



Deliverable

D3.1: Training materials for the energy advisors

March 2024

www.crossreno.door.hr



**Co-funded by
the European Union**

This project has received funding from the European Union's CINEA.D – Natural resources, climate, sustainable blue economy, and clean energy D.1 – LIFE Energy + LIFE Climate, Grant agreement No 10112009

Author	Ivana Šatrak; KLIK
Review	Anamari Majdandžić; DOOR Danijela Mavrić Čeliković; DOOR Ana Šenhold; CGBC March 27 th , 2024.

Published in March 2024 by crOss renoHome.
©crOss renoHome, 2024.

All rights reserved. Reproduction is authorised provided the source is acknowledged.

All crOss renoHome's reports, analysis and evidence can be accessed from www.crossreno.door.hr. The sole responsibility for the content of this publication lies with the authors.

Disclaimer

"Funded by the European Union. Views and opinions expressed are however those of the author(s) only and do not necessarily reflect those of the European Union or [CINEA]. Neither the European Union nor the granting authority can be held responsible for them."

Content

1. Introduction	4
1.1. crOss renoHome – Project Overview	4
1.2. Purpose & Scope	5
2. Energy Advisor Training materials	7
2.1 Energy Advisor Training Handbook.....	7
2.2 Energy Advisor Training Presentation	8
2.3 Energy Advisor Training Video	9
3. Certification process	10
3.1 Test	10
3.2 Certificate.....	10
4. Additional documents.....	11
4.1 Participant list with consent clause	11
4.2 Training satisfaction survey	11
5. Annex	13

1. Introduction

The general objective of **crOss renoHome project** is to establish and organise a comprehensive marketplace and one-stop-shops for homeowners and experts and for these to serve as a central point for all crucial information and guidance on how to implement a successful energy renovation. The project will offer full-service holistic renovation packages for homeowners – a guide through the whole customer journey with the aim of renovation processes unification in the entire territorial scope which will ultimately lead to the intensification of renovation projects of family houses and multi-apartment buildings in Croatia, thus making them more energy efficient and fossil fuel independent while retaining the same (or creating even better) indoor quality and comfort. This process will be supported by trained and certified energy advisors.

1.1. crOss renoHome – Project Overview

LIFE **crOss renoHome project** aims to simplify the home renovation process for citizens using OSS services, thus increasing energy renovation in the private housing sector. Despite all the advantages that a deep renovation would have on the quality of life of a vulnerable family, citizens continue to perceive the need for renovation as an issue rather than an opportunity. Therefore, OSS's main goal is to establish itself as a primary interface between extremely fragmented supply (contractors/craftsmen, installers, project designers/engineers tend to offer only specialized services) and demand (homeowners) as well as other stakeholders (financing institutions and energy companies), to support homeowners in development and implementation of their energy renovation projects.

The specific objectives of the LIFE **crOss renoHome project** are:

- Establishment of a One Stop Shop in Zagreb based on the existing Energy Poverty Alleviation Centre and upgrading an existing One Stop Shop in Križevci.
- Providing comprehensive and standardized service to citizens on deep energy refurbishment of family houses and multiapartment buildings.
- Aggregating technical, financial, and legal experts on one platform to facilitate information distribution to interested target groups.

The project-specific expected impacts are:

- To certify 10 energy advisors within the project and 10 during 5 years after the project
- To create 2 standardized contracts for the renovation of the family houses and multiapartment buildings within the project and 2 during 5 years after the project
- To create 1 set of training materials to train energy advisors within the project and one set during 5 years after the project
- To establish 2 OSS within the project and 4 during the 5 years after the project
- To develop one online marketplace within the project and one during the 5 years after the project
- To involve 1500 stakeholders in promotion and education on energy renovation, RES, energy transition, and climate neutrality within the project and 2500 stakeholders during 5 years after the project
- To directly support 130 homeowners through the OSS service in the renovation process within the project and 400 stakeholders 5 years after the project
- To save 1382,81 MWh/4y achieved by the renovation of 130 dwellings in 4 years and in the next 5 years renovation of 400 dwellings with energy savings of 4272 MWh/5y
- To save 269,95 TnCO₂/4y achieved by the renovation of 130 dwellings in 4 years and in the next 5 years renovation of 400 dwellings with emission reduction savings of 834,4 TnCO₂/

This project strongly supports „The Clean Energy for All Europeans package“ which places citizens (homeowners) at the center of the energy transition. Citizens are considered active market players in the energy system and should be better informed and have an increased capacity to fully engage in energy markets.

1.2. Purpose & Scope

The scope of *Deliverable 3.1 Training materials for the energy advisors* has been developed to educate potential energy advisors in OSS's, as it is a specific and encompassing role in the renovation process. The need for the training of energy advisors who would lead OSS's and provide citizens with quality support and information on energy efficiency,

but also who would strengthen the community through the process of energy transition, was recognized in development of **crOss renoHome project** and now in its application through LIFE funding program.

Energy efficiency implies many elements that contribute to it, from the foundation to the roof, from windows to heating. An energy efficient property is a healthy, safe and pleasant home, but also what is most important - the cheapest home in the long run.

An energy advisor must be a person who helps an individual to reach the goal of energy efficiency through consultation, support, and information about the current energy status of the property and potential solutions, leading the person through the whole customer journey. Without the right education and guidance for potential energy advisors in One Stop Shop (OSS), that help is not complete in its entirety and quality.

Through the educational materials for the Energy Advisor Training stated in this *D3.1: Training materials for the energy advisors*, the knowledge required for the work of an energy advisor in OSS is summarized, but after studying the materials, the advisor must constantly build their knowledge and skill and inform themselves about new technologies, materials, and methods of work through cooperation with relevant professions.

The material was written with the assumption that a potential energy advisor has basic knowledge of energy and technical terms. Described materials will be added to this Deliverable as an Annex.

2. Energy Advisor Training materials

Energy Advisor Training materials consist of Energy Advisor Training Handbook, Energy Advisor Training Presentation and Energy Advisor Training Video. Each of those materials are listed and explained in more detail below under their respectable category.

2.1 Energy Advisor Training Handbook

Energy Advisor Training Handbook is an extensively written handbook which contains knowledge on energy efficiency, retrofit and RES technology, application of that knowledge based on trade rules, cost of implementation and how to advise clients on implementation of energy retrofit and energy efficiency measures.

Content of the Handbook is as follows:

- **Introduction:** contains information about project partners and project goal as well as the purpose of the Handbook;
- **One Stop Shop (OSS):** explains the meaning of one stop shops and possible models, gives examples on Croatian based OSS forms and those based across EU, with a list of finished and in progress projects in EU;
- **Energy Efficiency:** explains the meaning of energy efficiency, why it is needed and what it depends on;
- **Energy Class:** explains the meaning and use of energy class and energy certification with energy certificate visual and its content;
- **Legal Framework:** points out the most important legal framework in Croatia and EU regarding energy efficiency;
- **Understanding Energy Bills:** gives an overview of information on electricity bill, heating bill and gas bill and ensures understanding of each categories;
- **Photovoltaic Systems:** provides technical and administrative knowlegde on PV systems, example of cost;
- **Solar Collectors for water heating:** provides technical knowledge on solar collectors systems, example of cost;
- **Biomass heating:** provides technical knowledge on biomass heating systems, example of cost;
- **Heat Pumps:** provides technical knowledge on heat pump systems, example of cost;
- **Other Heating Systems:** provides an overview of other heating systems and cost (infrared panels,air conditioning...);

- **Insulation and Windows:** provides technical information on types of insulation and windows, importance of insulation for energy efficiency and different investment options;
- **Advising on Energy Efficiency in OSS:** provides information on difference between 'field' and 'OSS' advisor, what to take into consideration when advising on EE, difference between short advising and in depth advising, how to communicate with a client and how to deal with conflict;
- **Identification of Individual Needs and Possibilities:** provides information on what to take into consideration when assessing individual needs and possibilities for EE intervention;
- **Useful Online Tools:** overview of online tools which provide easy calculations of cost, energy modeling and energy consumption calculator;
- **Energy Efficiency Subsidies in Croatia:** overview of national and local EE subsidies in Croatia, online tools that offer insight in legal documents on homeownership, legality and permits, in depth explanation on national subsidy on examples from 2022 and 2024.



Figure 1 Energy Advisor Training Handbook (first and second page)

2.2 Energy Advisor Training Presentation

Energy Advisor Training Presentation is based on Energy Advisor Training Handbook content with distinction of three additional roleplaying advising tasks which are based on real life situations in the OSS in Križevci. Potential advisors going through the training will learn about not only the technical part of the advisement work, but also how to approach different types of clients and situations. The presentation offers visuals of mentioned technology and functionality as well.

During presentation, trainer focuses on how to 'apply' the information presented in the OSS, building the capacity of trainees to use the information in advising as soon as training ends. This is gradually built until the last roleplaying activities which showcase the level of skill and knowledge of trainees achieved throughout the training.



Figure 2 Energy Advisor Training presentation (1st page)

2.3 Energy Advisor Training Video

Energy Advisor Training Video is a filmed version of the Energy Advisor Presentation presented by the trainer as an online course and will serve to educate interested individuals and groups who cannot participate in person, making the education content more inclusive and able to reach a higher number of potential energy advisors. Video materials will be filmed in the following month after the deadline for this Deliverable.

3. Certification process

Certification and knowledge assessing process will be done through an online test and end with sending a digital certificate to trainees who successfully pass the training.

3.1 Test

The test will be done online, through a Google form, to avoid unnecessary printing. The test will have 15 questions with multiple choice questions and short answer questions with maximum of 19 points awarded. To successfully pass the test, the trainee will have to have at least 60% of test correctly answered.



Figure 3 Energy Advisor Training test (landing page)

3.2 Certificate

Certificate will be awarded to a trainee after successfully passing the test in a digital form. Certificate contains the project logo, project partners logos, states the reason for certification and the date of certification based on the date of testing and trainees name and surname.




Figure 4 Energy Advisor Training certificate

4. Additional documents

To ensure proper implementation, tracking the number of involved trainees and their satisfaction with the training, two additional documents have been created: participant list and satisfaction survey.

4.1 Participant list with consent clause

Participant list will be in a form of a table usually used for participation in workshops, trainings, and presentations with addition of consent clause which all the signatories agree upon when adding their information on the list. The participant list will contain name and surname, email and telephone contact and signature of the participant in the training. Consent clause will be based on GDPR, and participants will be made aware which of the information will be used and shared in which form, as well as give consent to filming and photographing for benefit of this project. Participants will be informed verbally as well on the consent clause and its meaning.






crOss renovations - Croatian One Stop Shop for Integrated Home Renovation

Training: „Potrošni energetski savjetnik“, mjesto, vrijeme -

Osobni podaci na ovoj petalici (siti pripadaju) se u svrhu provedbe projekta crOss renovatome odnose u svrhu evidencije i dokaza broja sudionika na treningu, ali ne mogu se koristiti za bilo koju drugu svrhu osim ovde navedene, te se isti neće dostavljati bilo kojim trećim osobama u Republici Hrvatskoj i/ili inozemstvu.

Br.	Ime i prezime	Adresa elektroničke pošte	Kontakt telefon	Potpis
1.				
2.				
3.				
4.				
5.				
6.				
7.				
8.				

9.				
10.				
11.				
12.				

* Svi sudionici treninga mogu biti fotografirani i/ili snimljeni za potrebe vidljivosti i treninga te projektnog izvješćivanja, a fotografije i/ili snimke mogu biti korištene za potrebe slanja pripadajućih za medije, za potrebe objave na društvenim mrežama, te u druge reklamne i/ili promidžbene, u svrhu projektnog izvješćivanja te edukativne svrhe. Fotografiranje i/ili snimanje će obaviti djelatnik KUK-a. Ako ne želite biti na fotografiji i/ili snimci, odnosno, ako ne želite da se Vaša fotografija i/ili snimke koriste za potrebe slanja pripadajućih za medije i/ili objave na društvenim mrežama i/ili u druge reklamne ili promidžbene svrhe, u svrhu projektnog izvješćivanja ili edukativne svrhe molimo da se obratite na mail kontakt@zadruga-kuk.hr.

Figure 5 Participant list with consent clause

4.2 Training satisfaction survey

Training satisfaction survey will be in an online form, anonymous and contain 6 question which will be used to evaluate the content of the training, capacity building, clarity of the role of energy advisor in OSS, usefulness of tools and activities and satisfaction of trainees about the way the training was done.



Co-funded by
the European Union

Anketni upitnik

Poštovani,

sudjelovali ste na treningu „Postani energetski savjetnik“ i čestitamo na uspješnom završetku. Ovim kratkim upitnikom želimo dobiti povratnu informaciju o Vašem zadovoljstvu sadržajem te stečenim znanjima i vještinama potrebnim za rad savjetnika u OSS-u.

Ocjene su od 1 do 5, s time da 1- u potpunosti ne, 2- djelomično ne, 3- nisam siguran_na, 4- djelomično da, 5- u potpunosti da.

Vaši odgovori su anonimni i bit će korišteni u svrhu poboljšanja treninga te za potrebe izvještavanja projekta crOss RenoHome.

Figure 6 Training satisfaction survey (landing page)

5. Annex

ANNEX I Energy advisor training handbook



The cover features the crOss renoHome logo at the top. Below it, the title 'postani ENERGETSKI SAVJETNIK' is written in a mix of blue and orange. Underneath, 'PRIRUČNIK' is in a blue box. The subtitle reads 'za uspješno savjetovanje građana o postizanju energetske učinkovitosti'. A central illustration shows a hand holding a lightbulb with a leaf and a plug, surrounded by energy symbols. At the bottom right is the LIFE logo.

Impressum

Izdavač: KLIK, energetska zajednica, Trg Franje Tuđmana 20, 48268 Križevci
Web stranica: <https://klikninaodrzivo.com/>
Autori teksta: Sanela Mikužić Šantić, struč. spec. oec.; Ivana Šatrak, mag.paed.
Urednica: Anamari Majdandžić, mag.oecol.

Objavljeno 2024. godine

Vlasnik publikacije može koristiti ovaj materijal za neprofitnu upotrebu u obrazovne svrhe, uz navođenje točnog izvora.

© 2024. KLIK, energetska zadruga

Sadržaj ovog priručnika ne odražava službeno mišljenje Europske unije. Odgovornost za informacije i stavove izražene u priručniku u potpunosti snose autori.

Ovaj je projekt financiran iz programa Europske unije CINEA.D - Prirodni resursi, klima, održiva plava ekonomija i čista energija D.1 - LIFE Energy + LIFE Climate, ugovor o dodjeli bespovratnih sredstava br. 10112009





Sadržaj

1. Uvod
2. One Stop Shop (OSS)
3. OSS u Hrvatskoj i EU
4. Energetska učinkovitost
5. Energetski razredi
6. Zakonski okvir
7. Razumijevanje računa
 - 7.1. Račun za električnu energiju
 - 7.2. Račun za toplinsku energiju
 - 7.3. Račun za plin
8. Fotonaionske elektrane
9. Solarni kolektori
10. Grijanje na biomasu
11. Dizalice topline
12. Ostali sustavi grijanja
13. Izolacija
 - 13.1. Prozori i vrata
14. Savjetovanje o energetskoj učinkovitosti u OSS-u
15. Identificiranje pojedinačnih potreba i mogućnosti
16. Korisni online alati
17. Sufinanciranje energetske učinkovitosti
 - 17.1. Primjer javnog poziva Fonda za zaštitu okoliša i energetsku učinkovitost na temelju javnog poziva iz 2022. i Najave javnog poziva 2024. godine
18. Izvori

1. Uvod

KLIK energetska zadruga je prva energetska zadruga građana, osnovana u Križevcima i posvećena lokalnoj energetskoj tranziciji i klimatskoj otpornosti zajednice. KLIK je otvorio prvi Energetsko-Klimatski Ured u Hrvatskoj, temeljen na OSS (one stop shop) principu, koji služi kao točka kontakta između građana i energetske tranzicije te otpornosti zajednice na klimatske promjene. Ured se sastoji od prostora za edukaciju, info kutka sa showroom-om zelenih tehnologija i usluga te prostora za sastanke. Kroz rad ureda od 2021. godine, KLIK je pomogao u projektiranju preko 790 kW sunčanih elektrana za kućanstva te savjetovao i educirao preko 1000 građana o temama energetske tranzicije i klimatske otpornosti.

Društvo za oblikovanje održivog razvoja (DOOR) je udruga stručnjaka koja se bavi promicanjem održivog razvoja na području energetike. Članovi udruge su pojedinci posvećeni energetici, okolišu i održivom razvoju te korištenju energetike kao poluge društvenog razvoja. Rade u dva strateška područja: ublažavanje klimatskih promjena i suzbijanje energetske siromaštva.

Hrvatski savjet za zelenu gradnju (GBC) je poslovna mreža najboljih firmi i organizacija koje su predvodnici tranzicije iz tradicionalnog u održivo gospodarstvo. GBC nastoji, prvenstveno svojim članovima, a onda i ostalim relevantnim tržišnim dionicima, edukacijom, umrežavanjem i promocijom pomoći dosegnuti vrhunac na svim poljima u pogledu održivog urbanog načina življenja – od gradnje prema zelenim principima, životnog stila te života općenito.

Ove tri organizacije odlučile su spojiti svoja znanja i iskustva kroz LIFE projekt crOSS renoHome kojem je cilj ubrzati energetsku tranziciju kroz OSS (one stop shop) za kompletnu energetsku obnovu domova. Prepoznata je potreba za edukacijom energetskih savjetnika koji bi vodili OSSe i građanima pružali kvalitetnu podršku i informacije o energetskoj učinkovitosti, ali i koji bi jačali zajednicu kroz proces energetske tranzicije.

Energetska učinkovitost je suma isplaniranih i provedenih mjera čiji je cilj korištenje minimalno moguće količine energije tako da razina udobnosti i stopa proizvodnje ostanu sačuvane. Energetska učinkovitost podrazumijeva mnogo elemenata koji joj doprinose, od temelja do krova, od prozora do grijanja. Energetski učinkovita nekretnina je zdrav, siguran i ugodan dom, ali i ono što je najvažnije – dugoročno najjeftiniji dom. Energetski savjetnik je osoba koja pomaže pojedincu doći do cilja energetske učinkovitosti kroz savjetovanje, podršku i informiranje o trenutnom energetskom stanju nekretnine i potencijalnim rješenjima.

Kroz ovaj priručnik, sažeta su znanja potrebna za rad energetskog savjetnika u OSSu na nakon izučavanja priručnika savjetnik mora neprestano graditi svoja znanja i informirati se o novim tehnologijama, materijalima i načinima rada kroz suradnju s relevantnim strukama. Priručnik je pisan s pretpostavkom da potencijalni energetski savjetnik barata osnovnim znanjima o energetici i tehničkim terminima.

2. One Stop Shop (OSS)

Kako bismo bolje razumjeli rad u OSS-u, potrebno je pojasniti što točno znači taj pojam, kakav je to model rada i zašto je nužan.

One-stop shop je mjesto koje nudi proizvode ili usluge svojim kupcima – pod sloganom „sve na jednom mjestu“. One-stop shop može se odnositi na doslovno mjesto, određenu fizičku lokaciju na kojoj se mogu obavljati svi poslovi koje su klijentu potrebne ili online mjesto na kojem se mogu pronaći i odrediti sve potrebne usluge koje klijent treba.

OSS uz usluge savjetovanja i edukacije nudi i „ključ u ruke“ za sve procese u energetici i klimi usmjerene na građane:

- koordinacija i povezivanje sa svim dionicima u procesu obnove ili ugradnje OIE
- okupljanje svih dionika na jednom mjestu: klijent – projektant – dobavljač opreme – izvođač – financijska institucija (potpore države i/ili banke)

OSS se pokazao kao nužna usluga zbog:

- Komplikirane administracije,
- Nedostatka financijskih sredstava,
- Nedovoljnog znanja o trenutnoj potrošnji i nedostatak informacija o mjerama obnove,
- Fragmentacije tržišta na strani potražnje,
- Heterogenosti građevinskog fonda,
- Visokih troškova i nepovjerenja u pružatelje usluga obnove,
- Problema u sektoru najma između vlasnika i podstanara,
- Vlasnici zgrada često nemaju stručnost potrebnu za donošenje odluka.

One stop shop ili OSS je engleski naziv za fizičku ili online lokaciju koja pruža sve potrebne usluge „na jednom mjestu“.

Klasifikacija OSS-a na temelju stupnja podrške korisniku uz usluge koji svaki model pruža se dijeli na:

- Facilitacijski model
- Koordinacijski model
- Razvojni model

Facilitacijski model podrazumijeva samo tehničko i financijsko savjetovanje. Koordinacijski model je malo razvijeniji i, uz tehničko i financijsko savjetovanje, obuhvaća koordinaciju, jamstvo kvalitete i financiranje. Razvojni model je sveobuhvatan i rijetko razvijen prisutan model upravo zbog njegove kompleksnosti, a uz prethodno navedene segmente uključuje i opskrbu proizvoda.

3. OSS u Hrvatskoj i EU

Nekoliko je oblika poslovanja u Hrvatskoj i Europskoj uniji koji pripadaju u domenu OSSa te ćemo ovdje istaknuti samo neke. Naime, rijetko možemo pronaći sveobuhvatni OSS sa svim izvođačima i mogućnostima koje OSS može nuditi građanima, pa je facilitacijski model najčešći.

Energetsko-Klimatski ured u Križevcima

Sastoji se od showrooma zelenih tehnologija, prostora za sastanke i prostora za edukaciju građana. Nudi OSS uslugu za FN sustave te razvija ostale usluge u domeni energetske učinkovitosti.

