



Izvješće

D3.1: Materijali za edukaciju energetske savjetnika

Ožujak 2024

www.crossreno.door.hr



Co-funded by
the European Union

Sufinancirano 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

Autor	Ivana Šatrak; KLIK
Recenzija	Anamari Majdandžić; DOOR Danijela Mavrić Čeliković; DOOR Ana Šenhold; CGBC 27. ožujka, 2024.

U ožujku 2024. objavio crOss renoHome.
©crOss renoHome, 2024

Sva prava pridržana. Reprodukcijska je dopuštena uz navođenje izvora.

Svim izvješćima, analizama i dokazima crOss renoHome možete pristupiti na www.crossreno.door.hr. Isključivu odgovornost za sadržaj ove publikacije snose autori.

Napomena

“Financira Europska unija. Izraženi stavovi i mišljenja su od autora i ne odražavaju nužno stavove Europske unije ili [CINEA-e]. Ni Europska unija ni tijelo koje dodjeljuje potporu ne mogu se smatrati odgovornima za njih.”

Sadržaj

1. Uvod	4
1.1. crOss renoHome – Pregled projekta	4
1.2. Svrha i djelokrug	5
2. Materijali za edukaciju energetskih savjetnika.....	7
2.1 Priručnik za trening energetskih savjetnika	7
2.2 Prezentacija za trening energetskih savjetnika	8
2.3 Video za trening energetskih savjetnika	9
3. Certifikacijski proces	9
3.1 Test	9
3.2 Certifikat.....	10
4. Dodatni dokumenti	10
4.1 Popis sudionika s klauzulom o privoli	10
4.2 Anketa o zadovoljstvu treningom	11
5. Aneks	12

1. Uvod

Opći cilj projekta **crOss renoHome** je uspostaviti i organizirati sveobuhvatno tržište i one-stop-shop-ove za vlasnike kuća i stručnjake koji će služiti kao središnja točka za sve ključne informacije i smjernice o tome kako provesti uspješnu energetska obnovu. Projekt će ponuditi sveobuhvatne pakete cjelovite energetske obnove za vlasnike kuća – vodič kroz cijelo putovanje korisnika s ciljem objedinjavanja procesa obnove na cijelom teritorijalnom području što će u konačnici dovesti do intenziviranja projekata obnove obiteljskih kuća i višestambenih zgrada u Hrvatskoj, čineći ih energetski učinkovitijima i neovisnijima o fosilnim gorivima uz zadržavanje iste (ili čak bolje) unutarnje kvalitete i udobnosti. Ovaj proces će podržati obučeni i certificirani energetski savjetnici.

1.1. crOss renoHome – Pregled projekta

Projekt LIFE **crOss renoHome** ima za cilj pojednostaviti proces obnove domova za građane koji koriste OSS usluge, čime se povećava energetska obnova u privatnom stambenom sektoru. Unatoč svim prednostima koje bi temeljna obnova imala za kvalitetu života obitelji, građani potrebu za obnovom i dalje doživljavaju kao problem, a ne priliku. Stoga je glavni cilj OSS-a uspostaviti se kao primarno sučelje između iznimno fragmentirane ponude (izvođači/obrtnici, instalateri, projektanti/inženjeri nude samo specijalizirane usluge) i potražnje (vlasnici kuća) kao i drugih dionika (financijske institucije i energetskih poduzeća), za podršku vlasnicima kuća u razvoju i provedbi njihovih projekata energetske obnove.

Specifični ciljevi projekta LIFE **crOss renoHome** su:

- Uspostava One Stop Shopa u Zagrebu na temelju postojećeg Centra za suzbijanje energetskog siromaštva i nadogradnja postojećeg One Stop Shopa u Križevcima.
- Pružanje cjelovite i standardizirane usluge građanima dubinske energetske obnove obiteljskih kuća i višestambenih zgrada.
- Okupljanje tehničkih, financijskih i pravnih stručnjaka na jednoj platformi kako bi se olakšala distribucija informacija zainteresiranim ciljnim skupinama.

Očekivani utjecaji specifični za projekt su:

- Certificirati 10 energetske savjetnika unutar projekta i 10 tijekom 5 godina nakon projekta
- Izraditi 2 standardizirana ugovora za obnovu obiteljskih kuća i višestambenih zgrada unutar projekta i 2 tijekom 5 godina nakon projekta
- Izraditi 1 set materijala za obuku energetske savjetnika unutar projekta i jedan set tijekom 5 godina nakon projekta
- Uspostaviti 2 OSS unutar projekta i 4 tijekom 5 godina nakon projekta
- Razviti jedno online tržište unutar projekta i jedno tijekom 5 godina nakon projekta
- Uključiti 1500 dionika u promociju i edukaciju o energetske obnovi, OIE, energetske tranziciji i klimatske neutralnosti unutar projekta te 2500 dionika tijekom 5 godina nakon projekta
- Izravno podržati 130 vlasnika kuća kroz OSS uslugu u procesu obnove unutar projekta i 400 dionika 5 godina nakon projekta
- Uštedjeti 1382,81 MWh/4g ostvareno obnovom 130 stanova u 4 godine te u sljedećih 5 godina obnovom 400 stanova uz uštedu energije od 4272 MWh/5g
- Uštedjeti 269,95 TnCO₂/4g ostvareno obnovom 130 stanova u 4 godine i u sljedećih 5 godina obnovom 400 stanova uz uštedu smanjenja emisija od 834,4 TnCO₂/5g

Ovaj projekt podupire „Paket čiste energije za sve Europljane“ koji građane (vlasnike kuća) stavlja u središte energetske tranzicije. Građani se smatraju aktivnim tržišnim subjektima u energetske sustavu te bi trebali biti bolje informirani i imati povećanu sposobnost da se u potpunosti uključe na energetske tržišta.

1.2. Svrha i djelokrug

Djelokrug dokumenta *Izješće 3.1 Materijali za edukaciju energetske savjetnika* je usmjeren na educiranje potencijalnih energetske savjetnika u OSS-ovima, jer oni imaju specifičnu i sveobuhvatnu ulogu u procesu energetske obnove. Postoji potreba za edukacijom energetske savjetnika koji bi vodili OSS-ove i građanima pružali kvalitetnu podršku i informacije o energetske učinkovitosti

Također isti bi osnažili zajednicu kroz proces energetske tranzicije, prepoznata je u razvoju **projekta crOss renoHome** te sada tijekom provedbe projekta uz financijsku podršku LIFE programa.

Energetska učinkovitost podrazumijeva mnoge elemente koji joj pridonose, 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 mora biti osoba koja pomaže pojedincu da postigne cilj energetske učinkovitosti kroz konzultacije, podršku i informacije o trenutnom energetske statusu nekretnine i potencijalnim rješenjima, vodeći osobu kroz cijeli proces. Bez odgovarajuće edukacije i usmjeravanja potencijalnih energetskih savjetnika u OSS-u ta pomoć nije cjelovita i kvalitetna.

Kroz edukativne materijale za edukaciju energetskih savjetnika navedenih u dokumentu *Izvešće 3.1 Materijali za edukaciju energetskih savjetnika*, sažeto je znanje potrebno za rad energetskog savjetnika u OSS-u, ali nakon proučavanja materijala savjetnik mora stalno nadograđivati svoje znanje i vještine te se informirati o novim tehnologijama, materijalima, te metodama rada kroz suradnju s relevantnim strukama.

Materijal je pisan uz pretpostavku da potencijalni energetski savjetnik ima osnovno znanje o energetici i tehničkim terminima. Opisani materijali bit će dodani ovom dokumentu kao Aneks.

2. Materijali za edukaciju energetskih savjetnika

Materijali za edukaciju energetskih savjetnika sastoje se od priručnika za energetske savjetnike, trening prezentacije i trening videa za energetske savjetnike. Svaki od tih materijala je naveden i detaljnije objašnjen ispod u svojoj respektabilnoj kategoriji.

2.1 Priručnik za trening energetskih savjetnika

Priručnik za trening energetskih savjetnika opsežno je napisan priručnik koji sadrži znanje o energetske učinkovitosti, renovacijama i tehnologiji obnovljivih izvora energije, primjeni tog znanja na temelju pravila struke, troškovima implementacije i savjetovanju klijenata o provedbi mjera energetske renovacije i energetske učinkovitosti.

