

MINISTARSTVO GRADITELJSTVA I PROSTORNOGA UREĐENJA

**Program poticanja gradnje novih i
obnavljanja postojećih zgrada do standarda
gotovo nulte energije**

prosinac 2018.

SADRŽAJ

1. SAŽETAK.....	6
2. PREGLED NACIONALNOG ZAKONODAVSTVA U KONTEKSTU ENERGETSKE UČINKOVITOSTI.....	7
2.1. PREGLED NACIONALNOG ZAKONODAVSTVA U PODRUČJU ENERGETSKE UČINKOVITOSTI I ZGRADA GOTOVO NULTE ENERGIJE.....	7
2.2. NACIONALNO ZAKONODAVSTVO U KONTEKSTU GRADNJE NOVIH I ENERGETSKE OBNOVE POSTOJEĆIH ZGRADA NA STANDARD ZGRADA GOTOVO NULTE ENERGIJE.....	11
2.3. ANALIZA REFERENTNIH ZGRADA ZA MINIMALNE ZAHTJEVE NA ENERGETSKO SVOJSTVO I ZGRADE GOTOVO NULTE ENERGIJE PREMA NAMJENI I KLIMATSKOM PODRUČJU.....	12
2.4. BARIJERE U ZAKONODAVNOM OKRUŽENJU U DIJELU PROVEDBE PROJEKATA ENERGETSKE OBNOVE I GRADNJE NOVIH ZGRADA GOTOVO NULTE ENERGIJE.....	19
3. PREGLED NACIONALNOG FONDA ZGRADA REPUBLIKE HRVATSKE.....	24
3.1. POSTOJEĆI FOND ZGRADA.....	24
3.2. NOVOGRADNJA.....	26
3.3. PROCJENA UKUPNE GODIŠNJE POTROŠNJE FINALNE ENERGIJE ZA GRIJANJE, HLAĐENJE, POTROŠNU TOPLU VODU I RASVJETU U ZGRADAMA TE UKUPNE PRIMARNE ENERGIJE.....	28
3.4. DODATNI TROŠKOVI ULAGANJA U ZGRADE GOTOVO NULTE ENERGIJE U ODNOSU NA REFERENTNU ZGRADU ODGOVARAJUĆE NAMJENE.....	29
4. PLAN ZA POVEĆANJE BROJA ZGRADA GOTOVO NULTE ENERGIJE DO 2020. GODINE TE ZAVRŠENI I POSTOJEĆI PROGRAMI I PROJEKTI GRADNJE NOVIH I OBNAVLJANJA POSTOJEĆIH ZGRADA DO STANDARDA GOTOVO NULTE ENERGIJE.....	31
4.1. ZAVRŠENI I POSTOJEĆI PROGRAMI GRADNJE NOVIH I OBNAVLJANJA POSTOJEĆIH ZGRADA DO STANDARDA GOTOVO NULTE ENERGIJE.....	32
4.2. PROJEKCIJE MOGUĆEG GODIŠNJEG POVEĆANJA ZGRADA NŽEB DO 31.12. 2020.....	33
4.3. PRIMJERI DOBRE PRAKSE U RH.....	34
5. ANALIZA PREPREKA ZA PROVEDBU PROJEKATA GRADNJE NOVIH I OBNAVLJANJA POSTOJEĆIH ZGRADA DO STANDARDA GOTOVO NULTE ENERGIJE.....	37
5.1. IDENTIFIKACIJA BARIJERA ZA ŠIRU PROVEDBU PROJEKATA GRADNJE ZGRADA GOTOVO NULTE ENERGIJE ILI REKONSTRUKCIJE POSTOJEĆIH ZGRADA NA RAZINU ZGRADA GOTOVO NULTE ENERGIJE.....	37
5.2. ANALIZA DOSTUPNOSTI FINACIJSKIH INSTRUMENATA ZA GRADNJU NOVIH I OBNOVU POSTOJEĆIH ZGRADA BOLJIH ENERGETSKIH SVOJSTAVA OD MINIMALNIH ZAHTJEVA VAŽEĆIH PROPISA TE NJIHOVE PRIMJENJIVOSTI ZA ZGRADE GOTOVO NULTE ENERGIJE.....	38

5.3.	PRIJEDLOG MJERA ZA UKLANJANJE BARIJERA ŠIROJ PROVEDBI PROGRAMA I USPOSTAVU MODELA PROVEDBE JAVNE NABAVE ZA NOVOGRADNJE I REKONSTRUKCIJE ZGRADA GOTOVO NULTE ENERGIJE	41
6.	PREGLED EU ZAKONODAVSTVA, PLANOVA I PROGRAMA TE PRIMJERA DOBRE PRAKSE IZ EUROPSKIH ZEMALJA U DIJELU POTICANJA GRADNJE NOVIH I OBNAVLJANJA POSTOJEĆIH ZGRADA DO STANDARDA GOTOVO NULTE ENERGIJE.....	44
6.1.	PRIMJERI DOBRE PRAKSE EU U GRADNJI NOVIH I OBNAVLJANJU POSTOJEĆIH ZGRADA DO STANDARDA NZEB.....	49
6.2.	USPJEŠNOST IMPLEMENTACIJE POSTOJEĆIH PROGRAMA U EU	50
7.	FINANCIJSKA ANALIZA (NACIONALNA I EU PRAVILA I PROCEDURE).....	51
7.1.	MOGUĆNOST FINANCIRANJA I POTICANJA PROJEKATA GRADNJE NOVIH I OBNAVLJANJA POSTOJEĆIH ZGRADA DO STANDARDA GOTOVO NULTE ENERGIJE TEMELJEM DOMAĆIH I INOZEMNIH ISKUSTAVA.....	51
7.2.	ANALIZA BARIJERA U POSTUPCIMA JAVNE NABAVE ZA ZGRADE GOTOVO NULTE ENERGIJE; ANALIZA MOGUĆNOSTI POVEĆANJA MOTIVACIJE SUDIONIKA U PROCESU GRADNJE ZA POSTIGNUTE REZULTATE U KORIŠTENJU ZGRADA	52
7.3.	USPOREDNI PREGLED NACIONALNIH I EU PRAVILA I POSTUPAKA JAVNE NABAVE ZA ZGRADE VEĆE ENERGETSKE UČINKOVITOSTI I ZGRADE GOTOVO NULTE ENERGIJE.....	53
7.4.	ANALIZA TROŠKOVA GRADNJE ZGRADA GOTOVO NULTE ENERGIJE NA HRVATSKOM I EU TRŽIŠTU, I USPOREDBA S TROŠKOVIMA GRADNJE ZGRADA U SKLADU S TRENUTNO VAŽEĆOM ZAKONSKOM REGULATIVOM	54
7.5.	ANALIZA POTREBNE INVESTICIJE ZA POSTIZANJE CILJEVA DO 2020. GODINE, KAO I POTREBU RAZINU POTICANJA I STOPU SUFINANCIRANJA	56
7.6.	PREPORUKE PRIMJENE FINANCIJSKIH INSTRUMENTATA PRIMJENJIVIH U RH ZA POSTIZANJE CILJEVA DO 2020. GODINE....	57
8.	SCENARIJI PROVEDBE PROJEKATA GRADNJE NOVIH I OBNAVLJANJA POSTOJEĆIH ZGRADA DO STANDARDA GOTOVO NULTE ENERGIJE.....	59
9.	ODABIR OPTIMALNOG MODELA PROVEDBE PROGRAMA GRADNJE NOVIH I OBNAVLJANJA POSTOJEĆIH ZGRADA DO STANDARDA GOTOVO NULTE ENERGIJE.....	64
10.	ANALIZA POTREBNIH MJERA ZA USPOSTAVU ODRŽIVOG MODELA PROVEDBE PROGRAMA GRADNJE NOVIH I OBNAVLJANJA POSTOJEĆIH ZGRADA DO STANDARDA GOTOVO NULTE ENERGIJE.....	66
11.	PROCJENA OČEKIVANE UŠTEDE ENERGIJE I ŠIRIH KORISTI TEMELJENA NA RAČUNSKIM I MODELSKIM PODACIMA.....	69
12.	PILOT PROJEKT POTICANJA GRADNJE NOVIH ZGRADA JAVNE NAMJENE U STANDARDU ZGRADA GOTOVO NULTE ENERGIJE.....	71
13.	PRILOZI.....	73
13.1.	POPIS KRATICA	73

POPIS SLIKA

SLIKA 2-1 ZAKONODAVNI OKVIR ZA ENERGETSKU UČINKOVITOST U HRVATSKOJ.....	7
SLIKA 2-2 USPOREDNE VRIJEDNOSTI TROŠKOVNO OPTIMALNIH ZAHTJEVA, ZAHTJEVA ZA ZGRADE GOTOVO NULTE ENERGIJE I SKUPA VARIJANTNIH RJEŠENJA REFERENTNE VIŠESTAMBENE ZGRADE U KONTINENTALNOJ HRVATSKOJ IZA 2006. GODINE.....	17
SLIKA 2-3 USPOREDNE VRIJEDNOSTI TROŠKOVNO OPTIMALNIH ZAHTJEVA, ZAHTJEVA ZA ZGRADE GOTOVO NULTE ENERGIJE I SKUPA VARIJANTNIH RJEŠENJA REFERENTNE VIŠESTAMBENE ZGRADE U PRIMORSKOJ HRVATSKOJ IZA 2006. GODINE	18
SLIKA 3-1 RASPODJELA FINALNE POTROŠNJE ENERGIJE U RH.....	28
SLIKA 3-2 PRIKAZ INVESTICIJA ZA DOSTIZANJE STANDARDA PROPISANOG PREMA TRENUTNOJ REGULATIVI I STANDARDA ZA DOSTIZANJE NZEB.....	29
SLIKA 6-1 STANJE NZEB DEFINICIJA ZA NOVE ZGRADE, IZVOR BPIE	44
SLIKA 9-1 PRIKAZ TROŠKA ENERGETSKE OBNOVE VANJSKE OVOJNICE ZGRADE S OZBIROM NA VELIČINU ZGRADE.....	64
SLIKA 10-1 NAČIN ODREĐIVANJA ZONE TROŠKOVNO UČINKOVITIH MJERA, TROŠKOVNO OPTIMALNE RAZINE I NZEB.....	67

POPIS TABLICA

TABLICA 2-1 VARIJABILNE VELIČINE ZA ANALIZU OSJETLJIVOSTI	12
TABLICA 2-2 TROŠKOVNO OPTIMALNA RAZINA ZA REFERENTNE JEDNOOBITELJSKE ZGRADE	13
TABLICA 2-3 TROŠKOVNO OPTIMALNA RAZINA ZA REFERENTNE VIŠESTAMBENE ZGRADE.....	13
TABLICA 2-4 TROŠKOVNO OPTIMALNA RAZINA ZA REFERENTNE UREDSKE ZGRADE	14
TABLICA 2-5 TROŠKOVNO OPTIMALNA RAZINA ZA REFERENTNE ZGRADE ZA OBRAZOVANJE.....	14
TABLICA 2-6 TROŠKOVNO OPTIMALNA RAZINA ZA REFERENTNE ZGRADE ZA MALOPRODAJU I VELEPRODAJU ...	15
TABLICA 2-7 TROŠKOVNO OPTIMALNA RAZINA ZA REFERENTNE ZGRADE HOTELA I RESTORANA	15
TABLICA 2-8 TROŠKOVNO OPTIMALNA RAZINA ZA REFERENTNE ZGRADE BOLNICA	16
TABLICA 2-9 TROŠKOVNO OPTIMALNA RAZINA ZA REFERENTNE ZGRADE SPORTSKIH DVORANA	16
TABLICA 2-10 ZAHTJEVI ZA ZGRADE SA SPECIFIČNIM VRIJEDNOSTIMA ZA NZEB RAZLIČITI OD OD MINIMALNIH ZAHTJEVA.....	20
TABLICA 2-11 RASPON VRIJEDNOSTI SMANJENJA KOMUNALNOG DOPRINOSA ZA ZGRADE GOTOVO NULTE ENERGIJE	21
TABLICA 3-1 PODJELA ZGRADA U PRIVATNOM VLASNIŠTVU (STAMBENIH I KOMERCIJALNIH) PREMA NAMJENI I KLIMI.....	25
TABLICA 3-2 PODJELA ZGRADA JAVNOG SEKTORA PREMA NAMJENI I KLIMI	25
TABLICA 3-3 STATISTIKA IZDAVANJA GRAĐEVINSKIH DOZVOLA U PERIODU OD 2014. DO 2016. GODINE	26
TABLICA 3-4 POVRŠINE OBJEKATA ZA KOJE SU IZDANE GRAĐEVINSKE DOZVOLE PREMA GODINI IZDAVANJA, NAMJENI (STAMBENA ILI NESTAMBENA) TE KLIMI.....	27
TABLICA 3-5 KARAKTERISTIČNA RAZLIKA INVESTICIJE ZGRADE PREMA MINIMALNIM ZAHTJEVIMA DO NZEB.....	30
TABLICA 4-1 CILJANA POVRŠINA ZGRADA GOTOVO NULTE ENERGIJE PREMA NAMJENI GODIŠNJE	33
TABLICA 4-2 RASPON VRIJEDNOSTI U FAKTORA KOSNTRUKCIJA VANJSKE OVOJNICE U IZVJEŠTAJU "SELECTED EXAMPLES OF NEARLY ZERO ENERGY BUILDINGS - DETAILED REPORT" CA-EPBD 9/2014	35
TABLICA 5-1 BARIJERE ZA ŠIRU PROVEDBU PROJEKATA GRADNJE ILI REKONSTRUKCIJE ZGRADA GOTOVO NULTE ENERGIJE.....	37
TABLICA 5-2 POSTOJEĆI PROGRAMI I FINANCIJSKI INSTRUMENTI ZA ENERGETSKU OBNOVU POSTOJEĆIH ZGRADA.....	39
TABLICA 7-1 ANALIZA BARIJERA I PRIJEDLOZI ZA POVEĆANJE MOTIVACIJE ZA ZELENU JAVNU NABAVU.....	52
TABLICA 7-2 PRIMJENA ZELENE JAVNE NABAVE U EUROPSKIM DRŽAVAMA	54
TABLICA 7-3 RAZLIKA INVESTICIJE NZEB U ODNOSU NA MINIMALNE ZAHTJEVE 2014	55
TABLICA 8-1 POVRŠINA NOVOGRADNJE PO GODINAMA I NAMJENI OD 2012. DO 2017. GODINE U M2.....	60
TABLICA 8-2 POSTOTNO POVEĆANJE POVRŠINE ZGRADA PO NAMJENI U ODNOSU NA PRETHODNU GODINU ZA RAZDOBLJE OD 2012. DO 2017. GODINE.....	60

