Regulativa o energetskoj učinkovitosti u zgradarstvu

Nikić, Ilija

Undergraduate thesis / Završni rad

2020

Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj: **University North / Sveučilište Sjever**

Permanent link / Trajna poveznica: https://urn.nsk.hr/urn:nbn:hr:122:381240

Rights / Prava: In copyright / Zaštićeno autorskim pravom.

Download date / Datum preuzimanja: **2024-03-29**

Repository / Repozitorij:

University North Digital Repository

Sveučilište
Sjever

Završni rad br. 401/GR/2020

Regulativa o energetskoj učinkovitosti u zgradarstvu

Ilija Nikić, 0176/336

Varaždin, rujan, 2020. godine

Sveučilište
Sjever
Odjel za Graditeljstvo

Završni rad br. 401/GR/2020

Regulativa o energetskoj učinkovitosti u zgradarstvu

Student

Ilija Nikić, 0176/336

Mentor

doc.dr.sc. Željko Kos

Varaždin, rujan, 2020. godine

IZJAVA O AUTORSTVU
I
SUGLASNOST ZA JAVNU OBJAVU

Završni/diplomski rad isključivo je autorsko djelo studenta koji je isti izradio te student odgovara za istinitost, izvornost i ispravnost teksta rada. U radu se ne smiju koristiti dijelovi tuđih radova (knjiga, članaka, doktorskih disertacija, magistarskih radova, izvora s interneta, i drugih izvora) bez navođenja izvora i autora navedenih radova. Svi dijelovi tuđih radova moraju biti pravilno navedeni i citirani. Dijelovi tuđih radova koji nisu pravilno citirani, smatraju se plagijatom, odnosno nezakonitim prisvajanjem tuđeg znanstvenog ili stručnoga rada. Sukladno navedenom studenti su dužni potpisati izjavu o autorstvu rada.

Ja, Ilija Nikić pod punom moralnom, materijalnom i kaznenom odgovornošću, izjavljujem da sam isključivi autor završnog rada pod naslovom Regulativa o energetskoj učinkovitosti u zgradarstvu te da u navedenom radu nisu na nedozvoljeni način (bez pravilnog citiranja) korišteni dijelovi tuđih radova.

Student:
Ilija Nikić
(vlastoručni potpis)

Sukladno Zakonu o znanstvenoj djelatnost i visokom obrazovanju završne/diplomske radove sveučilišta su dužna trajno objaviti na javnoj internetskoj bazi sveučilišne knjižnice u sastavu sveučilišta te kopirati u javnu internetsku bazu završnih/diplomskih radova Nacionalne i sveučilišne knjižnice. Završni radovi istovrsnih umjetničkih studija koji se realiziraju kroz umjetnička ostvarenja objavljuju se na odgovarajući način.

Ja, Ilija Nikić neopozivo izjavljujem da sam suglasan s javnom objavom završnog rada pod naslovom Regulativa o energetskoj učinkovitosti u zgradarstvu čiji sam autor.

Student:
Ilija Nikić
(vlastoručni potpis)

Sveučilište Sjever
Sveučilišni centar Varaždin
104. brigade 3, HR–42000 Varaždin

UNIVERSITY NORTH

Prijava završnog rada

Definiranje teme završnog rada i povjerenstva

ODJEL: Odjel za graditeljstvo

STUDIJ: preddiplomski stručni studij Graditeljstvo

PRISTUPNIK: Ilija Nikić | MATIČNI BROJ: 0176/336

DATUM: 23.09.2020. | KOLEGIJ: Građevinska regulativa

NASLOV RADA: Regulativa o energetskoj učinkovitosti u zgradarstvu

NASLOV RADA NA ENGL. JEZIKU: Regulation on energy efficiency in buildings

MENTOR: dr.sc. Željko Kos | ZVANJE: docent

ČLANOVI POVJERENSTVA:

1. prof.dr.sc. Božo Soldo
2. doc.dr.sc. Željko Kos
3. doc.dr.sc. Aleksej Aniskin
4. doc.dr.sc. Bojan Đurin
5.

Zadatak završnog rada

BROJ: 401/GR/2020

OPIS:

Pristupnik u radu treba opisati značaj i način na koji zakonska regulativa uređuje energetsku učinkovitost u zgradarstvu.

Potrebno je izložiti i opisati europske dokumente, koji se bave navedenim područjem, kao i hrvatske zakonske propise.

U radu je potrebno obraditi sljedeće teme:
- Opisati energetsku učinkovitost u zgradarstvu definiranu u propisima
- Izložiti propisani način provođenja kontrole sustava i objekata značajnih za energetsku učinkovitost
- Opisati način djelovanja javne hrvatske institucije u provođenju energetske učinkovitosti
- Opisati kako je energetska učinkovitost regulirana u Europi
- Izložiti načine na koje propisi uređuju smanjenje emisije ugljičnog dioksida

ZADATAK URUČEN: 20.05.2020. | POTPIS MENTORA

SVEUČILIŠTE SJEVER

Predgovor

Zahvaljujem se mentoru doc.dr.sc. Željku Kosu na suradnji, pomoći i usmjeravanju tijekom izrade završnog rada. Također, zahvala svim profesorima na prenesenom znanju tokom trajanja studija i obitelji, ponajviše ocu, koja je bila najveća podrška tokom studiranja.

Sažetak

Tema ovog završnog rada je Regulativa o energetskoj učinkovitosti u zgradarstvu. U radu su opisane činjenice o energetskoj učinkovitosti koje su propisane Zakonom o gradnji i Zakonom o energetskoj učinkovitosti.

Detaljno je opisan sadržaj Tehničkog propisa o racionalnoj uporabi energije i toplinskoj zaštiti u zgradama. Osim toga, opisano je i energetsko certificiranje, zgrade gotovo nulte energije, sustav grijanja i hlađenja u zgradama te ciljevi za smanjenje emisije stakleničkih plinova u EU i RH.

Ključne riječi: Zakon o gradnji, Zakon o energetskoj učinkovitosti, zgrade gotovo nulte energije, energetska učinkovitost, propisi, energija, zgrada, energetski certifikat.

Summary

The topic of this final paper is the Regulation on energy efficiency in buildings. The paper describes the facts on energy efficiency prescribed by the Construction Act and the Energy Efficiency Act.

The content of the Technical Regulation on the rational use of energy and thermal protection in buildings is described in detail. In addition, energy certification, nearly-zero energy buildings, heating and cooling systems in buildings and targets for reducing greenhouse gas emissions in the EU and the Republic of Croatia are described.

Keywords: Construction Act, Energy Efficiency Act, nearly-zero energy buildings, energy efficiency, regulations, energy, building, energy certificate.

Popis korištenih kratica

n-ZEB Nearly Zero Energy Building (zgrada gotovo nulte energije)

IEC Informacijski sustav energetskih certifikata

NIAS Nacionalni identifikacijski i autentifikacijski sustav

FZOEU Fond za zaštitu okoliša i energetsku učinkovitost

ISGE Informacijski sustav za gospodarenje energijom

EU Europska Unija

RH Republika Hrvatska

°C mjerna jedinica za temperaturu (Celzijev stupanj)

kW mjerna jedinica za snagu (kilovat)

kWh/m^2 kilovat-sat / kvadratni metar

TPORUEITZUZ Tehnički propis o racionalnoj uporabi energije i toplinskoj zaštiti u zgradama

SAUZ Sustav za automatizaciju i upravljanje u zgradi

m^2 mjerna jedinica za površinu (kvadratni metar)

PVC plastomerni materijal (polivinil klorid)