Centar za borbu protiv energetske siromaštva u Zagrebu

Trenutno nudi usluge savjetovanja sa svrhom smanjenja broja energetske siromašnih kućanstava. Razvija daljnje OSS usluge za cjelokupnu energetsku obnovu.

<https://obnavljamo.hr/>

Digitalna platforma za obnovu kuća i zgrada nakon potresa. Postoje 4 fizička OSS na lokacijama u Zagrebu, Sisku, Glini i Petrinji na kojima se mogu dobiti informacije o obnovi.

Centar Energetske Efikasnosti u Zagrebu

OSS u privatnom vlasništvu koji nudi projektiranje doma i ugradnju energetskih rješenja (FN, dizalice topline).

OSS Fonda za zaštitu okoliša i energetske učinkovitosti - Hrvatska

Online OSS proizlazi iz projekta FIRESPOL - One stop shop za projektiranje OIE i EnU. One stop shop inicijativa omogućava građanima, poduzetnicima i javnom sektoru jednostavan pristup informacijama, izgradnju partnerstava te ostvarivanje novih ulaganja u projekte OIE i EnU. Kontakt organizacije na projekta su: Ministarstvo prostornoga uređenja, graditeljstva i državne imovine, Ministarstvo gospodarstva i održivog razvoja, Udruga obnovljivih izvora energije (OIE), Hrvatska elektroprivreda, Hrvatski operator prijenosnog sustava, Hrvatska energetska regulatorna agencija (HERA), Hrvatska banka za obnovu i razvitak (HBOR), Zelena Energetska Zadruga, Udruga Pokret otoka.

ZEZ - Na sunčanoj strani

Zadruga koja nudi OSS uslugu za FN sustave te razvija ostale usluge u domeni energetske učinkovitosti.

<https://homegrade.brussels/> Belgija

Homegrade je OSS u Belgiji koji podržava pojedinačne vlasnike kuća, kao i udruge vlasnika kuća u obnovi njihovih nekretnosti i poboljšanju njihove energetske učinkovitosti.

<https://idf-invest-territoires.fr/> Francuska

Île-de-France Énergies je pružatelj integriranih usluga koji nudi usluge tehničkog projektiranja, izvedbe i poslovanja, financiranja i osiguranja vlasnicima višestambenih zgrada.

<https://europaonestop.eu/Internacionalno>

Kroz projekt EUROPA pružaju OSS usluge koje olakšavaju i/ili omogućuju koordinaciju svih dionika na korisničkom putu u 5 različitih europskih zemalja. Predvođeni regionalnim partnerima (Francuska, Njemačka, Portugal, Latvija, Italija) OSSi omogućuju usklađivanje i podršku svim dionicima u procesu dubinske obnove stambenih zgrada.

<https://proretro.eu/en/ Njemačka>

ProRetro podržava vlasnike stambenih zgrada koji žele renovirati svoju kuću. U okviru projekta OSSi su razvijeni i testirani u pet njemačkih gradova i regija.

Popis zanimljivih završenih projekata:

I-HEROS, Save the Homes, FITHOME, ComAct a ORFEE, UP-STAIRS, PRO-RETRO, Turnkey retrofit, FEASIBLE, outPHit, OPENGELA, PadovaFIT.

Popis zanimljivih projekata u provedbi:

OSR-Coop project, EU-PEERS, SHEERenov, EASIER, FOSSTER, CondoReno, BIRTOOSS, crOss renoHome, ReHABITA, MultiHome, HOMERENO-LEAP, CONCERTO renov.

4. Energetska učinkovitost

Energetska učinkovitost je skup isplaniranih i provedenih mjera čiji je cilj korištenje minimalno moguće količine energije tako da razina udobnosti ostane sačuvana. Ona podrazumijeva mnogo elemenata koji joj doprinose, od temelja do krova, od prozora do grijanja, ali i navika i ponašanja osoba. Poboljšanje energetske učinkovitosti nekretnosti može dovesti i do drugih gospodarskih, društvenih i ekoloških prednosti. Nekretnosti koje su energetske učinkovitije pružaju veću razinu ugodne i dobrobiti svojim stanašima te poboljšavaju zdravlje smanjujući učestalost bolesti uslijed loše klime unutarnjeg prostora.

Tipično energetske neučinkovito kućanstvo u Hrvatskoj troši godišnje ~250kWh/m², a najveći postotak energije troši se na grijanje.

Kako su najveći troškovi energije vezani za grijanje i proizvodnju potrošne tople vode, tako su i načini i mjere uštede energije najviše vezani uz taj dio potrošnje. Ulaganjem u povoljne mjere energetske učinkovitosti mogu se ostvariti značajne uštede u energetskim troškovima.

Energetska učinkovitost (efikasnost) je odnos između potrošnje energije i dobivenih rezultata (topline, rasvjetljenosti, udobnosti, funkcionalnosti...). Primjerice, klasičnu žarulju od 100 Watta moguće je zamijeniti LED žaruljom od 15-20 Watta. Pet puta manja snaga žarulje podrazumijeva i pet puta manju potrošnju energije, a za istu količinu rasvjetljenosti.

Opseg i razina detalja koji se koriste u energetskoj procjeni trebali bi biti proporcionalni i ovisiti će o učinku korištenja energije i svrsi za koju će se izlazne informacije koristiti. Prilikom identificiranja u energetskoj procjeni mogu varirati; mogu biti tehničke prirode ili se također mogu odnositi na to kako se upravlja energijom i/ili kako ponašanje ljudi može utjecati na korištenje energije. Sve ove vrste mogućnosti treba razmotriti za savjetovanje o energetskim mjerama.

Uz ustanovljenje budućeg energetskog stanja, želja i realnih potreba za energijom, pristupa se odabiru provedivih varijanti povećanja energetske učinkovitosti objekta, uzimajući u obzir i udobnost stanovanja. Te se varijante odnose na: poboljšanje toplinskih karakteristika vanjske ovojnice primjenom toplinske izolacije, zamjenu ili poboljšanje sustava grijanja i povećanje učinkovitosti, zamjenu ili poboljšanje sustava klimatizacije i povećanje učinkovitosti, zamjenu ili poboljšanje sustava pripreme tople vode, promjenu energenta gdje je to ekonomski i ekološki isplativo, uvođenje obnovljivih izvora energije (sunčeva, geotermalna, biomasa...), poboljšanje učinkovitosti sustava električne rasvjete i električnih kućanskih aparata, racionalno korištenje vode te upravljanje energetikom općenito.

Korisnost energetske učinkovitosti:

- Manje zagađenja
- Učinkovitije korištenje resursa
- Niže emisije CO₂
- Smanjena ovisnost o fosilnim gorivima
- Povećana dobit i konkurentnost za poduzeća
- Poboljšana udobnost i kvaliteta života za vlasnike kuća

Tablica 1. Pregled investicija energetske učinkovitosti prema razini ulaganja

VELIKE investicije	SREDNJE investicije	MANJE investicije
<p>TOPLINSKA IZOLACIJA vanjske ovojnice</p> <p>ENERGETSKI UČINKOVITI prozori i vrata</p> <p>SUSTAVI GRIJANJA obnovljeni (konvektorski kotlovi, kotlovi na pelete, toplotne pumpe)</p> <p>POSREDOVANJE TOPLINSKI KOLLEKTORI za grijanje PTV, PV sustavi</p>	<p>EE kućanski uređaji</p> <p>Toplinska izolacija tavana</p>	<p>Bimuljenje prozora i vrata</p> <p>Ušteda vode</p> <p>EE rasvjeta</p>

Toplinska uroda ljudi definira se kao stanje uma koje iskazuje zadovoljstvo okolinom. Održavanje toplinske ugrade ukućana jedan je od najvažnijih ciljeva inženjera kad izrađuju projekte grijanja, ventilacije, klimatizacije i ovojnice zgrade. Čimbenici koji određuju toplinsku ugradu su: temperatura unutarnjeg i vanjskog zraka, kretanje zraka, relativna vlažnost, odjeća koju ukućani nose i razina aktivnosti kojom se bave. Sobna temperatura utječe na ugodu. Da bi se postigla uroda unutar stambenog prostora, preporučuje se sljedeće: 17 °C u spavaćim sobama za dobro spavanje; 19 °C u dnevnoj sobi, kuhinji i blagovaonici; 22 °C u kupaonici. No, osjet ugrade varira ovisno o razlici u temperaturi između unutarnjeg zraka i vanjskog zida. Velika razlika u temperaturi između vanjskog zida i unutarnjeg zraka obično znači da je toplinski otpor zida loš, odnosno da materijali od kojih je izrađen zid ne omogućuju učinkovito usporavanje toplinskog gubitka. Posljedice visoke temperaturne razlike su osjećaj neugode (drhtanje), potreba za podizanjem temperature zraka pojačavanjem intenziteta grijalica da bi se postigla uroda. Za postizanje kontroliranog osjeta ugrade temperaturna razlika između unutarnjeg zraka i vanjskog zida ne bi smjela prijeći 3 °C, temperaturna razlika između glave i stopala ne bi smjela prijeći 3 °C.

Dobro je znati!

Tablica 2. Energetski paket - mali energetski paketi pomoći (izračun je temeljen na prosječnim cijenama)

MJERA	INVESTICIJA (projekt, oprema, prijevoz, instalacija, priključak)	GODIŠNJE FINANCIRANJE UŠTEDE	POVRAT INVESTICIJE (GOD.)
Brtvljenje,	20 € za 3-4 prozora	55 €	10 mjeseci
Refleksivne folije	20 € kn za 3 radijatora	73 €	10 mjeseci
LED žarulje	13 € za 2 LED žarulje	29 €	5 mjeseci
2 perlatora	7 € za 2 perlatora	58 €	2 mjeseca

5. Energetski razredi

Energetski certifikat je zakonom popisani dokument kojim se prikazuju energetska svojstva zgrade ili njenog dijela. Na energetskom certifikatu je naznačen energetski razred slovom uz brojčani prikaz potrebne toplinske energije za jednu godinu za neku specifičnu zgradu. Energetski razred je količina potrošene energija po kvadratnom metru, te se izražava u kWh/m². Razredi se označavaju slovima od A do G, Slovo A i A+ označavaju zgrade veoma niske potrošnje energije dok slova na dnu skale, predstavljaju objekte visoke potrošnje energije.

Većina kuća u Hrvatskoj je izgrađena 1987. godine i ranije kada nije bilo standarda energetski štedljive gradnje, a kao posljedica toga upotrebljavani su materijali koji kuće nisu štitali od preteranog hlađenja i zagrijavanja. Rezultat je taj da većina objekata u kojima danas ljudi žive, ima energetski razred E do G.

Energetski razred zgrade je pokazatelj specifične godišnje potrebne toplinske energije za grijanje za referentne klimatske podatke i Algoritmom propisan režim korištenja prostora i režim rada tehničkih sustava, specifične godišnje primarne energije za referentne klimatske podatke i Algoritmom propisan režim korištenja prostora i režim rada tehničkih sustava, koja kod stambenih zgrada obuhvaća energiju za grijanje, pripremu potrošne tople vode i ventilaciju/klimatizaciju (ventilacija/klimatizacija se uzima u obzir ukoliko postoji i to samo kroz grijanje).

Energetsko certificiranje zgrade uključuje energetski pregled zgrade, potrebne proračune za referentne klimatske podatke za iskazivanje specifične godišnje potrebne toplinske energije za grijanje, specifične godišnje potrebne toplinske energije za hlađenje, specifične godišnje isporučene energije, specifične godišnje primarne energije, specifične godišnje emisije CO₂, određivanje energetskog razreda zgrade i izradu energetskog certifikata.

Tablica 3. Pregled energetskih razreda

ENERGETSKI RAZRED	A+	A	B	C	D	E	F	G
POTROŠNJA (kWh/m ²)	<15	<=25	<=50	<=100	<=150	<=200	<=250	>250

A+: pasivne kuće koje gotovo da i ne troše energiju, a karakteriziraju ih odlična izolacijska svojstva, korištenje sustava povrata topline i obnovljivih izvora energije.

A: niskoenergetski objekti koji imaju vrlo dobru izolaciju, višestruko izolirane zidove, trostruku PVC stolariju i koriste obnovljive izvore energije.

B: odlično izolirani objekti, dobro zaštićeni susjednim objektima-

C: dobro izolirani objekti i noviji stanovi.

D: kuće izolirane sa svih strana, sa PVC stolarijom, dobro izolirani stanovi na rubovima zgrada ili loše izolirani stanovi okruženi drugim stambenim objektima.

E: kuće s minimalnom izolacijom i povoljnom stolarijom, aluminijском ili drvenom, ili stanovi u starijim zgradama s lošom stolarijom i na nepovoljnom mjestu u zgradi.

F,G: starije kuće bez izolacije ili kuće bez fasada, loše izolirani stanovi na rubnim mjestima zgrade.

7.2. Račun za toplinsku energiju



HEP TOPLINSKO

Podaci o kupcu/plaćatelju: ime i prezime, adresa, OIB, Sifra i broj ugovora.

Podaci o krajnjem kupcu: Na prvoj stranici računa nalazi se polje Oznaka krajnjeg kupca u kojoj je naznačeno koji skupini krajnjih kupaca osoba pripada. Podjela krajnjih kupaca izvršena je prema načinu raspodjele i obračuna troškova toplinske energije na sedam različitih oznaka.

Adresa dostave računa – adresa na koju dolazi račun.

Broj računa za toplinsku energiju i razdoblje na koje se račun odnosi.

Podaci o modelu raspodjele i kategoriji potrošnje – sadrže podatke o tarifnoj grupi krajnjeg kupca i tarifnom modelu obračuna potrošnje, modele raspodjele troškova toplinske energije za snagu, energiju grijanja i energiju potrošne tople vode.

Tg1 i TM1 su oznaka za kućanstva. ZEG predstavlja stan bez razdjelnika, a ZEG stan s razdjeljnicama. PTV je potrošnja tople vode. Mogućnosti su 1EV i 2EV. 1EV – količina energije za grijanje tople vode dijeli se po stanovima prema očitanoj potrošnji tople vode s vodomjera ugrađenih u svaki stan. 2EV – količina energije za grijanje tople vode dijeli se prema broju članova domaćinstva.

Podaci za raspodjelu isporučene toplinske energije za samostalnu uporabnu cjelinu (SUC – stan/apartman/poslovni prostor) na grijanje prostora i potrošne tople vode (PTV). UR – postotak isporučene toplinske energije na zajedničkom mjerilu toplinske energije koji se obračunava prema udjelu broja očitanih impulsa u samostalnoj uporabnoj cjelini u ukupnom broju očitanih impulsa u svim samostalnim uporabnim cjelinama (%). UPOV – postotak isporučene toplinske energije na zajedničkom mjerilu toplinske energije koji se obračunava prema udjelu površine samostalne uporabne cjeline u površini svih samostalnih uporabnih cjelina (%). US – postotak isporučene toplinske energije na zajedničkom mjerilu toplinske energije koji se obračunava prema udjelu snage samostalne uporabne cjeline u snazi svih samostalnih uporabnih cjelina (%). Korekcijski faktor 2,000 – prije raspodjele potrošene energije po stanovima, ukupna površina svih stanova bez razdjelnika množi se s korekcijskim faktorom, u ovom slučaju je to 2. Tako stanari koji nemaju razdjelnike plaćaju za dvostruku kvadraturu stana od one koju imaju. Najprije se od ukupnog iznosa potrošenih kWh oduzme taj iznos. Preostali iznos se raspodjeljuje na stanove s razdjeljnicama.

Slika 5. Pregled računa za toplinsku energiju

- Podaci o računu: kada je ispuščen, izdan te gdje je izdan. Tu ćete pronaći informaciju kada je izdan i kada će se izdati idući račun.
- Podaci o kupcu/plaćatelju – ime i prezime, adresa, OIB, Sifra i broj ugovora.
- Oznaka krajnjeg kupca. Na prvoj stranici računa nalazi se polje Oznaka krajnjeg kupca u kojoj je naznačeno koji skupini krajnjih kupaca osoba pripada. Podjela krajnjih kupaca izvršena je prema načinu raspodjele i obračuna troškova toplinske energije na sedam različitih oznaka.
- Adresa dostave računa – adresa na koju dolazi račun.
- Broj računa za toplinsku energiju i razdoblje na koje se račun odnosi.
- Podaci o modelu raspodjele i kategoriji potrošnje – sadrže podatke o tarifnoj grupi krajnjeg kupca i tarifnom modelu obračuna potrošnje, modele raspodjele troškova toplinske energije za snagu, energiju grijanja i energiju potrošne tople vode.



HEP TOPLINSKO

Podaci o kupcu/plaćatelju: ime i prezime, adresa, OIB, Sifra i broj ugovora.

Podaci o krajnjem kupcu: Na prvoj stranici računa nalazi se polje Oznaka krajnjeg kupca u kojoj je naznačeno koji skupini krajnjih kupaca osoba pripada. Podjela krajnjih kupaca izvršena je prema načinu raspodjele i obračuna troškova toplinske energije na sedam različitih oznaka.

Adresa dostave računa – adresa na koju dolazi račun.

Broj računa za toplinsku energiju i razdoblje na koje se račun odnosi.

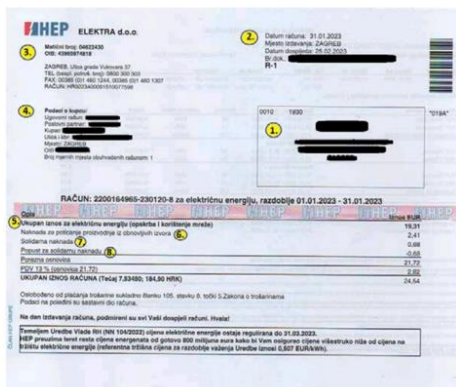
Podaci o modelu raspodjele i kategoriji potrošnje – sadrže podatke o tarifnoj grupi krajnjeg kupca i tarifnom modelu obračuna potrošnje, modele raspodjele troškova toplinske energije za snagu, energiju grijanja i energiju potrošne tople vode.

Tg1 i TM1 su oznaka za kućanstva. ZEG predstavlja stan bez razdjelnika, a ZEG stan s razdjeljnicama. PTV je potrošnja tople vode. Mogućnosti su 1EV i 2EV. 1EV – količina energije za grijanje tople vode dijeli se po stanovima prema očitanoj potrošnji tople vode s vodomjera ugrađenih u svaki stan. 2EV – količina energije za grijanje tople vode dijeli se prema broju članova domaćinstva.

Podaci za raspodjelu isporučene toplinske energije za samostalnu uporabnu cjelinu (SUC – stan/apartman/poslovni prostor) na grijanje prostora i potrošne tople vode (PTV). UR – postotak isporučene toplinske energije na zajedničkom mjerilu toplinske energije koji se obračunava prema udjelu broja očitanih impulsa u samostalnoj uporabnoj cjelini u ukupnom broju očitanih impulsa u svim samostalnim uporabnim cjelinama (%). UPOV – postotak isporučene toplinske energije na zajedničkom mjerilu toplinske energije koji se obračunava prema udjelu površine samostalne uporabne cjeline u površini svih samostalnih uporabnih cjelina (%). US – postotak isporučene toplinske energije na zajedničkom mjerilu toplinske energije koji se obračunava prema udjelu snage samostalne uporabne cjeline u snazi svih samostalnih uporabnih cjelina (%). Korekcijski faktor 2,000 – prije raspodjele potrošene energije po stanovima, ukupna površina svih stanova bez razdjelnika množi se s korekcijskim faktorom, u ovom slučaju je to 2. Tako stanari koji nemaju razdjelnike plaćaju za dvostruku kvadraturu stana od one koju imaju. Najprije se od ukupnog iznosa potrošenih kWh oduzme taj iznos. Preostali iznos se raspodjeljuje na stanove s razdjeljnicama.

Slika 6. Pregled računa za toplinsku energiju

- Energija za proizvodnju i distribuciju toplinske energije zajedno čine varijabilni dio računa. Ovo je cijena energije rastavljena po stavkama, kako se cijena formira, te dvije veličine daju ukupnu cijenu koja se plaća za energiju za grijanje stana i zagrijavanje tople vode, bez PDV-a.
- Troškovi snage obuhvaćaju nastale fiksne troškove nužne za obavljanje djelatnosti proizvodnje toplinske energije i djelatnosti distribucije toplinske energije, kao što su troškovi održavanja proizvodnih postrojenja i distribucijske mreže, amortizacije te ostalih fiksnih troškova poslovanja proizvođača toplinske energije i distributera toplinske energije. Troškovi snage ne ovise o utrošenoj količini toplinske energije, a isti se krajnjim kupcima obračunavaju svaki mjesec.
- Mogući modeli: 1S i 2S – model 1S – primjenjuje se kada postoji podatak o snazi samostalne uporabne cjeline prema proračunu toplinskog opterećenja primjenom važeće norme – model 2S – snaga samostalne uporabne cjeline utvrđuje se prema umnošku ukupne priključne snage i udjela površine samostalne uporabne cjeline u ukupnoj površini svih samostalnih uporabnih cjelina priključenih na zajedničko mjerilo toplinske energije.
- Kroz navedenu naknadu pokrivaju se svi troškovi poslovanja opskrbljivača toplinskom energijom vezani za procese ugovaranja proizvodnje toplinske energije s proizvođačem i distribucije toplinske energije s distributerom te prodajom i obračunom troškova toplinske energije kupcu toplinske energije. Naknada za djelatnost opskrbe toplinskom energijom obračunava se svaki mjesec u istom iznosu.