TABLICA 8-3 KRETANJE POVRŠINE PRIVATNIH STAMBENIH I KOMERCIJALNIH NESTAMBENIH ZGRADA PREMA NAMJENI, KLIMI I GODINAMA.....	60
TABLICA 8-4 KRETANJE POVRŠINE JAVNIH STAMBENIH I NESTAMBENIH ZGRADA PO NAMJENI I KLIMI.....	61
TABLICA 8-5 PROJEKCIJA UKUPNE POVRŠINE ZGRADA PO NAMJENAMA DO 2020. GODINE.....	62
TABLICA 8-6 PROJEKCIJA GODIŠNJEG POVEĆANJA POVRŠINA FONDA ZGRADA PO NAMJENI.....	62
TABLICA 10-1 ULAZNI PARAMETRI TROŠKOVNO OPTIMALNE KALKULACIJE	66
TABLICA 10-2 FAKTORI PRIMARNE ENERGIJE	67
TABLICA 11-1 IZBJEGNUTI TROŠKOVI EMISIJE CO ₂ , ZA RAZDOBLJE 2017.-2020.....	70

1. SAŽETAK

Gradnja novih zgrada gotovo nulte energije (nZEB), te rok od kojeg se obaveza postizanja zahtjeva za zgrade gotovo nulte energije primjenjuje na sve nove zgrade dani su Tehničkim propisom o racionalnoj uporabi energije i toplinskoj zaštiti u zgradama (Narodne novine broj 128/15, 70/2018). Obaveza da nakon 31. prosinca 2018. nove zgrade u kojima su smještena tijela javne vlasti odnosno koje su u vlasništvu tijela javne vlasti budu zgrade gotovo nulte energije bude ispunjena osigurava se zahtjevom da tehnička rješenja zgrada u glavnim projektima nakon 31. prosinca 2017. budu zgrade nZEB. Na jednak način se osigurava i obaveza za sve ostale zgrade koje moraju biti zgrade gotovo nulte energije nakon 31. prosinca 2020. godine.

Zahtjevi za zgrade gotovo nulte energije određeni su temeljem troškovno optimalnih analiza provedenih u toku 2013. i 2014. godine, te se 2020. godine očekuje dovršetak nove troškovne optimizacije mjera i zahtjeva za zgrade u skladu s napretkom tehnike i računskih metoda, te u skladu s aktualnim uvjetima na tržištu građevinskog sektora.

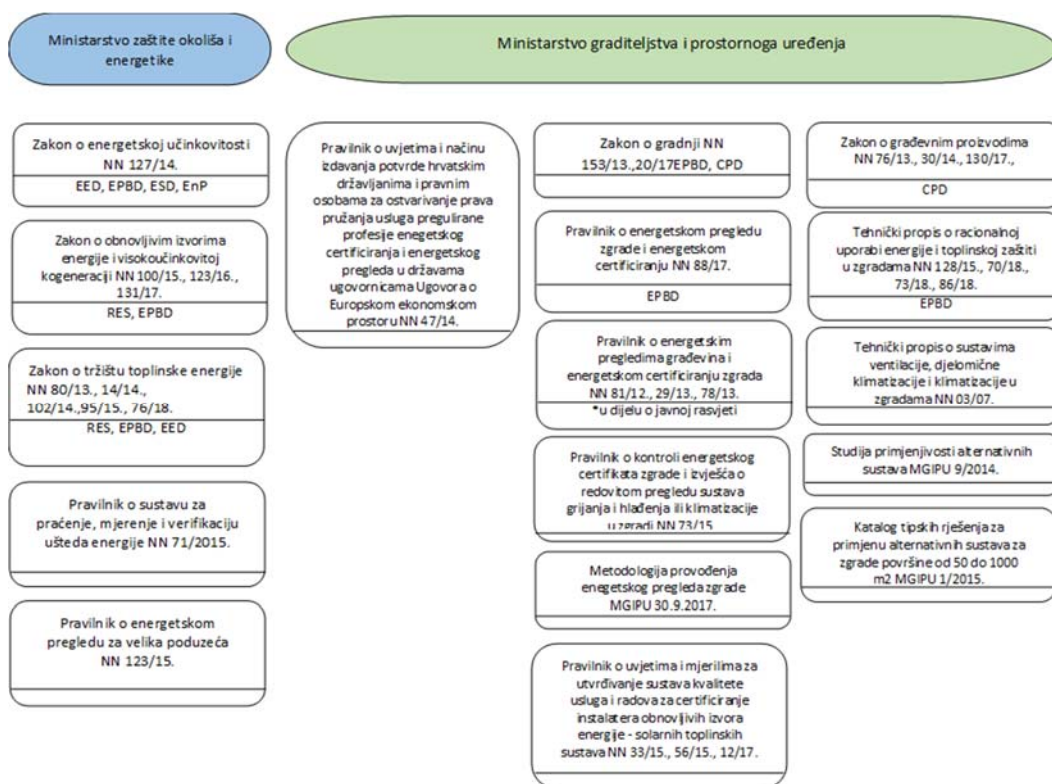
Razlika investicije za postizanje standarda zgrada gotovo nulte energije u odnosu na troškovno optimalne zahtjeve je u najvećoj mjeri neovisna o namjeni zgrade – utvrđeno prema stvarim troškovima obnove stambenih zgrada koji se pretežno odnose na vanjsku ovojnicu u usporedbi s troškovima vanjske ovojnice nZEB zgrada (Poglavlje 3.4) ali se smanjuje razmjerno s veličinom zgrade, te iznosi od 550,37 kn/m² za zgrade veličine manje ili jednake 1000 m², do 108,71 kn/m² za zgrade veće od 10.000 m². Među dostupnim financijskim instrumentima nema instrumenata namijenjenih izričito zgradama gotovo nulte energije, te se raspoloživi instrumenti namijenjeni povećanju energetske učinkovitosti, u razdoblju do nastupanja opće obaveze izgradnje zgrada gotovo nulte energije, u skladu s važećom regulativom mogu usmjeriti u zgrade gotovo nulte energije.

Ukupno procijenjena dodatna sredstva za zgrade gotovo nulte energije u odnosu na troškovno optimalna rješenja iznose 254 milijuna kuna za energetska obnova zgrada javnog sektora u 2018. godini, te dodatnih 123 milijuna kuna godišnje za novogradnju zgrada javnog sektora i ostalih zgrada. S obzirom na raspoloživa sredstva iz Operativnog programa Konkurentnost i kohezija 2014. - 2020. (dalje u tekstu dalje u tekstu OPKK) za obnovu zgrada javnoga sektora i njihovu namjenu, nemoguće je formirati financijski instrument koji bi roku 2 godine postigao dovoljnu snagu za generiranje potrebnih sredstava. Predlaže se provedba pilot projekta rekonstrukcije zgrada javnoga sektora koji bi obuhvatio 50.000 m² zgrada javnoga sektora, s dodatnom investicijom u nZEB (iznad zahtjeva Programa energetske obnove zgrada javnoga sektora 2016. – 2020.) u vrijednosti od 12 milijuna kuna, te preusmjeravanje postojećih fiskalnih instrumenata (smanjenja komunalne naknade) u zgrade gotovo nulte energije.

2. PREGLED NACIONALNOG ZAKONODAVSTVA U KONTEKSTU ENERGETSKE UČINKOVITOSTI

2.1. Pregled nacionalnog zakonodavstva u području energetske učinkovitosti i zgrada gotovo nulte energije

Nacionalno zakonodavstvo u području energetske učinkovitosti obuhvaća nekoliko zakona u nadležnosti više ministarstava, a provedbeno je u nadležnosti više ustanova.



Slika 2-1 Zakonodavni okvir za energetske učinkovitost u Hrvatskoj

Osnovni zakon kojim se prenose odredbe Direktive 2012/27/EU Europskog parlamenta i Vijeća od 25. listopada 2012. o energetske učinkovitosti, koje su izmijenjene Direktivom (EU) 2018/844¹ je Zakon o

¹Direktiva (EU) 2018/844 Europskog parlamenta i Vijeća od 30. svibnja 2018. o izmjeni Direktive 2010/31/EU o energetske svojstvima zgrada i Direktive 2012/27/EU o energetske učinkovitosti (SL L 156/75, 19.6.2018.).

energetskoj učinkovitosti (Narodne Novine broj 127/14) koji uređuje područje učinkovitog korištenja energije, donošenje planova na lokalnoj, područnoj (regionalnoj) i nacionalnoj razini za poboljšanje energetske učinkovitosti te njihovo provođenje, mjere energetske učinkovitosti, obveze energetske učinkovitosti, obveze regulatornog tijela za energetiku, operatora prijenosnog sustava, operatora distribucijskog sustava i operatora tržišta energije u svezi s prijenosom, odnosno transportom i distribucijom energije, obveze distributera energije, opskrbljivača energije i/ili vode, a posebice djelatnost energetske usluge, utvrđivanje ušteda energije te prava potrošača u primjeni mjera energetske učinkovitosti. U pripremi i provođenju politike energetske učinkovitosti nadležno je Ministarstvo graditeljstva i prostornoga uređenja (MGIPU) i Ministarstvo zaštite okoliša i energetike (MZOE), Nacionalno koordinacijsko tijelo za energetske učinkovitost i Fond za zaštitu okoliša i energetske učinkovitost (FZOEU).

Prema Zakonu o energetske učinkovitosti (Narodne novine broj 127/14, dalje u tekstu ZOEU) članku 8. MGIPU sudjeluje u izradi Nacionalnog akcijskog plana energetske učinkovitosti i izvještavanju o provedbi Nacionalnog akcijskog plana. Prema članku 10. istog zakona MGIPU priprema, a Vlada donosi Dugoročnu strategiju za poticanje ulaganja u obnovu nacionalnog fonda zgrada Republike Hrvatske do 2050. godine. Strategija je prvi put donesena 2014. godine, ažurira se svake tri godine te dostavlja Europskoj komisiji zajedno s Nacionalnim akcijskim planom. Strategija obuhvaća pregled nacionalnog fonda zgrada, utvrđivanje troškovno optimalnog pristupa obnovama zgrada (ovisno o vrsti zgrade i klimatskoj zoni), politike i mjere za poticanje troškovno učinkovitih velikih radova obnove zgrada (uključujući postupne velike radove obnove zgrada), dugoročne smjernice o ulaganjima za sve fizičke i pravne osobe, građevinsku industriju te financijske institucije, procjenu očekivane uštede energije i širih koristi. Strategija je ažurirana 2017. godine.

Zadatak MZOE prema ZOEU je izrada Nacionalnog akcijskog plana energetske učinkovitosti (NAPEU) zajedno s ministarstvom nadležnim za poslove graditeljstva (MGIPU), ministarstvom nadležnim za poslove zaštite okoliša (MZOE) i Nacionalnim koordinacijskim tijelom za energetske učinkovitost. Prema članku 11. ZOEU, zadatak jedinica područne (regionalne) samouprave i velikih gradova je izrada Akcijskog plana energetske učinkovitosti, a mogu ga donijeti i druge jedinice lokalne samouprave. Dodatno prema članku 12., izvršno tijelo područne (regionalne) samouprave odnosno velikog grada obavezno je izraditi Godišnji plan energetske učinkovitosti, uz prethodnu suglasnost Nacionalnog koordinacijskog tijela.

Energetska usluga je prema članku 25. ZOEU definirana kao okvir za provedbu projekata energetske učinkovitosti i ostalih povezanih aktivnosti, a temelji se na ugovoru o energetskom učinku s jamstvom da u referentnim uvjetima vodi do provjerljivog i mjerljivog ili procjenjivog poboljšanja energetske

učinkovitosti i/ili ušteda energije i/ili vode. Način ugovaranja energetske usluge za javni sektor, obveze pružatelja i naručitelja energetske usluge, detaljniji sadržaj ugovora te proračunsko praćenje energetske usluge za naručitelja iz javnog sektora određeni su Uredbom o ugovaranju i provedbi energetske usluge u javnom sektoru (Narodne novine broj 11/15).

Pravilnik o zahtjevima energetske učinkovitosti proizvoda povezanih s energijom u postupcima javne nabave (Narodne novine broj 70/15) propisuje zahtjeve energetske učinkovitosti za proizvode i usluge koje je središnja vlast dužna primjenjivati u postupcima javne nabave u mjeri u kojoj je to u skladu s troškovnom učinkovitošću, gospodarskom izvedivošću, širom održivošću, tehničkom prikladnošću i dovoljnom razinom tržišnog natjecanja.

Prema članku 21. ZOEU javni sektor je dužan upravljati potrošnjom energije i vode na energetske učinkovit način. Pravilnikom o sustavnom gospodarenju energijom u javnom sektoru (Narodne novine broj 18/15, 6/16) definirane su obveze javnog sektora da u svakoj zgradi uspostavi upravljanje potrošnjom energije i vode, provodi analizu potrošnje i izvještava o potrošnji energije i vode kroz Nacionalni sustav gospodarenja energijom - ISGE.