APN Agencija za pravni promet i posredovanje nekretninama

OIB Osobni identifikacijski broj

CO_2 ugljikov dioksid

Sadržaj

1. UVOD……1
2. ENERGETSKA UČINKOVITOST…….. 3
   2.1. Općenito o energetskoj učinkovitosti……. 3
   2.2. Zahtjevi energetske učinkovitosti…….....4
      2.2.1. Tehnički propis o racionalnoj uporabi energije i toplinskoj zaštiti u zgradama...4
   2.3. Zgrade gotovo nulte energije……10
   2.4. Elektro-mobilnost i infrastruktura za punjenje u zgradama……..…11
   2.5. Energetska učinkovitost u javnom sektoru……12
3. SUSTAV GRIJANJA I HLAĐENJA I ENERGETSKI CERTIFIKAT ZGRADE.....13
   3.1. Redoviti pregled sustava grijanja i hlađenja u zgradi……13
   3.2. Energetski certifikat zgrade……...13
      3.2.1. Energetski pregled zgrade……...15
      3.2.2. Energetski razred zgrade……15
   3.3. Osobe ovlaštene za energetsko certificiranje i pregled sustava grijanja i hlađenja…....16
   3.4. IEC……17
4. FOND ZA ZAŠTITU OKOLIŠA I ENERGETSKU UČINKOVITOST……,….19
   4.1. Energetska obnova obiteljskih kuća……...19
   4.2. Energetska obnova više-stambenih zgrada……..19
   4.3. Energetska obnova nestambenih zgrada……20
   4.4. Energetska obnova javnih zgrada……...20
5. STRATEGIJA OBNOVE NACIONALNOG FONDA ZGRADA, PROGRAMI I PLANOVI ENERGETSKE UČINKOVITOSTI……...21
   5.1. Dugoročna strategija obnove nacionalnog fonda zgrada……21
   5.2. Programi……..21
   5.3. Planovi energetske učinkovitosti……22
6. UGOVORI ENERGETSKE UČINKOVITOSTI…….....23
   6.1. Ugovor o energetskom učinku……..23
   6.2. Ugovor o energetskom učinku više-stambene zgrade……...23
   6.3. Ugovor o izvođenju radova na energetskoj obnovi više-stambene zgrade……...24
7. ENERGETSKA UČINKOVITOST U EU……..…….25
8. SMANJENJE EMISIJE UGLJIKOVOG DIOKSIDA…….....27

9. ZAKLJUČAK……....28
10. LITERATURA……....30
11. POPIS SLIKA……31

1. UVOD

Zadnjih nekoliko desetljeća čovječanstvo postaje svjesnije o problemu globalnog zatopljenja, klimatskih promjena te efekta staklenika.

Zbog povećanog životnog standarda, potrošnja energije u zgradarstvu značajno raste. Ako se u dovoljnoj mjeri upotrijebi znanje arhitektonske i građevinske struke može doći do dobrih rezultata uštede energije.

U zgradama se najviše troši energija za grijanje te energija za hlađenje. Ako gradimo objekt sa lošom toplinskom izolacijom doći će do povećanih gubitaka topline zimi. Takav će objekt ujedno imati probleme sa vlagom.

Zato je potrebno u fazama planiranja i projektiranja zgrada odabrati građevinski materijal koji je energetski učinkovit, te izolaciju koja ima vrhunske toplinske karakteristike.

Treba razmišljati da svaki objekt bude što manje energetski ovisan, odnosno da troši što manje energije. Također bitna je stavka da objekt bude ugodan za život stanara i da je izgrađen od ekoloških građevinskih materijala.

Zgrade u Republici Hrvatskoj su u većini slučajeva građene prije 1987. godine, te nemaju dobru toplinsku zaštitu. Zbog toga imaju velike gubitke topline, te današnja regulativa propisuje planove, mjere i obveze za poboljšanje energetske učinkovitosti.

Njihova prosječna potrošnja iznosi 150 – 200 kWh/m^2 (ENERGETSKI RAZRED E). Jako je bitno poduzeti mjere da se smanji nepotrebna potrošnja i racionalizira korištenje dostupnih energenata.

Energetska obnova starih zgrada i gradnja nisko-energetskih građevina pridonosi povećanju zapošljavanja i razvoju gospodarstva.

Zakon o gradnji uređuje projektiranje, građenje, uporabu te održavanje građevina. Osim toga, bitna stavka Zakona o gradnji je provedba upravnih i ostalih postupaka kako bi se osigurala zaštita i uređenje prostora koji moraju biti u skladu s propisima ovog Zakona.

Također, u ovaj se Zakon prenosi Direktiva 2018/844 Europskog parlamenta i Vijeća o energetskoj učinkovitosti zgrada. Direktiva je stupila na snagu 30. svibnja, 2018. godine u Strasbourgu, Francuska.

U poglavlju Zakona o gradnji koji se odnosi na energetsku učinkovitost u zgradarstvu nalaze se odredbe koje se primjenjuju na zgrade u kojima se koristi energija da bi se postigli određeni klimatski uvjeti unutar zgrade.

„U Zakonu o energetskoj učinkovitosti se određuju sljedeći ciljevi:

- Smanjenje negativnih utjecaja na okoliš iz energetskog sektora
- Poboljšana sigurnost kod opskrbe energijom
- Zadovoljavanje potreba potrošača energije
- Poticanje mjera energetske učinkovitosti u svim sektorima potrošnje energije“

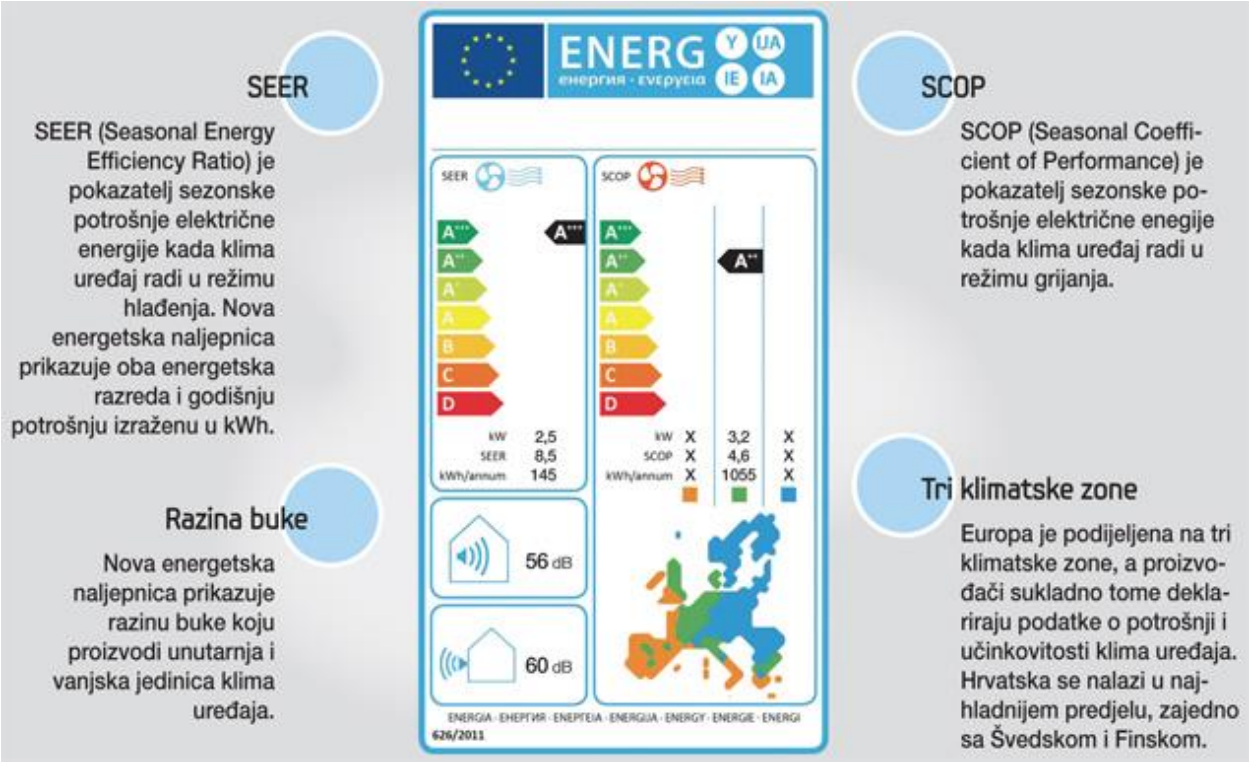
U interesu Republike Hrvatske je učinkovito korištenje energije.

2. ENERGETSKA UČINKOVITOST

2.1. Općenito o energetskoj učinkovitosti

Zakonski propisi na razne načine uređuju mjere energetske učinkovitosti čiji je cilj što manje iskoristiti moguće količine energije s tim da razina udobnosti i proizvodnja ostanu sačuvani. Energetska učinkovitost se ne promatra kao štednja energije već kao energija koja ne narušava uvjete življenja i rada.

Najveća energetska potrošnja u zgradama je namijenjena grijanju, toploj vodi i klimatizaciji. U Republici Hrvatskoj se uvelike neracionalno troši energija za grijanje, ali također i energija za hlađenje.



Slika 1 prikazuje izgled nove energetske naljepnice i objašnjenje podataka na naljepnici

2.2. Zahtjevi energetske učinkovitosti

Zakonska regulativa propisuje zahtjeve energetske učinkovitosti gdje se navodi da se zgrade moraju projektirati, izgraditi i održavati tako da tokom uporabe ispunjavaju propisane zahtjeve energetske učinkovitosti osim ako u Zakonu nije propisano drukčije. Također, zgrade moraju biti projektirane i izgrađene na način da se bez nekih velikih troškova osigura individualno mjerenje potrošnje energije, energenata i vode, te da postoji daljinsko očitanje za određene dijelove zgrade.