HEP ELEKTRO d.o.o.

Podaci o kupcu/plaćatelju: ime i prezime, adresa, OIB, Sifra i broj ugovora.

Podaci o krajnjem kupcu: Na prvoj stranici računa nalazi se polje Oznaka krajnjeg kupca u kojoj je naznačeno koji skupini krajnjih kupaca osoba pripada. Podjela krajnjih kupaca izvršena je prema načinu raspodjele i obračuna troškova električne energije na sedam različitih oznaka.

Adresa dostave računa – adresa na koju dolazi račun.

Broj računa za električnu energiju i razdoblje na koje se račun odnosi.

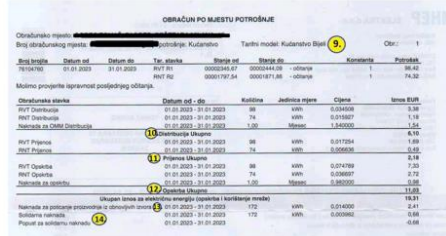
Podaci o modelu raspodjele i kategoriji potrošnje – sadrže podatke o tarifnoj grupi krajnjeg kupca i tarifnom modelu obračuna potrošnje, modele raspodjele troškova električne energije za snagu, energiju grijanja i energiju potrošne tople vode.

Tg1 i TM1 su oznaka za kućanstva. ZEG predstavlja stan bez razdjelnika, a ZEG stan s razdjeljnicama. PTV je potrošnja tople vode. Mogućnosti su 1EV i 2EV. 1EV – količina energije za grijanje tople vode dijeli se po stanovima prema očitanoj potrošnji tople vode s vodomjera ugrađenih u svaki stan. 2EV – količina energije za grijanje tople vode dijeli se prema broju članova domaćinstva.

Podaci za raspodjelu isporučene električne energije za samostalnu uporabnu cjelinu (SUC – stan/apartman/poslovni prostor) na grijanje prostora i potrošne tople vode (PTV). UR – postotak isporučene električne energije na zajedničkom mjerilu električne energije koji se obračunava prema udjelu broja očitanih impulsa u samostalnoj uporabnoj cjelini u ukupnom broju očitanih impulsa u svim samostalnim uporabnim cjelinama (%). UPOV – postotak isporučene električne energije na zajedničkom mjerilu električne energije koji se obračunava prema udjelu površine samostalne uporabne cjeline u površini svih samostalnih uporabnih cjelina (%). US – postotak isporučene električne energije na zajedničkom mjerilu električne energije koji se obračunava prema udjelu snage samostalne uporabne cjeline u snazi svih samostalnih uporabnih cjelina (%). Korekcijski faktor 2,000 – prije raspodjele potrošene energije po stanovima, ukupna površina svih stanova bez razdjelnika množi se s korekcijskim faktorom, u ovom slučaju je to 2. Tako stanari koji nemaju razdjelnike plaćaju za dvostruku kvadraturu stana od one koju imaju. Najprije se od ukupnog iznosa potrošenih kWh oduzme taj iznos. Preostali iznos se raspodjeljuje na stanove s razdjeljnicama.

Slika 3. Pregled računa za struju

- Podaci o krajnjem kupcu/uplatitelju: ime i prezime te adresa.
- Mjesto izdavanja, datum računa i dospjela
- Podaci o izdavatelju računa
- Podaci o kupcu • Ugovorni račun – jedinstveni evidencijski broj svakog kupca, upisan je na zaglavlju računa i sastavljen je dio poziva na broj naznačenog na uplatnici • Poslovni partner – kupac koji može biti fizička ili pravna osoba • Ostale informacije odnose se na podatke o kupcu
- Prikaz u eurima koliko ste potrošili na električnu energiju, mrežarinu (naknada za korištenje mreže)
- Naknada za poticanje proizvodnje iz obnovljivih izvora energije – plaćanje ove naknade je obveza svakog kupca kako bi se poticala proizvodnja iz obnovljivih izvora energije
- Solidarna naknada – plaća se opskrbljivaču energijom u iznosu od 0,003982 eura za svaki kWh potrošene električne energije, kao sredstva namijenjena naknadi troškova energije ugroženih kupaca
- Popust na solidarnu naknadu – popust koji opskrbljivač osigurava krajnjem kupcu



HEP ELEKTRO d.o.o.

Podaci o kupcu/plaćatelju: ime i prezime, adresa, OIB, Sifra i broj ugovora.

Podaci o krajnjem kupcu: Na prvoj stranici računa nalazi se polje Oznaka krajnjeg kupca u kojoj je naznačeno koji skupini krajnjih kupaca osoba pripada. Podjela krajnjih kupaca izvršena je prema načinu raspodjele i obračuna troškova električne energije na sedam različitih oznaka.

Adresa dostave računa – adresa na koju dolazi račun.

Broj računa za električnu energiju i razdoblje na koje se račun odnosi.

Podaci o modelu raspodjele i kategoriji potrošnje – sadrže podatke o tarifnoj grupi krajnjeg kupca i tarifnom modelu obračuna potrošnje, modele raspodjele troškova električne energije za snagu, energiju grijanja i energiju potrošne tople vode.

Tg1 i TM1 su oznaka za kućanstva. ZEG predstavlja stan bez razdjelnika, a ZEG stan s razdjeljnicama. PTV je potrošnja tople vode. Mogućnosti su 1EV i 2EV. 1EV – količina energije za grijanje tople vode dijeli se po stanovima prema očitanoj potrošnji tople vode s vodomjera ugrađenih u svaki stan. 2EV – količina energije za grijanje tople vode dijeli se prema broju članova domaćinstva.

Podaci za raspodjelu isporučene električne energije za samostalnu uporabnu cjelinu (SUC – stan/apartman/poslovni prostor) na grijanje prostora i potrošne tople vode (PTV). UR – postotak isporučene električne energije na zajedničkom mjerilu električne energije koji se obračunava prema udjelu broja očitanih impulsa u samostalnoj uporabnoj cjelini u ukupnom broju očitanih impulsa u svim samostalnim uporabnim cjelinama (%). UPOV – postotak isporučene električne energije na zajedničkom mjerilu električne energije koji se obračunava prema udjelu površine samostalne uporabne cjeline u površini svih samostalnih uporabnih cjelina (%). US – postotak isporučene električne energije na zajedničkom mjerilu električne energije koji se obračunava prema udjelu snage samostalne uporabne cjeline u snazi svih samostalnih uporabnih cjelina (%). Korekcijski faktor 2,000 – prije raspodjele potrošene energije po stanovima, ukupna površina svih stanova bez razdjelnika množi se s korekcijskim faktorom, u ovom slučaju je to 2. Tako stanari koji nemaju razdjelnike plaćaju za dvostruku kvadraturu stana od one koju imaju. Najprije se od ukupnog iznosa potrošenih kWh oduzme taj iznos. Preostali iznos se raspodjeljuje na stanove s razdjeljnicama.

Slika 4. Pregled računa za struju

- Tarifni model može biti: • Plavi tarifni model • Bijeli tarifni model • Narančasti tarifni model • Crni tarifni model • Crveni tarifni model
- Distribucija ukupno – naknada za korištenje distribucijske mreže koja se uplaćuje operatoru distribucijskog sustava za održavanje i sigurno funkcioniranje distribucijske mreže
- Prijenos ukupno – naknada za korištenje prijenosne mreže koja se uplaćuje operatoru prijenosnog sustava za održavanje i sigurno funkcioniranje prijenosne mreže
- Opskrba ukupno – naknada HEP Elektri za pružanje javne usluge opskrbe električnom energijom
- Naknada za poticanje proizvodnje iz obnovljivih izvora energije – plaćanje ove naknade je obveza svakog kupca kako bi se poticala proizvodnja iz obnovljivih izvora energije
- Solidarna naknada – plaća se opskrbljivaču energijom u iznosu od 0,003982 eura za svaki kWh potrošene električne energije, kao sredstva namijenjena naknadi troškova energije ugroženih kupaca



Slika 7. Pregled računa za toplinsku energiju

11. Adresa na koju račun dolazi.
12. Šifra zajedničkog mjera, razdjelnika i vodomjera.
13. Očitavanja zajedničkih i individualnih mjera, razdjelnika i vodomjera.
14. Potrošnja u razdoblju – razlika stanja i prethodno očitano stanje na obračunskom mjernom mjestu.
15. Podaci za raspodjelu isporučene toplinske energije prikazuju raspodjelu utrošene toplinske energije za obračunsko mjerno mjesto temeljem modela raspodjele i odgovarajućih koeficijenata.
16. Podaci za raspodjelu isporučene toplinske energije prikazuju raspodjelu utrošene toplinske energije za obračunsko mjerno mjesto temeljem modela raspodjele.
17. Izračun potrošene energije za grijanje potrošne tople vode (PTV), A.Model 1EV je za stanove s ugrađenim vodomjerima. B. Model 2EV je za stanove bez vodomjera.

7.3. Račun za plin

1. Podaci o krajnjem kupcu/potplatitelju: ime i prezime te adresa.
2. Podaci o kupcu – OIB, šifra i broj ugovora, ime i prezime (kupac), oznaka obračunskog područja i adresa obračunskog mjesta. Također, na računu se nalaze datum i i transportno mjesto.
3. Obračun potrošnje plina • Značenje kolone indikator: vrsta očitavanja 0 – očitano stanje; 1,2 – procijenjeno stanje; 3 – osobno očitavanje (telefonska dojava, web portal, govorni automat); P – promjena plinomjera; R – reklamirano stanje • Volumen – količina isporučene plina utvrđena očitavanjem mjernog uređaja. • Faktor korekcije – koeficijent kojim se množi vrijednost obujma plina pri radnim uvjetima mjerenja da bi se dobila vrijednost obujma plina koja odgovara standardnom stanju plina. • Korigirani volumen – volumen nakon primjene faktora korekcije. • Hds – izmjerena donja ogrjevna vrijednost isporučene plina za obračunsko razdoblje za preračun volumena u energiju. • Energija – energija isporučene količine plina za obračunsko razdoblje. • Jedinичni trošak za isporučeni plin – trošak izračunat dijeljenjem ukupnih obračunatih troškova za isporučeni plin, s ukupno isporučenom energijom u obračunskom razdoblju u kn/kWh.
4. Potrošnja plina u tarifnoj stavki Tst1.
5. Fiksna mjesečna naknada utvrđena je iznosima sukladno Metodologiji utvrđivanja iznosa tarifnih stavki za javnu uslugu opskrbe plinom i zajamčenu opskrbu i Odluci o iznosu tarifnih stavki za distribuciju plina ovisno o tarifnom modelu u koji ste svrstani od strane operatora distribucijskog sustava.
6. Pregled uplata kroz godinu.



Slika 7. Pregled računa za plin

8. Fotonaponske elektrane

Fotonaponski sustav (FN) je poseban električni sustav koji proizvodi energiju iz obnovljivog i neiscrpnog izvora: Sunca.

Solarni fotonaponski sustavi (FN) mogu se podijeliti na dvije osnovne skupine:

- Fotonaponski sustavi koji nisu priključeni na mrežu (eng. Off-grid), koji se često nazivaju i samostalnim sustavima (eng. Stand-alone systems)
- Fotonaponski sustavi priključeni na javnu elektroenergetsku mrežu (eng. On-grid).

Dijelovi FN sustava:

- Fotonaponski moduli ili solarne ćelije;
- Inverter priključen na mrežu (mrežna elektrana);
- Nosači;
- Dvosmjerno brojilo – osigurava HEP ODS, a plaća investitor odnosno krajnji kupac, to je obavezno;
- Baterija (opcionalno).

Prve tri komponente iznose 80 posto troška ulaganja.



Slika 8. FN sustav (izvor: KLIK, energetska zadruga)

Kako odabrati module?

Uvijek odabrati one koji imaju najbolju efikasnost. Kada biramo opremu uvijek se preporučuje odabrati brend s tehničkom podrškom, duljim jamstvenim rokovima i referencama. Birati opremu koja je otporna na mehanička oštećenja. Polikristalni su manjeg stupnja korisnosti, monokristalni se češće biraju.

Što je inverter i kako ga odabrati?

Solarni inverter pretvara energiju dobivenu iz solarnih panela u upotrebljiv oblik električne energije. Solarni inverter uzima promjenjivu istosmjernu struju (DC) iz solarnih panela i mijenja je u izmjeničnu struju (AC). Snaga invertora bira se prema vršnoj snazi solarnih ćelija (kWp). Ako se planira značajno veća potrošnja u budućnosti, preporučuje se postavljanje invertora veće snage (ali ne veći od 20%), dok snagu fotonaponskih modula prilagodimo trenutnoj potrošnji. Ako se dogodi značajno veća potrošnja dodaje se potreban broj modula bez potrebe za promjenom invertora te se samim time smanjenje dokumentacije prema HEP ODS-u. Ako postoji povećanje priključne snage, potrebno je zatražiti odobrenje HEP ODS-a.

Zašto ugraditi bateriju?

U slučaju nestanka struje solarna elektrana s baterijom za pohranjivanje električne energije će nastaviti s radom, ali klasična solarna elektrana neće. Uz subvenciju cijena elektrane s baterijom za pohranjivanje električne energije bit će u konačnici slična cijeni klasične elektrane.

Priključivanje sustava na krov kuće potrebno je obratiti pažnju na:

- Površinu krova (krov objekta koji uključuje garaže, nadstrešnice, radionice,...) – minimalna preporučena površina krova namijenjena za solarnu elektranu je oko 30 m²
- Orijentaciju – preporučeno na jugu, a za ostale smjerove treba obratiti pozornost da će za istu snagu trebati više modula
- Nagib krova – preporučeni nagib krova je cca. 35 stupnjeva, no većina objekata nema idealan krovni položaj za instalaciju fotonaponskih modula te treba izračunati koliko se električne energije može dobiti na određenom krovu iz 1 kW instalirane snage modula
- Pokrov – fotonaponski moduli mogu se montirati na sve vrste krovnih pokrova (cigleni crijep, lim, tegola, bitumenske folije), različite vrste krovova (jednovodni, dvovodni, viševodni) i krovovišta (drvo, čelik, beton)
- Vrstu priključka – monofazno ili trofazno (snaga ovisi o zakupljenoj priključnoj snazi krajnjeg kupca).

Postavljanje FN sustava na krov:

- Kablovi se postavljaju po krovu u zaštitne cijevi ili kanale (dvostruko izolirani)
- Razvodni ormar elektrane postavlja se najčešće uz inverter, no može biti na drugom mjestu u kući (sadrži zaštitne elemente za DC i AC stranu, kao što su zaštitni prekidači, FID sklopke, prenaponske zaštite i slično)
- Način montaže su hangar vijci, kuke ili ravne plosnate šine za mentalni krov
- Potkonstrukcije za ravne krovove koji se ne smiju bušiti (zbog izolacije na krovu), podrazumijevamo da se ti elementi opterećuju balastima (uglavnom betonskim)

Administrativno-tehnički proces postavljanja FN sustava:

- Izrada glavno elektrotehničkog projekta – projektna firma -7 dana
- Zahtjev za priključenje (elektroenergetska suglasnost) (podnosi se prije ugradnje) – HEP ODS – 30-60 dana
- Opremanje obračunskog mjernog mjesta (OMM) ugradnja solarne elektrane (instalateri) – 5 dana
- Puštanje u pogon – Zahtjev za promjenu statusa kod kućanstva s vlastitom proizvodnjom
- Nakon ugradnje dozvola za trajni pogon (priključenje solarne elektrane na elektromrežu) – HEP ODS – zakonski rok 15 dana (ali većinom proces traje 30-60 dana)

Većinu administrativno-tehničkog procesa odrađuje projektant ili projektantska tvrtka koja ugrađuje elektranu.

Dobro je znati!

Solarna elektrana ne zahtijeva posebno održavanje. Ali se preporučuje pregled svake 2 godine i čišćenje modula ako je potrebno (svake 3-4 godine).
Rad solarne elektrane moguće je pratiti putem internetske aplikacije. Tamo u nekoliko sekundi dobivamo informaciju o radu svih elemenata solarne elektrane te možemo odmah reagirati ako se pojave bilo kakve pogreške.
Preporuka je da se napravi osiguravanje solarne elektrane s osnovnom garancijom, na pojedine elemente elektrane vrijede i različiti rokovi garancija i jamstva (točni uvjeti navedeni su u dokumentima pojedinih proizvođača). Bez obzira na navedene garancijske i jamstvene uvjete, solarnu elektranu ima smisla osigurati u slučaju ekstremnih vremenskih uvjeta.
Postavljanje solarne elektrane na zemljišne površine je izvedivo, ali se ne subvencionira.

Tablica 2. Primjer investicije u 4kW FN sustav

	Investicija	Financijska ušteda	Povrat investicije
Fotonaopanska elektrana za samoposkrbu el. energijom (4 kW)	~5.300 € - 6.400 € (~1 kW 1.300 - 1.600 €)	~ 600 €	~ 9 god.

Tablica 3. Primjer ugradnje foto naponske elektrane po potrošnji energije u 4 kućanstva

Kućanstvo	Godišnja potrošnja VT (kWh)	Godišnja potrošnja a NT (kWh)	Griranje na električnu energiju?	Griranje vode električnom energijom?	Nazivna snaga foto naponske elektrane (kW)	Investicija (€)	Povrat (godina)	Godišnja ušteda (€)
1.	9888	3408	DA	DA	11,1	13.215	9,3	1.421
2.	1536	912	DA	DA	1,8	2.520	11,1	227
3.	1992	588	NE	NE	2,1	2.865	9,7	294
4.	5800	2652	NE	DA	6,9	8.385	9,1	919

Dobro je znati!

Uvijek se treba primjenjivati načelo energetske učinkovitosti prije svega kako bi se osiguralo da su potrebe za energijom svedene na najmanju moguću mjeru, prije razmatranja novih izvora energije. Primjena ovog načela vjerojatno će smanjiti veličinu potrebnog sustava obnovljivih izvora energije, a zauzvrat bi vjerojatno trebala smanjiti troškove ulaganja. Jednom kada klijent odluči da želi koristiti opciju obnovljive energije za grijanje ili opskrbu električnom energijom, izazov je odredit odgovarajuću mjeru za obnovljive izvore energije. U određivanju toga, savjetnik bi trebao biti u mogućnosti pomoći:
• Identificirati što je financijski održivo i što je najprikladnije za nekretninu
• Odlučiti o mehanizmu financiranja, hoće li razviti vlastiti projekt ili koristiti model za sufinanciranje
• Dogovoriti gdje implementirati mjeru obnovljivih izvora energije.

Dok jedna vrsta tehnologije OIE može dobro funkcionirati za jednu nekretninu, nema jamstva da će dobro funkcionirati za drugu; potrebno je pažljivo procjenjivanje i razmatranje prije odabira bilo koje opcije. Dok su odluke o provedbi pravo klijenta, savjetnik bi trebao dati neke preporuke o prioritetima provedbe. Mogućnosti uštede energije treba podijeliti u dvije prioritetne kategorije: tehnički izvedive preporuke i financijski izvedive preporuke. Takvo određivanje prioriteta može se temeljiti na glavnim razlozima za provođenje savjetovanja - na primjer, generiranje najvećih mogućih ušteda CO₂, najveća ušteda kWh primarne energije, najkraće razdoblje povrata, itd. Obično su glavna razmatranja opseg ušteda, trošak mjere, jednostavnost provedbe, međuvodna priroda prilika i njihov utjecaj na uštede.



Slika 9. Solarna elektrana na krovu kuće (izvor: Canva)

9. Solarni kolektori

Godišnje sunčevno zračenje u Hrvatskoj je oko 1600 kWh/m² u primorskoj, pa do 1100 kWh/m² u kontinentalnoj Hrvatskoj. Sunčevi kolektori direktno pretvaraju sunčevu energiju u toplinsku energiju, a učinkovitost pretvorbe ovisi o vrsti kolektora. Kako opada vanjska temperatura zraka, povećava se razlika temperature između kolektora i vanjskog zraka te dolazi do opadanja ukupne učinkovitosti kolektora. Srednja godišnja učinkovitost kolektora je oko 50 - 60% (oko 500 - 800 kWh/m² kolektora godišnje), dok je stupanj iskorištenja sustava oko 30-50% za pravilno dimenzionirani sustav.

Sustavi za sunčevno grijanje mogu biti:

- otvoreni, u kojima voda koja se zagrijava prolazi direktno kroz kolektor na krovu (termosifon)
- zatvoreni u kojima su kolektori popunjeni tekućinom, koja se ne smrzava (glikol, antifriz) i mogu se koristiti kod vanjskih temperatura ispod 0 °C.

Tijekom zime kolektorski sustav najbolje učinke daje u kombinaciji s podnim grijanjem, jer se mogu ostvariti temperature od 40 do 50 °C u kolektoru, koje će biti dovoljne za rad podnog grijanja.

1. Sunčevi nekoncentrirani kolektori - mali kućanski sustavi - energija za grijanje se najčešće pojavljuje u obliku pločastih sunčevih kolektora, a koriste se uglavnom u sustavima grijanja i pripreme potrošne tople vode.

Sastoje se od:

- površinskog apsorbera,
- radnog medija,
- kućišta kolektora
- i pokrivke.

Radni medij pretvornika može dostići temperaturu od oko 200 °C.

