovodstva, otvaranje poslovnog računa te prikupljanje 20.000 HRK⁵.

Potom je potrebno pokrenuti proces registriranja za obavljanje energetske djelatnosti EZG pri HERA-i, koji, između ostalog uključuje dokazivanje stručne i tehničke kvalificiranosti, za što je potrebno uplatiti i dodatnih 7.500HRK za podnošenje. Osim toga, EZG mora uspostaviti internetsku stranicu i dr. Iz sveg navedenog vidljivo je da osim što članovi EZG moraju osigurati sredstva za investiciju u sunčanu elektranu, moraju osigurati značajna financijska sredstva i kapacitete da bi se zadovoljili svi uvjeti što umanjuje samu isplativost investicije i smanjuje interes lokalne zajednice.

Dodatna otegotna okolnost u Hrvatskoj su trenutno regulirane cijene električne energije, plina i toplinske energije iz toplana za značajan spektar potrošača, većina kojih su potencijalni članovi EZG, čime se periodi povrata ulaganja u obnovljive izvore energije, energetska učinkovitost i dr. značajno produžuju. Umjesto reguliranja cijena energije, izgledno je da bi za energetska tranziciju, građane, poduzetnike i JIRS poticajnije bilo investirati u poboljšanja energetske infrastrukture na lokalnoj razini kroz poticanje EZG i ZOIE time ujedno smanjujući izdatke za energiju i jačajući energetska samodostatnost zajednica i otpornost na tržišne poremećaje.

Građanska energija predstavlja ključ uspješne energetske tranzicije, te je nužno stvoriti okvir koji omogućava njen brz i socijalno, ekološki i gospodarski isplativ razvoj. Uz adekvatno uspostavljene preduvjete, upravo energetske zajednice građana i zajednice obnovljivih izvora energije mogu biti rješenje za trenutnu energetska krizu, a pritom i osnaživanje lokalnog i nacionalnog gospodarstva uz uklanjanje socijalnih nejednakosti.

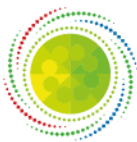
S ciljem pokretanja scene energetska zajednica u Hrvatskoj, REGEA provodi tri EU projekta financirana kroz program Obzor Europa i LIFE program, a posebno kroz ConnectHeat će se testirati i razvijati modeli građanske energije u sektoru toplinarstva, što je ujedno i prvi pionirski projekt u Hrvatskoj.

Tablica 1 Pregled osnova energetska zajednica građana i zajednica obnovljive energije prema EU i nacionalnom zakonodavstvu

	EZG	ZOIE
EU	pravni subjekt čija je primarna svrha pružanje okolišne, gospodarske ili socijalne koristi svojim članovima ili vlasnicima udjela ili lokalnim područjima na kojima djeluje, a ne stvaranje financijske dobiti	pravni subjekt kojem je čija je prvotna svrha pružiti okolišnu, gospodarsku ili socijalnu korist zajednice za svoje dioničare ili članove ili za lokalna područja na kojima djeluje, a ne financijska dobit
	može sudjelovati u proizvodnji, među ostalim iz obnovljivih izvora, distribuciji, opskrbi, potrošnji, agregiranju, skladištenju energije, uslugama	Može proizvoditi, trošiti, skladištiti i prodavati obnovljivu energiju, među ostalim putem ugovora o kupnji obnovljive energije;

⁴ Prema odredbama Zakona o financijskom poslovanju i računovodstvu neprofitnih organizacija (NN 121/2014, 114/22). Time je djelovanje EZG ograničeno na udruge, moguće neprofitne zadruge te eventualne duge pravne osobe kojima temeljni cilj osnivanja i djelovanja nije stjecanje dobiti, pri čemu treba imati u vidu da ta pravna osoba treba imati mogućnost članova i/ili vlasnika udjela.

⁵ Prosječno stanje sredstava u posljednjih 30 dana na računima poslovnih banaka pravne osobe mora iznositi minimalno 20.000HRK, kako bi se mogla potražiti dozvola potrebna za obavljanje energetska djelatnosti.