Osnovni zakon kojim se prenose odredbe Direktive o energetske učinkovitosti zgrada (Direktiva (EU) 2010/31/EU EPBD, SL L 153, 18.6.2010, Direktiva (EU) 2018/844 SL L 156, 19.06.2018.) je Zakon o gradnji (Narodne novine broj 153/13, 20/17, dalje u tekstu ZOG) koji uređuje projektiranje, građenje, uporabu i održavanje građevina te provedbu upravnih i drugih postupaka s tim u vezi radi osiguranja zaštite i uređenja prostora u skladu s propisima koji uređuju prostorno uređenje te osiguranje temeljnih zahtjeva za građevinu i drugih uvjeta propisanih za građevine Zakonom o gradnji kao i propisima donesenim na temelju Zakona o gradnji. Za provođenje Zakona o gradnji nadležno je MGIPU. Zakonom o gradnji definiran je okvir za energetske certificiranje zgrada: obaveza izrade energetske certifikata s provođenjem energetske pregleda s izvješćem, obaveza redovitih pregleda sustava grijanja i sustava hlađenja ili klimatizacije zgrade s izvješćem, obaveza javnog izlaganja energetske certifikata, osobe ovlaštene za provođenje energetske certificiranja, energetske pregleda zgrada i redoviti pregled sustava grijanja i sustava hlađenja ili klimatizacije zgrade te njihove obaveze, provedba programa izobrazbe za ovlaštene osobe, neovisna kontrola energetske certifikata i izvješća o redovitom pregledu sustava grijanja i sustava hlađenja ili klimatizacije zgrade te registar cijelog sustava. Ključna obaveza je izrada energetske certifikata zgrade ili njezinog dijela kod prodaje i iznajmljivanja te za sve postojeće zgrade javne namjene veće od 250 m².

Pravilnikom o energetske pregledu zgrade i energetske certificiranju (Narodne novine broj 88/17) propisuje se način i uvjeti provedbe energetske pregleda zgrade i redovitog pregleda sustava grijanja i sustava hlađenja ili klimatizacije u zgradi, sadržaj izvješća o tim pregledima, način energetske

certificiranja, sadržaj i izgled energetske certifikata i kriteriji za zgrade s malim energetske potrebama, način gospodarenja energijom u zgradama koje troše energiju i vodu, utvrđivanje mjera poboljšanja energetske učinkovitosti i njihove isplativosti.

Člankom 14. ZOG određeno je kao temeljni zahtjev da građevine i njihove instalacije za grijanje, hlađenje, osvjetljenje i provjetravanje moraju biti projektirane i izgrađene tako da količina energije koju zahtijevaju ostane na niskoj razini, uzimajući u obzir korisnike i klimatske uvjete smještaja građevine. Također, građevine moraju biti energetske učinkovite i koristiti što je moguće manje energije tijekom građenja i razgradnje. Dodatno prema članku 20. ZOG svaka zgrada, ovisno o vrsti i namjeni, mora biti projektirana, izgrađena i održavana tako da tijekom uporabe ispunjava propisane zahtjeve energetske učinkovitosti, a zahtjevi su određeni Tehničkim propisom o racionalnoj uporabi energije i toplinskoj zaštiti u zgradama (Narodne novine broj 128/15, 70/18, 73/18, 86/18, dalje u tekstu TPRUETZZ). U TPRUETZZ su zahtjevi energetske učinkovitosti definirani za pojedine vrste zgrada, te uključuju minimalne zahtjeve za energetska svojstva zgrade i njezinih posebnih dijelova, definirani su načini izračuna energetske svojstva zgrade, minimalni obvezni udio obnovljivih izvora u ukupnoj potrošnji energije zgrade, kriteriji za zgrade gotovo nulte energije, sadržaj elaborata alternativnih sustava opskrbe energijom te drugi zahtjevi vezani uz energetske učinkovitost zgrade, dostava izvješća Europskoj komisiji vezano za pretpostavke, izračune i rezultate troškovno optimalnih analiza. Svaka zgrada, ovisno o vrsti i namjeni, mora biti projektirana i izgrađena tako da je moguće bez značajnih troškova osigurati individualno mjerenje potrošnje energije, energenata i vode s mogućnošću daljinskog očitavanja za pojedine posebne dijelove zgrade.

Na temelju Zakona o gradnji su Tehničkim propisom o racionalnoj uporabi energije i toplinskoj zaštiti u zgradama određena minimalna energetska svojstva zgrada gotovo nulte energije prema namjeni i klimatskim uvjetima. Temeljni kriterij prema kojem se zgrade gotovo nulte energije razlikuju od ostalih zgrada (novih i rekonstrukcija) jest ukupna specifična primarna energija koja uključuje energiju za grijanje, hlađenje, ventilaciju i pripremu potrošne tople vode za stambene zgrade te dodatno energiju za rasvjetu za nestambene zgrade, te dodatni kriterij najmanje 30% primarne energije zgrade podmireno iz obnovljivih izvora energije. Uz ova dva kriterija, zgrade moraju ispuniti i zahtjev u pogledu maksimalne specifične isporučene energije.

2.2. Nacionalno zakonodavstvo u kontekstu gradnje novih i energetske obnove postojećih zgrada na standard zgrada gotovo nulte energije

Gradnja novih zgrada gotovo nulte energije (nZEB), te rok od kojeg se obaveza postizanja zahtjeva za zgrade gotovo nulte energije primjenjuje na sve nove zgrade dani su Tehničkim propisom o racionalnoj uporabi energije i toplinskoj zaštiti u zgradama.

Tehničkim propisom se prenosi obaveza država članica EU da sve nove zgrade od 31. prosinca 2020. budu zgrade gotovo nulte energije, odnosno da nakon 31. prosinca 2018. nove zgrade u kojima su smještene tijela javne vlasti odnosno koje su u vlasništvu tijela javne vlasti budu zgrade gotovo nulte energije. Kako bi se osiguralo da zgrade u traženim vremenskim okvirima budu gotovo nulte energije, dodatno se zahtijeva da tehnička rješenja zgrada u glavnim projektima uz zahtjeve za izdavanje građevinskih dozvola nakon 31. prosinca 2017. za zgrade u kojima su smještene, odnosno u vlasništvu tijela javne vlasti, te za ostale zgrade nakon 31. prosinca 2019. zadovoljavaju propisane zahtjeve za zgrade gotovo nulte energije.

Kod većih rekonstrukcija zgrada gdje se rekonstrukciji podvrgava više od 25% površine ovojnice zgrade propisuju se zahtjevi na koeficijente prolaska topline rekonstruiranih građevnih dijelova te nisu određeni kriteriji za zgrade gotovo nulte energije.

Kod rekonstrukcije postojećih zgrada, kojom se obnavljaju, djelomično ili potpuno zamjenjuju dijelovi ovojnice grijanog dijela zgrade, ukoliko ti radovi obuhvaćaju jednako ili više od 75% ovojnice grijanog dijela zgrade nisu predviđeni kriteriji za zgrade gotovo nulte energije, te se udovoljavanje zahtjevima za nZEB može utvrditi isključivo prema kriterijima za nove zgrade (specifična primarna energija i udio obnovljivih izvora energije u primarnoj energiji).

U strateškim dokumentima zgrade gotovo nulte energije se pojavljuju u Nacionalnom akcijskom planu o energetske učinkovitosti do kraja 2013., kojim je bilo predviđeno određivanje zahtjeva za zgrade gotovo nulte energije, izrada plana za povećanje broja zgrada gotovo nulte energije i uspostava i provedba sheme poticanja. Cilj ušteda u 2. NAPEnU je bio određen na temelju pretpostavke 10% novogradnje godišnje na razini zgrade gotovo nulte energije (s potrošnjom toplinske energije manjom od 15 kWh/m² godišnje). U 3. NAPEnU se isključivo oslanja na regulativu kao utjecajni faktor povećanja broja zgrada nZEB, te praćenje kroz SMIV.

Plan za povećanje broja zgrada gotovo nulte energije do 2020. godine donesen je 2014. godine. Ovim planom se utvrđuje da je dodatni trošak za izgradnju 10% novogradnje u skladu sa zahtjevima za nZEB

u visini 165 milijuna kuna godišnje, za 155.000 m² zgrada, od čega na višestambene zgrade otpada 90.700 m². 4. NAPEnU mjerom B.2. „Povećanje broja zgrada s gotovo nultom potrošnjom energije“ poziva se na navedeni Plan za povećanje broja zgrada gotovo nulte energije do 2020. godine, te 2015. godine propisanu definiciju zgrada nZEB kroz troškovno optimalne analize u pogledu primarne energije za energetske potrebe zgrade i udio obnovljivih izvora energije, pri čemu se mjera oslanja na regulatorni utjecaj i praćenje provedbe kroz SMIV.

2.3. Analiza referentnih zgrada za minimalne zahtjeve na energetska svojstva i zgrade gotovo nulte energije prema namjeni i klimatskom području

Minimalni zahtjevi na energetska svojstva zgrada određeni su troškovno optimalnom analizom, na temelju zajedničkih ulaznih pretpostavki proračuna o diskontnim stopama, tržišnoj cijeni kapitala, troškovima korištenja i održavanja, životnom vijeku zgrada te cijenama energenata i emisija CO₂.

Ulazne vrijednosti za proračun globalnog troška za obiteljske kuće se djelomično razlikuju od vrijednosti korištenih kod ostalih namjena zgrada zbog ranijeg datuma analize (razlikovala se prosječna kamatna stopa, diskontna stopa i stopa inflacije prema podacima HNB), ali bez značajnog utjecaja na međusobne odnose opcija tehnoloških rješenja obiteljskih kuća.

Analizom osjetljivosti varirane su vrijednosti diskontne stope, stope inflacije, tržišne kamatne stope, stope rasta troškova za energiju i troška CO₂ emisija.

Tablica 2-1 Varijabilne veličine za analizu osjetljivosti

varijabla	oznaka	jedinica	najniža vrijednost	srednja vrijednost	najviša vrijednost
stopa inflacije	R _i	%	0,3	1,8	3,3
tržišna kamatna stopa	R	%	6,6	4,5	3,8
stopa rasta troškova za energiju	R _e	%	2,8	4,2	5,6
diskontna stopa		%	7	5,5	10
trošak CO ₂ emisija	2013.- 2025.	kn/t	150,00	200,00	300,00
	2026.- 2030.	kn/t	262,50	350,00	525,00
	2031.- 2046.	kn/t	375,00	500,00	750,00

Nesigurnost proračunske metode rezultirala je potrebom da se umjesto izračunatih vrijednosti dodatno vrednuju rezultati i donese odluka o odabiru troškovno optimalne vrijednosti unutar mogućeg raspona umjesto jedinstvene vrijednosti (najniže vrijednosti) troškovno optimalne analize na temelju globalnog troška.

Tablica 2-2 Troškovno optimalna razina za referentne jednoobiteljske zgrade

kontinentalna Hrvatska	primorska Hrvatska
postojeća zgrada	
zgrada do 1970	zgrada do 1970
$E_{prim}=136 \text{ kWh/m}^2\text{a}$	$E_{prim}=52 \text{ kWh/m}^2\text{a}$
zgrada od 1971- 1986.	zgrada od 1971- 1986.
$E_{prim}=55 \text{ kWh/m}^2\text{a}$	$E_{prim}=71 \text{ kWh/m}^2\text{a}$
nova zgrada	
zgrada iza 1987.	zgrada iza 1987.
$E_{prim}=102 \text{ kWh/m}^2\text{a}$	$E_{prim}=66 \text{ kWh/m}^2\text{a}$

zgrada gotovo nulte energije - kontinentalna Hrvatska	zgrada gotovo nulte energije - primorska Hrvatska
$E_{prim}=41 \text{ kWh/m}^2\text{a}$	$E_{prim}=33 \text{ kWh/m}^2\text{a}$
električna energija proizvedena u zgradi (PV) i izvezena na tržište 4.460 kWh/a	električna energija proizvedena u zgradi (PV) i izvezena na tržište 5586 kWh/a (ova je energija izvan bilance primarne energije zgrade)

Tablica 2-3 Troškovno optimalna razina za referentne višestambene zgrade

kontinentalna Hrvatska	primorska Hrvatska
postojeća zgrada	
zgrada do 1970	zgrada do 1970
$E_{prim}=177 \text{ kWh/m}^2\text{a}$	$E_{prim}=129 \text{ kWh/m}^2\text{a}$
zgrada od 1971- 2005.	zgrada od 1971- 2005.
$E_{prim}=174 \text{ kWh/m}^2\text{a}$	$E_{prim}=94 \text{ kWh/m}^2\text{a}$
nova zgrada	
zgrada iza 2006.	zgrada iza 2006.
$E_{prim}=121 \text{ kWh/m}^2\text{a}$	$E_{prim}=89 \text{ kWh/m}^2\text{a}$
$Q''_{H,nd}$	$Q''_{H,nd}$
37,61	19,12

zgrada gotovo nulte energije - kontinentalna Hrvatska	zgrada gotovo nulte energije - primorska Hrvatska
$E_{prim}=51- 75 \text{ kWh/m}^2\text{a}$	$E_{prim}=82 - 119 \text{ kWh/m}^2\text{a}$
$E_{del} = 44 - 64 \text{ kWh/m}^2\text{a}$	$E_{del} = 67 - 97 \text{ kWh/m}^2\text{a}$
$Q_{res} = 15,5 \text{ kWh/m}^2\text{a}$	$Q_{res} = 23 \text{ kWh/m}^2\text{a}$

Tablica 2-4 Troškovno optimalna razina za referentne uredske zgrade

kontinentalna Hrvatska	primorska Hrvatska
postojeća zgrada	
zgrada do 1970	zgrada do 1970
$E_{prim} = 55 \text{ kWh/m}^2\text{a}$	$E_{prim} = 52 \text{ kWh/m}^2\text{a}$
zgrada od 1971- 2005.	zgrada od 1971- 2005.
$E_{prim} = 62 \text{ kWh/m}^2\text{a}$	$E_{prim} = 51 \text{ kWh/m}^2\text{a}$
nova zgrada	
zgrada iza 2006.	zgrada iza 2006.
$E_{prim} = 61 \text{ kWh/m}^2\text{a}$	$E_{prim} = 63 \text{ kWh/m}^2\text{a}$
$Q''_{H,nd}$	$Q''_{H,nd}$
26,86 kWh/m²a	19,49 kWh/m²a

zgrada gotovo nulte energije - kontinentalna Hrvatska	zgrada gotovo nulte energije - primorska Hrvatska
$E_{prim} = 30 \text{ kWh/m}^2\text{a}$ $Q_{res} = 30\%$	$E_{prim} = 23 \text{ kWh/m}^2\text{a}$ $Q_{res} = 30\%$