Projektant mora prije izrade glavnog projekta, imati u obziru izvedivost visokoučinkovitih alternativnih sustava za opskrbu energije koje će prikazati u glavnom projektu.

Zahtjeve energetske učinkovitosti pojedinih vrsta zgrada tehničkim propisom o racionalnoj uporabi energije i toplinskoj zaštiti propisuje ministar.

2.2.1. Tehnički propis o racionalnoj uporabi energije i toplinskoj zaštiti u zgradama (TPORUEITZUZ)

„Ovim se propisom propisuju sljedeće stavke:

- tehnički zahtjevi za racionalnu uporabu energije i toplinske zaštite (građevinski dio zgrade, sustavi grijanja, hlađenja, klimatizacije, pripreme potrošne tople vode i rasvjete) koje treba ispuniti prilikom projektiranja, građenja i rekonstrukcije novih i postojećih zgrada, te tokom uporabe zgrada koje se griju na temperaturi višoj od 12 °C
- ostali tehnički zahtjevi
- sadržaj projekta zgrade u odnosu na racionalnu uporabu energije te toplinsku zaštitu
- sadržaj Iskaznice energetskih svojstava zgrade
- održavanje zgrade u odnosu na racionalnu uporabu energije i toplinsku zaštitu.“

Vlasnik zgrade je dužan očuvati zgradu održavanjem prema zahtjevima iz TPORUEITZUZ-a.

„Zgrade koje se griju do 12 °C moraju ispuniti zahtjeve koji se odnose na toplinsku zaštitu zgrade tokom ljeta, sprječavanje nastajanja građevinske štete (npr. zbog kondenzacije vodene pare) i zahtjeve za racionalnu upotrebu rasvjetne energije.“

,,TPORUEITZUZ se ne primjenjuje na:

- privremene zgrade s rokom uporabe do dvije godine
- industrijska postrojenja, radionice i nestambene poljoprivredne zgrade s niskim energetskim potrebama
- radionice, proizvodne hale i industrijske zgrade
- zgrade i radove određene posebnim propisom koji se mogu graditi, odnosno izvoditi bez građevinske dozvole i bez glavnog projekta
- zgrade koje se koriste u obredne i vjerske svrhe.“

Također, sastavni dio propisa su i sljedeći prilozi:

PRILOG	SADRŽAJ
A	Propisane hrvatske norme i druge tehničke specifikacije za proračune i ispitivanje građevnih dijelova zgrade i zgrade kao cjeline.
B	Propisane najveće dopuštene vrijednosti koeficijenata prolaska topline građevnih dijelova zgrade, utvrđene vrijednosti tehničkih svojstava građevinskih proizvoda te propisane najveće dopuštene vrijednosti godišnje potrebne toplinske energije za grijanje.
C	Propisani obrasci Iskaznica energetskih svojstava zgrade grijane na temperaturi 18 °C i više, te za zgrade grijane na 12 °C – 18 °C.
D	Katalog s grafičkim prikazima dobro riješenih toplinskih mostova na zgradama.
E	Tablice energetske učinkovitosti sustava za automatizaciju i upravljanje, te tablica organizacije i funkcija sustava za automatizaciju i upravljanje.

Tablica 1 prikazuje priloge TPORUEITZUZ-a

,,Zahtjevi za zgrade grijane ili hlađene na temperaturu 18 °C ili višu:

- Stambene zgrade i nestambene zgrade, te n-ZEB ne smiju imati veću potrošnju toplinske energije od dopuštenih vrijednosti iz priloga B. Primarna energija se računa u skladu s Algoritmom za izračun energetskih svojstava zgrade. Stambena zgrada i nestambene zgrade uredske namjene, obrazovne namjene, bolnice, hoteli i restorani moraju biti projektirane i izgrađene na način da godišnja potrebna toplinska energija za hlađenje po jedinici ploštine korisne površine zgrade nije veća od 50 kWh / (m^2 a).
- Za zgrade koje najmanje 70 % potrebne toplinske energije za grijanje podmiruju iz obnovljivih izvora energije, te za zgrade koje više od 50 % toplinskih gubitaka nadoknađuju unutarnjim izvorima topline dopuštena godišnja toplinska energija za grijanje iz TPORUEITZUZ se ne primjenjuje.“

Kada se projektiraju ili grade nove zgrade ili se rekonstruiraju postojeće nije dopušteno upotrebljavati sustave električno-otpornog grijanja. Godišnja potrebna toplinska energija za grijanje zgrade se izračunava u skladu s normom HRN EN ISO 13790:2008.
,,U cilju ispunjavanja zahtjeva za racionalnu uporabu termo-tehničkog sustava u zgradi, sustav grijanja se mora projektirati tako da uključuje energetski učinkovito postrojenje za proizvodnju topline, nisku projektnu temperaturu ogrjevnog medija i uravnoteženu regulaciju unutarnje temperature u zgradi. Također, treba osigurati da se u trenutku visokih vanjskih temperatura zraka, prostori u zgradi ne pregriju na temperaturu višu od 4 °C iznad unutarnje projektne temperature.“

Što se tiče pripreme tople vode, energetska učinkovitost sustava se ispunjava izborom spremnika tople vode ili protočnih sustava te pripadajućih elemenata. Osim toga, također je bitna uravnotežena regulacija sustava u zgradi.
U slučaju zrako-propusnosti ovojnice zgrade, ona mora biti svedena na minimum u skladu sa stupnjem tehnološkog razvoja u vrijeme izrade projekta. Kod ventilacije, ona se može projektirati i izvesti u hibridnom ili mehaničkom sistemu ako se ne može izvesti na prirodan način.
,,Energetska učinkovitost ventilacijskog sustava se ispunjava izborom energetski učinkovitih uređaja i pripadajućih elemenata, energetski učinkovitim razvodom, najmanjom potrebnom količinom zraka, te uravnoteženom regulacijom kvalitete zraka u zgradi.“
Utjecaj toplinskih mostova mora biti što manji da ne bi došlo do građevinskih šteta u vidu površinske kondenzacije (vrijedi za zgrade koje se griju na temperaturu višu od 12 °C i hlade na nižu od 4 °C).

Kod kondenzacije vodene pare, dijelovi grijane zgrade se projektiraju na način da se spriječi šteta kod ulaska difuzije kondenzacije vodene pare u ovojnicu zgrade, odnosno unutarnje prostore zgrade.
Što se tiče dijelova grijane zgrade ili hladnjače, na površinskom dijelu zgrade mora se projektirati na način da se spriječi nastajanje gljivica i plijesni.
„Racionalna uporaba energije za rasvjetu se ostvaruje korištenjem dnevnog svjetla. Ako to nije izvedivo, treba koristiti energetski učinkovite i ekološke svjetiljke.“

Za sustave automatizacije i upravljanja (SAUZ) postoje četiri razreda učinkovitosti:

1. A – zgrade s visoko učinkovitim SAUZ
2. B – zgrade s naprednim SAUZ
3. C – standardni SAUZ
4. D – energetski neučinkoviti sustavi SAUZ

„Zahtjevi za obnovljive izvore energije su zadovoljeni ako je najmanje 20 % ukupne isporučene energije za rad sustava u zgradi podmireno energijom iz obnovljivih izvora energije.
Kod obiteljskih kuća, zahtjev je ispunjen ako je ugrađeno najmanje 4 m^2 sunčanih kolektora. Zgrade gotovo nulte energije (n-ZEB) ispunjavaju zahtjeve ako je najmanje 30 % godišnje isporučene energije podmireno iz obnovljivih izvora energije.“

„Ugodnost unutarnjeg prostora se zadovoljava ako su ispunjeni uvjeti za grijanje, hlađenje, reguliranu vlažnost, pravilnu rasvjetu i dr.“

❖ SADRŽAJ PROJEKTA ZGRADE U ODNOSU NA RACIONALNU UPORABU ENERGIJE I TOPLINSKU ZAŠTITU U ZGRADAMA

TPORUEITZUZ uređuje glavni i izvedbeni projekt zgrade iz arhitektonske ili građevinske struke, strojarske te elektrotehničke struke.