	energetske učinkovitosti ili uslugama punjenja za električna vozila ili pružati druge usluge svojim članovima ili vlasnicima udjela	Može dijeliti, unutar zajednice obnovljive energije, obnovljivu energiju koja je proizvedena u proizvodnim jedinicama u vlasništvu te zajednice obnovljive energije, podložno drugim zahtjevima iz ovog članka te zadržavajući prava i obveze članova zajednice obnovljive energije kao korisnika; Može pristupiti svim prikladnim tržištima energije izravno ili putem agregacije na nediskriminirajući način
	temelji na dobrovoljnom i otvorenom sudjelovanju te je pod stvarnom kontrolom članova ili vlasnika udjela koji su fizičke osobe, lokalna tijela, uključujući općine, ili mala poduzeća.	utemeljuje u skladu s primjenjivim nacionalnim pravom, utemeljen na otvorenom i dobrovoljnom sudjelovanju, neovisan i pod stvarnim nadzorom dioničara ili članova smještenih u blizini projekata energije iz obnovljivih izvora kojih je taj pravni subjekt vlasnik ili ih on razvija, a čiji su dioničari ili članovi fizičke osobe, MSP ili tijela lokalne vlasti
HR	Pravna osoba upisana u registar EZG kod HERAe (organiziranje EZG =energetska djelatnost), koja je pod kontrolom članova ili vlasnika udjela (1 član =1 glas), a čiji su članovi i/ili vlasnici udjela JLS, fizičke osobe, mikro i mala poduzeća i čije je mjesto stanovanja, poslovnog nastana ili poslovnog prostora na području JLS u kojoj je sjedište EZG	pravne osobe koje ispunjavaju sljedeće uvjete: koje su, u skladu s primjenjivim nacionalnim pravom, utemeljene na otvorenom i dobrovoljnom sudjelovanju, neovisne i pod stvarnim nadzorom dioničara ili članova smještenih u blizini projekata energije iz obnovljivih izvora kojih je ta pravna osoba vlasnik ili ih ona razvija, čiji su dioničari ili članovi fizičke osobe, mala i srednja poduzeća ili jedinice lokalne ili područne (regionalne) samouprave
	Primarna svrha pružanje okolišne, gospodarske ili socijalne koristi, a ne stvaranje financijske dobiti te djeluje na temelju Zakona o financijskom poslovanju i računovodstvu neprofitnih organizacija (NN 121/2014)	Prvotna svrha pružiti okolišnu, gospodarsku ili socijalnu korist zajednice za svoje dioničare ili članove ili za lokalna područja na kojima djeluje, a ne financijska dobit
	Može sudjelovati u proizvodnji, opskrbi, potrošnji, agregiranju, skladištenju energije, uslugama EnU ili uslugama punjenja za električna vozila ili pružati druge energetske usluge svojim članovima ili vlasnicima udjela	Može proizvoditi, trošiti, skladištiti i prodavati obnovljivu energiju, među ostalim putem ugovora o kupnji obnovljive energije; Može dijeliti, unutar zajednice obnovljive energije, obnovljivu energiju koja je proizvedena u proizvodnim jedinicama u vlasništvu te zajednice obnovljive energije, podložno drugim zahtjevima iz ovog članka te zadržavajući prava i obveze članova zajednice obnovljive energije kao korisnika; Može pristupiti svim prikladnim tržištima energije izravno ili putem agregacije na nediskriminirajući način.

2.2. Regionalne i lokalne strategije

Grad Zagreb jedan je od prvih europskih gradova koji je pristupio Sporazumu gradonačelnika (eng. *Covenant of Mayors*) Odlukom Gradske skupštine Grada Zagreba od 30. listopada 2008. godine i izrazio potporu velikoj inicijativi povezivanja gradonačelnika energetske osviještenih europskih gradova u trajnu mrežu s ciljem razmjene iskustava u primjeni djelotvornih mjera za poboljšanje energetske učinkovitosti urbanih sredina.

Potpisivanjem Sporazuma gradonačelnici su se obvezali na izradu Akcijskog plana energetske održivog razvitka grada (en. *Sustainable Energy Action Plan – SEAP*). Akcijski plan predstavlja temeljni dokument koji na bazi prikupljenih podataka o zatečenom stanju identificira te daje precizne i jasne odrednice za provedbu projekata energetske ušteda, primjene mjera energetske učinkovitosti, korištenja obnovljivih izvora energije



i ekološko prihvatljivih goriva na gradskoj razini, a koji će rezultirati smanjenjem emisije CO₂ u Gradu Zagrebu za više od 20% do 2020. godine. S obzirom na značajan i sve jači utjecaj klimatskih promjena, Sporazum gradonačelnika proširen je i 2015. godine postao je Sporazum gradonačelnika za klimu i energiju (en. *Covenant of Mayors for Climate and Energy*). Grad Zagreb pristupio je Sporazumu gradonačelnika za klimu i energiju 2016. godine i to predstavlja nastavak dugoročnog procesa i priključenje aktivnoj zajednici lokalnih sredina koje se obvezuju izvještavati o provedbi planova te unaprjeđivati svakodnevicu građana kroz primjenu novih aktivnosti i pridonositi održivoj budućnosti.