Tablica 2-5 Troškovno optimalna razina za referentne zgrade za obrazovanje

kontinentalna Hrvatska	primorska Hrvatska
postojeća zgrada	
zgrada do 1970	zgrada do 1970
$E_{prim} = 87 \text{ kWh/m}^2\text{a}$	$E_{prim} = 73 \text{ kWh/m}^2\text{a}$
zgrada od 1971- 2005.	zgrada od 1971- 2005.
$E_{prim} = 69 \text{ kWh/m}^2\text{a}$	$E_{prim} = 62 \text{ kWh/m}^2\text{a}$
nova zgrada	
zgrada iza 2006.	zgrada iza 2006.
$E_{prim} = 58 \text{ kWh/m}^2\text{a}$	$E_{prim} = 53 \text{ kWh/m}^2\text{a}$
$Q''_{H,nd}$	$Q''_{H,nd}$
27,81 kWh/m²a	16,88 kWh/m²a

zgrada gotovo nulte energije - kontinentalna Hrvatska	zgrada gotovo nulte energije - primorska Hrvatska
$E_{prim} = 53\text{-}86 \text{ kWh/m}^2\text{a}$ $Q_{res} = 30\%$	$E_{prim} = 50\text{-}51 \text{ kWh/m}^2\text{a}$ $Q_{res} = 30\%$

Tablica 2-6 Troškovno optimalna razina za referentne zgrade za maloprodaju i veleprodaju

kontinentalna Hrvatska	primorska Hrvatska
postojeća zgrada	
zgrada do 1970	zgrada do 1970
$E_{\text{prim}} = 270 \text{ kWh/m}^2\text{a}$	$E_{\text{prim}} = 182 \text{ kWh/m}^2\text{a}$
zgrada od 1971- 2005.	zgrada od 1971- 2005.
$E_{\text{prim}} = 471 \text{ kWh/m}^2\text{a}$	$E_{\text{prim}} = 296 \text{ kWh/m}^2\text{a}$
nova zgrada	
zgrada iza 2006.	zgrada iza 2006.
$E_{\text{prim}} = 454 \text{ kWh/m}^2\text{a}$	$E_{\text{prim}} = 278 \text{ kWh/m}^2\text{a}$
$Q''_{\text{H,nd}}$	$Q''_{\text{H,nd}}$
58,65 kWh/m²a	17,29 kWh/m²a

zgrada gotovo nulte energije - kontinentalna Hrvatska	zgrada gotovo nulte energije - primorska Hrvatska
$E_{\text{prim}} = 168 \text{ kWh/m}^2\text{a}$ $Q_{\text{res}} = 30\%$	$E_{\text{prim}} = 142 \text{ kWh/m}^2\text{a}$ $Q_{\text{res}} = 30\%$

Tablica 2-7 Troškovno optimalna razina za referentne zgrade hotela i restorana

kontinentalna Hrvatska	primorska Hrvatska
postojeća zgrada	
zgrada do 1970	zgrada do 1970
$E_{\text{prim}} = 114 \text{ kWh/m}^2\text{a}$	$E_{\text{prim}} = 108 \text{ kWh/m}^2\text{a}$
zgrada od 1971- 2005.	zgrada od 1971- 2005.
$E_{\text{prim}} = 132 \text{ kWh/m}^2\text{a}$	$E_{\text{prim}} = 113 \text{ kWh/m}^2\text{a}$
nova zgrada	
zgrada iza 2006.	zgrada iza 2006.
$E_{\text{prim}} = 117 \text{ kWh/m}^2\text{a}$	$E_{\text{prim}} = 68 \text{ kWh/m}^2\text{a}$
$Q''_{\text{H,nd}}$	$Q''_{\text{H,nd}}$
43,60 kWh/m²a	11,44 kWh/m²a

zgrada gotovo nulte energije - kontinentalna Hrvatska	zgrada gotovo nulte energije - primorska Hrvatska
$E_{\text{prim}} = 80 - 85 \text{ kWh/m}^2\text{a}$ $Q_{\text{res}} \geq 30\%$	$E_{\text{prim}} = 67 - 72 \text{ kWh/m}^2\text{a}$ $Q_{\text{res}} \geq 30\%$

Tablica 2-8 Troškovno optimalna razina za referentne zgrade bolnica

kontinentalna Hrvatska	primorska Hrvatska
postojeća zgrada	
zgrada do 1970	zgrada do 1970
$E_{\text{prim}} = 195 \text{ kWh/m}^2\text{a}$	$E_{\text{prim}} = 203 \text{ kWh/m}^2\text{a}$
zgrada od 1971- 2005.	zgrada od 1971- 2005.
$E_{\text{prim}} = 331 \text{ kWh/m}^2\text{a}$	$E_{\text{prim}} = 309 \text{ kWh/m}^2\text{a}$
nova zgrada	
zgrada iza 2006.	zgrada iza 2006.
$E_{\text{prim}} = 281 \text{ kWh/m}^2\text{a}$	$E_{\text{prim}} = 281 \text{ kWh/m}^2\text{a}$
$Q''_{\text{H,nd}}$	$Q''_{\text{H,nd}}$
35,36	47,52 (24,08)

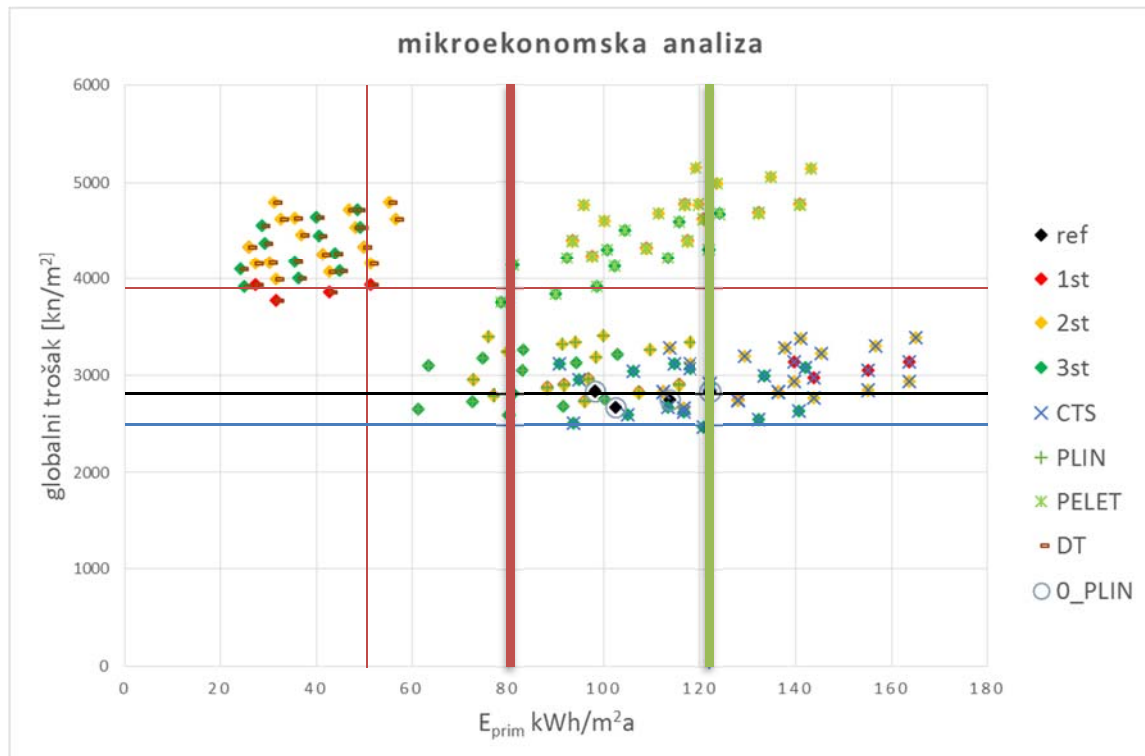
zgrada gotovo nulte energije - kontinentalna Hrvatska	zgrada gotovo nulte energije - primorska Hrvatska
$E_{\text{prim}} = 200 - 232 \text{ kWh/m}^2\text{a}$ $Q_{\text{res}} = 30\%$	$E_{\text{prim}} = 188 - 255 \text{ kWh/m}^2\text{a}$ $Q_{\text{res}} = 30\%$

Tablica 2-9 Troškovno optimalna razina za referentne zgrade sportskih dvorana

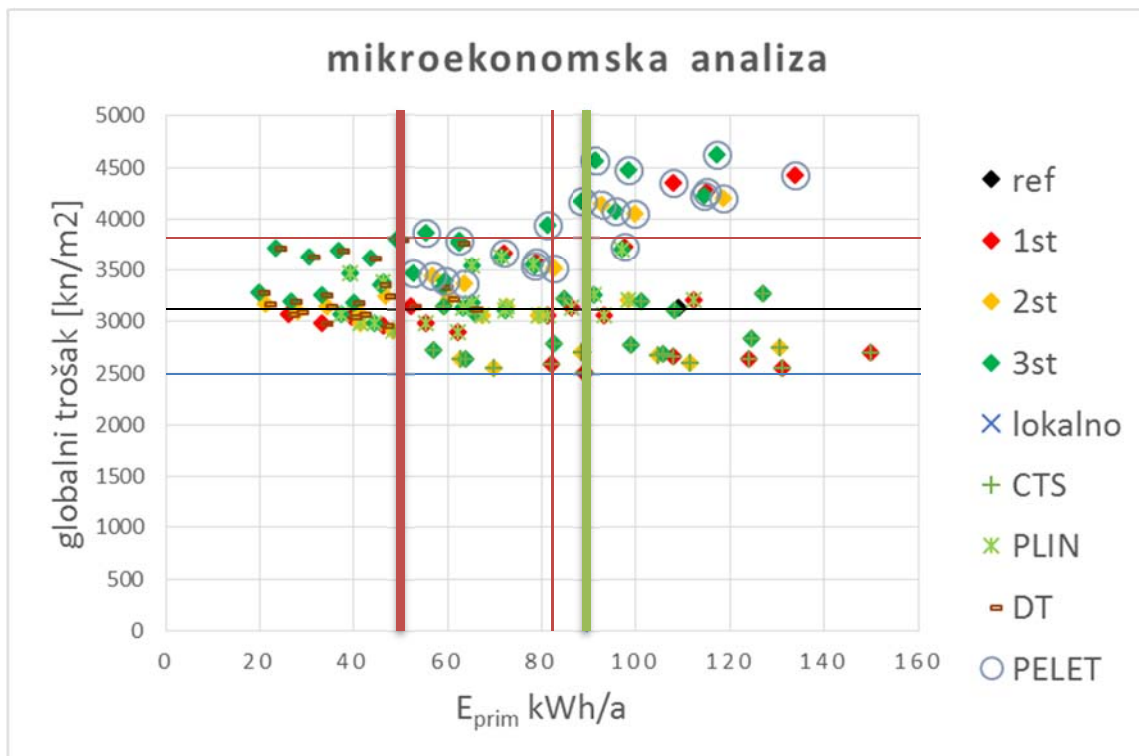
kontinentalna Hrvatska	primorska Hrvatska
postojeća zgrada	
zgrada do 1970	zgrada do 1970
$E_{\text{prim}} = 370 \text{ kWh/m}^2\text{a}$	$E_{\text{prim}} = 189 \text{ kWh/m}^2\text{a}$
zgrada od 1971- 2005.	zgrada od 1971- 2005.
$E_{\text{prim}} = 306 \text{ kWh/m}^2\text{a}$	$E_{\text{prim}} = 212 \text{ kWh/m}^2\text{a}$
nova zgrada	
zgrada iza 2006.	zgrada iza 2006.
$E_{\text{prim}} = 401 \text{ kWh/m}^2\text{a}$	$E_{\text{prim}} = 170 \text{ kWh/m}^2\text{a}$
$Q''_{\text{H,nd}}$	$Q''_{\text{H,nd}}$
108,16	36,63

zgrada gotovo nulte energije - kontinentalna Hrvatska	zgrada gotovo nulte energije - primorska Hrvatska
$E_{\text{prim}} = 106-198 \text{ kWh/m}^2\text{a}$ $Q_{\text{res}} = 50\%$	$E_{\text{prim}} = 83 - 150 \text{ kWh/m}^2\text{a}$ $Q_{\text{res}} = 50\%$

Usporedba zahtjeva nZEB višestambene zgrade sa zahtjevima za nove višestambene zgrade pokazuje kako u skupu varijantnih rješenja višestambenih zgrada postoji rješenje koje omogućava ispunjavanje zahtjeva, uz rast globalnog troška u odnosu na troškovno optimalno rješenje. Međutim, zbog relativno malog broja ispitanih varijantnih rješenja, ne može se zaključiti da u rasponu između troškovno optimalnog i nZEB zahtjeva ne postoji varijanta zgrade kod koje globalni trošak ne prelazi globalni trošak prosječne višestambene zgrade iza 2006. godine.



Slika 2-2 Usporedne vrijednosti troškovno optimalnih zahtjeva, zahtjeva za zgrade gotovo nulte energije i skupa varijantnih rješenja referentne višestambene zgrade u kontinentalnoj Hrvatskoj iza 2006. godine



Slika 2-3 Usporedne vrijednosti troškovno optimalnih zahtjeva, zahtjeva za zgrade gotovo nulte energije i skupa varijantnih rješenja referentne višestambene zgrade u primorskoj Hrvatskoj iz 2006. godine

U praksi se pokazuje kako su minimalni zahtjevi za zgrade gotovo nulte energije ostvarivi. U nekim slučajevima su granične vrijednosti teško ostvarive, ali kod zgrada s velikim intenzitetom korištenja dopuštene su vrijednosti dovoljno visoke da se gotovo nulta potrošnja energije ostvaruje bez značajnih poteškoća i bitno povećanih investicija u odnosu na ostvarenje minimalnih (troškovno optimalnih zahtjeva). Budući da je raspodjela namjena zgrada vrlo gruba – osam vrsta zgrada - te zbog ukupnog opsega nužnih analiza da se za svaku namjenu odrede minimalna svojstva ne može u potpunosti pratiti statističku raščlambu zgrada (Classification of types of construction – CC, baziranu na Central Product Classification – CPC), u budućim definicijama minimalnih i nZEB zahtjeva može se razmotriti i primjena metode ocjene zgrada kojima se u obzir može uzeti specifične karakteristike pojedinog objekta (mirror

building² koncept), kao i dodatno proširenje skupa referentnih zgrada prema namjeni i površini u skladu s budućim trendovima razvoja fonda zgrada Republike Hrvatske.