„Glavni projekt zgrade **(arhitektonska ili građevinska struka**) sadrži:

- **Tehnički opis** – podaci o meteorološkim parametrima, podjela zgrade u toplinske zone, projektne temperature i režim korištenja zgrade, geometrijske karakteristike zgrade, sustav pojedinih građevnih dijelova zgrade, vrsta izvora energije za grijanje i hlađenje.
- **Proračune i ostale dokaze fizikalnih svojstava zgrade** – dokazi o ispunjavanju zahtjeva iz ovog propisa, ulazni podaci, proračuni godišnje potrebne toplinske energije.
- **Program kontrole i osiguranje kvalitete** – preporuke korisnicima zgrade o mogućnostima korištenja zgrade gdje se osigurava ušteda energije, higijena i zdravlje.
- **Grafičke prikaze** – shematski prikaz tlocrta i presjeka zgrade s ucrtanom granicom ovojnice zgrade i granicom negrijanog dijela zgrade, ucrtane oznake sustava građevnog dijela zgrade, opis svih elemenata zaštite od pregrijavanja.“

Glavni projekt zgrade **(strojarska struka**) sadrži:

- **Tehnički opis** – opis rada sustava, način montaže i uporabe, utjecaj sustava na okoliš, opis rješenja ugradnje, pričvršćenja i ovješenja na nosivu konstrukciju zgrade, uvjete za održavanje sustava.
- **Proračune** – termodinamički proračun toplinskih gubitaka zgrade (zima) i termodinamički proračun toplinskih opterećenja (ljeto), proračun protoka zraka za ventilaciju, proračun i odabir sustava ekspanzije, hidraulički proračun cijevnog razvoda ogrjevnog i rashladnog medija te po potrebi akustički proračun sustava.
- **Program kontrole i osiguranja kvalitete** – ispitivanja i postupci dokazivanja uporabljivosti elemenata sustava, tehnologija zavarivanja i spajanja, izvješće uravnoteženja razdiobe energije.
- **Grafičke prikaze** – sklopovi i pogledi, funkcionalne sheme sustava, prikaze sa točnim položajem sustava u zgradi i van nje.

Glavni projekt zgrade **(elektrotehnička struka**) sadrži:

- **Tehnički opis** – opis i uvjeti izvođenja električne opreme za rasvjetu i za SAUZ, opis i uvjeti izvođenja za opskrbu obnovljivim izvorima energije, utjecaji električne instalacije i opreme na okoliš, uvjeti za održavanje električne opreme...
- **Proračune** – proračun rasvjete, izračun potrebne godišnje energije za rasvjetu zgrade, određivanje ukupne instalirane i vršne snage električne instalacije, te dijela koji se odnosi na rasvjetu i obnovljive izvore energije.
- **Program kontrole i osiguranja kvalitete –** uvjeti izvođenja, tehnološki postupak izvođenja, ispitivanje i postupci dokazivanja uporabljivosti elemenata.
- **Grafičke prikaze –** situacija zgrade s položajem električnih priključaka, tlocrti, presjeci, funkcionalne sheme obnovljivih izvora energije, shema SAUZ.

Izvedbeni projekt:

- Arhitektonska ili građevinska struka – grafički prikazi za: područje toplinskih mostova, sprječavanje kondenzacije na toplinskim mostovima, osiguravanje minimalne zrako-propusnosti spojnica između građevnih dijelova zgrade.
- Strojarska struka – grafički prikazi detalja i opisi svih strojarskih sustava.
- Elektrotehnička struka – grafički prikazi detalja i opisi rasvjete te SAUZ-a.

„ISKAZNICA ENERGETSKIH SVOJSTAVA ZGRADE – poseban dokument koji se obvezno prilaže uz glavni projekt racionalne uporabe energije i toplinske zaštite. Iskaznica nije potrebna za zgrade koje imaju korisnu površinu grijanog dijela zgrade manju od 50 m^2, zgrade hladnjače, dio zgrade koji je hladnjača i kod rekonstrukcije postojećih zgrada.“

„Glavni projekt smatra se valjanim dokumentom za izdavanje akata na temelju kojeg se odobrava građenje ako je zahtjev za izdavanje podnesen do 1. lipnja, 2016. godine.“

2.3. Zgrade gotovo nulte energije (n-ZEB)

Zakon o gradnji definira zgrade gotovo nulte energije kao objekte vrlo visokih energetskih svojstava koje koriste nisku količinu energije. Ta energija se većinom dobiva iz obnovljivih izvora energije kao što su Sunčeva energija, energija vjetra, energija biomase…

Princip nulte potrošnje energije je promatran kao način da se smanji emisija ugljikovog dioksida i ovisnost o fosilnim gorivima. Cilj zgrada gotovo nulte energije je postati što praktičnija, dok cijene alternativnih energija padaju, tradicionalnih goriva rastu.

Takve zgrade su najčešće konstruirane kako bi ponovno mogle iskoristiti potrošenu energiju. Primjer: toplina odvedena iz hladnjaka može se iskoristiti za zagrijavanje tople vode. Odvedena topla voda iz tuša se može upotrijebiti kao izmjenjivač topline, potom se toplina iz uredske opreme i uređaja može koristiti za zagrijavanje samog objekta.

Gradnja zgrada gotovo nulte energije uvelike doprinosi konačnom cilju Europske Unije, a to je Europa koja je klimatski neutralna do 2050.godine.

Od 31.12.2020. sve nove zgrade moraju biti zgrade gotovo nulte energije. Glavni projekt mora biti u skladu s odredbama za zgrade gotovo nulte energije.



Slika 2 prikazuje prototip nulte energetske zgrade u St. Louis-u, Missouri, SAD

2.4. Elektro-mobilnost i infrastruktura za punjenje u zgradama

Zakon o gradnji propisuje da se za nestambene zgrade s više od deset parkirališnih mjesta postavlja minimalno jedno mjesto za punjenje i cijevi za električne kabele. Također, za nestambene zgrade s više od dvadeset parkirališnih mjesta postavlja se najmanje jedno mjesto za punjenje.

Za stambene zgrade s više od deset parkirališnih mjesta postavlja se kanalska infrastruktura za svako parkirališno mjesto.

Ispunjenje zahtjeva za promicanje elektro-mobilnosti mora osigurati investitor, to jest vlasnik nekretnine.

„Zahtjevi se ne primjenjuju u slučajevima:

- ako je zahtjev za izdavanje građevinske ili lokacijske dozvole podnesen do 10.3.2021.
- ako su vlasnici ili korisnici zgrada mala ili srednja poduzeća
- ako bi kanalska infrastruktura ugrozila rad lokalnih energetskih sustava i mreže
- ako su troškovi postavljanja veći od 7% troška ukupne obnove zgrade“



Slika 3 prikazuje punionicu za električna vozila

2.5. Energetska učinkovitost u javnom sektoru

„Zgrade u javnom sektoru imaju bitan potencijal za uštedu energije i troškova, stoga se navode sljedeće dužnosti javnog sektora :

- upravljanje energijom i vodom na energetski učinkovit način
- imenovati osobu koja će biti odgovorna za energetsku učinkovitost
- redovito praćenje potrošnje energije i vode u zgradama
- analiza potrošnje energije
- na mjernim mjestima gdje je trošak energije i vode veći od 700.000, 00 kuna mora se ugraditi sustav daljinskog očitovanja potrošnje.“

Sustav za praćenje, mjerenje i verifikaciju ušteda energije je sustav koji prikuplja, obrađuje te verificira informacije o energetskoj učinkovitosti i uštedama energije.

Vlada Republike Hrvatske propisuje uredbom način ugovaranja energetske usluge za javni sektor. Odredbe u toj uredbi se odnose na proračunske i izvanproračunske korisnike državnog proračuna, jedinice lokalne i regionalne samouprave, te na pružatelje energetske usluge i APN.

„Agencija za pravni promet i posredovanje nekretninama ima ovlasti da u svoje ime, a za račun RH kupuje ili mijenja nekretnine na području Hrvatske.“ APN je zadužen za provođenje javne nabave za energetske usluge u zgradarstvu u skladu s programom energetske obnove zgrada javnog sektora. Osim toga, dužnost APN-a je objaviti na svojim mrežnim stranicama obrazac o dijelovima ugovora o energetskom učinku koji mora biti u skladu sa Zakonom o energetskoj učinkovitosti.

3. SUSTAV GRIJANJA I HLAĐENJA I ENERGETSKI CERTIFIKAT ZGRADE

Zakon o gradnji uređuje stavku redovitog pregleda sustava grijanja i hlađenja u zgradi kako bi se moglo utvrditi koliko su efikasni navedeni sustavi. Osim toga Zakon o gradnji uređuje i stavku energetskog certifikata. Cilj energetskog certificiranja je uvid u stanje zgrade, iznose mogućih ušteda i ulaganja te povrat investicije. Zgrade koje imaju lošija energetska svojstva dobiti će lošiji energetski razred.