Poštujući sve zakonske obveze te uslijed opredjeljenja ka održivom razvoju, grad Zagreb je izradio sljedeće planske dokumente u domeni energetske učinkovitosti i obnovljivih izvora energije:

- Nacrt Plana razvoja grada Zagreba za razdoblje 2021.-2027.;
- Akcijski plan energetske učinkovitosti Grada Zagreba za razdoblje 2022. - 2024.;
- Akcijski plan energetske održivosti i prilagodbe klimatskim promjenama Grada Zagreba – SECAP;
- Okvirna strategija pametnog Grada Zagreba – Zagreb Smart City;
- Razvojna strategija Grada Zagreba za razdoblje do 2020.;
- Strategija razvoja Urbane aglomeracije Zagreb za razdoblje do 2020. godine;
- Godišnji plan energetske učinkovitosti Grada Zagreba za 2020.; 2019.; 2018.; 2017.; 2016.;
- Program energetske učinkovitosti u neposrednoj potrošnji energije Grada Zagreba 2010.-2012.;
- Plan energetske učinkovitosti u neposrednoj potrošnji energije Grada Zagreba za 2011.;
- Akcijski plan energetske održivosti Grada Zagreba (SEAP);
- Energetska bilanca Grada Zagreba za 2018. s procjenama potrošnje za 2019. i 2020.

Grad Zagreb kontinuirano izrađuje godišnje planove energetske učinkovitosti te trogodišnje akcijske planove energetske učinkovitosti, koje je obavezan izrađivati prema Zakonu o energetske učinkovitosti (Narodne novine 127/14 i 116/18). Grad Zagreb je 2010. potvrdio Akcijski plan energetske održivosti Grada Zagreba, izrađen nakon pristupanja Sporazumu gradonačelnika te je podnio Izvješće o njegovoj provedbi u 2015.

U lipnju 2019. Gradska skupština usvojila je Akcijski plan energetske održivosti i prilagodbe klimatskim promjenama Grada Zagreba (en. Sustainable Energy and Climate Action Plan – SECAP), koji predstavlja ključni dokument koji na bazi prikupljenih podataka o zatečenom stanju identificira te daje precizne i jasne odrednice za provedbu projekata i mjera energetske učinkovitosti i korištenja obnovljivih izvora energije te prilagodbe učincima klimatskih promjena na gradskoj razini, a koji će rezultirati smanjenjem emisije CO₂ za više od 40% do 2030. godine. Prvi takav dokument u Republici Hrvatskoj, kojim Grad Zagreb jasno i čvrsto definira svoj energetske i klimatske put u skladu s globalnim i EU smjernicama. Grad Zagreb je u suradnji s REGEA-om razvio prvi SECAP u Republici Hrvatskoj te time postavio ambiciozne i jasne ciljeve održivog energetske razvoja te prilagodbe klimatskim promjenama s vremenskim horizontom do 2030. godine. Kroz ovaj dokument predložene su 23 mjere smanjenja emisija CO₂ iz sektora zgradarstva, prometa, javne rasvjete i centraliziranog toplinskog sustava te 35 mjera prilagodbe klimatskim promjenama kroz 10 ključnih područja. Usvajanje te implementacija ovog akcijskog plana ključan je korak razvoja grada Zagreba kao pokaznog primjera pametne, održive i zelene Europske metropole. Kako bi uopće mogla početi energetska tranzicija gradova, potrebna je politička volja te ambiciozni akcijski planovi koji će identificirati prioritarna područja djelovanja, definirati dinamiku provedbe te potencijalne izvore financiranja. Akcijski plan koji je donio Grad Zagreb primjer je ambicioznog dokumenta i europskim okvirima i bit će ključan za brojne EU projekte u budućem financijskom razdoblju.



Razvojnom strategijom grada Zagreba za razdoblje do 2020. godine utvrđen je niz mjera koje će doprinijeti povećanju korištenja obnovljivih izvora energije za proizvodnju energije te se preporučuje ugradnja solarnih sustava u svrhu pripreme potrošne tople vode, kao i detaljnije analize potencijala geotermalne energije.

U tijeku je izrada Plana razvoja Grada Zagreba za razdoblje 2021.-2027. (u daljnjem tekstu: Plan razvoja Grada Zagreba) koji predstavlja srednjoročni strateški dokument koji će definirati ključne odrednice razvoja Grada u predmetnom razdoblju. Planirana je izrada cjelovite Energetske strategije Grada Zagreba kojom bi se odredila dugoročna vizija energetske politike Grada Zagreba koja se uklapa u Strategiju energetskog razvitka Republike Hrvatske, te podržava regionalne, europske i svjetske trendove učinkovitog korištenja energije, korištenja obnovljivih izvora energije i uporabu ekološko prihvatljivih goriva.

Grad Zagreb će nastaviti raditi na detaljnoj razradi novog, snažnijeg energetske-klimatskog okvira koji će biti u skladu s nadolazećim Europskim klimatskim zakonom i sveobuhvatnim smjernicama Zelenog plana za Europu. Glavni rezultat ovih aktivnosti je realizacija vizije da Grad Zagreb bude čist, zdrav, resursno-účinkovit grad sa značajno smanjenim emisijama stakleničkih plinova i s robusnom, održivom, globalno kompetitivnom ekonomijom temeljenoj na digitalnom i održivom razvoju odvojenom od prekomjerne uporabe prirodnih resursa.