Sadržaj Priručnika je sljedeći:

- **Uvod:** sadrži podatke o projektnim partnerima i cilju projekta kao i svrhu Priručnika;
- **One Stop Shop (OSS):** objašnjava značenje one stop shopa i moguće modele, daje primjere OSS obrazaca u Hrvatskoj i onih diljem EU, s popisom završenih i projekata u tijeku u EU;
- **Energetska učinkovitost:** objašnjava značenje energetske učinkovitosti, zašto je potrebna i o čemu ovisi;
- **Energetski razred:** objašnjava značenje i korištenje energetskog razreda i energetskog certificiranja s vizualnim prikazom energetskog certifikata i njegovim sadržajem;
- **Pravni okviri:** ističe najvažniji pravni okvir u Hrvatskoj i EU koji se odnosi na energetske učinkovitost;
- **Razumijevanje računa za energiju:** daje pregled informacija o računu za struju, računu za grijanje i računu za plin te osigurava razumijevanje svake kategorije;
- **Fotonaponski sustavi:** pruža tehničko i administrativno znanje o PV sustavima, primjer investicije;
- **Solarni kolektori za grijanje vode:** pruža tehničko znanje o sustavima solarnih kolektora, primjer investicije;
- **Grijanje na biomasu:** pruža tehničko znanje o sustavima grijanja na biomasu, raspon investicije;
- **Dizalice topline:** pruža tehničko znanje o sustavima dizalica topline, primjer investicije;
- **Ostali sustavi grijanja:** pruža pregled drugih sustava grijanja i cijene (infracrveni paneli, klima uređaj);

- **Izolacija i prozori:** pruža tehničke informacije o vrstama izolacije i vjetrobranu, važnosti izolacije za energetske učinkovitost i različitim mogućnostima ulaganja;
- **Savjetovanje o energetske učinkovitosti u OSS-u:** pruža informacije o razlici između 'terenskog' i 'OSS' savjetnika, što treba uzeti u obzir prilikom savjetovanja o EE, razlika između kratkog i duginskog savjetovanja, kako komunicirati s klijentom i kako se nositi s konfliktom;
- **Identifikacija individualnih potreba i mogućnosti:** pruža informacije o tome što treba uzeti u obzir pri procjeni individualnih potreba i mogućnosti za EE intervenciju;
- **Korisni online alati:** pregled online alata koji omogućuju jednostavne izračune troškova, energetske modeliranje i kalkulator potrošnje energije;
- **Subvencije za energetske učinkovitost u Hrvatskoj:** pregled nacionalnih i lokalnih subvencija za EE u Hrvatskoj, online alati koji nude uvid u pravne dokumente o vlasništvu, legalnosti i dozvolama, detaljno objašnjenje o nacionalnim subvencijama na primjeru iz 2022. i 2024. godine.



Slika 1 Priručnik za trening energetskih savjetnika (naslovna strana i impressum)

2.2 Prezentacija za trening energetskih savjetnika

Prezentacija treninga energetskih savjetnika temelji se na sadržaju Priručnika za trening energetskih savjetnika uz razliku od tri dodatna savjetodavna zadatka igranja uloga koji se temelje na situacijama iz stvarnih primjera u OSS-u u Križevcima. Potencijalni savjetnici koji prolaze obuku naučit će ne samo o tehničkom dijelu savjetodavnog posla, već i kako pristupiti različitim vrstama klijenata i situacija. Prezentacija nudi i vizuale navedene tehnologije te njene funkcionalnosti.

Tijekom prezentacije, trener se usredotočuje na to kako 'primijeniti' informacije predstavljene u OSS-u, izgrađujući kapacitet polaznika da koriste informacije u savjetovanju čim obuka završi. Trening se postupno gradi do posljednje aktivnosti igranja uloga koje prikazuju razinu vještina i znanja polaznika postignutih tijekom treninga.



Slika 2 Prezentacija treninga energetska savjetnika (naslovna stranica)

2.3 Video za trening energetska savjetnika

Video za trening energetska savjetnika snimljena je verzija prezentacije treninga energetska savjetnika u obliku online tečaja, a služiti će za edukaciju zainteresiranih pojedinaca i grupa koji ne mogu uživo sudjelovati u treningu, čineći obrazovni sadržaj inkluzivnijim s ciljem dosezanja većeg broja potencijalnih energetska savjetnika. Video materijali bit će snimljeni mjesec dana nakon roka predaje ovog Izvješća.

3. Certifikacijski proces

Proces certificiranja i provjere znanja provodit će se putem online ispita, a završava slanjem digitalnog certifikata polaznicima koji uspješno prođu trening.

3.1 Ispit

Ispit će se provoditi online, putem Google obrasca, kako bi se izbjeglo nepotrebno printanje. Ispit će imati 15 pitanja s višestrukim izborom i pitanjima s kratkim odgovorom s maksimalno mogućih dodijeljenih 19 bodova. Da bi uspješno prošao ispit, polaznik mora imati najmanje 60% točnih odgovora.



Slika 3 Ispit (uvodna strana)

3.2 Certifikat

Certifikat će polazniku biti dodijeljen u digitalnom obliku nakon uspješno položenog testa. Certifikat sadrži logo projekta, logo partnera na projektu, navodi razlog certifikacije i datum certifikacije na temelju datuma testiranja te ime i prezime polaznika.



Slika 4 Certifikat

4. Dodatni dokumenti

Kako bi se osigurala pravilna provedba, praćenje broja uključenih polaznika i njihovog zadovoljstva obukom, izrađena su dva dodatna dokumenta: popis polaznika i anketa o zadovoljstvu.

4.1 Popis sudionika s klauzulom o privoli

Popis sudionika bit će u obliku potpisne liste koja se inače koristi za sudjelovanje na radionicama, treninzima i prezentacijama uz dodatak klauzule o privoli s kojom se svi potpisnici slažu prilikom ispunjavanja svojih podataka na listi. Popis sudionika sadržavati

će ime i prezime, kontakt telefon i e-mail adresu te potpis sudionika treninga. Klauzula o privoli temeljit će se na GDPR-u, a sudionici će biti upoznati koji će se podaci koristiti i dijeliti u kojem obliku, kao i dati privolu za snimanje i fotografiranje za dobrobit ovog projekta. Sudionici će također biti usmeno obaviješteni o klauzuli privole i njenom značenju.




crOss renoHome - Croatian One Stop Shop for Integrated Home Renovation
Trening „Postani energetski savjetnik“ - mjesto, vrijeme.

Osim podataka na ovoj potpisnoj listi prikupljaju se u svrhu provedbe projekta crOss renoHome osobni i identifikacijski podaci 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 izvješćivanja, a fotografije i/ili snimke mogu biti korištene za potrebe starije priopćenja za medije, za potrebe objava na društvenim mrežama, te u druge reklamne i/ili promidžbene, u svrhu projektnog izvješćivanja te edukacijske svrhe. Fotografiranje i/ili snimanje će obaviti djelatnik KUK-a. Ako ne želite biti na fotografiji i/ili snimci, odmah, ako ne želite da se Vaša fotografija i/ili snimke koriste za potrebe starije priopćenja 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.

Slika 5 Potpisna lista s klauzulom o privoli

4.2 Anketa o zadovoljstvu treningom

Anketa o zadovoljstvu treningom bit će u online obliku, u obliku Google obrasca, anonimna i sadržavat će 6 pitanja koja će se koristiti za evaluaciju sadržaja obuke, izgradnje kapaciteta, jasnoće uloge energetskog savjetnika u OSS-u, korisnosti alata i aktivnosti te zadovoljstva polaznika načinom na koji se trening provodio.




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.

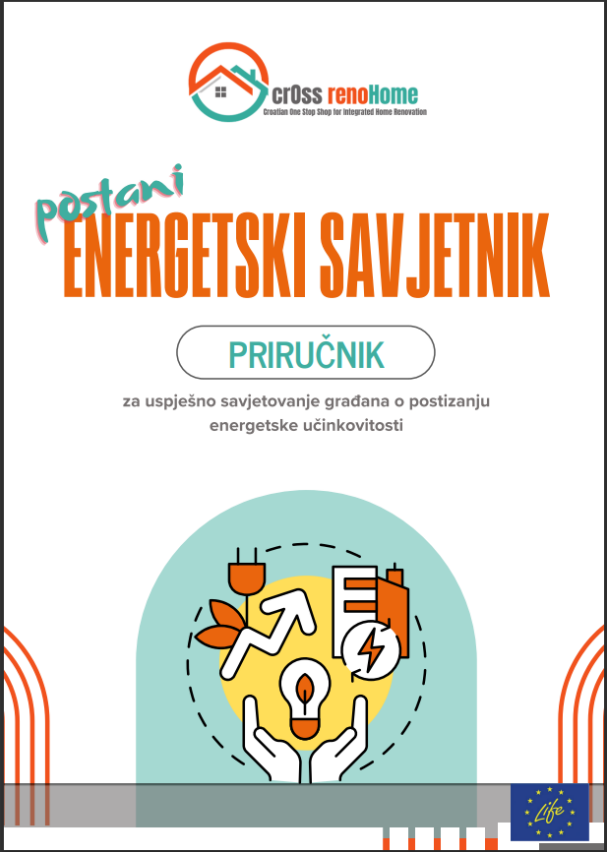
Ocjene su od 1 do 5, s time da 1- u potpunosti ne, 2- djelomično ne, 3- nisam siguran_na, 4- djelomično da, 5- u potpunosti da.