3.1. Redoviti pregled sustava grijanja i hlađenja u zgradi

Vlasnik zgrade mora osigurati redoviti pregled dostupnih dijelova sustava grijanja i ventilacije prostora efektivne nazivne snage veće od 70 kW minimalno jednom u deset godina. Pregledi uključuju procjenu učinkovitosti i dimenzioniranja generatora topline u usporedbi s potrebama grijanja zgrade.

Također, osim sustava grijanja, vlasnik mora osigurati i pregled sustava hlađenja ili klimatizacije u zgradi, čija efektivna snaga je veća od 70 kW minimalno jednom u deset godina. Pregledi, kao i za sustav grijanja, uključuju procjenu učinkovitosti i dimenzioniranja sustava hlađenja ili klimatizacije.

Ako se nisu dogodile nikakve promjene u sustavu grijanja i ventilacije, te u sustavu hlađenja i klimatizacije ne treba ponoviti procjenu dimenzioniranja navedenih sustava.

Za nestambene zgrade gdje je sustav grijanja i hlađenja veći od 290 kW, vlasnik je dužan osigurati opremanje zgrade sustavima automatizacije i upravljanja zgradom. Glavni zadatak automatizacije je efikasno djelovanje sustava zgrade i smanjena potrošnja energije. Isključene su zgrade kod kojih opremanje sustavom nije izvedivo.

Na kraju pregleda sustava grijanja i hlađenja sastavlja se izvješće koje potpisuju ovlaštene osobe. Za nove zgrade, ako je to izvedivo, vlasnik osigurava uređaje za samo-reguliranje koji reguliraju temperaturu u svakoj sobi.

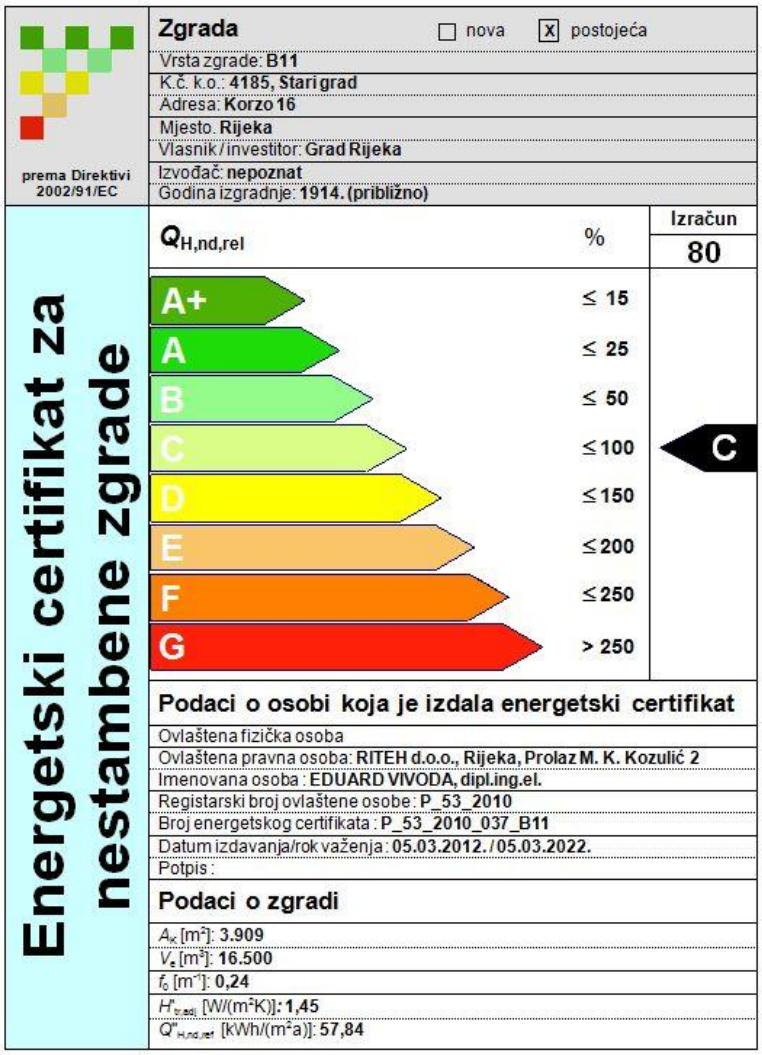
3.2. Energetski certifikat zgrade

Energetski certifikat zgrade je dokument koji sadrži zapis s energetskim svojstvima zgrade. Izdaje ga ovlašteni energetski certifikator.

Energetski certifikat vrijedi deset godina od izdavanja, te se izrađuje i izdaje putem IEC-a. Dužnost vlasnika zgrade, odnosno investitora, je prije uporabne dozvole pribaviti energetski certifikat. Vlasnici zgrada javne namjene čija ukupna korisna površina prelazi 250 m^2 dužni su izložiti energetski certifikat na vidljivom mjestu u zgradi.

„Zgrade za koje se ne izdaje energetski certifikat:

- zgrade za vjerske obrede
- privremene zgrade čiji je rok uporabe manji od dvije godine
- industrijska postrojenja, radionice i nestambene poljoprivredne zgrade sa malim energetskim potrebama
- stambene zgrade koje su u uporabi manje od četiri mjeseca godišnje
- slobodnostojeće zgrade čija je ukupna korisna površina manja od 50 m^2“



Slika 4 prikazuje energetski certifikat za nestambenu zgradu

3.2.1. Energetski pregled zgrade

Energetski pregled zgrade je postupak kojim se analizira postojeća potrošnja i energetsko svojstvo zgrade. Na temelju energetskog pregleda se izdaje energetski certifikat. Vlasnik zgrade je dužan voditi evidenciju o energetskim pregledima zgrade.

Osobe koje podliježu obvezi energetskog certificiranja i pregleda dužni su staviti na raspolaganje sve podatke i dokumentaciju kojom raspolažu ovlaštenoj osobi.

3.2.2. Energetski razred zgrade

„Energetski razred zgrade temelji se na izračunatoj godišnjoj potrošnji toplinske energije po kvadratu grijanog dijela objekta.“ Toplinski gubici na godišnjoj razini ovise o geometrijskim karakteristikama objekta, toplinskoj izolaciji zidova, podova i krovišta te o kvaliteti ugrađene stolarije.

Geometrijska karakteristika bi značila da stanovi i kuće koji su okruženi drugim stanovima i kućama imaju povoljniji energetski razred i manje gubitke topline. Boljom izolacijom zidova, podova i krovišta objekt ima bolji energetski razred. Kvalitetna PVC stolarija puno doprinosi uštedi energije za grijanje.

RAZRED	TIP OBJEKTA
A+, A++	Pasivne kuće koje gotovo da i ne troše energiju zbog odlične izolacije
A	Nisko-energetski objekti (višestruko izolirani zidovi, trostruka PVC stolarija…)
B	Objekti koji su odlično izolirani te dobro zaštićeni susjednim objektima
C	Objekti koji su dobro izolirani i noviji stanovi
D	Kuće izolirane sa svih strana, stanovi koji su dobro izolirani na rubovima zgrada
E,F	Kuće i stariji stanovi s minimalnom izolacijom i povoljnom stolarijom
F,G	Starije kuće bez izolacije, kuće bez fasade te loše izolirani stanovi

Tablica 2 prikazuje energetske razrede i tipove objekata

3.3. Osobe ovlaštene za energetsko certificiranje i pregled sustava grijanja i hlađenja

„Ovlaštenje za energetsko certificiranje i energetski pregled zgrade se daje fizičkim osobama koje imaju završen diplomski sveučilišni ili specijalistički stručni studij arhitektonske, građevinske, strojarske ili elektrotehničke struke, koja prethodno ima minimalno pet godina radnog iskustva u projektiranju ili nadzoru građenja. Osim toga, fizička osoba mora završiti program stručnog osposobljavanja Modul 1, odnosno Modul 2.“

Također, ovlaštenje se može dati i fizičkim osobama koje imaju završen preddiplomski sveučilišni ili stručni studij gore navedenih struka, koja je završila program stručnog osposobljavanja, te koja ima najmanje deset godina iskustva u struci, odnosno pet godina radnog iskustva u projektiranju.

U slučaju pravne osobe, ovlaštenje se daje osobi koja je registrirana za djelatnost energetskog certificiranja i energetskog pregleda zgrade. Ta osoba mora imati zaposlenu minimalno jednu stručnu osobu iz gore navedenih uvjeta. Osobe koje su ovlaštene moraju posao obavljati stručno i samostalno.

Osim osoba iz RH, također djelatnost mogu obavljati osobe iz država ugovornica Ugovora o Europskom gospodarskom prostoru.