Iz navedenih razvojnih strategija i akcijskih planova, vidljivo je da pilot grad Zagreb kontinuirano promišlja i radi na aktivnostima kojima bi se povećala energetska učinkovitost u svim segmentima društva te kako bi potaknuli lokalno stanovništvo i pravne subjekte na upotrebu OIE u proizvodnji energije za vlastite potrebe.

3. Energetski sustav pilot grada Zagreba

Pilot područje u Hrvatskoj koje se analizira u projektu ConnectHeat obuhvaća grad Zagreb. Zagreb je glavni grad Republike Hrvatske i najveći grad u Hrvatskoj po broju stanovnika. Prema konačnim rezultatima Popisa stanovništva, kućanstava i stanova 2021. (Popis 2021.) ukupan broj stanovnika u Gradu Zagrebu iznosio je 767 131 osobu, a u Republici Hrvatskoj 3 871 833 osobe. Udio stanovnika Grada Zagreba u odnosu na broj stanovnika u Republici Hrvatskoj iznosio je 19,8%. površina grada Zagreba iznosi 641,32 km². Zagreb je kulturno, znanstveno, gospodarsko i upravno središte Republike Hrvatske i Zagrebačke županije. Zahvaljujući ulozi najvećeg prometnog centra u Hrvatskoj, razvijenoj industriji s dugom tradicijom i znanstvenim i istraživačkim ustanovama, Zagreb je gospodarski najrazvijeniji grad u Hrvatskoj. Zagreb se nalazi u kontinentalnoj središnjoj Hrvatskoj, na južnim obroncima Medvednice te na obalama rijeke Save. Nalazi se na nadmorskoj visini od 122 metra (Zrinjevac). Povoljan zemljopisni smještaj na jugozapadnom kutu Panonske nizine, između alpske, dinarske, jadranske i panonske regije, uzrok je činjenici da se Zagreb nalazi na prometnom čvorištu puteva između Srednje i Jugoistočne Europe te Jadranskog mora. Klima u Zagrebu je umjerena kontinentalna. Ljeta su vruća i suha s prosječnim temperaturama od 20 C, dok su zime hladne s prosječnim temperaturama od 1 stupanj.

Grad Zagreb sudjelovanjem u brojnim europskim projektima te svojim aktivnostima kontinuirano raditi na provođenju proaktivne energetske politike odgovorne Gradske uprave, podizanju razine odgovornosti iste i svijesti svojih djelatnika i građana u procesu borbe protiv globalnoga zatopljenja i klimatskih promjena čime pokazuje da posjeduje jasnu globalnu viziju Grada Zagreba kao energetski održivog, zelenog grada.

Na području Grada potroši se 15,6% od neposredne energetske potrošnje u Republici Hrvatskoj.⁶U 2019. godini ukupna potrošnja energije iznosila je 53.4 PJ što je 19% manje u odnosu na potrošnju u 2010. Najveći udjel u ukupnoj potrošnji energije u 2019. godini ima prirodni plin (52,0%), slijede naftni derivati (32,3%), električna energija (10,2 %) i ogrjevno drvo (3,4%). Na području Grada, Zagrebačke elektrane-toplane (EL-TO

⁶ Izvor: Energetski institut Hrvoje Požar, Energetska bilanca Grada Zagreba za 2019. i Energetska bilanca za RH za 2018.



i TE-TO) proizvode električnu i toplinsku energiju procesom kogeneracije koristeći loživo ulje i prirodni plin. Ukupni instalirani nominalni kapaciteti iznose za EL-TO 92 MWe /315,7 MWt + 160t/h, a za TE-TO 440 MWe / 508 MWt. Proizvodnja električne energije u EL-TO i TE-TO povećala se za čak 119% u 2019. godini u odnosu na 2014., dok se proizvodnja ogrjevnje topline u istom razdoblju povećala za svega 2%. Proizvodnja tehnološke pare i dalje pada te je u 2019. bila manja za 7% u odnosu na 2014. godinu. Gubici energetske transformacije u strukturi ukupne potrošnje energije Grada Zagreba iznose 6,6% u 2019. godini. Neposredna potrošnja energije u 2019. iznosi 44.727 TJ i manja je za 13,4 % u odnosu na neposrednu potrošnju u 2010.