2.4. Barijere u zakonodavnom okruženju u dijelu provedbe projekata energetske obnove i gradnje novih zgrada gotovo nulte energije

Zgrade gotovo nulte energije su zahtjevni sustavi u pogledu uravnoteženja pasivnih i aktivnih mjera smanjenja potrošnje energije s ciljem postizanja zahtjeva za zgrade gotovo nulte energije definiranih Tehničkim propisom o racionalnoj uporabi energije i toplinskoj zaštiti u zgradama. Zahtjevi za zgrade su određeni:

- najvećom dopuštenom godišnjom potrebnom toplinskom energijom za grijanje po jedinici ploštine korisne površine zgrade,
- najvećom dopuštenom godišnjom isporučenom energijom po jedinici ploštine korisne površine zgrade,
- najvećom dopuštenom godišnjom primarnom energijom po jedinici ploštine korisne površine zgrade,
- najvećim dopuštenim koeficijentom transmisijskog toplinskog gubitka po jedinici oplošja grijanog dijela zgrade,
- sprječavanjem pregrijavanja prostorija zgrade zbog djelovanja sunčeva zračenja tijekom ljeta,
- dopuštenom zrakopropusnosti ovojnice zgrade,
- najvećim dopuštenim koeficijentima prolaska topline pojedinih građevnih dijelova ovojnice grijanog dijela zgrade i pojedinih građevnih dijelova između grijanih dijelova zgrade različitih korisnika,
- smanjenjem utjecaja toplinskih mostova,
- najvećom dopuštenom kondenzacijom vodene pare unutar građevnog dijela zgrade,
- sprječavanjem površinske kondenzacije vodene pare,
- učinkovitošću tehničkog sustava grijanja, hlađenja, ventilacije, klimatizacije i pripreme potrošne tople vode,
- najvećom dopuštenom godišnjom potrebnom energijom za rasvjetu zgrade, osim obiteljskih kuća i višestambenih zgrada,
- razredom učinkovitosti sustava automatizacije i upravljanja zgrade,
- udjelom obnovljivih izvora energije u ukupnoj potrošnji primarne energije

² Mirror building, odnosno notional building je koncept u kojem se zgrade kod ocjenjivanja sukladnosti s regulativom ili određivanja energetske svojstva ne uspoređuju s apsolutnom vrijednošću npr. specifične dopuštene primarne energije za energetske potrebe zgrade, već s virtualnom zgradom identične geometrije i namjene, ali opremljenje svim tehničkim sustavima (vanjskom ovojnicom, termotehničkim sustavima, sustavom rasvjete) čija su svojstva jednaka minimalno dopuštenim svojstvima za te dijelove zgrade. U primjeni je u Njemačkoj i Velikoj Britaniji.

Od navedenih zahtjeva, samo tri (primarna energija, isporučena energija i udio obnovljivih izvora energije) se odnose na zgrade gotovo nulte energije kroz specifične vrijednosti strože od zahtjeva za novogradnju ili rekonstrukciju, ali s identičnim vrijednostima za nove zgrade nZEB kao i rekonstrukciju postojećih zgrada na razinu nZEB. Dio zahtjeva određen je indirektno, preko učinkovitosti tehničkog sustava grijanja, hlađenja ventilacije klimatizacije i pripreme potrošne tople vode kroz ukupnu isporučenu i primarnu energiju za energetske potrebe zgrade.

Tablica 2-10 Zahtjevi za zgrade sa specifičnim vrijednostima za nZEB različiti od od minimalnih zahtjeva

Pokazatelj	Oznaka	Jedinica
Maksimalna primarna energija za energetske potrebe zgrade	E_{prim}	kWh/m ² a
Maksimalna isporučena energija za energetske potrebe zgrade	E_{del}	kWh/m ² a
Udio obnovljivih izvora energije u primarnoj energiji	nema oznake	%

Definicija nZEB za novogradnju i rekonstrukciju

Nepostojanje specifične definicije nZEB za rekonstrukciju smanjuje potencijal povećanja broja zgrada nZEB zbog prestrogih zahtjeva određenih prema tehničkom potencijalu novogradnje, dok bi ublažavanje zahtjeva za nZEB prema mogućnostima rekonstrukcije postojećih zgrada dovelo do nedovoljno ambicioznih zahtjeva za novogradnju. Novi ciklus određivanja minimalnih zahtjeva za zgrade koji je u toku uključuje odvojenu analizu nZEB zahtjeva kod rekonstrukcije zgrada, čime će se moći postaviti i minimalni zahtjev za rekonstrukciju do nZEB razine koji će odgovarati postojećim zgradama.

Komunalni doprinos

Komunalni doprinos kao prihod lokalne samouprave je novčano javno davanje koje se plaća za građenje i korištenje objekata i uređaja komunalne infrastrukture: javne površine, nerazvrstane ceste, groblja i krematorije i javnu rasvjetu. Komunalni doprinos je prihod jedinice lokalne samouprave, a plaća ga vlasnik građevne čestice na kojoj se gradi građevina, odnosno investitor. U nekim jedinicama lokalne samouprave zaživjeli su modeli poticanja energetski učinkovite gradnje, kod kojih je komunalni doprinos reduciran za 20% do čak 100% od redovnog iznosa, ali ne postoje specifični modeli razvijeni za zgrade gotovo nulte energije. Modeli u primjeni koriste i neujednačenu terminologiju i nepostojeće definicije energetski učinkovitih zgrada, te je potrebno usklađenje i povećanje primjene ovog instrumenta.

Tablica 2-11 Raspon vrijednosti smanjenja komunalnog doprinosa za zgrade gotovo nulte energije

grad	vrsta zgrade	smanjenje komunalnog doprinosa	raspon cijena komunalnog doprinosa	redukcija cijene za referentnu zgradu gotovo nulte energije
Koprivnica	niskoenergetska zgrada ($Q_{H,nd} < 50 \text{ kWh/m}^2\text{a}$)	50%	20-80 kn/m ³	36,78 - 147,13 kn/m ²
Koprivnica	pasivna zgrada ($Q_{H,nd} < 15 \text{ kWh/m}^2\text{a}$)	100%	20-80 kn/m ³	73,56 - 294,26 kn/m ²
Križevci	niskoenergetska zgrada ($Q_{H,nd} < 40 \text{ kWh/m}^2\text{a}$)	25%	10-40 kn/m ³	9,19 - 36,78 kn/m ²
Križevci	pasivna zgrada ($Q_{H,nd} < 15 \text{ kWh/m}^2\text{a}$)	50%	10-40 kn/m ³	18,39 - 73,57 kn/m ²
Samobor	višestambena niskoenergetska zgrada ($Q_{H,nd} < 40 \text{ kWh/m}^2\text{a}$)	25%	20-138 kn/m ³	18,39 - 126,90 kn/m ²
Samobor	višestambena pasivna zgrada ($Q_{H,nd} < 15 \text{ kWh/m}^2\text{a}$)	50%	20-138 kn/m ³	36,78 - 253,80 kn/m ²
Jastrebarsko	niskoenergetska i pasivna stambena građevina	100%	15-28,50 kn/m ³	55,17 - 104,83 kn/m ²
Jastrebarsko	niskoenergetski poslovni objekt	20%	30-57 kn/m ³	22,07 - 41,93 kn/m ²
Požega	niskoenergetska zgrada ($Q_{H,nd} < 40 \text{ kWh/m}^2\text{a}$)	20%	10-40 kn/m ³	7,36 - 29,43 kn/m ²
Požega	pasivna zgrada ($Q_{H,nd} < 15 \text{ kWh/m}^2\text{a}$)	35%	10-40 kn/m ³	12,87 - 51,50 kn/m ²
Općina Križ	niskoenergetska zgrada ($Q_{H,nd} < 40 \text{ kWh/m}^2\text{a}$)	20%	10-60 kn/m ³	7,36 - 44,14 kn/m ²

Prostorno planska dokumentacija

Prostorno planski dokumenti ne prepoznaju zgrade gotovo nulte energije kao posebnu kategoriju zgrada. Zgrade gotovo nulte energije se oslanjaju na pasivne i aktivne mjere povećanja energetske učinkovitosti, gdje se pasivnim mjerama maksimizira korištenje povoljnih uvjeta na lokaciji zgrade, dok se aktivnim mjerama nadoknađuje preostala potrebna energija u što većoj mjeri iz obnovljivih izvora na lokaciji, ili u neposrednoj blizini zgrade.

U trenutku kada zgrade gotovo nulte energije postaju zakonska obaveza, uz dugačke cikluse obnavljanja prostornih planova u odnosu na preostalo vrijeme do implementacije obaveze za sve zgrade, ne može se očekivati uvođenje definicije zgrada nZEB u prostorne planove. Međutim, zbog tehničkih zahtjeva zgrada gotovo nulte energije koje će u sljedećem razvojnom koraku postati zgrade s viškom proizvedene energije u odnosu na vlastite potrebe, prostorni planovi moraju uključiti mogućnost znatno jačeg povezivanja infrastrukturnih sustava i zgrada.

Javna nabava

Prema Tehničkom propisu o racionalnoj uporabi energije i toplinskoj zaštiti u zgradama od 31. prosinca 2020. sve nove zgrade moraju biti »zgrade gotovo nulte energije«; a nakon 31. prosinca 2018. nove zgrade koje kao vlasnici koriste tijela javne vlasti moraju biti »zgrade gotovo nulte energije«. Prema članku 9. istog propisa „Glavni projekt zgrade koje kao vlasnici koriste tijela javne vlasti, koji prilažu zahtjevu za izdavanje građevinske dozvole mora biti izrađen u skladu s odredbama stavka 2. ovog članka ako je zahtjev za izdavanje građevinske dozvole podnesen nakon 31. prosinca 2017. godine.“

U postupcima javne nabave tijela javne vlasti ne postoji praksa specifikacije zahtjeva za projektiranje zgrada gotovo nulte energije, što potencijalno rezultira produljenjem razdoblja za punu implementaciju zgrada gotovo nulte energije. Pregled postupaka nabave projekata za zgrade u toku 2017. godine pokazuje kako se ne primjenjuje „Radni dokument službi Komisije (SWD(2016) 180 final) – Mjerila EU za zelenu javnu nabavu za projektiranje i izgradnju poslovnih zgrada i upravljanje njima“³ od 20.5.2016. u postupcima javne nabave za projekte zgrada (primjena dokumenta je dobrovoljna), ni specifikacija zgrada gotovo nulte energije definirana važećim propisom u RH.

Pravilnik o zahtjevima energetske učinkovitosti proizvoda povezanih s energijom u postupcima javne nabave (Narodne novine broj 70/2015), u članku 9. navodi da državna tijela koja sklapaju sporazum o kupnji ili zakupu zgrade, moraju odabrati zgrade koje ispunjavaju minimalne zahtjeve definirane propisom kojim se propisuju tehnički zahtjevi u pogledu racionalne uporabe energije i toplinske zaštite u zgradama, i to u mjeri u kojoj je to u skladu s troškovnom učinkovitošću, gospodarskom izvedivošću, širom održivošću, tehničkom prikladnošću i dovoljnom razinom tržišnog natjecanja. Odredba se ne odnosi na kupnju zgrade koja je namijenjena za veliku obnovu, rušenje, ponovnu prodaju, a ne njezina uporaba za potrebe državnog tijela te očuvanje zgrade kao službeno zaštićene zgrade jer pripada posebno zaštićenom području ili zbog njezine posebne arhitektonske ili povijesne vrijednosti. Zadovoljavanje uvjeta se dokazuje energetske certifikatom. Pravilnik je na snagu stupio u lipnju 2015. godine. Zbog nedostupnih podataka o javnim nabavama za kupnju ili najam zgrada od strane tijela državne uprave, nije moguće utvrditi koliko se ova odredba poštuje. U svakom slučaju, postojanje ovih odredbi moglo bi biti stimulativno za zgrade gotovo nulte energije, ali provedbeno su ove odredbe nedostatne. One bi se trebale detaljnije objasniti (u dijelu dokazivanja troškovne učinkovitosti, gospodarske izvedivosti, šire održivosti, tehničke prikladnosti i dovoljne razine tržišnog natjecanja). Osim toga, odredbe ovog Pravilnika bi trebalo proširiti i na javnu nabavu projektne dokumentacije za

³ http://ec.europa.eu/environment/gpp/pdf/swd_2016_180.pdf

rekonstrukcije postojećih i izgradnju novih zgrada, jer je to početni korak u kojem se definira rješenje gotovo nulte energije.

Arhitektonski natječaji, inženjerske komore i ESCO

Od ukupno skromnog broja arhitektonskih natječaja provedenih u RH u 2017. godini, u minimalnom broju je u kriterije ocjenjivanja uvedena energetska učinkovitost na konceptualnoj razini, bez detaljnih zahtjeva za razradom koncepta.