Programe izobrazbe, te provjeru znanja stručne osposobljenosti provode pravne osobe ovlaštene od Ministarstva.

Ministarstvo rješenjem daje ovlaštenje za neovisnu kontrolu energetskog certifikata i izvješća o redovitom pregledu sustava grijanja i hlađenja na rok od pet godina.

„Ovlaštenje za kontrolu energetskih certifikata i ovlaštenje za kontrolu izvješća o pregledu sustava grijanja i hlađenja daje se pravnim osobama koje:

- imaju ovlaštenje za energetsko certificiranje zgrada sa složenim tehničkim sustavom
- su izradile preko dvadeset energetskih certifikata sa složenim tehničkim sustavom
- imaju zaposlene najmanje dvije ovlaštene osobe
- imaju najmanje tri godine radnog iskustva u poslu energetskog certificiranja“

,,Ovlaštene osobe ne mogu obavljati kontrolu za zgradu koja je:

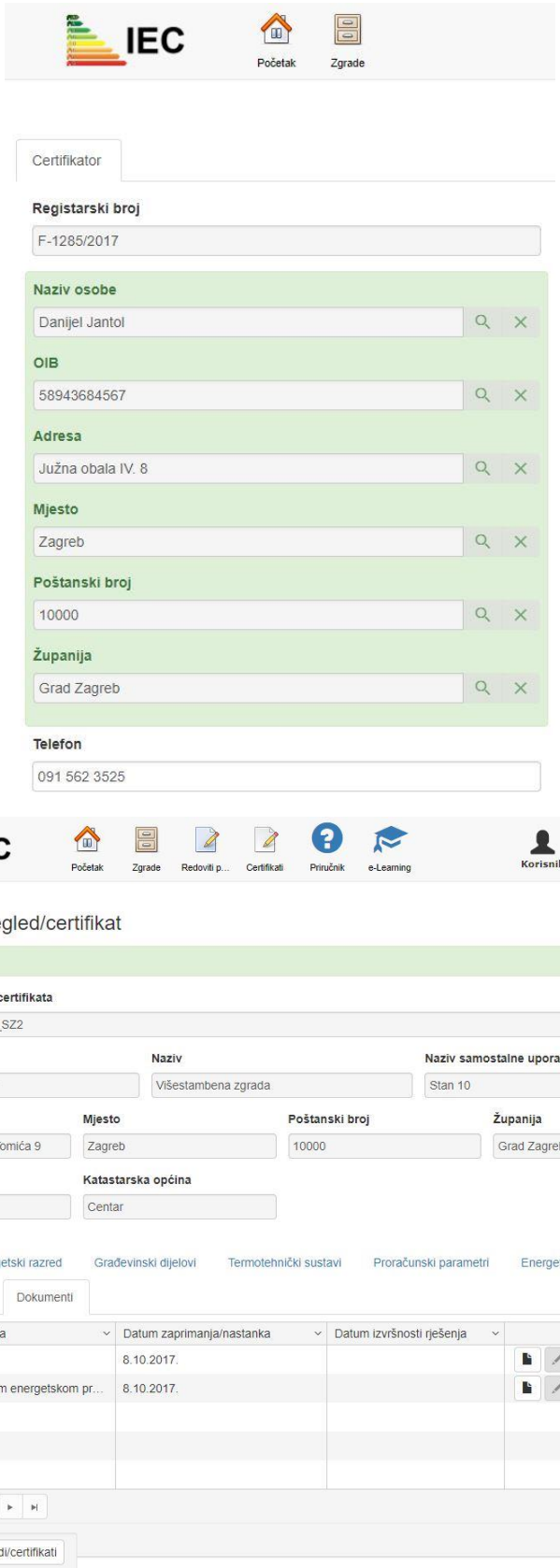
- u njenom vlasništvu
- u vlasništvu pravne osobe u kojoj je zaposlena
- u vlasništvu bračnog druga ili srodnika
- u vlasništvu osobe za koju obavlja poslove posredovanja…“

Također, osoba ovlaštena za kontrolu ne može obavljati djelatnost u zgradi za koji je bila naručitelj ili je izdala pravna osoba u kojoj je zaposlena.

3.4. IEC

„Informacijski sustav energetskih certifikata (IEC) je aplikacija koja pruža energetske preglede zgrada i redovite preglede sustava grijanja i hlađenja u zgradama, izdavanje energetskih certifikata te unos podataka o energetskom stanju zgrade. U sustav se mogu prijaviti samo ovlaštene osobe za energetsko certificiranje putem NIAS-a korištenjem vjerodajnice sigurnosne razine 3 (token banaka i slično).“

„Ministarstvo putem IEC-a vodi registar ovlaštenih osoba za energetsko certificiranje, kontrolu i provedbu programa izobrazbe. Osim toga, vodi se i registar izdanih energetskih certifikata i izdanih izvješća o pregledima sustava grijanja i hlađenja. Ministarstvo podatke iz registra može učiniti javno dostupnim na mrežnim stranicama.“



Slike 5 i 6 prikazuju primjer prijave u IEC aplikaciju

4. FOND ZA ZAŠTITU OKOLIŠA I ENERGETSKU UČINKOVITOST

FZOEU provodi programe energetske obnove koje je donijela Vlada Republike Hrvatske te sufinancira mjere energetske učinkovitosti u zgradama. Ciljevi fonda su smanjiti potrošnju energije i emisiju ugljikovog dioksida.

4.1. Energetska obnova obiteljskih kuća

Obiteljske kuće u Republici Hrvatskoj čine oko 65% stambenog fonda. U najvećem broju kuće su izgrađene prije 1987. godine te nemaju adekvatnu toplinsku izolaciju. Takve obiteljske kuće troše puno energije, a mjere energetske učinkovitosti bi znatno smanjile njihovu potrošnju.

Za obnovu se od 2015. godine mogu prijaviti kuće bruto površine do 600 m^2 ili najviše tri stambene jedinice kojima je više od 50% površine namijenjeno za stanovanje.

Sufinancirat će se povećanje toplinske zaštite vanjske ovojnice grijanog prostora (zid, strop, krov, stolarija i slično).

4.2. Energetska obnova više-stambenih zgrada

Procjena je da u Hrvatskoj ima oko 50 milijuna m^2 korisne površine više-stambenih zgrada. Zgrade su u velikom broju građene prije 1987. godine te troše 200 – 250 kWh/m^2 toplinske energije za grijanje. Kada se primijene mjere povećanja energetske učinkovitosti, potrošnju bi bilo moguće smanjiti na 50 kWh/m^2.

U srpnju 2014. Vlada RH je donijela Program energetske obnove više-stambenih zgrada u razdoblju 2014. – 2020. godine. Kroz tri godine provedbe fond je osigurao 268 milijuna kuna bespovratnih sredstava.

4.3. Energetska obnova nestambenih zgrada

U Republici Hrvatskoj je 2010. godine zabilježeno oko 36 milijuna m^2 korisne površine komercijalnih nestambenih zgrada. Programom iz 2014. godine, donesenim od strane Vlade RH, primjenjivale su se energetski učinkovite i ekonomski opravdane mjere i tehnologije u zgradama, sa ciljem razvoja novih djelatnosti i poduzetništva. Također, cilj programa je obnoviti komercijalne zgrade tako da se postignu energetski razredi B,A i A+.

4.4. Energetska obnova javnih zgrada

Prema podacima ISGE u Hrvatskoj je zabilježeno 2010. godine oko 13,8 milijuna m^2 korisne površine zgrada javnog sektora. Vlada Republike Hrvatske je 2013. godine donijela Program za obnovu zgrada javnog sektora (2014. – 2015. godine). Cilj programa je bio obnoviti oko 200 zgrada javne namjene površine oko 420 000 m^2. Obnova se temelji na zgradama građenim prije 1987. godine koje imaju potrošnju toplinske energije 220 – 250 kWh/m^2 . Energetskom obnovom bi se smanjila potrošnja na 150 kWh/m^2 godišnje te bi se smanjila emisija ugljikovog dioksida.

5. STRATEGIJA OBNOVE NACIONALNOG FONDA ZGRADA, PROGRAMI I PLANOVI ENERGETSKE UČINKOVITOSTI

5.1. Dugoročna strategija obnove nacionalnog fonda zgrada

Temeljem Zakona o gradnji Vlada Republike Hrvatske donosi Dugoročnu strategiju obnove nacionalnog fonda zgrada do 2050. godine. Tom strategijom bi se podupirala obnova nacionalnog fonda stambenih, nestambenih, javnih i privatnih zgrada.