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

Slika 6 Anketa o zadovoljstvu treningom (uvodna strana)

4. Aneks

ANEKS I Priručnik za trening energetske savjetnika



The cover features the crOss renoHome logo at the top. Below it, the title 'postani ENERGETSKI SAVJETNIK' is written in a playful font, with 'postani' in blue and 'ENERGETSKI SAVJETNIK' in large orange letters. Underneath, 'PRIRUČNIK' is in a green rounded box. The subtitle 'za uspješno savjetovanje građana o postizanju energetske učinkovitosti' is in small black text. A central illustration shows a hand holding a lightbulb, surrounded by icons of a leaf, a plug, and a battery. 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 Mikulčić 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 okviri
7. Razumijevanje računa
 - 7.1. Račun za električnu energiju
 - 7.2. Račun za toplinsku energiju
 - 7.3. Račun za plin
8. Fotonaponske 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 energetskog 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 OSS-e 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 nekretnost 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 nekretnosti i potencijalnim rješenjima.

Kroz ovaj priručnik, sažeta su znanja potrebna za rad energetskog savjetnika u OSS-u nakon izučavanja priručnika savjetnik mora prestano 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 poslovno mjesto, određenu fizičku lokaciju na kojoj se mogu obavljati svi poslovi koje su klijentu potrebne ili online mjesto na kojem se mogu pronaći i odraditi 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 OSS-a 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 energetskog siromaštva u Zagrebu

Trenutno nudi usluge savjetovanja sa svrhom smanjenja broja energetski 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 projekte 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, BIRTUOSS, 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. Pobožanje energetske učinkovitosti nekretnosti može dovesti i do drugih gospodarskih, društvenih i ekoloških prednosti. Nekretnosti koje su energetska učinkovitije pružaju veću razinu ugodu i dobrobiti svojim stanicima te pobožavaju zdravlje smanjujući učestalost bolesti uslijed loše klime unutarnjeg prostora.

Tipično energetska 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 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 provedljivih varijanti povećanja energetske učinkovitosti objekta, uzimajući u obzir i udobnost stanovanja. Te se varijante odnose na: pobožanje toplinskih karakteristika vanjske ovojnice primjenom toplinske izolacije, zamjenu ili pobožanje sustava grijanja i povećanje učinkovitosti, zamjenu ili pobožanje sustava klimatizacije i povećanje učinkovitosti, zamjenu ili pobožanje sustava pripreme tople vode, promjenu energenta gdje je to ekonomski i ekološki isplativo, uvođenje obnovljivih izvora energije (sunčeva, geotermalna, biomasa...), pobožanje 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
- Pobožana udobnost i kvaliteta života za vlasnike kuća

Tablica 1. Pregled investicija energetske učinkovitosti prema razini ulaganja

VELIKE investicije	SREDNJE investicije	MALE investicije
TOPLINSKA IZOLACIJA vanjske ovojnice ENERGETSKI UČINKOVITI prozori i vrata SUSTAVI grijanja i obnavljanja (konvencijski kotlovi, biomasa na pelete, toplinske pumpe) SUSTAVI TOPLINSKE ISOLACIJE za grijanje PTV i/ili sustavi	EE kućanski uređaji Toplinska izolacija tavana	Brtvljenje prozora i vrata Ušteda vode EE rasvjeta

Toplinska ugodu 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 ugodu 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 ugodu 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 kupatilu. 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 materijal od kojih je izrađen zid ne omogućuje učinkovito usporavanje toplinskog gubitka. Posljedice visoke temperaturne razlike su osjećaj neugode (drhtanje), potreba za podizanjem temperature zraka pojačavanjem intenziteta grijalica da bi se postigla ugodu. 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 (projekat, oprema, prijevoz, instalacija, prikliučak)	GODIŠNJE FINANCIJSKE 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 energije 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 pretjeranog 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 zgrade ili loše izolirani stanovi okruženi drugim stanicima.

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: stanje kuće bez izolacije ili kuće bez fasada, loše izolirani stanovi na rubnim mjestima zgrade.

Sadržaj izvješća energetskog certifikata:

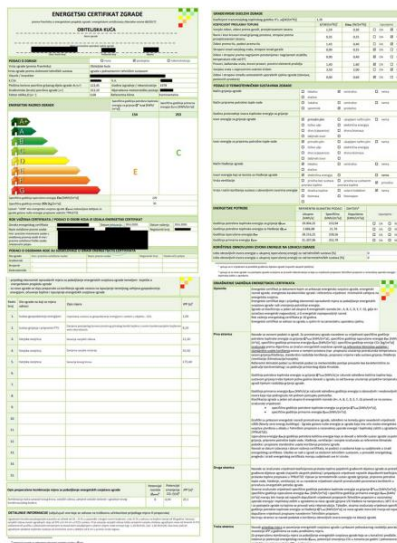
1. SAŽETAK
2. SNIMAK POSTOJEĆEG STANJA- Podaci o naručitelju; Građevinski i arhitektonski elementi zgrade; Općeniti opis građevine i tehničkih sustava u građevini; Koefficienti prolaska topline; Koefficienti toplinskih gubitaka; Fotografije zgrade; Termotehnički sustavi; Opis sustava grijanja i pripreme PTV; Opis sustava hlađenja; Opis sustava ventilacije, djelomične klimatizacije i klimatizacije; Sumarni prikaz potrošača električne energije u termotehničkim sustavima; Sustavi potrošnje vode; Sustavi potrošnje električne energije; Rasvjeta; Ostali potrošači električne energije.
3. ENERGETSKA ANALIZA
4. PRORAČUN DO PRIMARNE ENERGIJE - POSTOJEĆE STANJE- Proračun godišnje potrebne toplinske energije za grijanje i pripremu potrošne tople vode; Referentni klimatski podaci i Algoritmom propisan režim korištenja i režim rada termotehničkih sustava; Proračun ukupno isporučene energije za rad termotehničkih sustava; Referentni klimatski podaci i Algoritmom propisan režim korištenja i režim rada termotehničkih sustava; Proračun godišnje primarne energije; Referentni klimatski podaci i Algoritmom propisan režim korištenja i režim rada termotehničkih sustava; Energetski razred zgrade.
5. PRIJEDLOG MJERA ENERGETSKE UČINKOVITOSTI- Gospodarenje energijom; Prijedlog mjera u građevinskom dijelu; Sanacija kosog krova; Sanacija vanjskih zidova; Zamjena vanjske stolarije; Kombinacija mjera sanacije kosog krova, vanjskih zidova i zamjene vanjske stolarije; Prijedlog mjera u termotehničkim sustavima; Zamjena postojećeg bojlera kondenzacijskim kotlom veće iskoristivosti; Ugradnja solarnih kolektora za pripremu potrošne tople vode; Zamjena klasičnih ventila na radiatorima novim termostatskim ventilima; Prijedlog mjera u sustavima potrošnje vode; Ugradnja perlatora (aeratora) i ručica tuševa sa aeracijom; Ugradnja vodokotlića s dvojnim ispuhom vode; Prijedlog mjera u sustavima potrošnje električne energije; Zamjena perlice rublja starije od 10 godina; Kupovina kućanskih aparata visoke energetske učinkovitosti; Zamjena postojeće rasvjetne LED rasvjetom manje snage; Prijedlog optimalne kombinacije mjera; Kombinacija mjera sanacije kosog krova, vanjskih zidova, zamjene vanjske stolarije te ugradnje kondenzacijskog kotla.
6. ZAKLJUČAK

Dobro je znati!

Energetski certifikat vrijedi 10 godina. Postoje pravne firme i fizičke osobe koje rade energetski certifikat. Cijena energetskog certifikata je između 250-600 eura, a period izrade je uglavnom unutar jednog tjedna, a u pojedinim slučajevima i kraće.

Lista odobrenih certifikatora od strane države nalaze se na linkovima:
<https://energetskicertifikat.mojou.hr/gid/reports/public/izvadjakIzBazeCertifikatoraPravnihOsoba>
<https://energetskicertifikat.mojou.hr/gid/reports/public/izvadjakIzBazeCertifikatoraFizickihOsoba>

S 1.10.2017. metoda certificiranja se promijenila tako da ponekad certifikati koji su napravljeni prije mogu biti nevažeći.



Slika 1. Primjer energetskog certifikata

6. Zakonski okvir

Zakonski okvir postavlja temelje i uređuje procese energetske obnove te zahtjeve za energetskom učinkovitosti. Iz tog razloga je važno poznavati barem osnovne zakone i pravilnike koji usmjeravaju energetsku tranziciju u Hrvatskoj, s naglaskom na navedene u ovom priručniku.

1. ZAKON O GRADNJI (NN 125/2019)

Sadržaj zahtjeva za izgradnjom isključivo zgrada gotovo nulte energije (nZEB zgrada) od 2021. što znači svaka zgrada mora ispuniti zahtjeve energetske učinkovitosti propisane Tehničkim propisom o racionalnoj uporabi i toplinskoj zaštiti u zgradama.