Ograničenja proračunskog algoritma

Definicija nacionalnog algoritma za proračun energetske svojstva zgrada je u ovom trenutku vezana na norme koje podupiru EPBD, a donesene su u razdoblju od 2007 do 2012. S razvojem normi za potporu EPBD serije 52000 na nacionalnoj razini prethodne norme su zamijenjene novim setom normi za potporu EPBD, te postoji razlika između nacionalnog algoritma i preuzetih norma. Razvoj proračunskih metoda za utvrđivanje energetske svojstva zgrada i normativnih dokumenata je vrlo intenzivan, te se najnovije norme ugrađuju u dostupne alate na tržištu kojima se služe projektanti u projektiranju zgrada nZEB. Zbog specifičnosti algoritma, korištenja norma različitih izvora u njegovoj izradi te ukupno male veličine hrvatskog tržišta, ne može se očekivati da će suvremeni alati u budućnosti pratiti potrebe tržišta. Kod dokazivanja energetske svojstva zgrada, osobito za zgrade nZEB, prema preuzetim normama uključenim u TPRUETZZ moguće je i paralelno dokazivanje svojstva naprednijim BEM (building energy modelling) metodama i alatima te alatima izrađenim prema nacionalnom algoritmu. Novi ciklus troškovne optimizacije minimalnih zahtjeva zgrada je u projektnom zadatku primijenio upravo takve metode proračuna, te će po završetku određivanja minimalnih i nZEB zahtjeva biti moguće korištenje identičnog pristupa kod projektiranja novih zgrada i zgrada nZEB i kod utvrđivanja energetske svojstva zgrada.

3. PREGLED NACIONALNOG FONDA ZGRADA REPUBLIKE HRVATSKE

Za raščlambu ukupnog nacionalnog fonda zgrada korišteni su podaci iz sljedećih dokumenata:

- Dugoročna strategija za poticanje ulaganje u obnovu nacionalnog fonda zgrada Republike Hrvatske (nacrt ažurirane Strategije iz 2017.),
- Program energetske obnove višestambenih zgrada za razdoblje od 2014. do 2020. godine s detaljnim planom za razdoblje od 2014. do 2016. godine,
- Program energetske obnove obiteljskih kuća za razdoblje od 2014. do 2020. godine s detaljnim planom za razdoblje od 2014. do 2016. godine (uključujući izmjene Programa iz 2015. godine),
- Program energetske obnove komercijalnih nestambenih zgrada za razdoblje od 2014. do 2020. godine s detaljnim planom energetske obnove komercijalnih nestambenih zgrada za razdoblje od 2014. do 2016. godine,
- Program energetske obnove zgrada javnog sektora 2016. – 2020.

Iz prethodno navedenih dokumenata određivane su površine zgrada prema namjenama i lokaciji. Kao primarni dokument uzeta je „*Dugoročna strategija za poticanje i ulaganje u obnovu nacionalnog fonda zgrada Republike Hrvatske*“ dok su se površine koje nisu bile dostupne u navedenom dokumentu utvrđivale iz pojedinih programa energetske obnove.

Podaci o novoizgrađenim zgradama se temelje na podacima „*Državnog zavoda za statistiku*“, odnosno izdanim građevinskim dozvolama, i to za razdoblje od 2014. do 2016. godine.

3.1. Postojeći fond zgrada

Postojeći fond zgrada se može podijeliti prema vlasništvu na zgrade javnog sektora i na zgrade u privatnom vlasništvu. Podjela zgrada u privatnom vlasništvu prikazana je u tablici 3-1.

Tablica 3-1 Podjela zgrada u privatnom vlasništvu (stambenih i komercijalnih) prema namjeni i klimi⁴

Kategorija zgrade	Kontinent	Primorje	Ukupno
	m ²	m ²	m ²
Višestambena	35.648.303	19.789.760	55.438.063
Obiteljska kuća	55.775.475	30.963.140	86.738.615
Uredska	2.030.306	997.150	3.027.456
Hotel i restoran	2.224.064	1.094.031	3.318.095
Trgovina	7.642.525	3.755.258	11.397.783
Ostalo	12.603.570	6.193.556	18.797.126
Ukupno:	115.924.242	62.792.896	178.717.138

Osnovna podjela je na zgrade za stanovanje (višestambene zgrade i obiteljske kuće) te na zgrade komercijalne namjene (uredi, hoteli i restorani te zgrade trgovine). Podatak o površini višestambenih zgrada i obiteljskih kuća preuzet je iz „Dugoročna strategija za poticanje ulaganje u obnovu nacionalnog fonda zgrada Republike Hrvatske“ dok su podaci o ostalim zgradama navedenim u tablici 3-1 preuzeti iz „Programa energetske obnove komercijalnih nestambenih zgrada za razdoblje od 2014. do 2020. godine s detaljnim planom energetske obnove komercijalnih nestambenih zgrada za razdoblje od 2014. do 2016. godine“. Prema analiziranim podacima ukupna površina svih zgrada u privatnom vlasništvu iznosi 178.717.138 m², od čega se 115.924.242 m² odnosi na kontinentalni dio RH, a 62.792.896 na primorski dio.

Podjela zgrada javnog sektora dana je tablicom 3-2.

Tablica 3-2 Podjela zgrada javnog sektora prema namjeni i klimi⁵

Kategorija zgrade	Kontinent	Primorje	Ukupno
	m ²	m ²	m ²
Višestambena	803.981	324.636	1.128.617
Uredska	2.519.673	736.481	3.256.154
Obrazovna	4.188.847	1.425.306	5.614.153
Bolnica	2.208.547	743.964	2.952.511
Sportska dvorana	278.865	137.768	416.633
Ostalo	337.719	96.115	433.834
Ukupno:	10.337.632	3.464.270	13.801.902

Zgrade javnog sektora su podijeljene prema pet primarnih namjena te dodatnoj namjeni – ostale zgrade, u koje se uključuju sve zgrade koje nisu obuhvaćene prethodnim kategorijama. Svi podaci su

⁴ Podaci iz tablice preuzeti su iz Dugoročne strategije za poticanje ulaganje u obnovu nacionalnog fonda zgrada Republike Hrvatske; Program energetske obnove komercijalnih nestambenih zgrada za razdoblje od 2014. do 2020. godine s detaljnim planom energetske obnove komercijalnih nestambenih zgrada za razdoblje od 2014. do 2016. godine

⁵ Podaci iz tablice preuzeti su iz „Programa energetske obnove zgrada javnog sektora 2016. – 2020.“

preuzeti iz „Programa energetske obnove zgrada javnog sektora 2016. – 2020.“. Zbog razlike u razgraničenju kategorija zgrada prema „Programu energetske obnove zgrada javnoga sektora 2016 – 2020“ te „Dugoročnoj strategiji za poticanje ulaganje u obnovu nacionalnog fonda zgrada Republike Hrvatske“, zgrade koje ne spadaju pod pet primarnih namjena u „Programu obnove zgrada javnog sektora 2016 - 2020“ su obuhvaćene kategorijom „ostale zgrade“ .

3.2. Novogradnja

Kod novogradnje su za potrebe Programa analizirani podaci dostupni na stranicama „Državnog zavoda za statistiku“. Analizirani su podaci za razdoblje od 2014. do 2016. godine. U tablici 3-3 su podaci o izdanim građevinskim dozvolama za razdoblje od 2014. do 2016. godine.

Tablica 3-3 Statistika izdavanja građevinskih dozvola u periodu od 2014. do 2016. godine⁶

Godina izdavanja	2014.		2015.		2016.	
	Broj odobrenja	Površina m ²	Broj odobrenja	Površina m ²	Broj odobrenja	Površina m ²
Ukupno	5.587	1.933.672	5.133	2.487.012	6.418	2.635.237
Nove zgrade	3.977	1.704.173	3.382	2.194.958	4.288	2.307.425
Stambene zgrade	2.764	856.579	2.393	782.852	3.092	1.067.557
S 1 stanom	1.747	328.157	1.512	295.619	1.960	392.982
S 2 stana	367	96.114	310	85.016	409	109.246
S 3 i više stanova	644	419.614	566	388.289	711	550.176
Zgrade za stanovanje zajednica	6	12.694	5	13.928	12	15.153
Nestambene zgrade	1.213	847.594	989	1.412.106	1.196	1.239.868
Hoteli i slične zgrade	97	86.333	89	157.812	140	217.202
Uredske zgrade	45	78.669	58	67.332	46	153.879
Zgrade za trgovinu na veliko i malo	85	123.138	91	111.533	109	123.036
Zgrade za promet i komunikacije	230	20.906	124	155.095	152	20.557
Industrijske zgrade i skladišta	186	268.180	185	394.723	234	311.656
Zgrade za kulturno-umjetničku djelatnost i zabavu, obrazovanje, bolnice i ostale zgrade za zdravstvenu zaštitu	66	91.623	68	92.978	116	133.084
Ostale nestambene zgrade	504	178.745	374	432.633	399	280.454
Dogradnja i nadogradnja	856	229.499	867	292.054	1.029	327.812
Stambene zgrade	665	107.135	650	102.014	758	112.428
Nestambene zgrade	191	122.364	217	190.040	271	215.384
Prenamjene i ostale rekonstrukcije	754	-	884	-	1.101	-

⁶ Državni zavod za statistiku

Zgrade su podijeljene prema namjeni, iskazan je broj dozvola i ukupna površina zgrada za koje su izdane građevinske dozvole. Vidljiv je porast površine zgrada za koje su izdane građevinske dozvole. U tablici 3-4 razvrstane su stambene i nestambene novogradnje prema godini izdavanja građevinske dozvole te klimatološkim podacima.

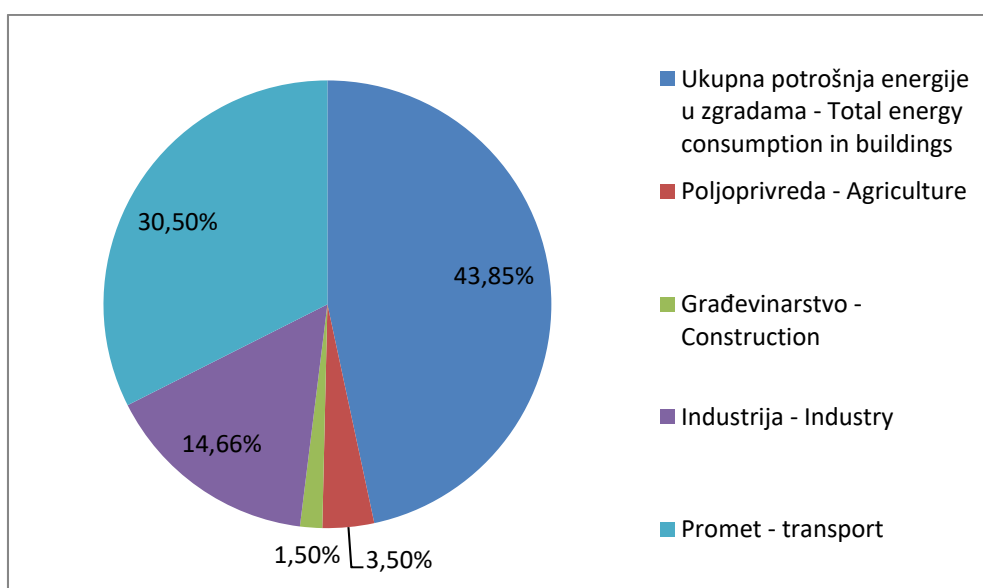
Tablica 3-4 Površine objekata za koje su izdane građevinske dozvole prema godini izdavanja, namjeni (stambena ili nestambena) te klimi

	God. izdavanja građevinske dozvole	Stambene	Nestambene
		m ²	m ²
Kontinent	2014.	472.128	806.283
	2015.	400.802	1.135.321
	2016.	568.116	1.074.897
Primorje	2014.	491.586	163.675
	2015.	484.064	466.825
	2016.	611.869	380.355

U podacima „*Državnog zavoda za statistiku*“ građevinske dozvole su podijeljene i prema županijama. Na temelju podataka o izdanim građevinskim dozvolama analizirani su podaci o broju zgrada u kontinentalnoj i primorskoj Hrvatskoj. Meteorološki podaci su dostupni na razini meteoroloških stanica, te se raspodjela na primorsku i kontinentalnu referentnu klimu ne podudara sa županijskim granicama. Za potrebe ove analize, sve županije koje najznačajnijim dijelom svoje površine spadaju u primorsku klimu uključene su cijelom površinom u područje primorske klime, osim Primorsko goranske županije kod koje je 66% izdanih građevnih dozvola dodijeljeno području primorske referentne klime, a 34% području kontinentalne, te Ličko senjske županije gdje je pretpostavljena raspodjela 34% dozvola u primorskoj klimi, a ostatak u kontinentalnoj. Ostale županije (koje nemaju izravan doticaj s morem) su promatrane kao da se nalaze u potpunosti u kontinentalnoj Hrvatskoj.

3.3 Procjena ukupne godišnje potrošnje finalne energije za grijanje, hlađenje, potrošnu toplu vodu i rasvjetu u zgradama te ukupne primarne energije

Ukupna potrošnja energije u zgradama za 2016. godinu⁷ iznosi 121,52 PJ, odnosno 43,85% ukupne finalne potrošnje energije u RH. Prema podacima o ukupnom fondu zgrada, specifična potrošnja finalne energije u zgradama iznosi 196,58 kWh/m²a. Omjer primarne proizvodnje i energetske potrošnje u RH je 1,46 te je stvarna potrošnja primarne energije u zgradama 177,41 PJ odnosno 287 kWh/m²a, iako zbog faktora primarne energije koji se koriste u određivanju energetskog svojstva zgrada dolazi do odstupanja vrijednosti.