Dijele se na:

- Sunčevi kolektori bez ostakljenja
- Pločasti sunčevi kolektori (stupanj iskoristivosti sunčeve energije 50-80%, prekriven sunčevim staklom te je otporan na tuču i lom, preporuka je da se dimenzioniraju za ljetne toplovalne sustave i kutove postavljanja 20 - 30°)
- Visokotemperaturni kolektori koriste se gdje temperatura radne tvari (voda) ne prelazi 95 °C, uglavnom za zagrijavanje potrošne tople vode i bazenske tehnike.
- Srednjotemperaturni kolektori koji se najčešće posredno koriste pri proizvodnji vruće vode za stambenu i komercijalnu uporabu, te neposredno za kuhanje, dezinfekciju i desalinizaciju.

U podneblju gdje zimi temperature padaju ispod 0 °C, umjesto vode kroz kolektore prolazi mješavina sa sredstvom protiv smrzavanja. Zatim se ta mješavina odvodi u spremnik, gdje pomoću izmjenjivača topline predaje energiju vodi unutar spremnika. Ohlađena mješavina se pumpa nazad u kolektor gdje se ponovo zagrijava.

- Vakuumski sunčev kolektor- po cijeni su vakuumski kolektori znatno skuplji te se pretežito primjenjuju u izrazito hladnim klimama sjeverne Europe.

Pločasti kolektori su bolji u ljetnom razdoblju, dok su vakuumski bolji u zimskom razdoblju- kako su pločasti kolektori predviđeni za ljetno razdoblje, optimalni su izbor za područje jugoistočne Europe, koja ima relativno toplu klimu.

Vakuumski solarni kolektori koriste sunčevu energiju za grijanje sanitarne vode i vode u bazenu. U usporedbi s ravnim (pločastim) solarnim kolektorima, oni su učinkovitiji, ali su i skuplji. Cijena uglavnom ovisi o veličini kolektora, modelu kolektora i njegovom kapacitetu. Prosječna cijena vakuumskog solarnog kolektora je 540 €. Raspon cijena je između 270 € i 670 €.

Pločasti solarni kolektori trebaju solarnu električnu energiju za grijanje sanitarne vode i vode u bazenu. Cijena najviše ovisi o veličini solarnog kolektora, o modelu i njegovom kapacitetu. Pločasti solarni kolektor čete u prosjeku platiti 370 €. Raspon cijena je između 270 € i 470 €.

2. Sunčevi koncentrirani kolektori - velika energetska postrojenja (najčešće za proizvodnju električne energije - NE proizvode toplinsku energiju)

- koriste se u sunčevim termoelektoranama, gdje se proizvodi električna energija,
- najčešće kombinirani pogon (uz sunčani, imaju još i dodatni izvor na fosilna goriva, najčešće prirodni plin).
- sunčeva energija prvo se pretvara u toplinsku, te potom u električnu - stupanj iskoristivosti im je (20-40%)
- područja s puno sunčanih sati (poput pustinja i polupustinja) izrazito su pogodna za izgradnju ovakvih elektrana.

Dijele se na:

- Parabolični kolektori
- Sunčevi tornjevi
- Sunčevi tanjuri
- Fresnelovi kolektori
- Sunčeve uzgonske elektrane

Za potrebe jednog kućanstva dostatan je manji sunčev toplovalni sustav, koji se sastoji od 2 do 4 m² površine kolektora i spremnika za vodu od oko 200 do 300 litara. Međutim, isplati se ugraditi i veći sustav od npr. 10 do 12 m² površine kolektora sa spremnikom od 750 do 1000 litara. Takav sustav može i zimi akumulirati dovoljno energije da se može spojiti na centralno grijanje te tako smanjiti račun za grijanje. Ovakav način grijanja zove se aktivnim sunčevim grijanjem. Uz kombinaciju sa solarnim sustavom može se uštedjeti do 35% na troškovima grijanja ako se solarni sustav koristi za pripremu tople vode (PTV) i grijanje, a ako će se samo koristiti za pripremu tople vode potrošnja energije se može sniziti za 60% u godini dana.

Tablica 4. Investicija u solarne kolektore bez i sa subvencijom

Energetski razred	C	D	E	F	G
Investicija			3500 € 26 371 kn		
Investicija sa 60% subvencijom			1 400 € 10 548 kn		



Slika 10. Solarni kolektor (izvor: Canva)

10. Grijanje na biomasi

U osnovi, biomasa je sunčeva energija pohranjena u organskoj tvari. Prirodno raste i obnavlja se, što grijanje na biomasi čini obnovljivim izvorom energije, sve dok se šume koriste na održiv način.

Biomasa općenito se može podijeliti na:

- drvena biomasa (ostaci iz šumarstva, otpadno drvo)
- drvena uzgojena biomasa (brzorastuće drveće)
- nedrvena uzgojena biomasa (brzorastuće alge i trave)
- ostaci i otpaci iz poljoprivrede
- životinjski otpad i ostaci

DRVNI PELETI se obično proizvode od piljevine, šumskog otpada i poljoprivrednih nusproizvoda. Idealno gorivo za one koji nemaju pristup ogrjevnom drvu i imaju manje prostora za skladištenje. Potpuno automatizirani sustav – potrebno je napuniti spremnik peleta i jednom u dva tjedna očistiti ložište. Zahtijeva ugradnju posebnih peći koje sagorijevaju isključivo pelete.

DRVNA SJEČKA je jeftinije gorivo od peleta, ali zahtijeva veće prostore za skladištenje. Idealno gorivo za one koji imaju redovit pristup ogrjevnom drvu i objektima za pretvorbu u sječku.

CJEPANICE su dealno gorivo za one koji imaju redovit pristup ogrjevnom drvu i skladišnom prostoru. Niži kapitalni troškovi od kotlova na pelete ili drvenu sječku. Kotlovi na cjepanice zahtijevaju ručno punjenje.

Prednosti:

- Čist i ekološki prihvatljiv izvor energije
- Biomasa apsorbira ugljik iz atmosfere
- Smanjuje se upotreba fosilnih goriva
- Biomasa se lako ponovno sadi i u osnovi je neograničen izvor
- Stvaranje lokalnih radnih mjesta /doprinos lokalnom gospodarstvu

Nedostaci:

- Proizvodi stakleničke plinove
- Za uzgoj biomase potrebno korištenje zemljišta, vode te negativno utječe na bioraznolikost
- Može uzrokovati krčenje šuma ako se koriste neodržive prakse
- Povećava rizik od požara u kućanstvu
- Moguće ispuštanje ugljikovog monoksida u slučaju kvara ili neodržavanja peći te neispravnog održavanja dimnjaka

Biomasa se kao energent može koristiti za dobivanje toplinske i električne energije. Kada se koristi za dobivanje električne energije najčešće govorimo o velikim postrojenjima kao što su:

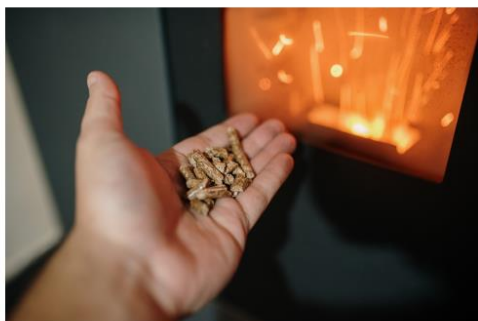
- Bioenergane
- Spalionice otpada
- Biomasa iz proizvodnje algi

Kada se koristi za dobivanje toplinske energije najčešće govorimo o malim postrojenjima koji koriste drvenu masu kao energent za grijanje.

Piroliza je jedna od tri osnovne faze procesa izgaranja drva dok pirolitički kotlovi u sebi provode proces rasplinjavanja drveta, izgaranja drveta te kasnije izgaranja rasplinutog drveta uz konačni visoki stupanj djelovanja. Piroliza je toplinsko raspadanje drveta kroz promjenu njegovog agregatnog stanja. Na temperaturama iznad 100 °C toplinskim zagrijavanjem iz drva se počinju oslobađati plinovi. Ova se faza odvija u svim pećima odnosno kotlovima loženim na drvo bez obzira na njihov tip, njihovu starost i sl. Kod pirolitičkih kotlova, faza pirolize je naglašena zahvaljujući posebnoj konstrukciji kotla, regulaciji i ugrađenom ventilatoru.

Moderne peći na drva imaju visoku učinkovitost i nizak utjecaj na okoliš. Dijeljena cjepanica, duga do pola metra, s maksimalnim udjelom vlage od 25%, može se učinkovito koristiti u konvencionalnim kotlovima na cjepanice. Važno je, kako za okoliš, tako i za učinkovitost izgaranja, da drvo ima što manje vlage. Da bi drvo bilo pogodno za sagorijevanje, mora se sušiti na zraku najmanje godinu dana. Dugotrajno sušeni trupci, koje vjetar slobodno suši, omogućuju najveću učinkovitost peći i najmanje opterećenje za okoliš. Cijena ovisi o kvaliteti peći. Raspon cijena za peć na drva (dobava i montaža) je od 2.600 € do 3.400 €. U prosjeku će vam izvođači naplatiti 3.000 €.

Peći na pelete koriste održivi materijal za proizvodnju energije i manje su štetne za okoliš od peći na lož ulje. Novije peći na biomasi automatizirane su, što znači da same pune pelete, a spremnici pepela moraju se isprazniti vrlo rijetko (otprilike jednom u dva mjeseca). Cijena ovisi o kvaliteti peći, njezinoj veličini, emisiji, učinkovitosti i slično. Prosječna cijena peći na pelete (dobava i montaža) je 4.600 €. Raspon cijena je između 4.000 € i 5.100 €.



Slika 11. Peleti (izvor: Canva)

11. Dizalice topline

Dizalice topline, poznate još kao i toplinske pumpe, koriste geotermalnu energiju iz zemlje, podzemnih voda ili zraka te preko sustava grijanja prenose toplinu u stambeni prostor. Toplinske pumpe rade vrlo učinkovito čak i na niskim vanjskim temperaturama. Vanjska jedinica dizalice topline uzima toplinu iz vanjskog zraka, zemlje ili vode i njenu temperaturu podiže do one temperature koja je potrebna za grijanje prostora ili za grijanje potrošne tople vode. Kada temperatura dosegne željenu razinu šalje se dalje, a cijeli se ciklus ponavlja koliko god je potrebno da se postigne željena temperatura u prostoru ili u potrošnoj toploj vodi. Kada temperatura dosegne željenu razinu, prenosi se dalje radnim medijem do unutarnje jedinice preko koje se onda zagrijava prostor. Današnje dizalice topline mogu smanjiti potrošnju električne energije za grijanje za približno 65% u usporedbi s ostalim električnim grijanjem. Visokoučinkovite dizalice topline također odvlažuju bolje od standardnih središnjih klima uređaja, što rezultira manjom potrošnjom energije i većom udobnošću hlađenja u ljetnim mjesecima. Dizalice topline se prvenstveno koriste u sustavima niske temperature grijanja prostora i pripremi potrošne tople vode (PTV). Međutim postoje i reverzibilne dizalice topline koje se mogu koristiti i za grijanje i za hlađenje prostora.

Postoje tri osnovne izvedbe dizalice topline s obzirom na obnovljivi izvor energije koje koriste:

- dizalica topline zrak/voda i zrak/zrak -kao obnovljivi izvor energije koriste okolni, istrošeni, otpadni ili onečišćeni zrak
- dizalica topline voda/voda -kao obnovljivi izvor energije koriste površinske, podzemne ili otpadne vode
- dizalica topline tlo/voda -kao obnovljivi izvor energije koriste slojevi tla (podzemni toplinski kolektori, podzemne toplinske sonde)

$$\text{SNAGA DIZALICE TOPLINE} = \frac{\text{KVADRATURA KUĆE} \times \text{VISINA STROPA} \times 35 \text{ kW/m}^3}{1000}$$

Slika 12. Formula za izračun snage dizalice topline (izvor: DOOR)



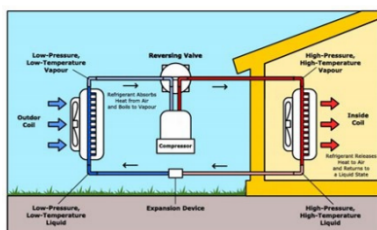
Slika 13. Dizalica topline (izvor: Canva)

- Kompresijske dizalice topline namijenjene za stambene prostore

Najčešće dizalice topline su:

- Monobloc izvedbe dizalice topline namijenjene za vanjsku ugradnju (sastoje se od jednog djela koji se ugrađuje u vanjske strane objekta)
 - Split izvedba dizalice topline (unutarnja + vanjska jedinica)
 - Split izvedba dizalice topline s integriranim spremnikom za pripremu PTV-a
- Apsorpcijske dizalice topline dizajnirane su za površinom veće objekte, obično preko 4000 četvornih metara. Ove dizalice topline ne koriste električnu energiju kao primarni energent, već rade na prirodni plin, propan, solarno grijanu vodu ili geotermalnu vodu.
 - Toplinske pumpe za rad s kotlovima proizvođača treće strane pogodne za rekonstrukciju (tzv. retrofitting), odnosno ugradnju na već postojeće sustave i kombinacija s već ugrađenim kotlovima proizvođača treće strane.

Cijena dizalice topline kreće se od 2500-10500 eura, ovisno o vrsti i jačini.



Slika 14. Prikaz rada dizalice topline (Izvor: Merchants Navy Decoded)

12. Ostali sustavi grijanja

IC paneli

Infracrveno zračenje se emitira iz grijače ploče, koja zatim putuje kroz zrak dok ne udari u neki predmet. Predmet tada apsorbira zračenje, uzrokujući da molekule unutar njega vibriraju i proizvode toplinu. Osim izravnog zagrijavanja objekta, vibracija zatim ponovno zrači toplinu natrag u prostoriju, koja reciklira toplinu. Čak i ljudi mogu apsorbirati ovo zračenje. Nakon što infracrveni valovi dođu u kontakt s nama, doputovat će otprilike jedan centimetar u tijelo, pružajući osjećaj topline.

Cijena panela se kreće od 40 do 350 eura.

Za proračun se uzima podatak da je 60 W potrebna prosječna snaga za grijanje 1 kvadratnog metra. Ako imamo stan površine 100 m² i pretpostavimo da se sve prostorije u stanu griju 8 sati dnevno, potrebno nam je 6.000 W, odnosno 6 kW. Ako panel ima snagu 600 W, potrebno nam je 10 takvih panela. Ovisno o površini dostupnoj za postavljanje IC panela snaga panela može biti manja ili veća što mijenja konačni broj panela. 10 panela snage 600 W u jednom satu potroši 6 kWh električne energije. Uz pretpostavku da se stan grije 8 sati dnevno, potrošnja električne energije u jednom danu iznosi 48 kWh. Ako taj broj pomnožimo s 30 dobivamo mjesečnu potrošnju od 1.440 kWh. Cijena jednog kWh u prosjeku iznosi 0,15€. Dakle, kada se pomnoži 1.440 kWh i 0,15 € dobije se mjesečni trošak za grijanje od 216€.

Klima uređaj

Potrebno je uložiti u klimatski uređaj s jačim kompresorom kako bi grijanje bilo optimalno. Prednosti grijanja klima uređajem su niska potrošnja električne energije, brzo zagrijavanje, jednostavno upravljanje, ujednačeno zagrijavanje cijele prostorije. Mane grijanja klima uređajem su visoka početna investicija i potrebno godišnje održavanje-servis.

Za izbor klima uređaja najčešće se uzima pravilo 1 kW na 10 m².

Dakle, ako imamo stan od 100 m² potrebno je 10 kW snage klima uređaja. S obzirom da se stan sastoji od više prostorija trebaće odabrati više uređaja manjih snaga. Npr. 3 klima uređaja snage 3,5 kW, ili 2 uređaja snage 5 kW i slično.

Potrošnja električne energije klima uređaja ovisi o njegovoj snazi režimu rada (grijanje ili hlađenje) te snazi invertera. Klima uređaj radi na punoj snazi onoliko dugo dok ne postigne željenu temperaturu prostorije. To ovisi o razlici temperature u prostoriji i vanjskoj temperaturi pa to vrijeme može dosta varirati. Kada se postigne željena temperatura u prostoriji, inverter smanjuje svoj učinak da bude dovoljan za održavanje željene temperature. Npr. klima uređaj snage 3,5 kW smanjuje u tom trenutku snagu na 350 W.

Nadalje, klima uređaj od 3,5 kW kada radi na maksimalnoj snazi koristi oko 1,2 kW snage. Ovo ovisi o SCOP broju (omjer toplinske energije i električne energije). Što je SCOP veći to je klima uređaj učinkovitiji.

Ako opet uzmemo 8 sati hlađenje/grijanja dnevno, onda proračun izgleda sljedeće:

za postizanje željene temperature: $1,2 \text{ kW} \times 0,15 \text{ €/kWh} = 0,18 \text{ €/h}$

za održavanje temperature: $0,350 \text{ kW} \times 0,15 \text{ €/h} = 0,0525 \text{ €/h}$

Stvarnu potrošnju je vrlo teško izračunati jer na nju utječe puno faktora kao što su vanjska temperatura, geografska pozicija, zadana temperatura prostorije, broj ljudi u prostoriji, izolacija ovojnice prostorije, vrsta stolarije itd.

Za prosječnu potrošnju najbolje se koristiti brojkama s naljepnice energetske učinkovitosti koja dolazi sa svakim uređajem.

Kada govorimo o grijanju, uz gubitak topline koji ćemo obraditi u poglavlju izolacije, potrebno je naglasiti što se može poduzeti po pitanju grijanja i hlađenja nekretnine i na što trebamo obratiti pozornost. Neophodno je steći jasno razumijevanje zahtjeva za energetskom uslugom u smislu temperaturnih zahtjeva sustava.

Što provjeriti:

- Uvjeti izolacije kotla, cijevi distribucijskog sustava, ventili, prirubnice i spojni elementi (ima li izolacije i je li dodatna izolacija potrebna)
- Stanje svih regulacijskih prigušnica i ventila
- Opterećenja kotla i postavke tlaka, temperature
- Temperatura tople vode
- Kada je održano posljednje održavanje/servisni pregled
- Toplinska učinkovitost sustava
- Dodatno električno grijanje koje se koristi, npr. prijenosni grijači
- Temperatura u klimatiziranom prostoru (je li previsoka ili niska?)
- Grijanje ili hlađenje radi izvan potrebnih razdoblja
- Prisutnost propuha
- Grijanje i hlađenje istovremeno rade u područjima koja potencijalno opslužuju različiti sustavi
- Prestroga kontrola temperature ili relativne vlažnosti
- Ograničeni protok zraka, npr. na rešetkama
- Korištenje svježeg zraka ili recirkulacije u skladu s namjerom kontrola (ovo će ovisiti o unutarnjim i vanjskim uvjetima i je li vlažnost kontrolirana)

13. Izolacija

Toplinska izolacija je proces smanjenja prijenosa topline između unutarnjeg i vanjskog prostora.

Izolacija smanjuje troškove grijanja i hlađenja:

- 20% uštede na računima pri dobroj izolaciji krova
- 2/3 smanjenja gubitka topline pri dobroj izolaciji zidova
- 10% smanjenja gubitka topline pri dobroj izolaciji poda
- Izolacija može smanjiti opasnost od pucanja cijevi zimi
- Glijvice ili vlažnost nekih točaka u prostoru mogu biti pokazatelji gubitka topline
- Toplinski izolirani objekti su ugodniji, produžuje im se životni vijek i doprinose zaštiti okoliša

U konstrukciji koja zatvara svaku zgradu postoje elementi veće toplinske vodljivosti. Postavljaju se u fazi projektiranja ili se pojavljuju u postupku gradnje.

Toplinski mostovi pojavljuju se:

- na uglovima i rubovima, spojevima između zidova i stropova, spojevima između dva zida ili spojevima između zidova i podova;
- povećavaju troškove grijanja kao i štetne emisije u atmosferu;
- povećavaju rizik od kondenzacije, plijesni i glijivica; oštećenja konstrukcije; estetskih nedostataka;
- gubitci topline su oko 5 do 10 % toplinskih gubitaka;
- nastaju kad materijali koji su loši izolatori dođu u dodir sa zrakom i omogućuju protok zraka kroz nastali zračni „put“.

Toplinske mostove treba ukloniti profilima smanjenog presjeka, materijalima boljih izolacijskih svojstava ili umetanjem dodatnog izolacijskog elementa.

Za smanjenje potrošnje energije prilikom grijanja i hlađenja važna je učinkovitost:

- Izolacija vanjskog zida i unutarnjih zidova prema negrijanim prostorima
- Izolacija ravnog ili kosog krova
- Izolacija stropa prema negrijanom tavanu
- Izolacija poda iznad negrijanog prostora, poda na tlu
- Kvalitetna vanjska stolarija (sa zaštitom od izolacije – rolete, kapci)

Vrste izolacijskih materijala:

•Ekspanzirani polistiren (EPS), poznatiji kao stiropor, popularan je materijal za toplinsku izolaciju koji se koristi u mnogim objektima. Specijalne polistirenske ploče izrađuju se postupkom ekspanziranja. Sastoje se od zraka pa imaju vrlo dobra termooizolacijska svojstva. EPS je lagan, izdržljiv i jednostavan za ugradnju. Ima visoku R-vrijednost, što znači da učinkovito zadržava toplinu i osigurava ugodnu temperaturu u zgradi. EPS ploče općenito se mogu koristiti za izolaciju fasada, a mogu biti i idealan izbor za zidove, podove i krovove.