2. ZAKON O ENERGETSKOJ UČINKOVITOSTI (NN 41/2021)

Uređuje područje učinkovitog korištenja energije, donošenje planova na lokalnoj, područnoj (regionalnoj) i nacionalnoj razini za poboljšanje energetske učinkovitosti te njihovo provođenje. Definira energetsku obnovu zgrade kao „primjena mjera energetske učinkovitosti u svrhu poboljšanja energetskog svojstva zgrade ili njezina dijela i temeljnog zahtjeva za građevinu – gospodarenje energijom i očuvanje topline. Pri čemu mjere energetske učinkovitosti obuhvaćaju: energetski pregled i energetsko certificiranje zgrade za potrebe energetske obnove, izradu projektnu dokumentaciju za energetsku obnovu zgrade kojom se dokazuje ušteda energije, povećanje toplinske zaštite ovojnice zgrade, unapređenje tehničkih sustava zgrade koji uključuju tehničku opremu za grijanje, hlađenje, ventilaciju, klimatizaciju i pripremu potrošne tople vode, sustav rasvjetu te sustav automatizacije i upravljanja zgrade ili njezina dijela te uvođenje sustava obnovljivih izvora energije.“

3. ZAKON O OBNOVLJIVIM IZVORIMA ENERGIJE I VISOKOUČINKOVITOJ KOGENERACIJI (NN 138/2021)

Uspostavlja okvir za potrošače vlastitih obnovljivih izvora energije u zgradama te uspostavlja okvir za integraciju obnovljivih izvora energije za grijanje i hlađenje.

4. UREDBA O PRAČENJU EMISIJA STAKLENIČKIH PLINOVA, POLITIKE I MJERA ZA NJIHOVO SMANJENJE U REPUBLICI HRVATSKOJ (NN 5/2017)

To je okvirni dokument o upravljanju količinom emisija stakleničkih plinova i mehanizmima praćenja i izvještavanja o prisutnosti cjeloživotnog ugljika u strateškom i zakonskom okviru.

5. RH ZAKON O KLIMATSKIM PROMJENAMA I ZAŠTITI OZONSKOG SLOJA (NN 127/19)

Definira temeljne dokumente o klimatskim promjenama i zaštiti ozonskog sloja:

- Strategija niskougljičnog razvoja Republike Hrvatske
- Strategije prilagodbe klimatskim promjenama u Republici Hrvatskoj
- Akcijski plan za provedbu Strategije niskougljičnog razvoja Republike Hrvatske
- Akcijski plan za provedbu Strategije prilagodbe klimatskim promjenama u Republici Hrvatskoj
- Integrirani energetski i klimatski plan Republike Hrvatske
- Program ublažavanja klimatskih promjena, prilagodbe klimatskim promjenama i zaštite ozonskog sloja

6. PRAVILNIK O ENERGETSKOM PREGLEDU ZGRADE I ENERGETSKOM CERTIFICIRANJU E (NN 88/17, 90/20, 1/21, 45/21)

Definira način provedbe energetskog pregleda, metodologiju za izradu i sadržaj energetskih certifikata za zgrade te uređuje način redovitog pregleda sustava grijanja i sustava hlađenja ili klimatizacije u zgradi.

7. Razumijevanje računa

7.1. Račun za električnu energiju

svakom korisniku električne energije u Hrvatskoj potrošena električna energija se obračunava prema tarifnom modelu kojeg koristi. Postoje jednotarifna i višetarifna brojala kod kojih postoji razlika u obračunavanju potrošene električne energije. Kod jednotarifnog brojala, električna energija se uvijek obračunava prema istoj dnevnoj tarifi, odnosno cijena kilovat-sata (kWh) je jednaka tijekom cijelog dana. Kod višetarifnog brojala obračun električne energije ovisi o odabiru tarifnog modela, a može se vršiti prema istoj dnevnoj tarifi (Tarifni model Plavi), odnosno prema višoj i nižoj dnevnoj tarifi (Tarifni model Bijeli).



Svaki kupac može odabrati koji tarifni model želi koristiti, no pri tome mora obratiti pozornost na tip brojala (jednotarifni ili višetarifni) u svom kućanstvu, budući da pojedini tarifni modeli zahtijevaju određeni tip brojala.

Slika 2. Pregled tarifnih modela

Račun za električnu energiju nam govori koliko pojedinac troši energije mjesečno u kWh te kolika je cijena te energije. Na temelju tih podataka možemo približno izračunati potrebnu jačinu fotonaponskog sustava i dati inicijalnu procjenu o potrebnom ulaganju

[illegible]

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

[illegible]

1. Tarifni model možli: tip: + Plavi tarifni model + Bijeli tarifni model + Narančasti tarifni model + Crni tarifni model + Crveni tarifni model
2. Distribucija ukupno - naknada za korištenje distribucijske mreže koja se uplaćuje operatru distribucijskog sustava za održavanje i sigurno funkcioniranje distribucijske mreže
3. Prijenos ukupno - naknada za korištenje prijenosne mreže koja se uplaćuje operatru prijenosnog sustava za održavanje i sigurno funkcioniranje prijenosne mreže
4. Opskrba ukupno - naknada HEP Elektri za pružanje javne usluge opskrbe električnom energijom
5. Naknada za poticanje proizvodnje iz obnovljivih izvora energije - plaćanje ove naknade je obveza svakog kupca kako bi se poticala proizvodnja iz obnovljivih izvora energije
6. Solidna naknada - plaća se opskrbljivaču energijom u iznosu od 0,003982 eura za svaku kWh potrošene električne energije, kao sredstva namijenjena naknadu troškova energije ugroženih kućanstva

[illegible]

1. Podaci o računu: ka je isporučen, izdan te gdje je izdan. Tu ćete pronaći informaciju kada je izdan i kada će se izdati drugi izdaci.
2. Podaci o kupcu/plaćatelju – ime i prezimne, adresa, OIB, šifra i broj upovora.
3. Oznaka krajnjeg kupca. Na prvici stranici računa nalazi se polje Oznaka krajnjeg kupca u kojoj je naznačeno kojim skupini krajnjih kupaca osoba pripada. Podjela krajnjih kupaca izvršena je prema načinu raspodjele i obračuna troškova toplinske energije na sedam različitih oznaka.
4. Adresa dostavne zaka – adresa na koju dolazi račun.
5. Broj računa za toplinsku energiju i razdoblje na koje se račun odnosi.
6. Podaci o modelu raspodjele i kategoriji potrošnje – sadrže podatke o tarifnoj grupi krajnjeg kupca i tarifnom modelu obračuna potrošnje, metode raspodjele troškova toplinske energije za snagu, energiju grijanje i energiju potrošne vode.
7. Ugled – podaci o vrsti objekta, 25C predstavlja stan bez razdjelnika, a 36C stan s razdjelnikom. PTV je potrošnja tople vode. Mogućnost su 1EV i 2EV. 1EV - količina energije za grijanje tople vode dijeli se po stanovima prema očitanoj potrošnji tople vode s vodomjera upravljenih u svaki stan. 2EV - količina energije za grijanje tople vode dijeli se prema broju članova domaćinstva.
7. Podaci za raspodjelu isporučenosti toplinske energije za samostalnu uporabnu cjelinu (SUC - stan/apartman/poslovni prostor) na grijanje i potrošnju tople vode i potrošne vode (PTV). Podaci o potrošnji toplinske energije i potrošnji tople vode za samostalnu uporabnu cjelinu se obračunava prema udjelu braja očitanih impulsa u samostalnoj uporabnoj cjelini u ukupnom broju očitanih impulsa u svim samostalnim uporabnim cjelinama (%). UPOV - postotak isporučenosti toplinske energije na zajedničkom mjerilu toplinske energije koji se obračunava prema udjelu površine samostalne uporabne cjeline u površini svih samostalnih uporabnih cjelina (%).
8. Podaci o potrošnji toplinske energije i potrošnji tople vode za zajedničku toplinsku energiju koji se obračunava prema udjelu snage samostalne uporabne cjeline u snazi svih samostalnih uporabnih cjelina (%) Korekcijski faktor 2,000 - vrijednost potrošene energije po stanovima, ukupna površina svih stanova bez razdjelnika može se s korekcijskim faktorom, u ovom slučaju je 2. Tako se dobiju podaci koji nemaju razdjelnika koji za dvostruku kvadraturu stana od one koju imaju. Najprije se dobiju podaci o potrošenim kWh odzume taj iznos. Preostali iznos se raspodjeljuje na stanovnike razdjelnika.