„Strategija treba sadržavati perspektivu od minimalno 30 godina, te treba obuhvaćati pregled nacionalnog fonda zgrada, utvrđivanje troškovno učinkovitog pristupa obnovi, politike i mjere za poticanje dubinske obnove zgrada, pregled nacionalnih inicijativa za promicanje pametnih tehnologija…“

„Dugoročnom strategijom se utvrđuje plan s mjerama i pokazateljima napretka koji su utvrđeni na domaćoj razini s obzirom na cilj Europske Unije, a to je smanjenje emisije stakleničkih plinova za 80 – 95% do 2050. godine.“

„Osim toga, strategija obuhvaća analizu politika i mjera kojom se pridonosi povećanju zaštite od požara i potresa prilikom energetske obnove te također sadrži analizu mjera za jednostavnije uspostave mjesta za punjenje u zgradama.“

„U Dugoročnoj strategiji obnove nacionalnog fonda želi se prikazati potreba za koherentnim politikama u pogledu zgrada, održive i zelene mobilnosti te urbanističkog planiranja.“

5.2. Programi

„Vlada RH na prijedlog ministarstva za razdoblje 2021. – 2030. godine donosi sljedeće programe:

- Programi energetske obnove zgrada – poticanje primjene visokoučinkovitih alternativnih sustava u mjeri u kojoj je to izvedivo, razrada financijskih mjera za poboljšanje energetske učinkovitosti u obnovi zgrada.
- Program razvoja zelene infrastrukture – razrada ciljeva i mjera za razvoj zelene infrastrukture u urbanim područjima, razvoj zelene infrastrukture u zgradarstvu, za urbanu preobrazbu i sanaciju.
- Program razvoja kružnog gospodarenja prostorom i zgradama – potiču se mjere kružnosti kod planiranja novih zgrada, ponovno korištenje napuštenih prostora i zgrada, smanjenje količine građevinskog otpada i povećanje energetske učinkovitosti zgrada.“

5.3. Planovi energetske učinkovitosti

1. *NACIONALNI AKCIJSKI PLAN* – planski dokument kojim se utvrđuje provedba politike za poboljšanje energetske učinkovitosti.
   „Sadržaj nacionalnog akcijskog plana:
   - prikaz, ocjena stanja i potrebe u potrošnji energije
   - nositelji aktivnosti i plan provedbe
   - mjere za poboljšanje energetske učinkovitosti
   - plan za povećanje broja zgrada gotovo nulte energije
   - izračun planiranih ušteda energije
   - izvori financiranja plana“

2. *„AKCIJSKI PLAN ENERGETSKE UČINKOVITOSTI* – donose ga jedinice lokalne i regionalne samouprave. To je planski dokument koji se donosi za razdoblje od tri godine, te je ovaj plan u skladu s Nacionalnim akcijskim planom. Akcijski plan ima isti sadržaj kao i Nacionalni akcijski plan.“

3. *„GODIŠNJI PLAN ENERGETSKE UČINKOVITOSTI* – planski dokument koji se donosi do kraja tekuće godine za narednu godinu. Godišnji plan mora sadržavati analizu ostvarenja ciljeva koji su određeni Akcijskim planom.“

6. UGOVORI ENERGETSKE UČINKOVITOSTI

Zakon o energetskoj učinkovitosti uređuje stavku energetske usluge koju obavljaju pravne ili fizičke osobe na temelju ugovora o energetskom učinku, te ugovora o energetskoj obnovi zgrada.

6.1. Ugovor o energetskom učinku

Ugovorom o energetskom učinku pružatelj energetske usluge se obvezuje da će korisniku energetske usluge provesti ulaganja u mjere energetske učinkovitosti gdje se postiže ušteda troška energije, vode i ostalih troškova.

Kada se radi o uštedi energije koja je utvrđena mjerenjem, ugovor uređuje izračun referentne potrošnje energije. U suprotnom, kada se ušteda utvrđuje procjenom, vrijednost uštede se utvrđuje glavnim projektom. Pružatelj energetske usluge ima dužnost održavanja i upravljanja pokretninama, dok korisnik ima dužnost omogućiti pružatelju pristup pokretninama.

Ulaganje pružatelja u nepokretnu imovinu obuhvaća poboljšanje energetskog svojstva zgrade i poboljšanje ovojnice zgrade (održavanje obnovljenih dijelova zgrade). Nematerijalna ulaganja pružatelja usluge mogu biti savjetodavne usluge, upravljanje, nadzor, nabava…

6.2. Ugovor o energetskom učinku više-stambene zgrade

„Ugovor sklapaju suvlasnici zgrade sa pružateljem usluge. Ovaj ugovor sadrži odredbe kojima se određuje:

- da rizik ostvarenja zajamčene uštede snosi pružatelj
- da je vrijednost uštede veća ili jednaka od troškova naknade za energetsku uslugu
- da pružatelj osigurava sredstva za izvođenje energetske usluge
- trajanje plaćanja naknade za energetsku uslugu
- da visina naknade ne može prelaziti razliku iznosa ostvarene uštede...“

U slučaju raskida zbog neostvarene zajamčene uštede, pružatelj energetske usluge ima dužnost o svom trošku vratiti zgradu u prvobitno stanje, naravno ako za to postoji mogućnost.

6.3. Ugovor o izvođenju radova na energetskoj obnovi više-stambene zgrade

Ova energetska obnova se provodi sukladno nacionalnim programima energetske obnove više-stambenih zgrada.

O sklapanju ugovora odlučuju suvlasnici zgrade na temelju većine glasova (preko 50%) suvlasnika zgrade. Ako se ne može odlučiti tko će biti ovlaštena osoba za sklapanje ugovora, onda ugovor potpisuje upravitelj zgrade.

„Ugovor o izvođenju radova na energetskoj obnovi više-stambene zgrade mora sadržavati:

- popis imena suvlasnika
- naziv, sjedište i OIB izvođača radova
- opis mjera radi poboljšanja energetske učinkovitosti
- procjenu energetskog svojstva zgrade
- način financiranja provedbe mjera
- rok važenja ugovora i ugovornih obveza.“

7. ENERGETSKA UČINKOVITOST U EU

Europska Unija je 2007. godine postavila ciljeve za smanjenje godišnje potrošnje energije u Uniji za 20% do 2020. godine. Direktiva o energetskoj učinkovitosti iz 2012. godine od država članica zahtijeva da utvrde okvirne nacionalne ciljeve za smanjenje potrošnje energije za 20% do 2020. godine. Izvješće objavljeno 18.11.2015. godine govori da su članice EU bile na putu da do 2020. godine ostvare uštedu samo od 17,6%.

„Ključne odredbe direktive o energetskoj učinkovitosti zgrada obuhvaćaju sljedeće zahtjeve:

- zajednički opći okvir za metodologiju izračunavanja integrirane energetske učinkovitosti zgrada i ostalih građevinskih cjelina
- primjena zahtjeva u pogledu novih zgrada i novih građevinskih cjelina
- primjena zahtjeva u pogledu postojećih zgrada, dijelova zgrada na kojima se obavljaju radovi renoviranja u većim razmjerima i tehničkih sustava u zgradama
- energetski certifikat zgrade, redovita provjera sustava grijanja i klimatizacije u zgradi…“

Programom iz 2018. godine pod nazivom „Čista energija za sve Europljane“ postavljeni su ciljevi smanjenja potrošnje energije za minimalno 32,5% do 2030. godine. Mjere energetske učinkovitosti najčešće se prepoznaju kao instrument za postizanje održive opskrbe energijom, smanjenje emisije stakleničkih plinova te poboljšanje sigurnosti opskrbe i smanjenje troškova uvoza . Europska Unija na prvo mjesto stavlja načelo energetske učinkovitosti.

Trenutno je u Europskoj Uniji oko 35% zgrada starije od 50 godina. Na zgrade otpada 40% potrošnje energije i 36% emisija ugljikovog dioksida. Kada bi se poboljšala energetska učinkovitost zgrada ukupna potrošnja energije u EU bi se smanjila za 5-6%, a emisija ugljikovog dioksida za 5%.

- ULOGA EUROPSKOG PARLAMENTA

Europski parlament podržava energetsku politiku koja se bavi pitanjima konkurentnosti, sigurnosti, održivosti. Parlament u više navrata poziva na suradnju i solidarnost među državama članicama kod suočavanja sa izazovima u ostvarenju ciljeva za 2030. godinu. Također, poseban naglasak parlamenta je na postizanju nulte neto stope emisija stakleničkih plinova ili klimatske neutralnosti do 2050. godine.