•Kamenja vuna je vrsta termooizolacijskog materijala koji se proizvodi od prirodnog bazaltnog kamena. Velika joj je prednost vatrootpornost, kao i sposobnost filtriranja buke u objektu. Komplexan je i fleksibilan materijal koji nema toplinskog kretanja, s posebnom jakom sposobnošću toplinske izolacije. Zbog svoje svestranosti idealan je i za zidove, podove i krovove, ali također može pomoći u sprječavanju ulaska oborina i vlage između krovova ili zidova. Također se može koristiti za izolaciju spremnika i cijevi.

•XPS ploče (stirodur) su izolacijski materijal kojeg odlikuje mala sposobnost upijanja, a istovremeno je visoko otporan na fizička oštećenja. On je jako dobar izbor za područje zidova temeljne baze, podruma ili podnožja koje je u izravnom kontaktu s tlom.

•Fenolne ploče kao izolacijski materijal vam garantiraju najbolju toplinsku izolaciju. Ona je čest izbor za nove zgrade i renovacije. Fenolne ploče zadovoljavaju najviše standarde kada su u pitanju uštede energije i pasivna gradnja.

Trenutno većina objekata (kuća/stan) troši oko 250 kWh/m² – preporuka struke je da se teži postizanju niskoenergetске kuće (5 – 40 kWh/m² godišnje) ili pasivne kuće (do 15 kWh/m²) – što znači postavljanje izolacije min 20 – 30 cm na vanjski zid ali i na krov. Izgradnja fasade uključuje izolaciju, zbućanje i bojanje fasade.

Najniža cijena za izradu fasade s materijalom je 30 €/m², a najviša 50 €/m². Najviše je uvjetovana vrstom izolacije.

Velike investicije

- Izoliranje vanjske ovojnice (fasade)

Optimalna izolacija debljine 12 cm pogodna je za primorske i toplije dijelove zemlje. Optimalna izolacija debljine 17 cm pogodna je za unutrašnjost Hrvatske. Izolacijom debljine 20 cm i više dostižu se parametri niskoenergetске kuće, a time i dugoročno veća ušteda na troškovima grijanja.

Srednje investicije

- Na sjevernoj strani objekta posadi brzorastuća visoka stabla koja će osigurati zaštitu od vjetrova.
- Nadstrešnicu na južnoj strani projektirati ovisno o geografskoj širini na kojoj se kuća nalazi.

Male investicije

- Sprječiti gubitke topline, prodore zraka, propuha ili vlage kroz otvore koristeći silikon, poliuretansku (pur) pjenu, „metlice“ ili zaštitne gumice – lijepljenjem izolacijske trake oko prozora i vrata smanjit ćemo toplinske gubitke. Cijena trake je 5,31€/m, a pur pjene od 6€ do 10€. Ušteda godišnje je oko 53€.
- U hladne prostorije zimi staviti deblje i veće tepihe.
- Ne zaklanjati prozore na južnoj strani u hladnom periodu.

Dobro je znati!

Iako nekretnosti predstavljaju značajnu potrošnju energije, također nude i priliku za poboljšanje energetske učinkovitosti ovisno o njihovoj starosti, stanju i namjeri dizajna. Kada razmišljamo o prethodnim investicijama i koje mjere poduzeti dobro je provjeriti stanje nekretnosti.

Što provjeriti:

- Razbijeni ili loše održavani prozori i vrata
- Loše iskorišten prostor
- Rupe, curenje, propuh ili vlaga u strukturi zgrade
- Prozori otvoreni tijekom hladnog vremena
- Neadekvatna izolacija
- Toplinski most ili vruće točke (koristite termovizijsku kameru tijekom hladne noći)
- Oprema nekretnosti kao što je sustav grijanja, ventilacijski sustav, sustav rasvjetle i IT sustavi za dodatne prilike za poboljšanje energetske učinkovitosti
- Performanse nekretnosti u odnosu na referentne vrijednosti i razumjeti zašto su performanse nekretnosti razlikuje se od referentne vrijednosti
- Upotreba pomoćnog električnog grijača
- Udobnost ukućana

Tipične prilike za povećanje energetske učinkovitosti:

- Poboljšanje nepropusnosti nekretnosti za zrak kako bi se smanjila potreba za grijanjem
- Identificiranje prekomjernog grijanja/hlađenja područja
- Smanjenje energetske aktivnosti nekretnosti kada se u njoj ne boravi dulje vrijeme
- Smanjenje aktivnosti sustava grijanja tijekom razdoblja nenaseljenosti
- Poboljšanje protokola zadane temperature
- Procjena obrazaca popunjenosti nekretnosti
- Prilagodba stope ventilacije i usvajanje tehnologija koje se koriste za ventilaciju
- Bolja iskoristivost sustava upravljanja nekretnostima



Slika 15. Postavljanje fasade od stiropora (izvor: Canva)

13.1. Prozor i vrata

Prozori i vrata utječu na to koliko topline izlazi vani i koliko hladnoće prodire unutra. Gubici topline kroz stare prozore u jednoj obiteljskoj kući mogu doseći i do 40% ukupne energije koja se koristi za grijanje. Površina prozora najčešće je 25 % površine stambenog prostora. Ako se tih 25 % prekrije energetski učinkovitim prozorima, temperatura u stambenom prostoru može porasti za 4-5 °C, a razina buke može se smanjiti za oko 4 dB. Prozori uvelike utječu na gubitak topline u stambenom prostoru. Površina stakla je između 70 % i 90 % površine prozora i njihova svojstva značajno utječu na sveukupne termo-tehničke parametre prozora.

Vrste ostakljenja:

- Jednostruko ostakljenje često je korištena opcija. Možemo ga naći u starijim zgradama. Bilo bi korisno ugraditi dodatne prozore ili „zimске“ prozore s unutrašnje strane.
- energetski učinkovito ostakljenje sastoji se od dva ili tri sloja stakla odvojena slojem zraka. Toplinski gubici uslijed prolaska upola su manji u odnosu na jednostruko ostakljenje.
- visoko energetski učinkovito ostakljenje – U vrijednosti su između 0,4 i 1,6 W/m²K s izolacijskim svojstvima 50-60 % boljima od učinkovitog ostakljenja, na unutarnjem sloju nalazi se vrlo tanki metalni film koji smanjuje prijenos topline reflektirajući dugovalne sunčeve zrake nazad u sobu i omogućavajući kratkovalnim zrakama da prođu kroz staklo; razrijeđeni plin kojim je ispunjen prostor u staklenom oknu smanjuje toplinski vodljivost. U većini slučajeva taj je plin argon.
- trostruko visokoučinkovito ostakljenje – trostruko ostakljenje s metalnim filmom na oba unutarnja sloja. Toplinski gubici kroz trostruko visokoučinkovito ostakljenje čine jednu osminu vrijednosti jednostrukog ostakljenja.

Vrste stolarije:

- drveni prozori – odlična izolacijska svojstva; među najboljim materijalima za očuvanje udobnosti doma; najjeftinija opcija – stolarija izrađena od crnogoričnog drva (bijeli bor ili smreka). Od drveća širokog lišća, najčešće se koriste hrast i jasen;
- dvostruko ostakljeni drveni prozori pružaju dvostruko bolju zvučnu i toplinsku izolaciju u usporedbi s tradicionalnom drvenom stolarijom i bez opasnosti od kondenzacije. Proizvodi se od trostrajnih lamela što onemogućuje njihovo rolanje, skupljanje i pucanje;
- aluminijska stolarija – osigurava trajnost i sigurnost, održavanje je lako i povoljno te ne zahtijeva redovno bojanje. Aluminijski je kao materijal odličan provodnik topline zbog čega je toplinski gubitak kod ove vrste prozora veći. Kvalitetni aluminijski prozori zahtijevaju toplinske izolacijske mostove u profilima što dovodi do povećanja njihove cijene; PVC (PVC) stolarija – vrlo dobra toplinsko- i zvučno-izolacijska svojstva. Lako se održava. Materijal je otporan na hladnoću, toplinu, kemikalije. Veća i bolja energetska učinkovitost postiže se sa stolarijom s više unutarnjih komora;
- kombinirana stolarija – najsкупља opcija stolarije je kombinacija aluminijske i drva. Drvo je zaštićeno od vanjskih utjecaja vanjskom aluminijskom oblogom na profilu. Najbolja svojstva dvaju materijala spojena su u estetskom i funkcionalnom smislu.

14. Savjetovanje o energetskeoj učinkovitosti u OSS-u

Savjetovanje ne može imati „recept“ ili popis koraka koji bi se mogao koristiti u svakoj situaciji i pri svakom upitu upravo zbog različitosti problematike i osobnosti pojedinaca. Na temelju postojećeg iskustva moguće je definirati nekoliko faza savjetovanja i generalnih uputa koje će olakšati proces energetskeog savjetovanja.

Savjetovanje u OSSu se razlikuje od savjetovanja na terenu po tome što svoje savjetovanje temeljite na informacijama koje su vam rečene, bez uvida u nekretninu.

Pri razgovoru s korisnicima/klijentima, potrebno je uzeti u obzir nekoliko čimbenika:

1. Dob- ovisno o starosti klijenta, bitno je prilagoditi svoj ton (slabiji sluh kod starijih osoba), brzinu govora, pristup problematiki i količinu informacija koje dijelimo
2. Tehničko (ne)znanje- potrebno je prilagoditi informacije kontekstu i mogućnosti razumijevanja pojedinca (samo zato što je nama nešto jasno i 'samo podrazumijevajuće' ne znači da je i ostalima)
3. Potrebe i stvarne mogućnosti- ponekad se stvarna potreba nekretnosti razlikuje od ideje i želja klijenta, a financijske mogućnosti često nisu realne ili vode pojedinca u krivom smjeru (korištenje krivog izolacijskog materijala zbog jeftinije cijene)
4. Spremnost na informacije- iako mnogi pojedinci na savjetovanje dođu spremni na primanje informacija i s povjerenjem prema savjetniku, ponekad se dogodi da je osoba došla čuti samo ono što je željela čuti i time je komunikacija iznimno otežana; informaciju koju smatramo ispravnom i pružimo, ali dobro je prepoznati granicu spremnosti na primanje te informacije kako bismo izbjegli neugodnu ili konfliktitu situaciju.

Kategorije poboljšanja koje su obuhvaćene savjetovanjem su:

- Tehničke- usmjerene na opremu, sustave, uređaje, količinu potrošnje energije
- Bihevioralne- usmjerene na ponašanje i načine korištenja energije
- Generalne- usmjerene na velike radove i izmjene na samoj nekretnosti

Prilikom savjetovanja potrebno se zapitati:

- Gdje su najveći gubici energije? (prozori, strop, krov, podrum, vanjski zidovi, itd)
- Koji bi zahvati omogućili najveći povrat uložene energije i novca?
- Koliko će vremena trebati da se ulaganje u energetske učinkovitost isplati u uštedi troškova energije? (uvijek razmotriti trenutnu potrošnju energije)
- Koliko dugo osoba planira posjedovati svoj sadašnji dom? (i koliko će vrijednost doma narasti uz ulaganje u energetske učinkovitost)
- Što bi sada pomoglo da dom bude najudobniji? (tu je potrebno uzeti u obzir i osobne preferencije klijenta)
- Koje projekte planirati za budućnost?
- Što osoba može učiniti sama? (koja znanja i vještine ima, može li naučiti nešto online ili od prijatelja)
- Koga bi osoba trebala unajmiti (arhitekt, inženjer, majstor)?
- Koliki je proračun?

Jednokratno savjetovanje se sastoji od:

1. Usmeno prikupljanje informacija o nekretnosti
2. Predlaganje mjera i rješenja
3. Završetak komunikacije i davanje kontakta za moguću suradnju

Obično se radi o klijentu koji želi informaciju, ali neće krenuti u investiciju u skorije vrijeme.

Sveobuhvatno savjetovanje s višestrukim aktivnostima se sastoji od:

1. Inicijalni sastanak
2. Definiranje ugovornih obaveza te definiranje načina komunikacije s klijentom
3. Prikupljanje osnovnih podataka (podaci o potrošnji energije, podaci o tarifnim sustavima za sve energetske, podaci o dostupnim energentima na lokaciji, podaci o prethodno poduzetim mjerama energetske učinkovitosti)
4. Analiza potrošnje energije u ovisnosti o aktivnostima koje se odvijaju u nekretnosti
5. Opis i razumijevanje aktivnosti koja se odvija u objektu (analiza trenutne prakse gospodarenja energijom)
6. Analiza i proračun (tehnološko-ekonomski analiza prepoznatih potencijala za uštede, lista prioriteta mjera energetske učinkovitosti)
7. Izrada završnog izvješća
8. Prezentacija za klijenta

Obično se radi o klijentu koji želi krenuti u investiciju i ima osnovne informacije o ulaganju.

Često nakon nekog vremena klijent iz prve kategorije prelazi u drugu te je kvalitetno jednokratno savjetovanje iznimno važno.

Komunikacija s klijentom podrazumijeva:

- **Usmjerenost na klijenta (neka kaže što treba i želi) i temu**
Mijenjanje teme i pričanje s klijentom o privatnim stvarima bi trebalo izbjegavati tijekom savjetovanja, bez obzira poznajemo li osobu ili ne. Kad savjetujemo, posvećujemo se maksimalno jednoj osobi i to se treba osjetiti u komunikaciji.
- **Aktivno slušanje**
Aktivno slušanje je važno jer pomaže u izgradnji odnosa s klijentom pokazujući im da cijenite ono što imaju za reći i da ste aktivno uključeni u razgovor. Postavljajte pitanja kako biste bili sigurni da razumijete što je rečeno, ponovite ključne točke kako biste potvrdili razumijevanje, izbjegavajte ometanja dok klijent govori, oduprite se porivu da se ubacite ili ponudite rješenja prije nego u potpunosti shvatite klijentov problem.
- **Educiranje klijenta**
Iako većina ima neka znanja o energetskoj učinkovitosti, savjetnik je taj koji ima ulogu edukatora klijenta, uz ulogu savjetnika. Ukoliko se razgovor oduži na razjašnjavanju osnovnih pojmova i principa energetske učinkovitosti- to je u redu.
- **Fleksibilnost**
Ponekad moramo prilagoditi svoje vrijeme, pristup i upute, a ponekad moramo biti prilagodljivi željama klijenta. Nitko nije obavezan uzeti naš savjet i ako klijent želi ići u drugom smjeru po pitanju rješenja, na nama je da se prilagodimo i pronađemo zadovoljavajuće rješenje.
- **Transparentnost**

Potrebno je iznijeti sve informacije i uvjete koji su nam poznati, cijene i ograničenja naše usluge i znanja. Ukoliko nešto ne znamo, trebamo to priznati i pronaći informaciju odmah ili uzeti kontakt klijenta i naknadno mu javiti odgovor.

• **Pozitivan ton**

• **Strpljivost**

• **Razumijevanje**

Ove zadnje tri stavke su zdravorazumske, ali je dobro podsjetiti na njih. Ljudi najbolje reagiraju na pozitivan ton razgovora, ponekad moramo biti strpljivi s klijentima koji nisu spremni na suradnju i pozitivnu komunikaciju te moramo imati razumijevanje za financijske, privatne i ostale prepreke koje mogu imati.

Pri inicijalnom kontaktu potrebno je:

- Pozvati korisnika/klijenta da sjedne kako bi stvorili ugodnu atmosferu (stajanje može izazvati napetost u komunikaciji)
- Saslušati korisnika/klijenta
- Saznati informacije o energetskom stanju (potrošnja, svojstva nekretnosti) i vlasništvo
- Iznijeti jednu ili više opcija bez nametanja i ponuditi više informacija
- Iznijeti mogućnosti sufinanciranja i potrebnu dokumentaciju da se ono ostvari
- Ukoliko korisnik/klijent ne želi ići dublje u rješavanje problematike, ponuditi svoj kontakt za daljnja pitanja i relevantne brošure



Slika 16. Savjetovanje u OSSu (izvor: Canva)

U slučaju konfliktnih ili neugodnih situacija:

- **Ostanite mirni**
Duboko udahnite i prilagodite svoje emocije kada komunicirate s teškim klijentima. U vašem je interesu da se opustite i da svaka interakcija s klijentom bude što lakša. Kada ostanete smireni, sprječavate da situacija eskalira u otežanu komunikaciju.
- **Budite aktivni slušatelji**
Aktivno slušanje pomaže da shvatite značenje riječi klijenta kako biste dali sve od sebe da poboljšate situaciju. Stoga ćete možda trebati koristiti aktivno slušanje kada vaš klijent treba sigurnost da ste uključeni u razgovor. Poklanjanje kupcu nepodijeljene pažnje smatra se poštovanjem, a pomoći će vam da u potpunosti razumijete problem i kako doći do rješenja.
- **Jedan od načina vježbanja aktivnog slušanja je korištenje verbalnih afirmacija koje daju do znanja da slušate i da ste uključeni u razgovor. Primjeri: "Razumijem." "Da, slažem se." "Znam što mislite." "To ima smisla."**
- **Personalizirajte interakciju**
Kada je razgovor prilagođen specifičnim potrebama i preferencijama, zadovoljstvo klijenta se povećava. Personalizacija pomaže da se korisnici osjećaju vrijednima, ispunjavajući njihove težnje za primanjem prilagođenih rješenja i iskustva. Osoba se treba osjećati kao individua, a ne kao broj- što je čest osjećaj u savjetničkom radu i radu u prodaji.
- **Priznajte emocije svojih klijenata**
Klijent će možda morati izraziti svoju frustraciju, a vi ga želite saslušati kako biste mogli pomoći. Ako želite bolje razumjeti gledište kupca, pokušajte postavljati pitanja. Pojašnjavanje njihovih potreba može im pomoći da spoznaju vašu istinsku želju da to ispravite i omogućiti im da se opuste znajući da želite pomoći. Da biste vježbali empatiju, pokušajte kimati glavom, pitati koje je njihovo idealno rješenje, imajte poštovanja, preuzmite odgovornost koristeći izraze kao što su: "U pravu ste, pogriješili smo."
- **Koristite pozitivan jezik**
Postoje riječi koje se obično tumače kao negativne: "Ne znam", "Ne mogu", "Neću moći", "Nisam to znao", "Nisam informiran"- to su odgovori su koje vaš klijent ne želi čuti. To nije ono po što je vaš klijent došao, to ne rješava ništa, a vi zvučite kao da vas nije nimalo briga za situaciju. Čak i ako nešto ne znate ili niste ovlašteni za to, uvijek možete parafrazirati svoju izjavu da odražava neko rješenje.
- **Ponovite što su rekli**
Ovo ne znači da doslovno ponovite što je klijent rekao, već da sažeto potvrdite ono što ste razumjeli. Možete je da ste krivo shvatili ili vam je klijent krivo objasnio što želi ili što se točno dogodilo.
- **Izgradite povjerenje**
Klijent mora znati da mu želite pomoći i da ste osoba u koju može imati povjerenje. Ako je to prvi doticaj s klijentom i odmah ste se našli u konfliktnoj komunikaciji, povjerenje možete izgraditi znanjem, predlaganjem rješenja, slušanjem, razumijevanjem problema i suosjećanjem.
- **Zahvalite im što su ukazali na problem/prostup**
Bez obzira na ishod sukoba, osigurajte da klijent zna da ga cijenite i to što je odvojio vrijeme da vas upozna s problemom. Uobičajeno je da se više klijenata susreće s istim problemom, tako da saznanje da problem postoji daje vam priliku da ga proaktivno riješite za druge korisnike.

- **Razmišljajte kritički**
Kako bi se prevladali izazovi konfliktnih situacija, kritičko razmišljanje uključuje objektivno analiziranje problema, razmatranje različitih perspektiva, prepoznavanje temeljnih uzroka i predlaganje učinkovitih rješenja. Također zahtijeva empatiju, prilagodljivost i sposobnost predviđanja potreba klijenta.
- **Nemojte to shvatiti osobno**
Osoba nije ljuta na vas, nego na problem. Oboje ste tu da riješite problem, ne da eskalirate komunikaciju u svađu.
- **Postavite jasne sljedeće korake**
Jasno iznesite što ćete učiniti i koji su sljedeći postupci.
- **Ostanite dosljedni**
U svakoj komunikaciji treba biti dosljedan, razgovarali s pozitivnom ili konfliktnom osobom. Kvaliteta usluge, pozitivan stav, držanje do principa poslovnog modela i usmjeravanje klijenta moraju biti temelj usluge koju pruža savjetnik.
- **Istražite rješenja**
Ponekad može biti korisno jednostavno pitati klijenta što mu treba. Na primjer, možete reći: "Što trebam učiniti da ovo bude bolje za vas?" To vam može pomoći da dođete ravno do zadovoljavajućih rješenja, a usredotočenost na rješenja dat će vam veće šanse da brzo riješite situaciju. Ova je opcija najbolja kada niste sigurni koje radnje bi umirile klijenta. Dopustite im da imenuju svoje idealno rješenje kako biste imali bolje šanse ispuniti njihova očekivanja i/ili pronaći kompromis i zadržati ih kao korisnike.
- **Pitajte za pomoć**
U nekim ćete slučajevima možda morati zatražiti podršku od drugog kolege ili šefa. Pozivanje podrške može vam pomoći u nekim situacijama da riješite klijentov problem ili odgovorite na njegova pitanja. Dajte klijentu do znanja da u razgovor dovodite nekoga tko bi mogao imati bolju perspektivu ili više ovlasti da riješi njihov problem.
- **Podijelite informaciju sa svojim kolegama**
Kažite kolegama o situaciji u kojoj ste se našli i iznesite im rješenja i sljedeće korake koje ste ponudili klijentu, za slučaj da se nađu u istoj situaciji ili u komunikaciji s istom osobom.