Opskrbu toplinskom energijom na području Grada Zagreba obavlja, na temelju izdane koncesije, tvrtka HEP Toplinarstvo d.o.o. koja, putem toplinske mreže ukupne duljine 227.3km opskrbljuje preko 100.000 krajnjih korisnika (97.251 kućanstava i 4.601 poslovnih korisnika)⁷. S obzirom na starost cijevi toplinske mreže, česta su puknuća koja rezultiraju velikim gubicima. U 2017. gubici su iznosili 210,28 GWh toplinske energije, odnosno 15.19% od ukupno proizvedene toplinske energije. S ciljem revitalizacije najkritičnijih dijelova centralnog toplinskog sustava Grada Zagreba, u tijeku je provedba velikog EU-sufinanciranog projekta „Revitalizacija vrelododne mreže s ciljem smanjenja energetske gubitaka i povećanja učinkovitosti sustava toplinarstva u Gradu Zagrebu“ koji za cilj ima zamijeniti kanalno položene vrelodode s beskanalno položenim predizoliranim vrelododima na dijelovima trase postojeće vrelododne mreže u ukupnoj duljini od 68.5km. Vrijednost EU sufinanciranja koje se provodu putem mehanizma Integriranih teritorijalnih ulaganja Grada Zagreba je 421 milijun kuna. Tijekom 2018. godine izgrađeno je ukupno 2.935m distributivne mreže u Gradu Zagrebu od čega se 2.870m odnosi na nastavak izgradnje magistralnog vrelododa za naselje Dubrava čime će se dosadašnje kotlovnice, odnosno toplinski sustavi spojiti na Centralni toplinski sustav u Zagrebu. U 2019. godini intenzivno se radilo na zamjeni razvodne vrelododne mreže u Zagrebu te je nastavljeno provođenje kapitalnog investicijskog projekta spajanja naselja Dubrava na centralni toplinski sustav grada Zagreba.

Opskrba plinom. Distribuciju prirodnog plina po području Grada Zagreba obavlja energetske subjekt Gradska plinara Zagreb d.o.o. temeljem dozvole za obavljanje energetske djelatnosti distribucije plina i Ugovora o koncesiji. Na području Grada Zagreba je izgrađeno je 3.144 km plinske mreže kroz koju se distribuira prirodni plin do 251.259 kućanstava i 16.935 poslovnih kupaca, ukupno 268.194 krajnjih kupaca (stanje na 31. prosinca 2019. godine). Prirodni plin koristi se za grijanje, pripremu potrošne tople vode, kuhanje, hlađenje, tehnološke potrebe uključivo proizvodnju električne energije, za pogon motornih vozila te gradsku rasvjetu.

Geotermalni potencijal na području Grada Zagreba identificiran je u bušotinama izrađenim u drugoj polovici dvadesetog stoljeća što za potrebe istraživanja i eksploatacije nafte i plina što za potvrđivanje veličine i protočnih karakteristika utvrđenog geotermalnog ležišta. Podaci prikupljeni iz izrađenih bušotina služe kao osnova za projektiranje i planiranje geotermalnih projekata. **Geotermalno polje Zagreb** nalazi se na jugozapadnom prilazu Zagrebu. Rijeka Sava dijeli ga infrastrukturno na sjeverni dio s dominantnim rekreacijskim zonama Jarun i Mladost i južni dio u kojemu dominira Klinička bolnica Novi Zagreb. Trenutno se geotermalna energija koristi za grijanje Sportskog centra “Mladost” i toplinske stanica u zgradi Kineziološkog fakulteta. S obzirom da se koristi tek manji dio raspoložive energije, opravdano je razmotriti priključak na postojeći toplinski sustav. Zagrebačko geotermalno polje moglo bi se iskorištavati za grijanje objekata u jugozapadnom dijelu grada. Osim za grijanje, planirano je i korištenje geotermalnih izvora za potrebe zdravstvenog turizma. Na području Grada Zagreba nalazi se šest potencijalnih prostora na kojima se tek trebaju provesti dodatne istražne aktivnosti s ciljem utvrđivanja geotermalnog potencijala za eksploataciju geotermalne vode za energetske svrhe. Na zapadu grada to je potencijal Podsused, u centru grada Šalata i Savica, na krajnjem istoku Sesvete i Laktec, te na jugu Lomnica.

Naše aktivnosti u projektu biti će usmjerene na pilot projekt – Rudarsko-geološko-naftni fakultet u Zagrebu te njihovo susjedstvo. Kroz aktivnosti ConnectHeat projekta plan je podržati razvoj energetske zajednice u

⁷ Izvor: HEP Toplinarstvo d.o.o.



susjedstvu Fakulteta s obavljanjem djelatnosti proizvodnje i opskrbe toplinskom energijom. Fakultet je aktivan u području geotermalne energije te su već izbušene dvije geotermalne bušotine na terenu Fakulteta. Početna analiza pokazala je potencijal korištenja geotermalne energije za potrebe grijanja Fakulteta, ali i okolice. Fakultet zapošljava više od 150 djelatnika, a nastavu pohađa više od 800 studenata. Područje koje će biti obuhvaćeno pilot projektom je zgrada Fakulteta i zgrade u njenoj neposrednoj blizini, ukupne površine cca. 146.800 m² neto građevinske površine.