[illegible]

9. Osnova je proizvodnja i distribucija toplinske energije zajedno čine varijabilni dio računa. Ono je cijena energije rastavljena po stavkama, kao se cijena formira, te dvije veličine daju ukupnu cijenu koja se plaća za energiju za grijanje stana i zagrijavanje tople vode, bez PDV-a.
9. Troškovi snage obuhvaćaju nametne fiksne troškove nužne za obavljanje djelatnosti proizvodnje toplinske energije i 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 model: 15 ± 25 - model 15 - primjenjuje se kada postoji podjela o snazi samostalne uporabne cijelne prema proračunu toplinskog opterećenja primjenom važeće norme - model 25 - snaga samostalne uporabne cijelne utvrđuje se prema ukupnoj ukupne priključne snage i udjela površine samostalne uporabne cijelne u ukupnoj površini svih samostalnih uporabnih cijelna priključenih na zajedničko mjerilo toplinske energije.
10. Kao navedenu naknadu pokrivaju se svi troškovi poslovanja opskrbljivača toplinskom energijom vezani za procese ugovaranja proizvodnje toplinske energije s proizvođačima 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.



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 koeficijenta.
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/platitelju: ime i prezime te adresa.
2. Podaci o kupcu – OIB, šifra i broj ugovora, ime i prezime (kupač), oznaka obračunskog područja i adresa obračunskog mjesta. Također, na računu se nalaze datum 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 očitanjem 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. • Jedinični 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 T51.
5. Fiksna mjesečna naknada utvrđena je iznosima sukladno Metodologiji utvrđivanja iznosa tarifnih stavki za javnu uslugu opskrbe plinom i zajedničku 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

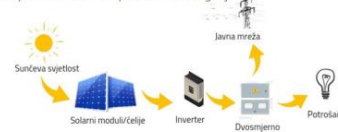
Fotonaponski sustav (FN) je poseban električni sustav koji proizvodi energiju iz obnovljivog i neiscrpnog izvora: Sunca.

- 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 (opcionarno).

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 manje 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 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 doda 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.

Prilikom postavljanja 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 (jednovidni, dvovidni, viševodni) i krovista (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 plošnate šine za mentalni krov
- Potkonstrukcije za ravne krovove koji se ne smiju bušiti (zbog izolacije na krovu), podrazumijevaju da se ti elementi opterećuju balastima (uglavnom betonskim)

Administrativno-tehnički proces postavljanja FN sustava:

- Izrada glavno elektrotehničkog projekta – projekta 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 (priključivanje solarne elektrane na elektromrežu) – HEP ODS – zakonski rok 15 dana (ali većinom proces traje 30-60 dana)

Većinu administrativno-tehničkog procesa odradjuje 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 osiguranje 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. Prilazna investicija u 4kW FN sustav

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

Tablica 3. Prilazna ugradnje foto naopanske elektrane po potrošnji energije u 4 kućanstva

Kućanstvo	Godišnja potrošnja VT (kWh)	Godišnja potrošnja NT (kWh)	Grijanje na električnu energiju?	Grijanje vode električnom energijom?	Nazivna snaga foto naopanske 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 sunčevo 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 iskoristivosti sustava oko 30-50% za pravilno dimenzionirani sustav.

Sustavi za sunčevo 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 apsorbatora,
- 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 (vode) 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 pretežno 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 sanitarnu vodu i vodu 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 sanitarnu vodu i vodu 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 termoelektrocentrama, 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 potrošnje 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 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.

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:

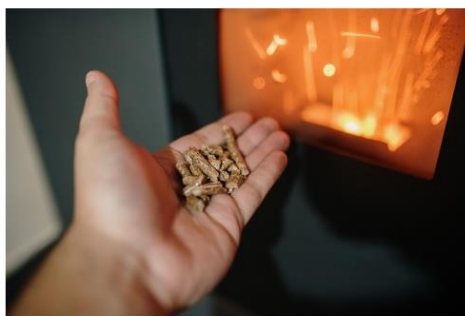
- Bioenergene
- Spalionice otpada
- Biomasa iz proizvodnje algi

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 drveta 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 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 (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 niskotemperaturnog 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 dizalica 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 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)



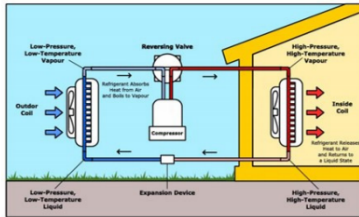
Slika 13. Dizalica topline (izvor: Canva)

- Kompresijske dizalice topline namijenjene za stambene prostore

Najčešće dizalice topline su:

- Monobloc: izvedbe dizalice topline namijenjene za vanjsku ugradnju (sastoje se od jednog dijela koji se ugrađuje s 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: [Merchant 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 trebat će 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 najprijepne 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, priprubnice 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 reciklacijske 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
- Grijalice ili vlažnost nekih točaka u prostoru mogu biti pokazatelji gubitka topline
- Toplinski izolirani objekti su ugodniji, produžuju 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 gljivica; 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 smanjenu potrošnju energije prilikom grijanja i hlađenja važna je učinkovitost:

- Izolacija vanjskog zida i unutarnjih zidova prema negrijanim prostorima
- Izolacija ravno ili kosog krova
- Izolacija stropa prema negrijanom tavanu
- Izolacija poda iznad negrijanog prostora, poda na tlu
- Kvalitetna vanjska stolarija (sa zaštitom od insolacije – 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 ekspanziranja. Sastoje se 98% od zraka pa imaju vrlo dobra termoizolacijska 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 termoizolacijskog materijala koji se proizvodi od prirodnog bazalnog 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 godišnjegli 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 najviša 50 €/m². Najviše je uvjetovana 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 niskoenergetске 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 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 nekretnine 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 nekretnine.

Što provjeriti:

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

Tipične prilike za povećanje energetske učinkovitosti:

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



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 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 ostakljenja:

• jednostruko ostakljenje često je korištena opcija. Možemo ga naći u starijim zgradama. Bilo bi korisno ugraditi dodatne prozore ili dvostruke prozore ili „zimski“ 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 kratkovolnim zrakama da prođu kroz staklo; razrijeđeni plin kojim je ispunjen prostor u staklenom oknu smanjuje toplinsku vodljivost. U većini slučajeva taj je plin argon.

• trostruko visokoenergetsko ostakljenje – trostruko ostakljenje s metalnim filmom na oba unutarnja sloja. Toplinski gubici kroz trostruko visokoenergetsko 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 drveta (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 troslojnih lamela što omogućuje njihovo rolanje, skupljanje i pucaanje;

• aluminijska stolarija – osigurava trajnost i sigurnost, održavanje je lako i povoljno te ne zahtijeva redovno bojanje. Aluminij 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 toplinska 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 – najskuplja opcija stolarije je kombinacija aluminija i drveta. 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 energetske 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 energetske 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 problematici 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 nekretnine 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 konfliktnu 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 nekretnini

Prilikom savjetovanja potrebno se zapitati:

- Gdje su najveći gubici energije? (prozori, strop, krov, podrum, vanjski zidovi, itd)
- Koji bi zahvati omogućili najveći povrat uložene vremena i novca?
- Koliko će vremena trebati da se ulaganje u energetsku 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 energetsku 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 nekretnini
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 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 nekretnini
5. Opis i razumijevanje aktivnosti koja se odvija u objektu (analiza trenutne prakse gospodarenja energijom)
6. Analiza i proračun (tehnološko-ekonomska 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. 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 poznamo 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 energetske 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 reaguju 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 nekretnine) 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



Slika 16. Savjetovanje u OŠSu (izvor: Črnača)

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 aktivan slušatelj**

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 izraz 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 sažete potvrdite ono što ste razumjeli. Moguće 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/progust**

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 dodate 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. Dopusnite im da imenuju svoje idealno rješenje kako biste imali bolje šanse ispuniti njihova očekivanja i/ili pronaći kompromis i zadržati ih kao korisnika.

• **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 njegovo pitanje. 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 omogući 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, nesredeno 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)

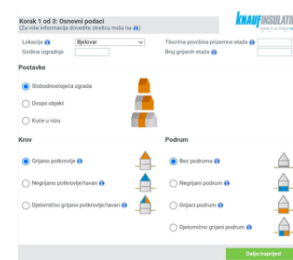
Procjena potrošnje energije i personalizirani savjeti- [PowerAct alat](http://www.powerpoor.eup.ntua.gr/powerpoor-toolkit/act) (www.powerpoor.eup.ntua.gr/powerpoor-toolkit/act)

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 \(encyt.hr\)](http://ENCERT.encyt.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:
- Likovno-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 krovova)
- 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 (zemljišnoknjižni) 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 odjelu za prostorno uređenje (ovisi o županiji).

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

Na <https://spu.mgju.hr/> moguće je dobiti uvid u prostorno uređenje i sve akte nekretnina/lokalna.

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 obična u potresu	Kuća neobična u potresu
Aktivnost A1	77.400,00 eur	
	80%	60%
Aktivnost A2	50.000,00 eur	
	80%	60%
Aktivnost A3	15.400,00 eur	
	80%	60%
Aktivnost A4	12.000,00 eur	
	80%	60%
Pomoć tijekom prijave	250,00 eur	
	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. Jednostavnim 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 unosom 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 obrazcu),
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, jedničnim 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 vidljiv [ovdje](#)) ili Izvješća o energetskom pregledu.