15. Identificiranje pojedinačnih potreba i mogućnosti

Kako bismo pravilno identificirali potrebe korisnika/klijenta potrebno je uzeti u obzir nekoliko čimbenika:

1. Dob- mlada obitelj i osoba starije životne dobi koja živi sama nema iste potrebe, a ni mogućnosti
2. Financijska mogućnost
3. Stanje nekretnine
4. Planirano korištenje nekretnine (vremenski, namjenski)
5. Energetski razred nekretnine (ukoliko postoji, ukoliko ne potrebno je napraviti procjenu na temelju informacija koje omogućiti klijent)
6. Želje korisnika
7. Klima i mikroklimatska obilježja (npr. različita debljina izolacije fasade u kontinentalnoj i primorskoj Hrvatskoj)
8. Mogućnosti sufinanciranja (lokalno, nacionalno)
9. Vlasnička struktura (vlasnik, suvlasnik, nesređeno vlasništvo)

U skladu s time prilagođavamo i svoje prijedloge.

Uz ustanovljenje budućeg energetskog stanja, želja i realnih potreba za energijom, pristupa se odabiru provedivih varijanti povećanja energetske učinkovitosti objekta, uzimajući u obzir i udobnost stanovanja.

Te se varijante odnose na:

- poboljšanje toplinskih karakteristika vanjske ovojnice primjenom toplinske izolacije,
- zamjenu ili poboljšanje sustava grijanja i povećanje učinkovitosti,
- zamjenu ili poboljšanje sustava klimatizacije i povećanje učinkovitosti, zamjenu ili poboljšanje sustava pripreme tople vode,
- promjenu energenta gdje je to ekonomski i ekološki isplativo,
- uvođenje obnovljivih izvora energije (Sunčeva, geotermalna, biomasa...),
- poboljšanje učinkovitosti sustava električne rasvjete i električnih kućanskih aparata,
- racionalno korištenje vode te upravljanje energijom općenito

16. Korisni online alati

Izračun potrošnje energije i gubitka kroz vanjsku ovojnicu-[Knauf kalkulator](http://www.knaufinsulation.hr/energetski-kalkulator-koliko-novca-tro%C5%A1i-va%C5%A1a-ku%C4%87a-0) (www.knaufinsulation.hr/energetski-kalkulator-koliko-novca-tro%C5%A1i-va%C5%A1a-ku%C4%87a-0)

Izračun isplativosti FN sustava-[METAR kalkulator](http://www.metar.door.hr/solarni-kalkulator) (www.metar.door.hr/solarni-kalkulator)

Savjetnik za odabir sustava grijanja- [Termometal](http://www.termometal.hr/advisor) (www.termometal.hr/advisor)

Procjena potrošnje energije i personalizirani savjeti- [PowerAct alat](http://www.powerpoor.eup.ntua.gr/powerpoor-toolkit/act) (www.powerpoor.eup.ntua.gr/powerpoor-toolkit/act)

Energetski modelling nekretnine- razno (www.aecplustech.com/tools/category/energy-modeling)

Energetsko modeliranje ili modeliranje energetskih sustava je proces izgradnje računalnih modela energetskih sustava u svrhu njihove analize. Takvi modeli često koriste analizu scenarija kako bi istražili različite pretpostavke o tehničkim i ekonomskim uvjetima koji su u igri. Tri su vrste energetskog modeliranja: White-Box: energetsko modeliranje s fizikom (energetski modeli temeljeni na fizici su najtočniji); Black-Box: energetsko modeliranje s podacima i Grey-Box: hibridno energetsko modeliranje.

Program za energetsko certificiranje- [ENCERT \(enercert.hr\)](http://www.enercert.hr)

ENERGETSKI KALKULATOR:



Slika 17. Energetski kalkulator Knauf (izvor: Knaufinsulation.hr)

17. Sufinanciranje energetske učinkovitosti

Mogućnosti sufinanciranja ulaganja u energetsku učinkovitost su sve više rasprostranjene te osim onih nacionalnih građani mogu računati i na županijske/gradske/općinske subvencije. Iako su lokalne subvencije najviše usmjerene na fotonaponske elektrane (dokumentaciju i/ili glavni projekt), poneke JLS subvenciju i ostale mjere energetske učinkovitosti.

Nacionalne subvencije:

- Fond za zaštitu okoliša i energetsku učinkovitost (FN, kolektori, grijanje, izolacija)
- Županijske subvencije:
- Ličko-senjska (izrada energetskog certifikata)
- Varaždinska (ugradnja FN)

Gradske i općinske subvencije:

- Grad Križevci (izolacija tavana, FN sustavi, obnova pročelja)
- Vukovar (energetska obnova više stambenih zgrada)
- Zelina (zamjena krova)
- Općina Voćin (povećanje energetske učinkovitosti kroz dodatno sufinanciranje nacionalne subvencije)

Više informacija o lokalnim natječajima za sufinanciranje moguće je pronaći na jednom mjestu na stranici zgradonacelnik.hr.

Dokumentacija za sufinanciranje ovisi o pozivu i navedena je u dokumentu poziva.

Dokumenti i online alati za koje građani imaju najviše upita i dvojbi:

- ZK (zemljopisni) izvadak je javna isprava koja je dokaz o vlasništvu ili nekom drugom pravu upisanom u zemljišnu knjigu.
- Građevinska dozvola je dokument ili rješenje na temelju kojega je dopušteno započeti s gradnjom objekta.
- Posjedovni list je javna isprava kojom se dokazuje da je osoba upisana u katastar; vlasnik ili ovlaštenik posjedovnog lista unutar katastarske općine, te podaci o toj katastarskoj čestici.

Uvid u sve potrebne katastarske i ZK dokumente moguće je pronaći na portalima <https://oss.uredjenazemlja.hr/> (ZK izvadak, katastarski plan, posjedovni list) ili ih zatražiti fizički u lokalnom katastru/gruntovnici.

Na <https://dovola.mgipu.hr/naslovna> moguće je dobiti građevinski akt ili ga zatražiti fizički u lokalnom odjelu za prostorno uređenje (ovisi o županiji).

Na <https://ispu.mgipu.hr/> moguće je dobiti uvid u prostorno uređenje i sve akte nekretnina/lokacija.

17.1. Primjer Javnog poziva Fonda za zaštitu okoliša i energetsku učinkovitost na temelju Javnog poziva iz 2022. i Najave javnog poziva 2024. godine

Cilj poziva se uglavnom temelji na zakonskim okvirima ranije navedenim u ovom priručniku te ciljevima EU o postizanju energetske učinkovitosti.

Što Fond smatra kao prihvatljive troškove:

- izvođenje radova, što uključuje nabavu i ugradnju materijala
- izvođenje radova, što uključuje nabavu i ugradnju novih sustava i opreme
- nabave usluge pomoći tijekom prijave na Poziv

Svi troškovi moraju zadovoljavati tehničke uvjete navedene u dokumentaciji Javnog poziva.

Opravdane aktivnosti:

A1: cjelovita energetska obnova koja obuhvaća povećanje toplinske zaštite elemenata vanjske ovojnice grijanog prostora kroz provedbu minimalno jedne od mjera na vanjskoj ovojnici obiteljske kuće (M1.1) i ugradnju tehničkih sustava za korištenje obnovljivih izvora energije kroz provedbu minimalno jedne od mjera (M2 ili M3).

A2: povećanje toplinske zaštite elemenata vanjske ovojnice grijanog prostora kroz provedbu minimalno jedne od mjera na vanjskoj ovojnici obiteljske kuće (M1).

A3: ugradnja tehničkih sustava grijanja/hlađenja i pripreme potrošne tople vode korištenjem obnovljivih izvora energije kroz provedbu minimalno jedne od mjera (M2).

A4: ugradnja tehničkih sustava za proizvodnju električne energije korištenjem obnovljivih izvora energije za vlastitu potrošnju (M3 ili kombinacija M3 i M4).

		Kuća obilježena u potresu	Kuća neobilježena u potresu
Aktivnost A1	najviši iznos opravdanog troška	77.400,00 eur	
	postotno udio u opravdanom trošku	80%	60%
Aktivnost A2	najviši iznos opravdanog troška	50.000,00 eur	
	postotno udio u opravdanom trošku	80%	60%
Aktivnost A3	najviši iznos opravdanog troška	15.400,00 eur	
	postotno udio u opravdanom trošku	80%	60%
Aktivnost A4	najviši iznos opravdanog troška	12.000,00 eur	
	postotno udio u opravdanom trošku	90%	
Pomoć tijekom prijave	najviši iznos opravdanog troška	250,00 eur	
	postotno udio u opravdanom trošku	80%	60%

Slika 18. Tablica sufinanciranja mjera Fonda (izvor: fzouze.hr)

Postotak od 60% se računa na iznos naveden u tablici što znači da je u Aktivnosti A1 moguće ostvariti subvenciju od maksimalno 46.440,00 €, odnosno 60% od 77.400,00 € sveukupne investicije. Jednokratnim riječima, vlasnik koji će platiti 77.400,00 € (i više) cjelovitu energetsku obnovu može od Fonda dobiti povrat od maksimalno 46.440,00 €.

Dokumentacija potrebna za prijavu na natječaj (2024.):

1. Prijavni obrazac,
2. Potvrdu o prebivalištu prijavitelja
3. Važeći dokaz da je obiteljska kuća izgrađena prema Zakonu o gradnji ili koja je prema navedenom ili posebnom zakonu s njom izjednačena (ako je riječ o upravnom aktu, isti mora biti izvršan/pravomoćan – imati odgovarajući žig izvršnosti/pravomoćnosti),
4. Zemljišno-knjižni izvadak čestice kojim se dokazuje knjižno vlasništvo obiteljske kuće (ako su zemljišne knjige uništene ili nedostupne bit će potrebno dostaviti Potvrdu suda da su iste uništene ili nedostupne i Posjedovni list područnog ureda za katastar),
5. Izvješće energetskog certifikatora o provedenom energetskom pregledu i važeći energetski certifikat obiteljske kuće (neće biti potrebno dostaviti u slučaju provedbe aktivnosti A4, te ako obiteljsku kuću nije moguće certificirati uslijed oštećenja od potresa),
6. Obrazac tehničkog proračuna (popunjavat će se usomom podataka iz Projekta racionalne uporabe energije i toplinske zaštite zgrade ili Izvješća o energetskom pregledu, a dokument temeljem kojeg je Obrazac tehničkog proračuna ispunjen će se dostavljati kao prilog obrascu),
7. Detaljne ponude ili troškovnike izvođača radova/dobavljača opreme (ponude/troškovnici izrađuju se sukladno preporukama iz Izvješća o energetskom pregledu i, ako je primjenjivo, glavnom projektu, te obvezno sadrže podatke o vrijednostima za koje je Pozivom određen tehnički uvjet, količinama, jediničnim cijenama i iznosima troškova),
8. Fotodokumentaciju postojećeg stanja obiteljske kuće (fotografije postojećeg stanja cijele kuće i svih dijelova na kojima se planira izvođenje radova te zamjena/ugradnja sustava),
9. Glavni projekt, u slučaju provedbe mjera za koje je obveza izrada istog propisana Zakonom o gradnji („Narodne novine“ broj 153/13, 20/17, 39/19, 125/19), i Pravilnikom o jednostavnim i drugim građevinama i radovima („Narodne novine“ broj 112/17, 34/18, 36/19, 98/19 i 31/20) (detaljnije pojašnjeno u Tehničkim uvjetima),
10. Izjavu prijavitelja pod materijalnom i kaznenom odgovornošću, potpisanu od strane prijavitelja, u slučaju suvlasništva potpisano od strane svih suvlasnika (ako je vlasnik ili suvlasnik maloljetna osoba uz Izjavu je potrebno dostaviti suglasnost drugog roditelja kao i odobrenje/potvrdu suda/nadležnog tijela vezano za zastupanje maloljetne osobe)



Slika 19. Primjer Prijavnog obrasca iz 2022. godine- popunjava se na temelju ZK izvatka, Tehničkog proračuna odnosno Energetskog certifikata



Slika 20. Primjer obrasca Tehničkog proračuna- popunjava se na temelju Projekta racionalne uporabe energije i toplinske zaštite zgrade (primjer Projekta vidljivj ovdje) ili Izvješća o energetskom pregledu.

18. Izvori

1. Fox R. (2006.). Poslovna komunikacija: Drugo dopunjeno izdanje. Hrvatska sveučilišna naklada, Zagreb.
2. Muller J., Srica V. (2005). Upravljanje odnosom s klijentima, Delfin razvoj managementa, Zagreb.
3. Edukacenter (<https://www.edukacenter.hr/EdukaZona/Kako-treba-izgledati-poslovna-komunikacija-u-radu-s-klijentima>) - pristupljeno 12.2.2024.
4. Speakers Institute (<https://www.speakersinstitute.com/14-techniques-for-effective-communication-with-clients-that-you-need-to-learn/>) - pristupljeno 12.2.2024.
5. Hostinger.com (<https://www.hostinger.com/tutorials/communicating-with-client>) - pristupljeno 12.2.2024.
6. Getfishbank.com (<https://www.getfishbank.com/blog/key-elements-and-strategies-to-improve-client-communication>) - pristupljeno 12.2.2024.
7. Zgradonačelnik.hr (<https://www.zgradonačelnik.hr/savjeti/dizalice-topline-kako-zapravo-funkcioniraju-i-na-koji-nacin-lh-se-moze-ugraditi/933>) - pristupljeno 5.2.2024.
8. Klimatizacija.hr (<https://klimatizacija.hr/blog/novosti/kako-rade-ic-paneli-i-koje-su-njihove-prednosti-81/>) - pristupljeno 24.1.2024.
9. DOOR.hr (<https://www.door.hr/brosure/>) - pristupljeno 15.1.2024.
10. Arjanova (<https://www.arjanova.hr/sve-o-klima-uredjajima/>) - pristupljeno 12.2.2024.
11. Zakon o energetskoj učinkovitosti (<https://www.zakon.hr/z/747/Zakon-o-energetskoj-ucinkovitosti>) - pristupljeno 5.2.2024.
12. Zakon o gradnji (<https://www.zakon.hr/z/690/Zakon-o-gradnji>) - pristupljeno 5.2.2024.
13. Zakon o OIE i visokoučinkovitoj kogeneraciji (<https://www.zakon.hr/z/827/Zakon-o-obnovljivim-izvorima-energije-i-visokou%C4%8Dinkovitoj-kogeneraciji>) - pristupljeno 5.2.2024.
14. Zakon o klimatskim promjenama i zaštiti ozonskog sloja (<https://www.zakon.hr/z/2435/Zakon-o-klimatskim-promjenama-i-za%C5%A1titu-ozonskog-sloja>) - pristupljeno 5.2.2024.
15. Pravilnik o energetskom pregledu zgrade i energetskom certificiranju (<https://www.zakon.hr/cms.htm?id=45406>) - pristupljeno 5.2.2024.
16. Uredba o praćenju emisija stakleničkih plinova, politike i mjera za njihovo smanjenje u Republici Hrvatskoj (https://narodne-novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/2017_01_5_163.html) - pristupljeno 5.2.2024.
17. Fond za zaštitu okoliša i energetsku učinkovitost- Javni poziv (<https://www.fzoeu.hr/hr/natjecaj/75397nid=225>) - pristupljeno 15.3.2024.



Co-funded by
the European Union




crossreno.door.hr

Ovaj je projekt financiran iz programa Europske unije CINEA.D – Prirodni resursi, klima, održiva plava ekonomija i čista energija D.1 – LIFE Energy + LIFE Climate, ugovor o dodjeli bespovratnih sredstava br. 10112009


© 2024. KLIK, energetska zadruga



ANNEX II Energy Advisor Training Presentation





crOss renoHome
Trening „Postani energetski savjetnik“







Co-funded by the European Union

KLIK, energetska zadruga datum

1


Co-funded by the European Union

Partneri:

1. Društvo za oblikovanje održivog razvoja (DOOR)
Slavka Batušića 7,
10000 Zagreb
2. KLIK, Energetska zadruga Ulica Franje Tuđmana 20,
48260 Križevci
3. Hrvatski savjet za zelenu gradnju (CGBG)
Ulica grada Vukovara 274,
10 000 Zagreb


2



TEME OBUHVAĆENE TRENINGOM

- One Stop Shop (OSS), OSS u Hrvatskoj i Europskoj Uniji
- Energetski savjetnici i energetska učinkovitost
- Zakonski okvir
- Energetska učinkovitost doma
- Razumijevanje informacija na računima
- Energetski razredi
- Fotonaopne elektrane
- Solarni kolektori
- Grijanje na biomasu
- Dizalice topline
- Ostale vrste grijanja
- Izolacija i otvori
- Savjetovanje o energetskoj učinkovitosti i korisni online alati
- Komunikacija u OSSu
- Identificiranje individualnih potreba i mogućnosti
- Mogućnosti sufinanciranja i dokumentacija
- Radni zadaci

3



One stop shop (OSS)

One-stop shop je mjesto koje nudi proizvode ili usluge svojim kupcima - pod sloganom „sve na jednom mjestu“.

One-stop shop može se odnositi na poslovno mjesto, određenu fizičku lokaciju na kojoj se mogu obavljati svi poslovi koji su klijentu potrebni ili online mjesto na kojem se mogu pronaći i odrediti sve potrebne usluge koje klijent treba.


OSS uz usluge savjetovanja i edukacije nudi i „ključ u ruke“ za sve procese u energetici usmjerene na građane:

- koordinacija i povezivanje sa svim dionicima u procesu obnove ili ugradnje OIE
- okupljanje svih dionika na jednom mjestu: klijent – projektant – dobavljač opreme – izvođač – financijska institucija (potpore države i/ili banke)

Zašto je OSS potreban:

- zahtjeva administracija,
- nedostatak financijskih sredstava,
- nedovoljno znanje o trenutnoj potrošnji i nedostatak informacija o mjerama obnove,
- fragmentacija tržišta na strani potražnje,
- heterogenost građevinskog fonda,
- visoki troškovi i nepovjerenje u pružatelje usluga obnove,
- problemi u sektoru najma između vlasnika i podstanara,
- vlasnici nekretnina često nemaju stručnost potrebnu za donošenje odluka.

4



PRIMJERI OSSa U HRVATSKOJ

Energetsko-Klimatski ured u Križevcima
Sastoji se od showrooma zelenih tehnologija, prostora za sastanke i prostora za edukaciju građana. Nudi OSS uslugu za FIV sustave te razvija ostale usluge u domeni energetske učinkovitosti.


Centar za borbu protiv energetskog siromaštva u Zagrebu
Trenutno nudi usluge savjetovanja sa svrhom smanjenja broja energetski siromašnih kućanstava. Razvija daljnje OSS usluge za cjelokupnu energetska obnovu.

<https://obnovujamo.hr/>
Digitalna platforma za obnovu kuća i zgrada nakon potresa. Postoje 5 fizičkih OSS lokacija na kojima se mogu dobiti informacije o obnovi.

Centar Energetske Efikasnosti u Zagrebu
OSS u privatnom vlasništvu koji nudi projektiranje doma i ugradnju energetskih rješenja (FIV, dizalice topline).

Fond za zaštitu okoliša i energetska učinkovitost
Fond kao One stop shop šeli potaknuti intenzivnija ulaganja kako javnog, tako i privatnog sektora u obnovljive izvore energije i energetska učinkovitost.

5



PRIMJERI OSSa U EUROPI

<https://homegrade.brussels/> Belgija
Homegrade je OSS u Belgiji koji podržava pojedinačne vlasnike kuća, kao i udruge vlasnika kuća u obnovi njihovih nekretnosti i poboljšanju njihove energetske učinkovitosti.

<https://of-invest-territoires.fr/> Francuska
Ile-de-France Energies je pružatelj integriranih usluga koji nudi usluge tehničkog projektiranja, izvedbe i poslovanja, financiranja i osiguranja vlasnicima višestambenih zgrada.

<https://euroonestop.eu/> Internacionalno
Kroz projekt EUROPA pružaju OSS usluge koje olakšavaju i/ili omogućuju koordinaciju svih dionika na korisničkom putu u 5 različitih europskih zemalja. Predvođeni regionalnim partnerima (Francuska, Njemačka, Portugal, Latvija, Italija) OSSi omogućuju usklađivanje i podršku svim dionicima u procesu dubinske obnove stambenih zgrada.

<https://proretro.eu/en/> Njemačka
ProRetro podržava vlasnike stambenih zgrada koji žele renovirati svoju kuću. U okviru projekta OSSi su razvijeni i testirani u pet njemačkih gradova i regija.

6

7

89
$$\text{Energija (kWh)} = \text{Snaga (kW)} \times \text{vrijeme (h)}$$



Račun za električnu energiju

12

Račun za toplinsku energiju

Račun za toplinsku energiju nam prikazuje koliko energije pojedino kućanstvo koristi za grijanje. Ova informacija je korisna kao temelj za prijedlog poboljšanja energetske učinkovitosti i potencijalne zamjene sustava grijanja. Iste informacije nam daje i račun za plin ukoliko služi za grijanje kućanstva.

Bitno je istaknuti da je potrebno obavijestiti HEP nakon energetske obnove kako bi se uskladilo stanje primarne energije s energetskim stanjem nekretnosti.



13

FOTONAPONSKE ELEKTRANE

Fotonaponski sustav (FN) je poseban električni sustav koji proizvodi energiju iz obnovljivog i neisporavnog izvora: Sunca.