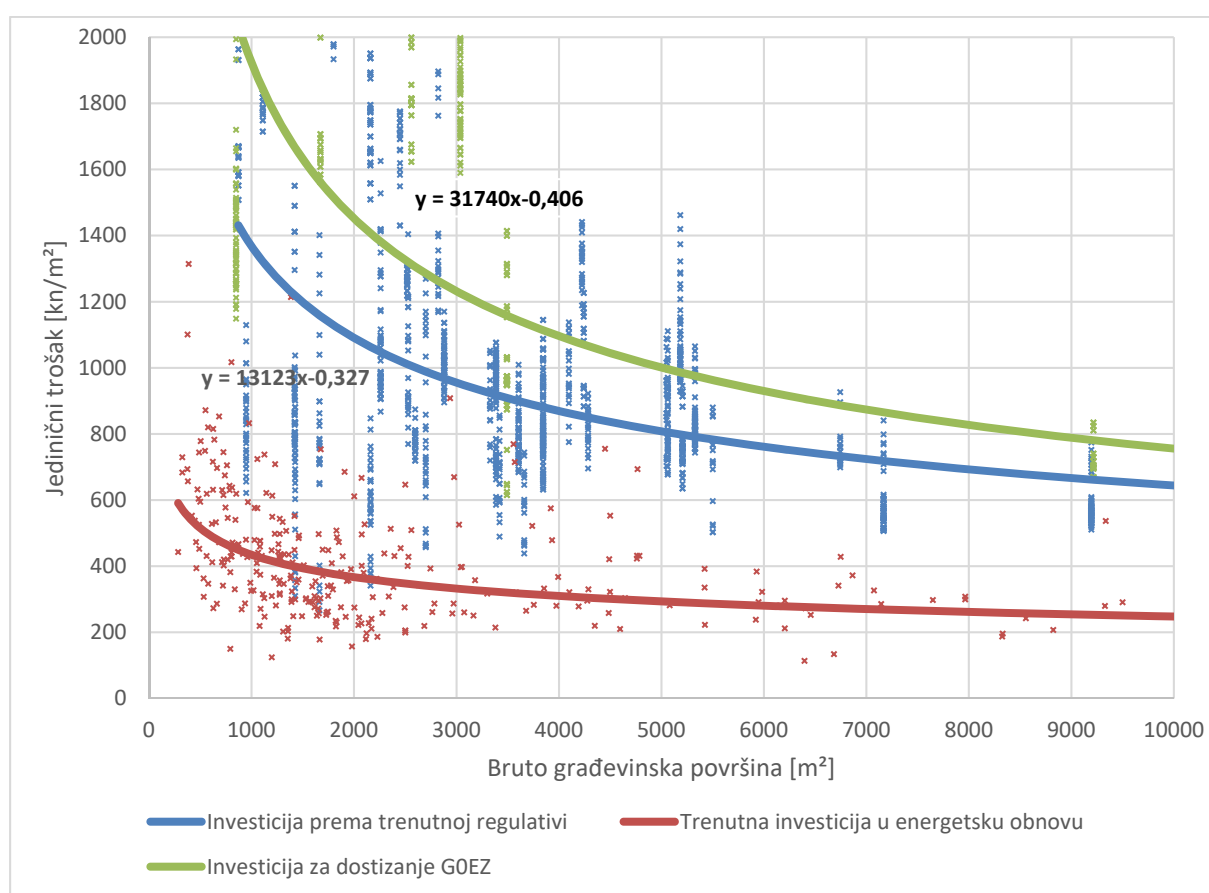


Slika 3-1 Raspodjela finalne potrošnje energije u RH

⁷ Prema podacima Energija u Hrvatskoj 2016

3.4. Dodatni troškovi ulaganja u zgrade gotovo nulte energije u odnosu na referentnu zgradu odgovarajuće namjene

Na Sliku 3-2 su prikazane tri krivulje kojima se opisuje utjecaj veličine zgrade s jediničnim troškom u investiciju za dostizanje standarda trenutne regulative (plava linija), dostizanje standarda gotovo nula energetske zgrade (zeleno linija) te trenutne investicije u energetska obnovu zgrada (crvena linija). Trenutne investicije u energetska obnovu zgrada su većinom samo za energetska obnovu vanjske ovojnice zgrade. Krivulje se izračunale na temelju podataka troškovno optimalnih analiza te podataka o energetska obnovi višestambenih zgrada prema natječaju iz 2015. godine.



Slika 3-2 Prikaz investicija za dostizanje standarda propisanog prema trenutnoj regulativi i standarda za dostizanje nZEB

Prema analiziranim podacima, s površinom zgrade pada veličina dodatne investicije za postizanje standarda zgrada gotovo nulte energije, te je u najvećoj mjeri neovisna o namjeni zgrade, budući da namjena definira režim korištenja, a ne tehničke karakteristike zgrade – vanjske ovojnice i tehničkih

sustava. S povećanom veličinom zgrade, specifični trošak za postizanje traženih vrijednosti za zgrade gotovo nulte energije je niži.

Specifična razlika troška izvedbe ili rekonstrukcije zgrade prema zahtjevima za nZEB i troškovno optimalnim zahtjevima, ilustriranim zelenom i plavom linijom na Slika 3-2 je:

$$\Delta I = 31.740 \cdot GBP^{-0,406} - 13.123 \cdot GBP^{-0,327}$$

Gdje je:

ΔI – Potreban iznos subvencioniranja

GBP – Građevinska bruto površina

Krivulje su određene kao potencijnska regresija ulaznih vrijednosti visine investicije u odnosu na bruto površinu zgrada, koja ima najmanju varijancu. Zbog jednostavnijeg pregleda, u tablici su dani iznosi dodatne investicije prema karakterističnim građevinskim bruto površinama zgrada.

Tablica 3-5 Karakteristična razlika investicije zgrade prema minimalnim zahtjevima do nZEB

Bruto površina zgrade	m ²	1.000	1.500	2.000	3.000	5.000	10.000
Razika investicije	kn/m ²	550,37	428,98	357,13	272,75	189,63	108,71

Specifična razlika investicije za nZEB zgrade po bruto građevinskoj površini raste obrnuto proporcionalno veličini zgrade. Kod zgrada površine manje od 1.000 m² GBP utvrđene razlike investicije znatno odstupaju, te se vrijednost razlike investicije za zgradu od 1000 m² smatra graničnom, kao i kod zgrada površine veće od 10.000 m², gdje razlika investicije konvergira prema vrijednosti ispod 108,71 kn.

4. PLAN ZA POVEĆANJE BROJA ZGRADA GOTOVO NULTE ENERGIJE DO 2020. GODINE TE ZAVRŠENI I POSTOJEĆI PROGRAMI I PROJEKTI GRADNJE NOVIH I OBNAVLJANJA POSTOJEĆIH ZGRADA DO STANDARDA GOTOVO NULTE ENERGIJE

Tehničkim propisom o racionalnoj uporabi energije i toplinskoj zaštiti u zgradama određena je granična vrijednost i udio obnovljivih izvora energije za jednoobiteljsku zgradu gotovo nulte energije. Izmjene Tehničkog propisa o racionalnoj uporabi energije i toplinskoj zaštiti u zgradama donose također i zahtjeve za nove zgrade gotovo nulte energije za višestambene zgrade, uredske zgrade, zgrade za obrazovanje, zgrade hotela i restorana, zgrade za trgovinu, bolnice i zgrade sportskih dvorana.

Program energetske obnove komercijalnih nestambenih zgrada za razdoblje od 2014. do 2020. godine s detaljnim planom energetske obnove komercijalnih nestambenih zgrada za razdoblje od 2014. do 2016. godine (od 1. 4. do 15. 4. 2014.) definira, između ostalih, i cilj za povećanje broja zgrada gotovo nulte energije rekonstrukcijom postojećih komercijalnih nestambenih zgrada.

Program je usmjeren na zgrade izgrađene do 1987. godine, s ciljevima definiranim za 2050. godinu i međuciljem za 2030. godinu, te očekivanim uštedama od 2,97 PJ do 2030. odnosno 7,46 PJ do 2050. godine kumulativno od 2013. godine.

Povećanje broja gotovo nula energetske zgrade predviđeno je u razini 10% novogradnje za stambene i višestambene zgrade II. Nacionalnim planom povećanja energetske učinkovitosti kao nova mjera, međutim, samim planom osim izrade detaljnog plana obnove stambenih zgrada i financiranja energetske obnove nisu predviđena dodatna sredstva namijenjena za povećanje broja zgrada s gotovo nultom potrošnjom energije – bilo je očekivano da će se razvojem programa financiranja FZOEU i postroženjem zahtjeva propisa povećavati broj NZEB zgrada te nisu definirani međuciljevi do 2016. godine.

III. Nacionalni plan povećanja energetske učinkovitosti poziva na produženje roka za dostavu plana za povećanje broja zgrada gotovo nulte energije od kraja 2014. godine, te Plan za povećanje broja jednoobiteljskih zgrada gotovo nulte potrošnje energije do 2020. godine.

U nacrtu IV. Nacionalnog plana za povećanje energetske učinkovitosti za razdoblje 2017. do 2019. godine povećanje broja zgrada gotovo nulte energije obuhvaćeno je mjerom B.2 „Povećanje broja zgrada s gotovo nultom potrošnjom energije“. Planom nije predviđena dodatna ušteda koja će se ostvariti mjerom, budući da je mjera zadržana u obliku identičnom kao i u III. NAPEnU, te ažurirana s obzirom da su u međuvremenu provedene troškovno optimalne analize minimalnih zahtjeva za sve vrste zgrada, te su u Tehničkom propisu o racionalnoj uporabi energije i toplinskoj zaštiti u zgradama propisani minimalni zahtjevi za zgrade gotovo nulte energije svih namjena.

IPA projektom „Strengthening capacities for energy efficiency in building sector in Croatia (CRO nZEB)“ je potvrđen značaj nZEB zgrada, ali i značajan utjecaj nZEB zahtjeva na stanovništvo, zbog čega je važno adekvatno budžetiranje, financijska potpora investicijama, kao i energetska certificiranje i kontrola kvalitete zgrada. Kod novih zgrada, regulatorni okvir definira zahtjeve za zgrade, ali u budućnosti u većoj mjeri treba uključiti automatizaciju, standardizaciju te okvir energetske bilanciranja zgrada. Razinu zahtjeva potrebno je potvrđivati troškovno optimalnim analizama, a pilot projektima i praćenjem ocijeniti potrebnu razinu potpora za zgrade nZEB. Za postojeće zgrade potrebno je istražiti različite zahtjeve za nZEB u odnosu na nove zgrade, te alternativno razmatrati daljinske sustave u izgrađenoj okolini. Pilot projektima obnove postojećih zgrada do nZEB razine, te njihovim praćenjem, usmjerenim na zgrade građene od 1965. do 1985., te gradska i prigradska područja primorske Hrvatske, potrebno je istražiti opcije energetske obnove tih područja.

4.1. Završeni i postojeći programi gradnje novih i obnavljanja postojećih zgrada do standarda gotovo nulte energije

Kao prvi korak na putu prema ostvarenju cilja povećanja broja zgrada gotovo nulte energije, u proteklom razdoblju aktivnosti su bile usmjerene primarno na osvješćivanje građana o potrebi gospodarenja energijom i koristima koje energetska učinkovitost donosi. U tom smislu bio je važan projekt „Poticanje energetske učinkovitosti u Hrvatskoj“ kojega je provodio UNDP u razdoblju od 2005. do 31.10.2013. Projekt je završen sklapanjem sporazuma o prijenosu aktivnosti na nacionalne institucije između Ministarstva graditeljstva i prostornoga uređenja, UNDP-a, Fonda i Agencije za pravni promet i posredovanje nekretninama (APN). Programima koji se provode u javnom sektoru, pogotovo projektom „Sustavno gospodarenje energijom u gradovima i županijama“ uspostavljena je mreža EE info točaka na kojima se građani mogu informirati o mogućnostima poboljšanja energetske učinkovitosti.

Sljedeći korak bili su i konkretni projekti povećanja energetske učinkovitosti koji su imali razne modele i razne izvore financiranja a to su:

- Hrvatska banka za obnovu i razvoj (HBOR)
- Razne komercijalne banke
- Fond za zaštitu okoliša i energetska učinkovitost
- Proračun županija
- Europska banka za obnovu i razvoj (EBRD)

4.2. Projekcije mogućeg godišnjeg povećanja zgrada nZEB do 31.12. 2020.

Zbog smanjenja aktivnosti građevinskog sektora ukupna površina novogradnji po trenutnim vrijednostima je 30% ispod projekcija 2. NAPEnU. Projekcije 2. NAPEnU s 10% novih stambenih zgrada gotovo nulte energije, odnosno s godišnjim prirastom gotovo nula energetskih zgrada od prosječno 78.000 m² za sve stambene zgrade bile su manje od stvarnog prirasta zgrada u 2013. od 907.000 m². Isto tako, planirani prirast 10% novih nestambenih zgrada u standardu gotovo nulte energije bio je 89.000 m², odnosno veći nego 10% udio (65.000 m²) od ukupno 650.000 m² stvarno izgrađenih novih nestambenih zgrada 2013. godine. Kasniji dokumenti (III NAPEnU i IV NAPEnU) ne donose planirano povećanje broja zgrada nZEB, kao ni dodatne uštede gradnjom nZEB.

Analiza projekcija mogućeg godišnjeg povećanja nZEB zgrada se oslanja na Plan za povećanje broja zgrada gotovo nulte energije. Raspodjela zgrada u ukupnom fondu određena je prema trendovima novogradnje od 2000. do 2013. godine, koji donekle ocrtavaju potrebe za zgradama pojedine namjene. Prema tome, nakon izdvajanja zgrada za industriju i skladišta te ostalih nestambenih zgrada koje nisu obuhvaćene podjelom referentnih zgrada, u fond nestambenih zgrada spada 25.059.661 m² zgrada.

Planom povećanja broja zgrada gotovo nulte energije potrebno je obuhvatiti najmanje 65.000 m² nestambenih zgrada godišnje s raspodjelom prema namjeni prikazanoj u sljedećoj tablici.

Stvarni podaci o ukupnom broju zgrada nZEB se prikupljaju od ureda za prostorno uređenje lokalne samouprave prema polugodišnjim izvješćima o dozvolama u Ministarstvu graditeljstva i prostornoga uređenja. Prema nekompletnim podacima (dio ureda nije dostavio podatke) u razdoblju od 1.1.2014. do 30.6.2017. izdane su dozvole za 17 nZEB zgrada bruto površine 39.583 m², odnosno 34.843 m² neto površine, a u drugoj polovici 2017. (od 1.7.2017. do 31.12.2017.) je izdano 18 dozvola za nZEB zgrade bruto površine 14.221 m², odnosno neto površine 8.172 m². Nepouzdanost podataka (zbog različitog intenziteta gradnje po uredima za prostorno uređenje) onemogućuje ekstrapolaciju na ukupni fond zgrada, te se ne može ocijeniti realno odstupanje od planiranih površina nZEB zgrada.