18. Izvori

1. Fox R. (2006.). Poslovna komunikacija: Drugo dopunjeno izdanje. Hrvatska sveučilišna naklada, Zagreb.
2. Muller J., Srića 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. Getfish-tank.com (<https://www.getfish-tank.com/blog/key-elements-and-strategies-to-improve-client-communication>) - pristupljeno 12.2.2024.
7. Zgradonačelnik.hr (<https://www.zgradonaclnik.hr/savjeti/dizalice-topline-kako-zapravo-funkcioniraju-i-na-koji-nacin-lh-se-moze-ugraditi/933>) - pristupljeno 5.2.2024.
8. Klimatizacija.hr (<https://www.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. Arianova (<https://www.arianova.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%A1titi-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/7539?id=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



ANEKS II Prezentacija za trening energetske savjetnika



crOss renoHome
Trening „Postani energetski savjetnik“



Co-funded by the European Union

KLIK, energetska zadruga datum





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 (CGBC)
Ulica grada Vukovara 274,
10 000 Zagreb



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 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 energetski siromašnih kućanstava. Razvija daljnje OSS usluge za cjelokupnu energetske obnovu.

<https://obnavljamo.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 (FN, dizalice topline).

Fond za zaštitu okoliša i energetske učinkovitosti
Fond kao One stop shop želi potaknuti intenzivnija ulaganja kako javnog, tako i privatnog sektora u obnovljive izvore energije i energetske učinkovitosti.



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://ef-invest-territoires.fr/> Francuska
Île-de-France Energies je pružatelj integriranih usluga koji nudi usluge tehničkog projektiranja, izvedbe i poslovanja, financiranja i osiguranja vlasnicima višesambnih zgrada.

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



TEME OBUHAĆENE TRENINGOM

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



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 nekretnosti često nemaju stručnost potrebnu za donošenje odluka.



ENERGETSKI SAVJETNICI I ENERGETSKA UČINKOVITOST

Energetski savjetnik je osoba koja pomaže pojedincu doći do cilja energetske učinkovitosti kroz savjetovanje, podršku i informiranje o trenutnom energetskom stanju nekretnosti i potencijalnim rješenjima. Energetski savjetnik je ključna osoba u radu OSS-a jer može pružiti individualnu podršku klijentu i analizirati njegove navike, mogućnosti i potrebe.

Energetska učinkovitost je skup tapliranih i provedenih mjera čiji je cilj korištenje minimalno moguće količine energije tako da razina udobnosti i stopa korisnog učinka ostane sačuvane. 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 učinkovite pružaju veću razinu udobe i dobrobiti svojim stanašima te poboljšavaju zdravlje smanjujući učestalost bolesti uzrokovane lošim uvjetima unutarnjeg prostora.

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

Energetski učinkovita nekretnost je zdrav, siguran i ugodan dom, ali i ono što je najvažnije- dugoročno najjeftiniji dom. Energetski savjetnik usmjerava pojedince u postizanju energetske učinkovitosti.

7



ENERGETSKA UČINKOVITOST DOMA

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 Wata moguće je zamijeniti LED žaruljom od 15-20 Wata. Pet puta manja snaga žarulje podrazumijeva i pet puta manju potrošnju energije, a za istu količinu rasvjetljenosti.

Korisnost energetske učinkovitosti:

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

VELIKE investicije	SREDNJE investicije	MALE investicije
TOPLINSKA IZOLACIJA vanjske ovojnice ENERGETSKI UČINKOVITI prozori i vrata SUSTAV GRIJANJA obnovljen (kondenzacijski bojler, biomasa na pelete, toplinske pumpe) SUNČEVI TOPLINSKI KOLEKTORI za grijanje PTV PH sustavi	EE kućanski uređaji Toplinska izolacija tavana	Brivljenje prozora i vrata Ušteda vode EE rasvjeta

9



ZAKONSKI OKVIRI

Zakonski okvir	Valnost
ZAKON O GRADNJI (NN 125/2016)	Zahtjev za izgradnjom ističuće zgrada gotovo nulte energije (nZEB) agnada od 2021. • svaka zgrada mora ispuniti zahtjeve energetske učinkovitosti propisane Tehničkim propisom o nacionalnoj uporabi i toplinskoj zaštiti u zgradama
ZAKON O ENERGETSKOJ UČINKOVITOSTI (NN 41/2021)	• uređuje podrobnije korištenje energije, dorađivanje planova na lokalnoj, područnoj (regionalnoj) i nacionalnoj razini za poboljšanje energetske učinkovitosti te njihovu provedbu; • Energetska obnova zgrade – priglasna mjera energetske učinkovitosti u svrhu poboljšanja energetske svojstva zgrade ili njezina dijela i temeljnog softvera za građevinu – gospodarstvo energijom i očuvanje topline. Pri čemu mjere energetske učinkovitosti obuhvaćaju: energetski pregled i energetske certificiranje zgrade za potrebe energetske obnove, izradu projekatne dokumentacije za energetsku obnovu zgrade kojom se dokazuje ušteda energije, povećanje toplinske zaštite ovojnice zgrade, unapređenje tehničkih sustava zgrade koji uključuju tehnološku opremu za grijanje, hlađenje, ventilaciju, klimatizaciju i pripremu potrošne tople vode, sustav rasvjetle te sustav automatizacije i upravljanja zgrade ili njezina dijela te uvođenje sustava obnovljivih izvora energije; • uspostavlja okvir za potrošače vlastitih obnovljivih izvora energije u zgradama • uspostavlja okvir za integraciju obnovljivih izvora energije za grijanje i hlađenje
ZAKON O OBNOVLJIVIM IZVORIMA ENERGIJE I VISOKOUČINKOVITIJ KOGENERACIJI (NN 130/2021)	Ovim dokumentom o upravljanju količinom emisija stakleničkih plinova i mehanizmima praćenja i izvješćivanja o prisutnosti djelatnognog ugljika u stazeškom i zakonitom okviru.
UREDBA O PRAČENJU EMISIJA STAKLENIČKIH PLINOVA, POLITIKE I MJERA ZA NJIHOVO SMANJENJE U REPUBLICI HRVATSKOJ (NN 5/2017)	Definiranje temeljnih dokumenata o klimatskim promjenama i zaštiti ozonskog sloja: • Strategija niskoćiljnog razvoja Republike Hrvatske • Strategija prilagodbe klimatskim promjenama u Republici Hrvatskoj • Akcijski plan za provedbu Strategije niskoćiljnog razvoja Republike Hrvatske • Akcijski plan za provedbu Strategije prilagodbe klimatskim promjenama u Republici Hrvatskoj • Integrirani energetski i klimatski plan Republike Hrvatske • Program prilagodbe klimatskim promjenama, prilagodbe klimatskim promjenama i zaštite ozonskog sloja • Definicija načina provođenja energetskog pregleda, metodologija za izradu i izdavanje energetskih certifikata za zgrade • uređuje način redovnog pregleda sustava grijanja i sustava hlađenja ili klimatizacije u zgradi
PRAVILNIK O ENERGETSKOM PREGLEDU ZGRADE I ENERGETSKOM CERTIFICIRANJU (NN 66/17, 98/20, 1/21, 45/21)	

8



ENERGETSKI RAZREDI

Energetski certifikat je zakonom propisan dokument kojim se prikazuje energetska svojstva zgrade ili njenog dijela. Na energetskom certifikatu je naveden energetska razred slovom uz brojčani prikaz potrebne topline energije za jednu godinu za neku specifičnu zgradu.

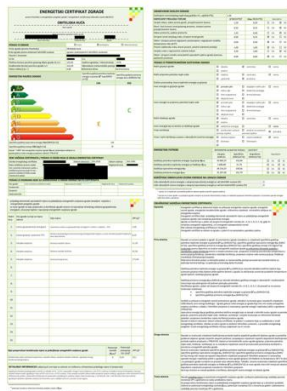
Energetski razred označava količinu potrošene energije po kvadratnom metru, te se izražava u kWh/m². Razredi se označavaju slovima od A do G, Slovo A i A+ označavaju zgrade veoma niske potrošnje energije dok slova na dnu skale, predstavljaju objekte visoke potrošnje energije.

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 sujednim objektima.
C: dobro izolirani objekti i noviji stanovi.
D: kuće izolirane sa svih strana, sa PVC stolarijom, dobro izolirani stanovi na rubovima zgrade ili loše izolirani stanovi okruženi drugim stambenima.
E: kuće s minimalnom izolacijom i povoljnom stolarijom, aluminijom ili drvenom. Ili stanovi u starim 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.