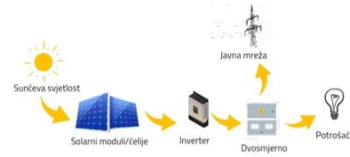
Solarni fotonaponski sustavi (FN) mogu se podijeliti na dvije osnovne skupine:

1. Fotonaponski sustavi koji nisu priključeni na mrežu (eng. Offgrid), koji se često nazivaju i samostalnim sustavima (eng. Stand-alone systems)
2. Fotonaponski sustavi priključeni na javnu elektroenergetsku mrežu (eng. Ongrid).

DJELOVI FN SUSTAVA:

- Fotonaponski moduli ili solarne ćelije
- Inverter
- Nosač
- Dvosmjerno brojilo – osigurava HEP ODS, a plaća investitor odnosno krajnji kupac – to je obavezno.
- Baterija (opcionally)

Prve tri komponente iznose 80 posto troška ulaganja.



14

Kako odabrati module?

Uvijek odabrati one koji imaju najbolju efikasnost. Kada biramo opremu uvijek se preporučuje odabrati brend s tehničkom podrškom, duljim jamstvenim rokovima i referencama. Birati opremu koja je otporna na mehanička opterećenja.

Polikristalni su manjeg stupnja korisnosti, monokristalni se češće biraju.

Što je inverter i kako ga odabrati?

Inverter pretvara energiju dobivenu iz solarnih panela u upotrijebiv oblik električne energije. On uzima promjenjivu istosmjernu struju (DC) iz solarnih panela i mijenja je u izmjenjivu struju (AC).

Snaga invertora bira se prema vršnoj snazi solarnih ćelija (kWp).

Ako se planira značajno veća potrošnja u budućnosti, preporučuje se postavljanje invertora veće snage (ali ne veći od 20%), dok snagu fotonaponskih modula prilagodimo trenutnoj potrošnji. Ako se dogodi značajno veća potrošnja dodaje se potreban broj modula bez potrebe za promjenom trenutne potrošnje. U skladu s tim smanjenje dokumentacije prema HEP ODS-u. Ako postoji povećanje priključne snage, potrebno je zatražiti odobrenje HEP ODS-a.

Zašto ugraditi bateriju?

U slučaju nestanka struje solarna elektrana s baterijom za pohranjivanje električne energije će nastaviti s radom, ali klasična solarna elektrana neće. Uz subvenciju cijena elektrane s baterijom za pohranjivanje električne energije bit će u konačnici slična cijeni klasične elektrane.

Mjesečna potrošnja 53€ (400kWh) 333 kWh → Godišnja potrošnja 4000 kWh → Potrebna elektrana 4 kW

Investicija -5.300 € -6.400 € (-1 kW 1.300 -1.600 €) → ušteda -600 € → Povrat investicije -9 godina

15

Na što se treba obratiti pažnja kod postavljanja FN sustava na krov?

Priključak postavljanja sustava na krov kuća potrebno je obratiti pažnju na:

- **Površinu krova** (krov objekta koji uključuje garaže, nadstrešnice, radionice...) – minimalna preporučena površina krova namijenjena za solarnu elektranu je oko 30 m²
- **Orientaciju** – preporučeno na jugu, a za ostale smjerove treba obratiti pozornost da će za istu snagu trebati više modula
- **Nagib krova** – preporučeni nagib krova je cca. 35 stupnjeva, no većina objekata nema idealan krovni položaj za instalaciju fotonaponskih modula te treba izračunati koliko se električne energije može dobiti na određenom krovu iz 1 kW instalirane snage modula
- **Pokrov** – fotonaponski moduli mogu se montirati na sve vrste krovnih pokrova (cigleni crijepl, lim, tagola, bitumenske folije), različite vrste krovova (jednovidni, dvovidni, viševidni) i krovstva (drvo, betan, beton)
- **Vrstu priključka** – monofazni ili trofazni (snaga ovisi o zakupljenj priključnoj snazi krajnjeg kupca)

Administrativni tehnički proces postavljanja FN sustava:

- Izrada glavnog elektrotehničkog projekta – projektna firma -7 dana
- Zahtjev za priključanje (elektroenergetska suglasnost) (podnosi se prije ugradnje) – HEP ODS – 30-60 dana
- Opremanje obračunskog mjernog mjesta (OMM) ugradnja solarne elektrane (instalater) – 5 dana
- Puštanje u pogon – Zahtjev za promjenu statusa kod kućanstva s vlastitom proizvodnjom
- Nakon ugradnje dozvola za trajni pogon (priključivanje solarne elektrane na elektroenergetsku mrežu) – HEP ODS – zakonski rok 15 dana (ali većinom proces traje 30-60 dana)

16

SOLARNI KOLEKTORI

Sunčevi kolektori direktno pretvaraju sunčevu energiju u toplinsku energiju, a učinkovitost pretvorbe ovisi o vrsti kolektora. Kako opada vanjska temperatura zraka, povećava se razlika temperature između kolektora i vanjskog zraka te dolazi do opadanja ukupne učinkovitosti kolektora.

Srednja godišnja učinkovitost kolektora je oko 50 - 60% (oko 500 - 800 kWh/m² kolektora godišnje), dok je stupanj iskoristivosti sustava oko 30-50% za pravilno dimenzionirani sustav.

Tijekom zime kolektorski sustav najbolje učinkuje u kombinaciji s podnim grijanjem, jer se mogu ostvariti temperature od 40 do 50 °C u kolektoru, koje će biti dovoljne za rad podnog grijanja.

Sustavi za sunčevu grijanje mogu biti: **otvoreni**, u kojima voda koja se zagrijava prolazi direktno kroz kolektor na krovu (termosifon) ili **zatvoreni** u kojima su kolektori popunjeni tekućinom, koja se ne smrzava (glikol, antifriz) i mogu se koristiti kod vanjskih temperatura ispod 0 °C.

- Sunčevi nekoncentrirani kolektori – mali kućanski sustavi – energija za grijanje sunčevi nekoncentrirani kolektori se najčešće pojavljuju u obliku pločastih sunčevih kolektora. Koriste se uglavnom u sustavima grijanja i pripreme potrošne tople vode. Radni medij pretvornika može dostići temperaturu od oko 200 °C.
- Sunčevi kolektori bez otakljenja – „uradi sam“ sustavi za vanjske tuševne koji građani koriste najčešće u vikendicama, pogotovo na moru
- Pločasti sunčev kolektor – sustav koji se preporučuje za Hrvatsku – sustav u kojem kroz kolektore prolazi mješavina sa sredstvom protiv smrzavanja i pomoću izmjenjivača topline predaje energiju vodi unutar spremnika (270-470 eura)
- Vakuumirani sunčev kolektor – nije pogodno za hrvatsko područje – sustav se preporučuje

Za potrebe jednog kućanstva dostatan je manji sunčev toplovodni sustav, koji se sastoji od 2 do 4 m² površine kolektora i spremnika za vodu od oko 200 do 300 litara. Međutim, isplati se ugraditi i veći sustav od npr. 10 do 12 m² površine kolektora sa spremnikom od 750 do 1000 litara.

17

GRIJANJE NA BIOMASU

U osnovi, **biomasa** je sunčeva energija pohranjena u organskoj tvari. Prirodno raste i obnavlja se, što grijanje na biomasu čini obnovljivim izvorom energije, sve dok se šume koriste na održiv način.

Biomasu općenito se može podijeliti na:

- drvena biomasa (ostaci iz šumarstva, otpadno drvo)
- drvena uzgojena biomasa (brzorastuće drveće)
- ne-drvena uzgojena biomasa (brzorastuće alge i trave)
- ostaci i otpaci iz poljoprivrede
- životinjski otpad i ostaci

- **DRVNI PELETTI** Obično se proizvode od piljevine, šumskog otpada i poljoprivrednih nusproizvoda. Idealno gorivo za one koji nemaju pristup ogrijevnom drvu i imaju manje prostora za skladištenje. Potpuno automatizirani sustav – potrebno je napuniti spremnik peleta i jednom u dva tjedna očistiti ložište. Zahtijeva ugradnju posebnih peći koje sagorijevaju isključivo pelete.
- **DRVNA SJJEČKA** Jeftinije gorivo od peleta, ali zahtijeva veće prostore za skladištenje. Idealno gorivo za one koji imaju redovit pristup ogrijevnom drvu i objektima za pretvorbu u sječku.
- **ČJEPAVICE** Idealno gorivo za one koji imaju redovit pristup ogrijevnom drvu i skladišnim prostorima. Niži kapitalni troškovi od kotlova na pelete ili drvenu sječku. Kotlovi na čjepanice zahtijevaju ručno punjenje.

18



Modernije peći na drva imaju visoku učinkovitost i nizak utjecaj na okoliš. Dječija čepanica, duga do pola metra, s maksimalnim udjelom vlage od 25%, može se učinkovito koristiti u konvencionalnim kotlovnima na čepanice. Važno je, kako za okoliš, tako i za učinkovitost izgaranja, da drvo ima što manje vlage. Da bi drvo bilo pogodno za sagorijevanje, mora se sušiti na zraku najmanje godinu dana. Raspon cijena za peći na drva (oboja i montaža) je od 2.600 € do 3.400 €, u prosjeku se dovlađi naplati 3.000 €.



Peći na pelete koriste održivi materijal za proizvodnju energije i manje su štetne za okoliš od peći na lož ulje. Novije peći na biomasu automatizirane su, što znači da same pune pelete, a spremnici pepela moraju se isprazniti vrlo rijetko (otprilike jednom u dva mjeseca). Cijena ovisi o kvaliteti peći, njezinoj veličini, emisiji, učinkovitosti i slično. Prosječna cijena peći na pelete (oboja i montaža) je 4.600 €. Raspon cijena je između 4.000 € i 5.100 €.



19



DIZALICE TOPLINE

Vanjska jedinica dizalice topline uzima toplinu iz vanjskog zraka/vode/tla i njenu temperaturu podiže do one temperature koja je potrebna za grijanje prostora ili za grijanje potrošne tople vode. Kada temperatura dosegne željenu razinu šalje se dalje, a cijeli se ciklus ponavlja koliko god je potrebno da se postigne željena temperatura u prostoru ili u potrošnoj toploj vodi. Kada temperatura dosegne željenu razinu, prenosi se dalje radnim medijem do unutarnje jedinice preko koje se onda zagrijava prostor.

Dizalice topline se prvenstveno koriste u sustavima niske temperature grijanja prostora i pripremi potrošne tople vode (PTV). Međutim postoje i reverzibilne dizalice topline koje se mogu koristiti i za grijanje i za hlađenje prostora.

Postoje tri osnovne izvedbe dizalice topline s obzirom na obnovljivi izvor energije koje koriste:

- dizalica topline zrak/voda i zrak/zrak - kao obnovljivi izvor energije koriste okoliš, istrošeni, otpadni ili onečišćeni zrak;
- dizalica topline voda/voda - kao obnovljivi izvor energije koriste površinske, podzemne ili otpadne vode;
- dizalica topline tlo/voda - kao obnovljivi izvor energije koriste slojevi tla (podzemni toplinski kolektori, podzemne sonde)

SNAGA DIZALICE TOPLINE = $\frac{\text{KVADRATURA KUĆE} \times \text{VISINA STROPA} \times 35 \text{ kW/m}^3}{1000}$



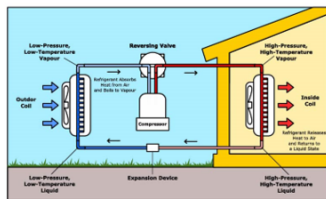
20



1. Kompresijske dizalice topline namijenjene za stambene prostore

Najčešće dizalice topline su:

- a) Monobloc dizalica topline namijenjene za vanjsku ugradnju (sastoje se od jednog dijela koji se ugrađuje s vanjske strane objekta);
 - b) Split izvedba dizalice topline (unutarnja + vanjska jedinica);
 - c) Split izvedba dizalice topline s integriranim spremnikom za pripremu PTV-a
2. Apsorpcijske dizalice topline su najprikladnije za površinske veće objekte, obično preko 4000 četvornih metara. Ove dizalice topline ne koriste električnu energiju kao primarni energent, već rade primjerice na solarno grijanu vodu ili geotermalnu vodu.
3. Toplinske pumpe za rad s kotlovima proizvođača treće strane pogodne za rekonstrukciju (tzv. retrofitting), odnosno ugradnju na već postojeće sustave i kombinacija s već ugrađenim kotlovima proizvođača treće strane.



Cijena dizalice topline kreće se od 2500-10500 eura, ovisno o vrsti i jačini.

21



OSTALI SUSTAVI GRIJANJA

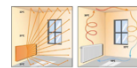
IC paneli

Infracrveno zračenje se emitira iz grijače ploče, koja zatim putuje kroz zrak dok ne udari u neki predmet. Predmet tada apsorbira zračenje, uzrokujući da molekule unutar njega vibriraju i proizvode toplinu. Osim izravnog zagrijavanja objekta, vibracija zatim ponovno zrači toplinu natrag u prostoriju, koja reciklira toplinu. Čak i ljudi mogu apsorbirati ovo zračenje. Nakon što infracrveni valovi dođu u kontakt s nama, dopuštavaju da otprilike jedan centimetar u tijelu, pružajući osjećaj topline.

Cijena panela se kreće od 40 do 350 eura.

Za proračun se uzima podatak da je 60 W potrebna prosječna snaga za grijanje 1 kvadratnog metra. Ako imamo stan površine 100 m² pretpostavimo da se sve prostorije u stanu griju 8 sati dnevno, potrebna nam je 6.000 W, odnosno 6 kW. Ako panel ima snagu 600 W, potrebno nam je 10 takvih panela. Ovisno o površini dostupnoj za postavljanje IC panela snaga panela može biti manja ili veća što mijenja konačni broj panela.

10 panela snage 600 W u jednom satu potroši 6 kWh električne energije. Uz pretpostavku da se stan grije 8 sati dnevno, potrošnja električne energije u jednom danu iznosi 48 kWh. Ako taj broj pomnožimo s 30 dobivamo mjesečnu potrošnju od 1.440 kWh. Cijena jednog kWh u prosjeku iznosi 0,15€, dakle, kada se pomnoži 1.440 kWh i 0,15 € dobije se mjesečni trošak za grijanje od 216€.



Klima uređaj

Potrebno uložiti u klimatski uređaj s jačim kompresorom kako bi grijanje bilo optimalno.

Prednosti grijanja klima uređajem su niska potrošnja električne energije, brzo zagrijavanje, jednostavno upravljanje, uštedjeno zagrijavanje cijele prostorije.

Manje grijanja klima uređajem su visoka početna investicija i potrebno godišnje održavanje-servis.

Za izbor klima uređaja najčešće se uzima pravilo 1 kW na 10 m². Dakle, ako imamo stan od 100 m² potrebna je 10 kW snaga klima uređaja. Potrošnja električne energije klima uređaja ovisi o njegovoj snazi režimu rada (grijanje ili hlađenje) te snazi invertera. Klima uređaj radi na punoj snazi onoliko dugo dok ne postigne željenu temperaturu prostorije. To ovisi o mliči temperature u prostoriji i vanjskoj temperaturi pa to vrijeme može dosta varirati. Kada se postigne željena temperatura u prostoriji, inverter smanjuje svoj učinak da bude dovoljan za održavanje željene temperature. Za prosječnu potrošnju najbolje se koriste brojnicima s najpovoljnije energetske učinkovitosti koja dobar su svakim uređajem.

22



TOPLINSKA IZOLACIJA

Toplinska izolacija je proces smanjenja prijenosa topline između unutarnjeg i vanjskog prostora.

Izolacija smanjuje troškove grijanja i hlađenja:

- 20% uštede na računima pri dobroj izolaciji krova
- 2/3 smanjenja gubitka topline pri dobroj izolaciji zidova
- 10% smanjenja gubitka topline pri dobroj izolaciji poda
- Izolacija može smanjiti opasnost od pucanja cijevi zimi
- Cijevnice ili vlažnost nekih točaka u prostoru mogu biti pokazatelj gubitka topline
- Toplinski izolirani objekti su ugodniji, produžuje im se životni vijek i doprinose zaštiti okoliša

Za smanjenje potrošnje energije prilikom grijanja i hlađenja važna je učinkovitost:

- Izolacija vanjskog zida i unutarnjih zidova prema negrijanim prostorima
- Izolacija ravnog ili kosog krova
- Izolacija stropa prema negrijanom tavanu
- Izolacija poda iznad negrijanog prostora, poda na tlu
- Kvaliteta vanjske stolarije (sa zaštitom od izolacije - rolete, kapci)

Vrste izolacijskih materijala:

- Ekspandirani polistiren (EPS), poznatiji kao stiropor, popularan je materijal za toplinsku izolaciju koji se koristi u mnogim objektima. Specijalne polistirenske ploče izrađuju se postupkom ekspaniranja. Sastoje se 98% od zraka pa imaju vrlo dobra termooptička svojstva. EPS je lagan, izdržljiv i jednostavan za ugradnju. Ima visoku R-vrijednost, što znači da učinkovito zadržava toplinu i osigurava ugodnu temperaturu u zgradi. EPS ploče općenito se mogu koristiti za izolaciju fasada, a mogu biti i idealan izbor za zidove, podove i krovove.
- Kamena vuna je vrsta termooptičkog materijala koji se proizvodi od prirodnog bazaltnog kamena. Velika joj je prednost vatrootpornost, kao i sposobnost filtriranja buke u objektu. Kompleksan je i fleksibilan materijal koji nema toplinskog kretanja, s posebnom jakom sposobnošću toplinske izolacije. Zbog svoje zvučnosti idealan je i za zidove, podove i krovove, ali također može pomoći u sprječavanju ulaska oborina i vlage između krovova ili zidova. Također se može koristiti za izolaciju spremnika i cijevi.
- XPS ploče (stirodur) su izolacijski materijal kojeg odlikuje mala sposobnost upijanja, a istovremeno je visoko otporan na fizička oštećenja. On je jako dobar izbor za podnožje zidova temeljne baze, podruma ili podnožja koje je u izravnom kontaktu s tlom.
- Fenolne ploče kao izolacijski materijal vam garantiraju najbolju toplinsku izolaciju. Ona je čest izbor za nove zgrade i renovacije. Fenolne ploče zadovoljavaju najviše standarde kada su u pitanju uštede energije i pasivna gradnja.

23



Trenutno većina objekata (kuća/stan) troši oko 250 kWh/m² - preporuka struke je da se teži postizanju niske energetske kuće (5 - 40 kWh/m² godišnje) ili pasivne kuće (do 15 kWh/m²) - što znači postavljanje izolacije min 20 - 30 cm na vanjski zid ali i na krov. Izgradnja fasade uključuje izolaciju, žbukanje i bojanje fasade.

Najniža cijena za izradu fasade s materijalom je 30 €/m², a najviše 50 €/m². Najviše je ujetovana vrstom izolacije.



Velike investicije

- Izoliranje vanjske ovojnice (fasada)
- Optimalna izolacija debljine 12 cm pogodna je za primorske i toplije dijelove zemlje.
- Optimalna izolacija debljine 17 cm pogodna je za unutrašnjost Hrvatske.
- Izolacijom debljine 20 cm i više dostižu se parametri niske energetske kuće, a time i dugoročno veća ušteda na troškovima grijanja.

Srednje investicije

- Na sjevernoj strani objekta posaditi brzorastuća visoka stabla koja će osigurati zaštitu od vjeha
- Nadstrešnicu na južnoj strani projektirati ovisno o geografskoj širini na kojoj se kuća nalazi

Male investicije

- Sprječati gubitke topline, prodore zraka, propuha ili vlage kroz otvore koristeći silikon, poluretanski (pur) pjenu, „metlice“ ili zaštitne gumice - lijepljenjem izolacijske trake oko prozora i vrata smanjit će gubitke topline.
- Cijena trake je 5,31€/m, a pur pjenu od 6€ do 10€. Ušteda godišnje je oko 53€.
- U hladna prostorije zimi staviti deblje i veće tepihe.
- Ne zaklanjati prozore na južnoj strani u hladnom periodu

24



Otvori (prozori, vrata) utječu na to koliko topline izlazi vani i koliko hladnoće prodire unutra. Gubici topline kroz stare prozore i vrata u jednoj obiteljskoj kući mogu doseći i do 40% ukupne energije koja se koristi za grijanje.

Površina prozora i vrata najčešće je 25 % površine stambenog prostora. Ako se tih 25 % prekrije energetski učinkovitim prozorima, temperatura u stambenom prostoru može porasti za 4-5 °C, a razina buke može se smanjiti za oko 40 dB. Prozori uvelike utječu na gubitak topline u stambenom prostoru. Površina stakla je između 70 % i 90 % površine prozora i njihova svojstva značajno utječu na sveukupne termo-tehničke parametre prozora.