„***PET GLAVNIH CILJEVA ENERGETSKE POLITIKE EUROPSKE UNIJE:***

1. Funkcioniranje unutarnjeg energetskog tržišta i međusobna povezanost energetskih mreža
2. Poticanje uštede energije i energetske učinkovitosti
3. Razvoj novih i obnovljivih izvora energije
4. Razvoj istraživanja, inovacija i konkurentnosti
5. De-karbonizacija gospodarstva i prijelaz na nisko-ugljično gospodarstvo.“

DIREKTIVA 2018/884 EUROPSKOG PARLAMENTA I VIJEĆA O ENERGETSKOJ UČINKOVITOSTI ZGRADA (Strasbourg, 30. svibnja, 2018. godine) :

Kako bi se ispunio cilj EU za klimatski neutralnu Europu do 2050. godine, države članice bi trebale postići troškovnu ravnotežu između de-karbonizacije opskrbe energijom i smanjenja konačne potrošnje energije. Vrlo je važno da države članice navedu rezultat svojih strategija obnove te redovito prate kretanje napretka.

„Države članice trebale bi predvidjeti jasne smjernice i iznijeti ciljane mjere za nacionalni fond zgrada s najgorim svojstvima i za potrošače koji su pogođeni energetskim siromaštvom.“

Kako bi se na troškovno učinkovit način ostvarili ciljevi Unije u pogledu energetske učinkovitosti, prosječna stopa obnove trebala bi iznositi 3 % godišnje.

Primjena pametne tehnologije bi trebala uvjeriti vlasnike zgrada i stanare u stvarne uštede i prednosti koje se ostvaruju novim i poboljšanim funkcionalnostima.

8. SMANJENJE EMISIJE UGLJIKOVOG DIOKSIDA

Pored zakonske regulative koja propisuje implementaciju mjera energetske učinkovitosti, dobrim dijelom zbog smanjenja ugljikovog dioksida, pojavila se trgovina emisijama koja nažalost ne pridonosi smanjenju već suprotno. Porezi omogućuju smanjenje, stoga direktiva o porezima na energiju definira najmanje moguće iznose koji se trebaju primijeniti u zemljama članicama EU. Osim toga, predviđeno je i razdoblje za primjenu novog poreza do 2023. godine.
Što se tiče zgradarstva, ako bi nacionalni cilj bio razina gubitaka od 50 kWh/m^2 onda bi nacionalna politika trebala imati sastavnice:

- ,,zakonski urediti obvezu toplinske izolacije na razini 50 kWh/m^2 za nove zgrade
- postaviti sustav poticanja energetske obnove do razine 50 kWh/m^2
- postaviti sustav poticanja dostizanja nul-emisija za nove i stare zgrade“

Analizom je utvrđeno da se u RH može do 2050. godine ostvariti smanjenje ugljikovog dioksida na sljedeće ciljeve: ,,ukupno smanjenje emisija u odnosu na 1990. godinu od 80% i 95% u proizvodnji električne energije.“

<u>Osnovne strukturne promjene:</u>

- ,,znatno povećanje energetske učinkovitosti u svim tehnološkim procesima i dostignutim prosječnim gubicima u zgradarstvu od 30 kWh/m^2
- povećanje obnovljivih izvora
- korištenje biomase u kućanstvima…“

,,Cijena energije će zbog uvođenja poreza i naknada porasti, ali će u isto vrijeme doći do smanjenja potrošnje energije zbog povećane energetske učinkovitosti.“

9. ZAKLJUČAK

Kroz ovaj rad je opisan značaj i način na koji zakonska regulativa uređuje energetsku učinkovitost u zgradarstvu. Također, opisani su europski dokumenti i hrvatski zakonski propisi koji su vezani za temu rada.

Postavljanjem zakonskih propisa nastoji se poboljšati značajna energetska učinkovitost u zgradama, odnosno nastoji se smanjiti troškove uporabe toplinske i električne energije, te poticanje za izgradnju energetski i ekološki učinkovitih zgrada.

Zgrade predstavljaju najveće potrošače energije, te kao takve negativno djeluju na okoliš. Graditeljstvo se promatra više kao ekonomski proces velikog razvoja tržišta i ogromnog utjecaja kapitala. Interesi ekonomije su često stavljeni iznad ekoloških interesa.

Stoga, Europska Unija svojim programima želi da države članice graditeljstvo promatraju više u ekološkom smislu.

Treba što više poticati svijest ljudi o potrebi za uštedom energije. Štednjom energije i korektnim ponašanjem čuvamo okoliš i izvore energije koje imamo na raspolaganju.

U Varaždinu,_____ Student: Ilija Nikić,_____

IZJAVA O AUTORSTVU
I
SUGLASNOST ZA JAVNU OBJAVU

Završni/diplomski rad isključivo je autorsko djelo studenta koji je isti izradio te student odgovara za istinitost, izvornost i ispravnost teksta rada. U radu se ne smiju koristiti dijelovi tuđih radova (knjiga, članaka, doktorskih disertacija, magistarskih radova, izvora s interneta, i drugih izvora) bez navođenja izvora i autora navedenih radova. Svi dijelovi tuđih radova moraju biti pravilno navedeni i citirani. Dijelovi tuđih radova koji nisu pravilno citirani, smatraju se plagijatom, odnosno nezakonitim prisvajanjem tuđeg znanstvenog ili stručnoga rada. Sukladno navedenom studenti su dužni potpisati izjavu o autorstvu rada.

Ja, Ilija Nikić pod punom moralnom, materijalnom i kaznenom odgovornošću, izjavljujem da sam isključivi autor završnog rada pod naslovom Regulativa o energetskoj učinkovitosti u zgradarstvu te da u navedenom radu nisu na nedozvoljeni način (bez pravilnog citiranja) korišteni dijelovi tuđih radova.

Student:
Ilija Nikić
(vlastoručni potpis)

Sukladno Zakonu o znanstvenoj djelatnost i visokom obrazovanju završne/diplomske radove sveučilišta su dužna trajno objaviti na javnoj internetskoj bazi sveučilišne knjižnice u sastavu sveučilišta te kopirati u javnu internetsku bazu završnih/diplomskih radova Nacionalne i sveučilišne knjižnice. Završni radovi istovrsnih umjetničkih studija koji se realiziraju kroz umjetnička ostvarenja objavljuju se na odgovarajući način.

Ja, Ilija Nikić neopozivo izjavljujem da sam suglasan s javnom objavom završnog rada pod naslovom Regulativa o energetskoj učinkovitosti u zgradarstvu
čiji sam autor.

Student:
Ilija Nikić
(vlastoručni potpis)

LITERATURA

[1] Zakon o gradnji, www.zakon.hr, pročišćeni tekst zakona, 28.12.2019.

[2] Zakon o energetskoj učinkovitosti, www.zakon.hr, pročišćeni tekst zakona, 7.3.2020.

[3] Goran Granić: Porez ili naknada na CO_2 kao jedinstveni ekonomski instrument za vođenje politike zaštite klime, povećanja korištenja obnovljivih izvora i energetske učinkovitosti, članak, 2014.

[4] www.energetskocertificiranje.com.hr (pristupljeno: 15.9.2020.)

[5] www.mgipu.hr (pristupljeno: 15.9.2020.)

[6] www.fzoeu.hr (pristupljeno: 16.9.2020.)

[7] www.europarl.europa.eu (pristupljeno: 18.9.2020.)

[8] www.nexting.hr (pristupljeno: 18.9.2020.)

[9] www.thoriumaplus.com (pristupljeno: 19.9.2020.)

[10] www.eur-lex.europa.eu (pristupljeno: 20.9.2020.)

10. POPIS SLIKA

Slika 1 - Izgled nove energetske naljepnice i objašnjenje podataka na naljepnici
Izvor: http://www.alfasol.hr/novosti/2-zasto-je-energetska-ucinkovitost-toliko-bitna/?%2F=
……..3

Slika 2 - Prototip nulte energetske zgrade u St. Louis-u, Missouri, SAD
Izvor:https://www.bdcnetwork.com/regulations-demand-will-accelerate-revenue-zero-energy-buildings-according-study……10

Slika 3 – Punionica za električna vozila
Izvor: https://www.racunalo.com/prva-brza-e-punionicu-za-elektricna-vozila-i-u-rijeci/
…….11

Slika 4 - Energetski certifikat za nestambenu zgradu
Izvor: http://www.novilist.hr/Promo-sadrzaji/Energetski-certifikati-uz-bespovratna-sredstva-i-subvencije.....14

Slika 5 i 6 - Primjer prijave u IEC aplikaciju
Izvor: http://www.nexting.hr/novost/novi-energetski-certifikat-i-energetski-pregled-8
……...18