Grad Zagreb ima sustav daljinskog grijanja koji se uglavnom temelji na prirodnom plinu i razgranatu distribucijsku mrežu prirodnog plina. Fakultet je priključen na distribucijsku mrežu prirodnog plina, a glavni toplinski izvor koji se koristi u zgradama Fakulteta je prirodni plin, što je slučaj i u ostalim zgradama u okolici. Na temelju preliminarnе analize potrošnje toplinske energije u pilot području, trenutna razina godišnje potrošnje toplinske energije iznosi 24.659 MWh, a izračunata emisija CO₂ iznosi 5.430 t godišnje (Nacionalni koeficijent emisije CO₂ za prirodni plin: 220,2 kg CO₂/MWh). Pošto se toplinska energija pokriva iz fosilnih goriva, Fakultet razmatra mogućnost korištenja postojećih i novih geotermalnih izvora za grijanje.

Hrvatska u svom Nacionalnom energetske i klimatskom planu prepoznaje daljinsko grijanje kao ključni čimbenik svoje dekarbonizacije. Povrh toga, korištenje geotermalne energije u sustavima daljinskog grijanja snažno se potiče u Nacionalnom planu oporavka i otpornosti te se dodjeljuju sredstva za promicanje daljinskog grijanja i obnovljivih izvora energije za dekarbonizaciju energetske sektora. Korištenje geotermalne energije za grijanje također je prepoznato kao okidač za dekarbonizaciju građevinskog sektora. U Akcijskom planu energetske održivosti i prilagodbe klimatskim promjenama Grada Zagreba na kojem se nalazi pilot područje predviđena je aktivnost korištenja geotermalnog potencijala u sustavu daljinskog grijanja. Također se u spomenutom Akcijskom planu prepoznaje važnost angažmana građana i suradnje s različitim dionicima kroz jasne odrednice za provedbu projekata i mjera energetske učinkovitosti i korištenja obnovljivih izvora energije te prilagodbe učincima klimatskih promjena na gradskoj razini, a koji će rezultirati smanjenjem emisije CO₂ za više od 40% do 2030. godine.

Geotermalna energija zasigurno zaslužuje sustavan pristup te zahtijeva multidisciplinarnost i ozbiljan rad za konačno rješenje kroz aktivnosti projekta ConnectHeat. S ovim nastojanjima želi se naglasiti nužnost dorade te jasna provedba postojeće strategije uporabe geotermalne energije koja će zasigurno pomoći ukupnom energetske razvitku Grada Zagreba i Republike Hrvatske u cjelini.

4. Analiza dionika

Za potrebe projekta ConnectHeat i formiranje savjetodavne radne skupine projekta izradio se upitnik za identifikaciju potencijalnih dionika. Na temelju analize upitnika vezanih uz uključivanje energetske zajednice u sektor grijanja i hlađenja, REGEA je identificirala ključne dionike koji bi mogli formirati Savjetodavnu skupinu dionika. Projekt ConnectHeat održao je svoj prvi sastanak Savjetodavnog tijela dionika (SAG) u Zagrebu, Hrvatska, 20. veljače 2023. Projekt ima za cilj podržati razvoj energetske zajednice u sektoru grijanja i hlađenja te promovirati uporabu obnovljivih izvora energije unutar akademske zajednice. REGEA je predstavila projekt i njegove aktivnosti, uključujući formiranje radne skupine koja će identificirati potrebe i politike za održivi sustav grijanja i hlađenja na lokalnoj razini. Sastanku su prisustvovali predstavnici različitih organizacija, uključujući Terra Hub Hrvatska, Zelena energetska zadruga i Grad Zagreb. Sudionici su izrazili



podršku projektu i njegovim ciljevima, koji su u skladu s Akcijskim planom za održivi razvoj energije i prilagodbu klimatskim promjenama Grada Zagreba. Sastanci SAG-a će se održavati tijekom sljedeće tri godine radi određivanja budućih aktivnosti projekta i načina njihove implementacije. Ciljno područje projekta je grad Zagreb, posebice pilot projekt Rudarsko-geološko-naftnog fakulteta i njegove okolice, potencijalno uključujući projekt prelaska Studentskog centra Stjepan Radić na geotermalno grijanje. Projekt uključuje uključivanje građana i raznih dionika u radnu skupinu, a postoji tendencija proširenja postojeće radne skupine.