Vrste prozora:

PVC prozori (plastični prozori)

- Profile prozora dijele u A, B i C klase
- Standardni PVC prozori imaju pet do osam komora
- PVC materijal je prilično osjetljiv na promjene temperature (širi se i skuplja), pa stoga nije prikladan za ostakljivanje velikih površina
- Financijski prihvatljiviji

Drveni prozori

- Umjesto masivnog drveta koriste se slojevi lepila zahvaljujući kojima ono ostaje fleksibilno, ali se ne deformira pod utjecajem promjena temperature ili vlage.
- u fazi proizvodnje drvo je zaštićeno visokokvalitetnim lakovima ili bojama, zahvaljujući čemu stječe otpornost na vanjske čimbenike

- jednom godišnje treba ih temeljito očistiti i osušiti,
- svakih nekoliko godina (4-8) trebali biti podvignuti obnavljajućim postupcima
- iako su skuplji za održavanje, drveni prozori imaju duži vijek trajanja, u usporedbi s PVC proizvodima čak do nekoliko desetaka godina

Metalni (željezo, aluminij) prozori

- po cijeni je takav prozor za 40 % skuplji od drvenog ili PVC
- lošija izolacijska svojstva od, na primjer, PVC-a, pa stoga ne štiti od propuštanja topline iznutra
- velika ostakljenja, npr. U modernoj gradnji,
- aluminij se ne deformira, krut je, a istodobno vrlo izdržljiv i otporan na utjecaje vanjskih čimbenika ili razarajuće korozije.
- nije potrebno nikakvo održavanje

Kombinacija drvo i metala (ALU - drvo)

- kombinacija drva iznutra i aluminija izvana
- dobra izolativnost bez kondenzacije
- nešto su skuplji

25



SAVJETOVANJE O ENERGETSKOJ UČINKOVITOSTI U OSSu

Savjetovanje ne može imati "recept" ili popis koraka koji bi se mogao koristiti u svakoj situaciji i pri svakom upitu upravo zbog različitosti problematike i osobnosti pojedinaca. Na temelju postojećeg iskustva moguće je definirati nekoliko faza savjetovanja i generalnih uputa koje će olakšati proces energetskog savjetovanja.

Savjetovanje u OSSu se razlikuje od savjetovanja na terenu po tome što svoje savjetovanje temeljite na informacijama koje su vam rečene, bez uvida u nekretninu.

Pri razgovoru s korisnicima/klijentima, potrebno je uzeti u obzir nekoliko čimbenika:

- 1) Dob
- 2) Tehničko (ne)znanje
- 3) Potrebe i stvarne mogućnosti
- 4) Spremnost na informacije

Prilikom savjetovanja potrebno se zapitati:

- Gdje su najveći gubici energije?
- Koji bi zahvati omogućili najveći povrat uloženo vrijeme i novca?
- Koliko će vremena trebati da se ulaganje u energetsku učinkovitost isplati u uštedi troškova energije?
- Koliko dugo osoba planira posjedovati svoj sadašnji dom?
- Što bi sada pomoglo da dom bude najudobniji?
- Koje projekte planirati za budućnost?
- Što osoba može učiniti sama?
- Koga bi osoba trebala unajmiti (arhitekt, inženjer, majstor)?
- Koliki je proračun?

26



Jednokratno savjetovanje:

1. Usmeno prikupljanje informacija o nekretnosti
2. Predlaganje mjera i rješenja
3. Završetak komunikacije i davanje kontakta za moguću suradnju

Obično se radi o klijentu koji želi informaciju, ali neće krenuti u investiciju u skorije vrijeme

Često nakon nekog vremena klijent iz prve kategorije prelazi u drugu te je kvalitetno jednokratno savjetovanje iznimno važno

Sveobuhvatno savjetovanje s višestrukim aktivnostima:

1. Inicijalni sastanak
2. Definiranje ugovornih obaveza te definiranje načina komunikacije s klijentom
3. Prikupljanje osnovnih podataka (podaci o potrošnji energije, podaci o tarifnim sustavima za sve energente, podaci o dostupnim energentima na lokaciji, podaci o prethodno poduzetim mjerama energetske učinkovitosti)
4. Analiza potrošnje energije u ovisnosti o aktivnostima koje se odvijaju u nekretnosti
5. Opis i razumijevanje aktivnosti koja se odvijaju u objektu (analiza trenutne prakse gospodarenja energijom)
6. Analiza i proračun (tehno-ekonomski analiza prepoznatih potencijala za uštede, lista prioritarnih mjera energetske učinkovitosti)
7. Izrada završnog izvješća
8. Prezentacija za klijenta

Obično se radi o klijentu koji želi krenuti u investiciju i ima osnovne informacije o ulaganju

27



KOMUNIKACIJA U OSS-u

Komunikacija s klijentom podrazumijeva:

- Usmjerenost na klijenta (neka kaže što treba i želi) i temu
- Aktivno slušanje
- Educiranje klijenta
- Fleksibilnost
- Transparentnost
- Pozitivan ton
- Strpljivost
- Razumijevanje

Pri inicijalnom kontaktu potrebno je:

- Pozvati korisnika/klijenta da sjedne kako bi stvorili ugodnu atmosferu (stajanje može izazvati napetost u komunikaciji)
- Saslušati korisnika/klijenta
- Saznati informacije o energetskom stanju (potrošnja, svojstva nekretnosti) i vlasništvu
- Iznijeti jednu ili više opcija bez nametanja i ponuditi više informacija
- Iznijeti mogućnosti sufinanciranja i potrebnu dokumentaciju da se ono ostvari
- Ukoliko korisnik/klijent ne želi ići dublje u rješavanje problematike, ponuditi svoj kontakt za daljnja pitanja i relevantne brošure

U slučaju konfliktnih ili neugodnih situacija:

- Ostanite mirni
- Budite aktivan slušatelj
- Personalizirajte interakciju
- Priznajte emocije svojih kupaca
- Koristite pozitivan jezik
- Ponovite što su rekli
- Izgradite povjerenje
- Zahvalite im što su ukazali na problem/propust
- Razmisljajte kritički
- Nemojte to shvatiti osobno
- Postavite jasne sljedeće korake
- Ostanite dosljedni
- Istražite rješenja
- Pitajte za pomoć
- Podijelite informaciju sa svojim kolegama

28



IDENTIFICIRANJE POJEDINAČNIH POTREBA I MOGUĆNOSTI

Kako bismo pravilno **identificirali potrebe korisnika/klijenta** potrebno je uzeti u obzir nekoliko čimbenika:

- 1) Dob
- 2) Financijska mogućnost
- 3) Stanje nekretnosti
- 4) Planirano korištenje nekretnosti (vremenski, namjenski)
- 5) Energetski razred nekretnosti
- 6) Želje korisnika
- 7) Klima i mikroklimatska obilježja
- 8) Mogućnosti sufinanciranja
- 9) Vlasnička struktura

U skladu s time prilagođavamo i svoje prijedloge.

Uz ustanovljenje budućeg energetskog stanja, želja i realnih potreba za energijom, pristupa se odabiru **provedivih varijanti** povećanja energetske učinkovitosti objekta, uzimajući u obzir i udobnost stanovanja.

Te se varijante odnose na:

- poboljšanje toplinskih karakteristika vanjske ovojnice primjenom toplinske izolacije,
- zamjenu ili poboljšanje sustava grijanja i povećanje učinkovitosti,
- zamjenu ili poboljšanje sustava klimatizacije i povećanje učinkovitosti, zamjenu ili poboljšanje sustava pripreme tople vode,
- promjenu energenta gdje je to ekonomski i ekološki isplativo,
- uvođenje obnovljivih izvora energije (Sunčeva, geotermalna, biomasa...),
- poboljšanje učinkovitosti sustava električne rasvjete i električnih kućanskih aparata,
- racionalno korištenje vode te upravljanje energetskom općentno

29



KORISNI ONLINE ALATI

Izračun potrošnje energije i gubitka kroz vanjsku ovojnicu: [Knauf kalkulator](#)

Izračun isplativosti FN sustava: [METAR kalkulator](#)

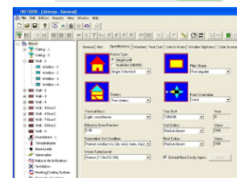
Savjetnik za odabir sustava grijanja: [Termometa](#)

Procjena potrošnje energije i personalizirani savjeti: [PowerAct alat](#)

Energetski modeling nekretnosti: [ZAZNO](#)

Program za energetsko certificiranje: [ENCERT](#)

ENERGETSKI KALKULATOR:



30

MOGUĆNOSTI SUFINANCIRANJA

Mogućnosti sufinanciranja ulaganja u energetska učinkovitost su sve više rasprostranjene te osim onih nacionalnih građani mogu računati i na županijske/gradske/općinske subвенije. Iako su lokalne subвенije najviše usmjerene na fotonaopnske elektrane (dokumentaciju i/ili glavni projekt), poneke JLS subвенiju i ostale mjere energetske učinkovitosti.

Nacionalne subвенije:

- Fond za zaštitu okoliša i energetska učinkovitost (FN, kolektori, grijanje, izolacija)

Županijske subвенije:

- Učro-senjska (izrada energetskog certifikata)
- Varaždinska (ugradnja FN)

Gradske subвенije:

- Grad Križevci (izolacija tavana, FN sustavi, obnova pročelja)
- Vukovar (energetska obnova više stambenih zgrada)
- Zelina (zamjena krova)
- Općina Voćin (povećanje energetske učinkovitosti kroz dodatno sufinanciranje nacionalne subвенije)

Više informacija o sufinanciranju na lokalnoj razini

31


DOKUMENTACIJA ZA SUFINANCIRANJE- ŠTO I GDJE?

Uvid u sve potrebne katastarske i ZK dokumente
<https://oss.urednazezmlja.hr/>
 • ZK izvadak, katastarski plan, posjedovni list
 • Fizički u lokalnom katastru/gruntovnici

<https://dovola.majku.hr/nastlova>
 • Građevinski aktovi
 • Fizički u lokalnom odjelu za prostorno uređenje (ovisi o županiji)

<https://ispu.majku.hr/>
 • Uvid u prostorno uređenje i sve aktove

Dokumentacija za sufinanciranje ovisi o pozivu i navedena je u dokumentu poziva. Ovdje su navedeni oni dokumenti i online alati za koje građani imaju najviše upita i dvojbi.



32

Primjer javnog poziva Fonda za zaštitu okoliša i energetska učinkovitost na temelju javnog poziva 2024. godine

Cilj poziva se uglavnom temelji na zakonskim okvirima navedenim u ovom priručniku te ciljevima EU o postizanju energetske učinkovitosti.

Što Fond smatra kao prihvatljive troškove:

- Izvođenje radova, što uključuje nabavu i ugradnju materijala
- Izvođenje radova, što uključuje nabavu i ugradnju novih sustava i opreme
- Nabavu usluge pomoći tijekom prijave na Poziv.


Svi troškovi moraju zadovoljavati tehničke uvjete navedene u dokumentaciji javnog poziva.

Dokumentacija potrebna za prijavu na natječaj:

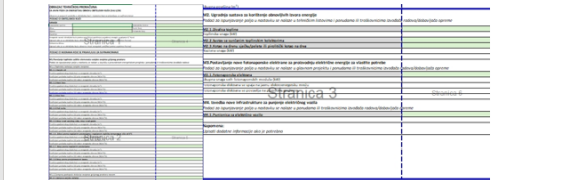
- Prijavi obrazac
- Potvrdu o prebivalištu prijavitelja (e-građani, MUP)
- Valjeći dokaz da je obiteljska kuća izgrađena prema Zakonu o gradnji ili koja je prema navedenom ili posebnom zakonu s njom izgrađena (ako je riječ o upravnom aktu, isti mora biti izvršan/pravomoćan - imati odgovarajući žig izvršnosti/pravomoćnosti, uporabna dozvola, rješenje o izvođenom radu - e-građani, lokalni odjel za prostorno uređenje)
- Zemljišno-knjižni izvadak čestice kojim se dotična vrijedno vlasništvo obiteljske kuće (ako su zemljišne knjige uništene ili nedostupne bit će potrebno dostaviti Potvrdu suda da su iste uništene ili nedostupne i Posjedovni list područnog ureda za katastar (portal Uredna zemlja, gruntovnici)
- Izjave energetskog certifikata o provedenom energetskom pregledu i valjeći energetski certifikat obiteljske kuće (neće biti potrebno dostaviti u slučaju provedbe aktivnosti A4, te ako obiteljsku kuću nije moguće certificirati uslijed oštećenja od potresa)
- Obrazac tehničkog proračuna (popunjava se se unosom podataka iz Projekta racionalne uporabe energije i toplotinske zaštite zgrade ili Izjave o energetskom pregledu, a dokument temeljem kojeg je Obrazac tehničkog proračuna ispunjen će se dostavljati kao prilog obrazcu)
- Detaljne ponude ili troškovnike izvođača radova/dobavljača opreme (ponude/brošuravnik izrađuju se sukladno preporukama iz Izjave o energetskom pregledu, i ako je primjenjivo, glavnim projektom, te obvezno sadrže podatke o vrijednostima za koje je Pozivom određen tehnički uvjet, količinama, jedničnim cijenama i iznosima troškova).
- Fotodokumentaciju postojećeg stanja obiteljske kuće (fotografije postojećeg stanja cijele kuće i svih dijelova na kojima se planira izvođenje radova te zamjena/ugradnja sustava).
- Glavni projekt, u slučaju provedbe mjera za koje je obaveza izrada istog propisana Zakonom o gradnji („Narodne novine“ broj 153/15, 20/17, 38/19, 126/19). Pravilnikom o jednostavnim i drugim građevinama i radovima („Narodne novine“ broj 112/17, 34/18, 36/19, 98/19 i 31/20) (detaljnije pojašnjeno u Tehničkim uvjetima).
- Izjavu prijavitelja pod materijalom i kasnom odgovornošću, potpisanu od strane prijavitelja, u slučaju suvlasništva potpisanu od strane svih suvlasnika (ako je vlasnik ili suvlasnik maloljetna osoba uz izjavu je potrebno dostaviti suglasnost drugog roditelja kao i odobrenje/potvrdu suda/nadežnog tijela vezano za zastupanje maloljetne osobe)

33

Primjer Prijavnog obrasca iz 2024. godine- popunjava se na temelju ZK izvadka, Tehničkog proračuna odnosno Energetskog certifikata



Primjer obrasca Tehničkog proračuna iz 2024. - popunjava se na temelju Projekta racionalne uporabe energije i toplotinske zaštite zgrade (primjer Projekta vidljiv [ovdje](#)) ili Izjave o energetskom pregledu.



34

RADNI ZADACI

1. U ured uđe starija gospođa s upitom o grijanju. Naime, ima stariji plinski bojler koji joj služi kao centralno grijanje i živi sama u kući od 30 kvadrata. Na kući ima PVC stolariju i stariju fasadu bez stropa. Kuća ima dvije manje sobe, manji hodnik, manji WC i kuhinju povezanu s blagovaonicom i dnevnim boravkom. Na dnevni boravak se nadovezuje balkon s PVC balkonskim vratima. Jedna od soba se ne koristi. Ima i nekoristištan tavanški prostor bez izolacije s limenim krovom. Može uložiti oko 2500 eura u energetska učinkovitost. Koje opcije joj predložite:

A. Kondenzacijski bojler na plin
 B. Izolaciju vunom i folijom na tavanu
 C. Brtvenje prozora i vrata
 D. Termoizolacijski premaz na zidove
 E. Ugradnja termostata
 F. Nešto drugo _____

35

2. U ured uđe muškarac srednje dobi, vidno neprijateljski raspoložen. Pri inicijalnom kontaktu ne pozdravlja, ton kojim se obraća je svadalački i iznosi informacije o „namještanju subвенija, optužbe o kradi i obmani građana“. Naime, iako je dostavio svu potrebnu dokumentaciju za sufinanciranje u potrebnom roku, sufinanciranje mu nije odobreno. Na koji način ćete reagirati i nastaviti komunikaciju?

36



3. U ured ulazi muškarac mlađe životne dobi koji planira obnoviti kuću svojih roditelja i želi postići maksimalnu energetska učinkovitost. Koje informacije ga tražite?

37

ANNEX III Test



crOss renoHome
Croatian One Stop Shop for Integrated Home Renovation



Co-funded by
the European Union

Energetski savjetnik- ISPIT

Poštovani,

uspješno ste došli do posljednjeg koraka Vašeg treninga "Postani energetski savjetnik"- ispit znanja. Ovaj ispit je sažetak informacija koje ste naučili kroz trening. Pored svakog pitanja naveden je broj bodova. Kako biste uspješno položili ispit potrebno je točno odgovoriti na minimalno 60% ispita. Molimo da pažljivo pročitate pitanja.

Sretno!

Ime i prezime *

Vaš odgovor

Koja je uloga energetskog savjetnika? (1 bod) *

Vaš odgovor

OSS je kratica za (1 bod) *

Vaš odgovor

Navedi jedan zakonski okvir koji se odnosi na energetske učinkovitost. (1 bod) *

Vaš odgovor

Navedi barem dvije velike investicije energetske učinkovitosti. (2 boda) *

Vaš odgovor

Koja slova označavaju energetske razrede? Poredaj ih od najmanje do najviše *
učinkovitosti. (2 boda)

Vaš odgovor

Koja je razlika između jednotarifnog i višetarifnog brojila? (1 bod) *

Vaš odgovor

Inverter FN sustava je: (1 bod) *

- ☐ Poveznica između potrošača i osigurača
- ☐ Pretvarač energije iz solarne u upotrebljivu
- ☐ Fotonaponska ćelija

Izračunaj potrebnu snagu dizalice topline za kuću od 130 m² i visinom stropa *
od 2,5 m. (1 bod)

Vaš odgovor

Koja je optimalna debljina izolacije vanjske ovojnice u kontinentalnoj
Hrvatskoj: (1 bod) *

- ☐ 12
- ☐ 15
- ☐ 20
- ☐ 18
- ☐ 17

Koje je čimbenike potrebno uzeti u obzir pri razgovoru s klijentom: (1 bod) *

- ☐ Dob, tehničko znanje, potrebe i mogućnosti, spremnost na implementaciju
- ☐ Dob, tehničko znanje, potrebe i mogućnosti, spremnost na sufinanciranje
- ☐ Dob, tehničko znanje, potrebe i mogućnosti, spremnost na informacije

Navedi barem dvije provedive varijante povećanja energetske učinkovitosti
nekretnine. (2 boda) *

Vaš odgovor

Na kojem se portalu može dobiti uvid u katastarske i ZK dokumente *
(mogućnost više točnih odgovora) (1 bod)

- ☐ ISPU
- ☐ Uređena zemlja
- ☐ Obrađena zemlja
- ☐ E-dozvole

Podnesi

Izbriši obrazac

Nikada ne šaljite zaporku putem Google obrazaca.

Google nije izradio niti podržava ovaj sadržaj. [Prijava zloupotrebe](#) - [Uvjeti pružanja usluga](#) - [Pravila o privatnosti](#)

Google Obrasci

ANNEX IV Certificate



CERTIFIKAT

O ZAVRŠENOM TRENINGU ZA
ENERGETSKOG SAVJETNIKA

ovaj certifikat je potvrda o uspješnom završetku treninga za energetskog
savjetnika u sklopu crOss renoHome projekta.

Datum



ANNEX V participant list with consent clause



crOss renoHome - Croatian One Stop Shop for Integrated Home Renovation

Trening „Postani energetski savjetnik“, mjesto, vrijeme .

Osobni podaci na ovaj potpisnoj listi prikupljaju se u svrhu provedbe projekta crOss renoHome odnosno u svrhu evidencije i dokaza broja sudionika na treningu, slijedom čega se isti neće upotrebljavati za niti jednu drugu svrhu osim ovdje navedene, te se isti neće dostavljati bilo kojim trećim osobama u Republici Hrvatskoj i/ili inozemstvu.



Br.	Ime i prezime	Adresa elektroničke pošte	Kontakt telefon	Potpis
1.				
2.				
3.				
4.				
5.				
6.				
7.				
8.				



9.				
10.				
11.				
12.				

* Svi sudionici treninga mogu biti fotografirani i/ili snimljeni za potrebe vidljivosti i treninga te projektnog izvještavanja, a fotografije i/ili snimke mogu biti korištene za potrebe slanja priopćenja za medije, za potrebe objava na društvenim mrežama, te u druge reklamne i/ili promidžbene, u svrhu projektnog izvještavanja te edukacijske svrhe. Fotografiranje i/ili snimanje će obaviti djelatnik KLIK-a. Ako ne želite biti na fotografiji i/ili snimci, odnosno, ako ne želite da se Vaša fotografija i/ili snimka koristi za potrebe slanja priopćenja za medije i/ili objave na društvenim mrežama i/ili u druge reklamne ili promidžbene svrhe, u svrhu projektnog izvještavanja ili edukativne svrhe molimo da se obratite na mail kontakt@zadruga-klik.hr.

ANNEX VI training satisfaction survey

Co-funded by the European Union

Anketni upitnik

Poštovani,

sudjelovali ste na treningu „Postani energetski savjetnik“ i čestitamo na uspješnom završetku. Ovim kratkim upitnikom želimo dobiti povratnu informaciju o Vašem zadovoljstvu sadržajem te stečenim znanjima i vještinama potrebnim za rad savjetnika u OSS-u.

Ocjene su od 1 do 5, s time da 1- u potpunosti ne, 2- djelomično ne, 3- nisam siguran_na, 4- djelomično da, 5- u potpunosti da.

Vaši odgovori su anonimni i bit će korišteni u svrhu poboljšanja treninga te za potrebe izvještavanja projekta crOss RenoHome.

Zadovoljan_na sam sadržajem treninga. U potpunosti. *

12345

Ovaj trening me je osposobio za rad u OSS-u. U potpunosti. *

12345

Razumijem ulogu energetskog savjetnika u OSS-u. U potpunosti. *

12345

Dobio_la sam potrebne informacije i alate za snalaženje u dokumentaciji potrebnoj za ostvarenje sufinanciranja. U potpunosti. *

12345

Vježbe na kraju treninga su bile korisne. U potpunosti. *

12345

Zadovoljan_na sam načinom održavanja treninga. U potpunosti. *

12345

Podnesi
Izbrisi obrazac



crOss renoHome
Croatian One Stop Shop for Integrated Home Renovation