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

10

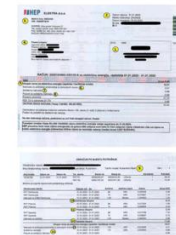


11

RAZUMIJEVANJE INFORMACIJA NA RAČUNIMA

Račun za električnu energiju

Svakom korisniku električne energije u Hrvatskoj potrošena električna energija se obračunava prema tarifnom modelu kojeg koristi. Postoje jednodnevni i višednevni brojevi kod kojih postoji razlika u obračunavanju potrošene električne energije.
Kod jednodnevnog broja, električna energija se uvijek obračunava prema istoj dnevnoj tarifi, odnosno cijena kilovat-sata (kWh) je jednaka tijekom cijelog dana. Kod višednevnog broja obračun električne energije ovisi o odabiru tarifnog modela, a može se vršiti prema istoj dnevnoj tarifi (Tarifni model Plavi), odnosno prema višoj i nižoj dnevnoj tarifi (Tarifni model Bijeli).



Račun za električnu energiju nam govori koliko pojednaci troše energije mjesečno u kWh i te kolika je cijena te energije. Na temelju tih podataka možemo približno izračunati potrebnu jačinu fotopanelnog sustava i dati inicijalnu procjenu o potrebnom ulaganju.

Plavi tarifni model	Bijeli tarifni model	Narandžasti tarifni model	Žuti tarifni model	Crveni tarifni model
Kod ovog tarifnog modela cijena električne energije je ista tijekom cijelog dana.	Kod ovog tarifnog modela cijena električne energije je niža tijekom dana i veća noću.	Kod ovog tarifnog modela cijena električne energije je niža tijekom dana i veća noću.	Kod ovog tarifnog modela cijena električne energije je niža tijekom dana i veća noću.	Kod ovog tarifnog modela cijena električne energije je niža tijekom dana i veća noću.

Način plaćanja: Može se plaćati gotovim novcem ili kreditnom karticom. Najbolje je plaćati gotovim novcem jer se tako izbjegne plaćanje kamata.

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 potencijalna zamjena 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 uskladio stanje primarne energije s energetskim stanjem nekretnosti.



13

FOTONAPONSKE ELEKTRANE

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

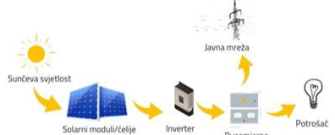
Solarni fotonaponski sustavi (FN) mogu se podijeliti na dvije osnovne skupine.

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

DIJELOVI FN SUSTAVA:

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

Prve tri komponente iznose 80 posto troška ulaganja.



14

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.

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

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.

Sustavi za sunčevno grijanje mogu biti: otvoreni, u kojima voda koja se zagrijava prolazi direktno kroz kolektor na krovu (termosifoni) 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 ostakljenja – „uradi sam“ sustavi za vanjske tuševke koji građani koriste najčešće u vikendicama, pogotovo na moru
- Pločasti sunčev kolektor – sustav koji se preporučuje za Hrvatsku – sustav u kojem kroz kolektore prolazi međalovina sa sredstvom protiv smrzavanja i pomoću izmjenjivača topline predaje energiju vodi unutar spremnika (270-470 eura)
- Vakuumski sunčev kolektor – nije pogodno za hrvatsko područje – sustav se pregrijava

Za potrebe jednog kućanstva dostatan je manji sunčev toplinovodni 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.

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 otpaci i ostaci

- **DRVNI PELETT** Obično se 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 očitati 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 ogrjevnom drvu i objektima za pretvorbu u sjekču.
- **ČIJEPAŃICE** Idealno gorivo za one koji imaju redovit pristup ogrjevnom drvu i skladišnim prostorima. Niži kapitalni troškovi od kotlova na pelete ili drvenu sjekču. Kotlovi na čjepanice zahtijevaju ručno punjenje.

18

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?

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

Snaga invertora bira se prema vrhnoj 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 doda se potreban broj modula bez potrebe za promjenom invertora te se samim time smanjuje 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 neis. 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?

Prilikom postavljanja sustava na krov kuće potrebno je obratiti pažnju na:

- **Površinu krova** (krov objekta koji uključuje garažu, nadstrešnicu, radionicu...) – 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 (cijeli crijep, lim, tegola, bitumenska folija), različite vrste krovova (jednoredni, dvoredni, vjetroviti) i krovita (drvo, čelik, beton)
- **Vrstu priključka** – monofazno ili trofazno (snaga ovisi o zaključenoj priključnoj snazi krajnjeg kupca)

Administrativni tehnički proces postavljanja FN sustava:

- Izrada glavnog elektrotehničkog projekta – projektna firma - 7 dana
- Zahtjev za priključenje (elektroenergetska uglašenost) (podnosi se prije ugradnje) – HEP ODS – 30-60 dana
- Ogrjevanje obradunog mjernog mjesta (OIMM) ugradnje solarne elektrane (instalateri) – 5 dana
- Puštanje u pogon – Zahtjev za promjenu statusa kod kućanstva s vlastitom proizvodnjom
- Nakon ugradnje dozvola za trajni pogon (priključivanje solarne elektrane na elekromrežu) – HEP ODS – zakonski rok 15 dana (ali većinom proces traje 30-60 dana)

16



Modernije peći na drva imaju visoku učinkovitost i nisku utjecaj na okoliš. Dijeljena čepanica, duga od 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 peć na drva (dobava i montaža) je od 2.600 € do 3.400 €. U prosjeku, da proizvođač 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, emajlu, učinkovitosti i slično. Prosječna cijena peći na pelete (dobava 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 niskotemperaturnog grijanja prostora i pripremi potrošne tople vode (PTV). Međutim pomoću 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 stiježi tla (podzemni toplinski kolektori, podzemne toplinske sonde)

$$\text{SNAGA DIZALICE TOPLINE} = \frac{\text{KVADRATURA KUĆE} \times \text{VISINA STROPA} \times 35 \text{ kW/m}^2}{1000}$$



20



TOPLINSKA IZOLACIJA

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

- Izolacija smanjuje troškove grijanja i hlađenja:
 - 20% uštede na računu 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 pucajanja cijevi zimi
 - Ogrijevice ili vlačnost nekih točaka u prostoru mogu biti pokazatelji gubitka topline
 - Toplinski izolirani objekti su ugodniji, produžuju im se životni vijek i doprinose zaštiti okoliša

Za smanjenu potrošnju energije prilikom grijanja i hlađenja važna je učinkovitost:

- Izolacija vanjskog zida i unutarnjih zidova prema negrijanim prostorima
- Izolacija svanog 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), poznati kao stropor, popularan je materijal za toplinsku izolaciju koji se koristi u mnogim objektima. Specijalne polistirenske ploče izrađuju se postupkom ekspanziranja. 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.
- Kamenja vuna je vrsta termooptičkog materijala koji se proizvodi od prirodnog bazaltnog kamena. Velika joj je prednost vatrootpornost, kao i sposobnost filtriranja buke u objektu. Kompletan je i fleksibilan materijal koji nema toplinskih kretanja, s posebnom jakom sposobnošću toplinske izolacije. Zbog svoje svestranosti idealan je i za zidove, podove i krovove, ali također može pomoći u sprečavanju ulaska obojini 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, podrum ili podnožja koja 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 niskoenergetijske 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 najviša 50 €/m². Najviše je uvjetovana 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 dostiže se parametri niskoenergetijske 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

- Sprječiti gubitke topline, prodore zraka, propuha ili vlage kroz otvore koristeći silikon, poliuretansku (pur) pjenu, „metice“ ili zaštitne gumice - lijepljenjem izolacijske trake oko prozora i vrata smanji ćemo toplinske gubitke.
- Cijena trake je 5,31 €/m, a pur pjena od 66 do 106. Ušteda godišnje je oko 53€.
- U hladne prostore izmijeniti staklo i veće stolice
- Ne zaklanjati prozore na južnoj strani u hladnom periodu

24

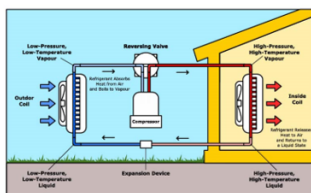


1. Kompresijske dizalice topline namijenjene za stambene prostore

Najčešće dizalice topline su:

- Monobloc izvedbe dizalice topline namijenjene za vanjsku ugradnju (sastoje se od jednog dijela koji se ugrađuje s vanjske strane objekta)
 - Split izvedbe dizalice topline (unutarnja + vanjska jedinica)
 - Split izvedba dizalice topline s integriranim spremnikom za pripremu PTV-e
2. Aspirirajuće dizalice topline dizajnirane su za površinski veće objekte, obično preko 4000 četvornih metara. Ove dizalice topline ne koriste električnu energiju kao primarni energent, već rade primjerice na solarnu 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 reflektira toplinu. Čak i ljudi mogu apsorbirati ovo zračenje. Nakon što infracrveni valovi dođu u kontakt s nama, doputovat će osjetiti 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 potrebno prosječno snaga za grijanje 1 kvadratnog metra. Ako imamo stan površine 100 m² potrebno da se sve prostorije u stanu grije 8 sati dnevno, potrebno nam je 6.000 W, odnosno 6 kW. Ako paneli imo 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 obično mjesečnom potrošnjom od 1.440 kWh. Cijena jednog kWh u prosjeku iznosi 0,156. Dakle, kada se pomnoži 1.440 kWh i 0,156 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, ujednačeno zagrijavanje cijele prostorije. Manje grijanja klima uređajem su visoka početna investicija i potrebno godišnje održavanje/servis.