Upitnik je ispunilo 6 dionika, opći rezultati ukazuju da bi treninzi koje se budu odvijali u sklopu projekta, trebali dati prioritet temama koje se odnose na razvoj lokalnih planova za grijanje i hlađenje, procjenu okolišnih i društvenih pokazatelja te istraživanje primjera dobre prakse u tom području. Obuka također treba obuhvatiti obnovljive izvore energije, sudjelovanje zajednice te pravne i financijske aspekte inicijativa za zajedničku energetska djelatnost, iako se ove teme smatraju manje važnima od prvih triju.



5. English summary

The target area in Croatia is the city of Zagreb, more specifically the pilot project focuses on the Faculty of Mining, Geology and Petroleum Engineering and its neighbourhood, and potentially also the project of transitioning the student center Stjepan Radić to geothermal energy heating. Through the activities of the ConnectHeat project, the plan is to support the development of the energy community in the neighbourhood of the faculty with the activity of production and supply of thermal energy from renewable energy sources. In compliance with all legal obligations and as a result of its commitment to sustainable development, the city of Zagreb has prepared the following planning documents in the field of energy efficiency and renewable energy sources:

- Zagreb Plan (Draft Development Plan for the City of Zagreb for the period 2021-2027);
- Sustainable Energy Action Plan (SEAP);
- Framework Smart City Strategy –Zagreb Smart City;
- Development strategy of the City of Zagreb for the period until 2020;
- Sustainable Energy and Climate Action Plan (SECAP);
- Zagreb Urban Agglomeration Development Strategy;
- Energy balance of the City of Zagreb for 2018 with consumption estimates for 2019 and 2020.

In June 2019, the City Assembly adopted the Sustainable Energy and Climate Action (SECAP), city's main energy & climate document for the next decade which identifies the measures and activities to reduce the CO₂ emissions by 40% by 2030 compared to 2008. Early in 2019 City of Zagreb has adopted a Smart City strategy in which one of the main strategic areas of interest is smart energy management and environmental protection. Sustainable energy action plan of the City of Zagreb is a key document that, based on collected data of energy consumption, identifies challenges and provides precise and clear guidelines for the implementation of different measures related to energy efficiency and sustainability. The building stock in Zagreb is mostly heated with individual or building scale gas fired heat only boilers, while gas fired CHP units are utilized in the district heating system, which supplies roughly 30% of the city, as the main sources of supply. The district heating system in the City of Zagreb is operated by the concessionaire HEP Toplinarstvo Ltd. So far, fossil fuels are the main source of thermal energy. Because of the new environmental regulations and future requirements, thermal energy should be produced from sustainable, renewable, and emission-free energy sources. Zagreb area is plentiful with geothermal energy, geothermal heat can be perfectly suited for heating buildings in the pilot area.

The area that will be included in the pilot project is the Faculty's building and the buildings in its close vicinity, amounting to approx. 146.800 m² of net building surface area. The city of Zagreb has a district heating system based mostly on natural gas and an extensive natural gas distribution network. The Faculty is connected to the natural gas distribution network and the main heat source used in the Faculty's buildings is natural gas, which is also the case for other buildings in the vicinity. Based on the preliminary analysis of the heat consumption in the designated pilot area, the current level of annual heat consumption is 24.659 MWh and calculated CO₂ emissions amount to 5.430 t annually (National CO₂ Emissions Coefficients for natural gas: 220,2kg CO₂ /MWh). The Faculty in Zagreb has potential for using geothermal energy for heating, and is looking to pilot a small geothermal district heating system in its vicinity. The city of Zagreb recognizes the



importance of using geothermal energy within a district heating system and citizen engagement. Croatia has set up the key prerequisite for energy communities through transposing the RED II Directive, but many barriers still remain. There are currently nine energy cooperatives in Croatia, with a focus on PV projects, and interest in starting new cooperatives or joining existing ones is growing. The largest energy cooperative in Croatia is the Green Energy Cooperative (ZEZ), which has initiated two RES projects using the crowdlending model.

The Faculty is considering transitioning from using natural gas to renewable energy sources for heating and cooling in order to reduce costs and promote decarbonization. They have already drilled two shallow geothermal wells on their property for scientific purposes, and now aim to examine the true potential of these wells and others in the surrounding area for use in space heating and domestic hot water. The Faculty is also located near other large consumers of thermal energy, making it a suitable location for a small geothermal district heating system. The primary mission of this project is to promote the use of renewable energy sources within the academic community, while the secondary mission is to encourage citizens and investors to adopt renewable energy sources. The pilot faculty is chosen because of its location near other large consumers of thermal energy and its existing infrastructure for geothermal testing.