Za labor 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. Potrošnja električne energije klima uređaja ovisi o njegovoj snazi režimu rada (grijanje ili hlađenje) te snazi invertora. Klima uređaj radi na punoj snazi onoliko dugo dok ne postigne željenu temperaturu prostorije, 10 sati o različite 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 koristi brojčano s najpogodnije energetske učinkovitosti koja dolazi sa svakim uređajem.

22



Otvori (prozori, vrata) utječu na to koliko topline izlazi vani i koliko hladnoće prodire unutra. Gubici topline kroz stare prozore i vrata u jednoj obitelji 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 termotehničke parametre prozora.

Vrste prozora:

- PVC prozori (plastični prozori)**
 - Profil prozora dijelimo 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 ostakljenje velikih površina
 - Financijski prihvatljivi
- Drveni prozori**
 - Umjesto masivnog drveta koriste se stojevi (jepila zahvaćujući kojima ono ostaje fleksibilno, ali se ne deformira pod utjecajem promjena temperature ili vlage.
 - U fazi proizvodnje drvo je zaštićeno visokokvalitetnim lakovima ili bojama, zahvaćujući čemu stječe otpornost na vanjske čimbenike
 - Jednom godišnje treba ih temeljito očistiti i osušiti.
 - Zvakeh nekoliko godina (4-8) trebali biti podvrgnuti obnavljajućim postupcima
 - Ako 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
 - Istija 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 drva i metala (ALU + drvo)**
 - kombinacija drva iznutra i aluminija izvana
 - dobra izolativnost bez kondenzacije
 - nešto su skuplji



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 generirati upute koje će uskladiti proces energetskog savjetovanja.

Savjetovanje u OSSu se razlikuje od savjetovanja na terenu po tome što svoje savjetovanje temelje 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 zahtjevi omogućili najveći povrat uložene vremena 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?



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 kvaliteta jednokratno savjetovanje iznimno važna

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 energetske podacima dostupnim energetičarima 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 koje se odvijaju u objektu (analiza trenutne prakse gospodarenja energijom)
6. Analiza i proračun (tehničko-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



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 vlasništvo
- Iznijeti jednu ili više opcija bez nametanja i ponuditi više informacija
- Izneti mogućnosti sufinanciranja i potrebnu dokumentaciju da se one ostvari
- Ukoliko korisnik/klijent ne želi ći 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 sjedeće korake
- Ostanite dosljedni
- Istražite rješenja
- Pitajte za pomoć
- Podijelite informaciju sa svojim kolegama



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 svoj prijedlog.

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 razvjetre i električnih kućanskih aparata,
- racionalno korištenje vode te upravljanje energetikom općenito



KORISNI ONLINE ALATI

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

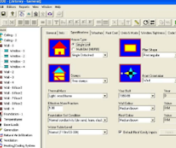
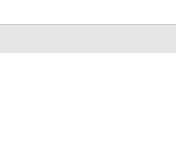
Izračun isplativosti FN sustava - [METAR kalkulator](#)

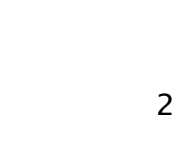
Savjetnik za odabir sustava grijanja - [Termometa](#)

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

Energetski modelling nekretnosti - [razpo](#)

Program za energetsko certificiranje - [ENCERT](#)

MOGUĆNOSTI SUFINANCIRANJA

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

Nacionalne subvencije:

- Fond za zaštitu okoliša i energetske učinkovitosti (FN, kolektori, grijanje, izolacija)

Županijske subvencije:

- Učvršćena (izrada energetskog certifikata)
- Varaždinska (ugradnja FN)

Gradske subvencije:

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

Više informacija o sufinanciranju na lokalnoj razini

31

DOKUMENTACIJA ZA SUFINANCIRANJE- ŠTO I GDJE?

Uvid u sve potrebne katastarske i ZK dokumente
<https://oss.urednazezemia.hr/>

- ZK izvadak, katastarski plan, posjedovni list
- Fizički u lokalnom katastru/gruntovnici

<https://dogovora.mojpu.hr/naslovna>

- Gravevinski aktovi
- Fizički u lokalnom odjelu za prostorno uređenje (ovisi o županiji)

<https://ispu.mojpu.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

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 stiropora. 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 tavanski prostor bez izolacije s limenim krovom. Može uložiti oko 2500 eura u energetske učinkovitosti. Koje opcije joj predlažete:

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 subvencija, optužbe o krađi 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

Primjer Javni poziv Fondu za zaštitu okoliša i energetske učinkovitosti na temelju 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
- Nabavu usluga pomoći (tjekom pripreme na terenu)

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

Dokumentacija potrebna za prijavu na natječaj:

- Prijavni obrazac;
- Potvrda o prethodnoj prijavi (tj. građani: MUP)
- Važeći izvadak iz katastarske knjige izdane prema Zakonu o gradnji ili koja je prema navedenom ili posebnom zakonu s njom izjednačena (ako je riječ o upravnom aktu, isti mora biti izvršeni/pravomoćan - imati odgovarajuću Eg (vrhovnost/pravomoćnost), upisane dozvole, rješenje o izvođenju radova u građani, lokacijski plan za prostorno uređenje)
- Zemljišno-knjižni izvadak čestice kojim se dokazuje knjižno vlasništvo objekta kuće (ako su zemljišne knjige uništene ili nedostupne bit će potrebno dostaviti Potvrdu suda da su iste uništene ili nedostupne i Pojedini list područnog ureda za katastarski (portal Urednazezemia.hr/gruntovnici)
- Izveštje energetskog certifikata o provedenom energetskom pregledu i važeći energetski certifikat objekta kuće (neće biti potrebno dostaviti u slučaju provedbe aktivnosti A, te ako objekat kuće nije moguće certificirati uslijed oštećenja od požara)
- Obrazac tehničkog proračuna (popunjavat će se unosom podataka iz Projekta racionalne uporabe energije i toplinske zaštite zgrade ili Izveštja o energetskom pregledu, a dokument temeljem kojeg je Obrazac tehničkog proračuna ispunjen će se dostavljati kao prilog obrazcu)
- Detaljne ponude ili troškovnik izvođača radova/dobavljača opreme (ponude/troškovnici izrađuju se sukladno preporukama iz Izveštja o energetskom pregledu i ako je primjenljivo, glavnim projektom, te obavezno sadrže podatke o vrijednostima za koje je Poslovni određeni tehnički uvjeti, količinama, jedinim časovima i troškovima troškova)
- Fotodokumentaciju postojećeg stanja objekta kuće (fotografije postojećeg stanja cijele kuće i svih dijelova na kojima se glavna izvođenja radova te zamjena/ugradnja sustava)
- Glavni projekt, u slučaju provedbe mjera za koje je obaveza izrada istog propisana Zakonom o gradnji („Narodne novine“ broj 152/19, 26/17, 59/19, 125/19). Priručnikom o jedinstvenim i drugim građevinskim i radovima („Narodne novine“ broj 112/17, 34/18, 36/19, 95/19 i 31/20) (detaljnije pojašnjeno u Tehničkom uvjetima)
- Izjavu prijetelja pod materijalnom i kaznenom odgovornošću, potpisanu od strane prijavitelja, u slučaju suradništva potpisano od strane svih suradnika (ako je vlasnik ili suvlasnik maloljetna osoba uz bijavu je potrebno dostaviti suglasnost drugog roditelja kao i odobrenje/potvrdu suda/nadležnog 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 toplinske zaštite zgrade (primjer Projekta vidljiv [ovdje](#)) ili Izveštja o energetskom pregledu.

34



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

ANEKS III Test



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
- ☐ Fotonaionska 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
- ☐ Obradena zemlja
- ☐ E-dozvole

Podnesi

Izbrisi 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

ANEKS IV Certifikat



CERTIFIKAT
O ZAVRŠENOM TRENINGU ZA
ENERGETSKOG SAVJETNIKA

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

Datum



ANEKS V Potpisna lista s klauzulom o privoli



crOss renoHome - Croatian One Stop Shop for Integrated Home Renovation

Trening „Postani energetska savjetnik“, mjesto, vrijeme.

Osobni podaci na ovoj 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.

ANEKS VI Anketa o zadovoljstvu treningom




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
☐
☐
☐
☐
☐
5

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