Based on the analysis of the questionnaires pertaining to the involvement of energy communities in the heating and cooling sector, REGEA has identified key stakeholders that could form the Stakeholder Advisory Group. The questionnaire results indicate that for the training courses of Project ConnectHeat in Croatia, the top three priority topics are developing local heating and cooling roadmaps, assessing environmental and social indicators, and exploring good practice examples in the field. While renewable energy technologies, community engagement, and legal and financial aspects of community energy initiatives are also important, they are less crucial than the top three topics. Therefore, the training courses should prioritize the top three topics, while still covering the other three areas. Based on the provided ratings, the level of knowledge and skills among respondents is generally high in renewable technologies for heating and cooling, legislations and regulations, and moderate in local energy plans and strategies. However, the ratings for district heating and cooling networks, system integration of renewable technologies, incentives and financial opportunities, permitting and due diligence, and participative processes and citizen engagement are mixed, indicating a varied level of knowledge and skills among the respondents. A stakeholder advisory group (SAG) has been established in the pilot area, which has brought together all relevant local and regional stakeholders. Representatives of the Mining-Geology-Petroleum Faculty will be invited to the working group, who have practical knowledge of the needs, challenges and possibilities in the pilot area they represent. This kind of knowledge and information "from the field" is crucial for the realization of concrete results of the project, because in this way the needs of the local community and the possibilities offered by the ConnectHeat project are connected. The ConnectHeat project held its first Stakeholder Advisory Group (SAG) meeting in Zagreb, Croatia, on February 20, 2023. The project is aimed at supporting the development of energy communities in the heating and cooling sector and promoting the use of renewable energy sources within the academic community. REGEA presented the project and its activities, including the formation of a working group that will identify the needs and policies for a sustainable heating and cooling system at the local level. The meeting was attended by representatives of various organizations, including Terra Hub Croatia, Green Energy Cooperative, and the City of Zagreb. The attendees expressed their support for the project and its objectives, which are in line with the Action Plan for Sustainable Energy Development and Climate Change Adaptation



of the City of Zagreb. The SAG meetings will be held over the next three years to determine future project activities and the manner of their implementation. As the project entails active participation from citizens and a diverse range of stakeholders, there is a natural inclination towards enlarging the current working group. REGEA will support the faculty with capacity building and technical assistance in all phases of the pilot project development, as well as the organisation of multi-stakeholder engagement events in Croatia to ensure transferability and adoption of project results.

The ConnectHeat project is set to become the first lighthouse project in Croatia, aimed at addressing a major barrier in the heating and cooling (H&C) sector. Currently, community energy has been primarily focused on electricity, with a lack of comprehensive implementation of the RED II Directive in many member states. The project aims to overcome this barrier and promote community energy in the H&C sector. The Republic of Croatia President's Council for Energy Transition has issued guidelines for speeding up the energy transition in Croatia, which includes addressing the issue of community energy in the country. The ConnectHeat project is aligned with these guidelines and represents a step towards achieving Croatia's energy transition goals.



Figure 1: Building of the pilot Faculty of Mining, Geology and Petroleum Engineering in

Zagreb

REFERENCE





1. Analysis of the heating sector and exploitation of the potential of geothermal sources in the area of the Zagreb Urban Agglomeration, Energy Institute Hrvoje Požar, Zagreb, November 2017, available on: [11 \(zagreb.hr\)](#)
2. [Zagreb Plan](#)
3. [Sustainable Energy Action Plan \(SEAP\)](#)
4. [Framework Smart City Strategy –Zagreb Smart City Sustainable Energy and Climate Action Plan \(SECAP\)](#)
5. [Zagreb Urban Agglomeration Development Strategy](#)
6. [Energy balance of the City of Zagreb for 2018 with consumption estimates for 2019 and 2020.](#)
7. Clean energy for all Europeans package, available on: https://energy.ec.europa.eu/topics/energy-strategy/clean-energy-all-europeans-package_en
8. Energy Communities, available on: https://energy-communities-repository.ec.europa.eu/energy-communities_en
9. Energy cooperatives, available on: [Energetske zadruge - Nacionalni portal energetske učinkovitosti \(enu.hr\)](#)
10. Law on Electricity Market (Official Gazette nr 111/21); available on: [\(NN 111/2021\)](#)
11. Law on Renewable Energy Sources and High-Efficiency Cogeneration (Official Gazette nr 138/21), available on: [Zakon o obnovljivim izvorima energije i visokoučinkovitoj kogeneraciji \(nn.hr\)](#)
12. Rulebook on general conditions for the use of the network and electricity supply, available on: [\(NN 100/2022\)](#)
13. Rulebook on permits for the performance of energy activities and keeping a register of issued and revoked permits for the performance of energy activities, available on: [\(NN 44/2022\)](#)
14. Law on financial operations and accounting of non-profit organizations; available on: [NN 121/2014](#)
15. Law on Associations; available on: [\(NN 74/14, 70/17, 98/19\)](#)
16. Law on Cooperatives, available on: [\(NN 34/11, 125/13, 76/14, 114/18, 98/19\)](#)
17. Faculty of Mining, Geology and Petroleum Engineering, available on: [About the Faculty \(unizg.hr\)](#)