Tablica 4-1 Ciljana površina zgrada gotovo nulte energije prema namjeni godišnje

Namjena	Ciljana površina godišnje [m ²]	Specifični dodatni trošak u odnosu na novogradnju [kn/m ²]	Ukupni dodatni trošak u odnosu na novogradnju [kn]
višestambene zgrade	90.700	1.512	137.138.400
hoteli i restorani	14.630	214	3.133.870
uredi	19.736	337	6.660.033
zgrade za trgovinu	20.879	408	8.528.265
bolnice	4.723	691	3.264.192

Namjena	Ciljana površina godišnje [m ²]	Specifični dodatni trošak u odnosu na novogradnju [kn/m ²]	Ukupni dodatni trošak u odnosu na novogradnju [kn]
sportske dvorane	1.428	1.496	2.136.297
zgrade za obrazovanje	3.612	1.211	4.375.061

U specifičnom porastu troška za zgrade gotovo nulte energije prepoznatljiv je trend značajnog povećanja troška kod zgrada gdje standardna izvedba podrazumijeva nižu razinu opremljenosti od očekivane za zgrade gotovo nulte energije – dok je kod zgrada koje već u osnovnoj razini opremljenosti na tržištu danas imaju mehaničku ventilaciju, dodatna investicija kreće se od 214 do 691 kn/m²⁸; s druge strane, višestambene zgrade kod kojih se ne izvode sustavi mehaničke ventilacije s povratom topline, školske sportske dvorane ili zgrade za obrazovanje imaju dodatni trošak tih sustava, koji se ukupno kreće od 1.211 do 1.512 kn/m².

Ukupna potrebna dodatna investicija u odnosu na troškovno optimalne zahtjeve (postavljene kao minimalne zahtjeve za zgrade) za višestambene i nestambene zgrade nZEB iznosi 165 milijuna kuna za ukupno 155.000 m² zgrada, odnosno prosječno 1064 kn/m². Ova se razlika investicija odnosi na 10% novih višestambenih zgrada te 10% stvarnog prirasta nestambenih zgrada.

4.3. Primjeri dobre prakse u RH

Primjena definicije zgrada gotovo nulte energije u EU je vrlo recentna, te u praksi imamo mali broj zgrada koje su projektirane i izgrađene kao zgrade gotovo nulte energije u skladu s nacionalnim definicijama. Zbog toga, pregledna slika broja i svojstava zgrada gotovo nulte energije nije potpuna ali se temeljem istraživanja na zgradama poboljšanih energetske svojstava može prepoznati trendove i zgrade koje svojim svojstvima najvjerojatnije zadovoljavaju kriterije određene za nZEB.

U Hrvatskoj, osim praćenja energetske svojstava zgrada kroz bazu energetske certifikata koji se moraju ishoditi za svaku novu ili rekonstruiranu zgrada prije ishođenja uporabne dozvole, do implementacije online baze energetske certifikata (<https://eenergetskicertifikat.mgipu.hr>) kojom se od 30. rujna 2017. prema čl. 30. Pravilnika o energetske pregledu zgrade i energetske certificiranju prikupljaju energetske certifikate nije bilo na temelju prikupljenih podataka moguće razlikovati zgradu gotovo nulte energije od ostalih zgrada. Ministarstvo graditeljstva i prostornoga uređenja u odvojenom

⁸ Plan za povećanje broja zgrada gotovo nulte energije do 2020. godine. MGIPU, prosinac 2014.

postupku prikuplja podatke o izdanim dozvolama za nZEB zgrade te su prema nekompletnim podacima u razdoblju od 1.1.2014. do 30.6.2017. izdane dozvole za 17 nZEB zgrada bruto površine 39.583 m², odnosno 34.843 m² neto površine, a u drugoj polovici 2017. (od 1.7.2017. do 31.12.2017.) je izdano 18 dozvola za nZEB zgrade bruto površine 14.221 m², odnosno neto površine 8.172 m². Zbog toga, u analizi primjera dobre prakse kao izvor su korištene informacije o projektima, studijama izvodljivosti i natječajima za izgradnju i obnovu zgrada u Hrvatskoj, te izvještaj „Selected examples of Nearly Zero Energy Buildings – Detailed Report“ Hans Erhorn, Heike Erhorn-Kluttig, CA-EPBD 9/2014.

Tablica 4-2 Raspon vrijednosti U faktora konstrukcija vanjske ovojnice u izvještaju "Selected examples of Nearly Zero Energy Buildings - Detailed Report" CA-EPBD 9/2014

Građevni dio	U faktor (W/m ² K)		
	Prosjek	Najniži	Najviši
Zid	0,29	0,065	1,97
Prozor	1,16	0,7	4,5
Krov	0,14	0,06	0,55
Pod prema tlu	0,29	0,07	1,97
Vrata	0,98	0,68	2,19

U navedenom izvještaju, za Hrvatsku je kao zgrada koja svojim svojstvima udovoljava zahtjevima za zgradu gotovo nulte energije je odabrana višestambena zgrada u Koprivnici, tzv. „Šparna hiža“ izgrađena 2011. godine. Energetsko svojstvo zgrade je rezultat većeg broja inicijativa na lokalnoj razini, koje su primarno bile određene ciljem da se poveća energetska učinkovitost u gradu Koprivnici, od usvajanja Akcijskog plana održivog energetskog razvitka, komunikacijske strategije za podizanje svijesti javnosti o uštedama energije, te povećanja energetske učinkovitosti obiteljskih kuća na području Grada Koprivnice, praćenih nizom aktivnosti u drugim sektorima (promet, usluge). Važno je naglasiti kako je za veliki dio aktivnosti osigurano barem djelomično financiranje iz različitih EU programa, što je rezultat intenzivnog rada upravnih tijela grada na pronalaženju odgovarajućih programa. „Šparna hiža“ je jedna od ranijih investicija u okviru programa poticane stanogradnje, kod koje je zahtjev lokalne samouprave bio da se osigura da zgrada bude izgrađena s potrebnom toplinskom energijom ispod 15 kWh/m²a, što odgovara standardu tzv. pasivne zgrade, što je rezultiralo ponavljanjem podjednako uspješnih projekata u gradu, te širenjem i na investicije u obiteljske kuće, te obnove postojećeg fonda zgrada. Tehnološki park „Varaždin“ – Centar kompetencije za obnovljive izvore energije je projekt koji trenutačno pripremljen za izvedbu, a započet je arhitektonskim natječajem koji je u osnovnim kriterijima uključivao održivost - energetski osvješten koncept na bazi „zelene tehnologije“. Najvažnije

je bilo to što je, zbog ciljanog financiranja gradnje sredstvima iz EU fondova, u kasnijoj razradi, zahvaljujući svijesti o nastupajućoj obavezi nZEB za nove javne zgrade od 31.12.2018. ispunjen zahtjev za nZEB u projektnoj dokumentaciji prema važećim propisima.

Kroz program energetske obnove zgrada javnog sektora, APN je proveo energetski pregled Klinike za Traumatologiju u Zagrebu koji je uključivao specifični zahtjev – troškovno optimalna analiza kojom bi se utvrdilo može li zgrada postići zahtjeve za nZEB. Zgrada se nalazi na području kulturnog dobra – povijesna urbana cjelina Grad Zagreb, koje je upisano u registar kulturnih dobara RH za koja je određen sustav zaštite „A“ režim potpune konzervatorske zaštite povijesne urbane cjeline, pejzažnih obilježja te pojedinačnih građevina, te je za radove na pročelju i krovovima zgrade potrebno ishoditi prethodno odobrenje Zavoda. Troškovno optimalnom analizom je pokazano kako zgrada, uz intervenciju na svim konstrukcijama vanjske ovojnice i tehničkim sustavima zgrade može ispuniti i zahtjeve za zgrade gotovo nulte energije u pogledu primarne energije za energetske potrebe zgrade.

Navedeni primjeri pokazuju kako je čak i u složenim uvjetima u pogledu lokacije, financiranja i zaštite moguće ostvariti zahtjeve za zgrade gotovo nulte energije, ukoliko se dovoljno rano u procesu odlučivanja uključe kriteriji koji će nZEB postaviti kao nužni uvjet izgradnje ili obnove zgrada.

Kroz IEE projekt Sustainco (Sustainable Energy for Rural Communities) praćeno je 28 potencijalnih nZEB projekata u trajanju od 4.4.2012. do 3.4.2015., te identificirano 8 projekata koji su praćeni do izvedbe. U Hrvatskoj je kao nZEB projekt identificirana gradnja dječjeg vrtića Radost u Gornjem Desincu, koji je bio sufinanciran sredstvima FZOEU. Zbog metodologije proračuna koja se u tom trenutku primjenjivala za utvrđivanje energetske svojstva zgrade konačni podaci se ne mogu uspoređivati s današnjim zahtjevima za nZEB.

Trenutačni zahtjevi za nZEB zgrade ne predstavljaju značajno ograničenje u izvedivosti projekta jer se zbog njih samo prilagođava redoslijed i važnost kriterija kod odabira konačnog projektnog rješenja. Regulatorni faktor je kod javnih zgrada osigurao projektiranje novih zgrada u nZEB standardu. U stvarnom ostvarivanju ciljeva, nužno je inzistirati na osiguranju kvalitete izvedenih zgrada, za što je potrebno dodatno inzistirati na edukaciji i provedbi kontrole kvalitete u toku gradnje s ciljem ostvarivanja traženih vrijednosti za zgrade gotovo nulte energije.

5. ANALIZA PREPREKA ZA PROVEDBU PROJEKATA GRADNJE NOVIH I OBNAVLJANJA POSTOJEĆIH ZGRADA DO STANDARDA GOTOVO NULTE ENERGIJE

5.1. Identifikacija barijera za širu provedbu projekata gradnje zgrada gotovo nulte energije ili rekonstrukcije postojećih zgrada na razinu zgrada gotovo nulte energije

Gradnja zgrada gotovo nulte energije (nZEB) kao i rekonstrukcija zgrada na razinu gotovo nulte energije popraćena je nizom barijera koje otežavaju i u mnogim slučajevima onemogućavaju provedbu istog. Različite barijere odnose se na različite dionike i različite faze u procesu gradnje ili rekonstrukcije te sve one u većoj ili manjoj mjeri koče put do ostvarivanja nZEB standarda. Ovdje identificirane barijere podijeljene su u četiri grupe: strateške i legislativne, poslovne i financijske, tehničke te društvene.

Tablica 5-1 Barijere za širu provedbu projekata gradnje ili rekonstrukcije zgrada gotovo nulte energije

BARIJERE
Strateške i legislativne
<ul style="list-style-type: none"> • Needuciranost zaposlenika u javnim službama o nZEB -u: zakon o javnoj nabavi ograničava javni sektor u inovativnosti • Nemotiviranost dionika u procesu gradnje/rekonstrukcije sa zahtjevima koje zgrade nZEB moraju ispuniti, što onemogućava realizaciju do krajnjeg trenutka nastupanja obaveze • Standardi energetske učinkovitosti nisu usklađeni sa željenim ishodima • Dugotrajna i nezadovoljavajuća javna nabava, bez fokusa na nZEB standardu u svim fazama nabave (projektiranje, gradnja/rekonstrukcija) • Potreba za izradom zasebnog modela obnove do nZEB standarda, koji uzima u obzir objektivna ograničenja • Nepostojanje jasne strategije korištenja energenata u zgradama, posebice u zgradama javnog sektora • Nema odgovornosti za ne provođenje mjera energetske učinkovitosti
Poslovne i financijske
<ul style="list-style-type: none"> • Nepostojanje poreznih poticaja i poticaja na lokalnoj razini (npr. komunalne naknade) za rekonstrukciju /izgradnju u nZEB standardu • Dug period povrata investicije ulaganja u obnovu, pogotovo do nZEB standarda, zbog niske cijene energenata (socijalno, a ne tržišno određene), koja destimulira provođenje mjera energetske učinkovitosti • Dostupni financijski poticaji su nediferencirani na klasičnu i nZEB obnovu • Nedostatak uspješnih financijskih modela za izgradnju/obnovu do nZEB standarda • Nedovoljna pripremljenost financijskih institucija za kreditiranje energetske obnove zgrada • Visoka minimalna veličina projekata za korištenje EU programa tehničke pomoći za investitore iz Hrvatske
Tehničke
<ul style="list-style-type: none"> • Nezainteresiranost investitora (javnih i privatnih) za gradnju nZEB zgrada

<ul style="list-style-type: none"> • Slaba upoznatost sudionika u gradnji (investitora, projektanata, izvođača radova) s nZEB standardom • Otpor građevinskog sektora prema promjeni načina gradnje • Teškoće u pronalaženju obučenih izvođača radova (nedostatak kvalificirane radne snage) • Ograničena ponuda proizvoda visokih energetske karakteristika, odnosno povećani troškovi nabave uslijed slabije razvijene servisne mreže kompleksnih proizvoda i uređaja • Nezadovoljavajuća razina kvalitete izvedenih radova • Nužnost individualnog i multidisciplinarnog pristupa svakoj pojedinoj zgradi
Društvene
<ul style="list-style-type: none"> • Nedovoljna informiranost o pozitivnim učincima za svakog pojedinca i društvo u cjelini • Demografski i migracijski trendovi • Promjene u kulturi stanovanja i životnim navikama • Neosvijestjenost građana o klimatskim promjenama • Predrasude o višoj cijeni gradnje nZEB zgrada i velikim razlikama u troškovima gradnje • Prekoračivanje troškova gradnje kod loše pripremljenih investicija pripisano povećanim energetske zahtjevima • Fokusiranje na kratkoročne, a ne dugoročne koristi (investicijski trošak vs. cjeloživotni trošak)

Dugoročna strategija za poticanje ulaganja u obnovu fonda zgrada u RH zaključuje da su glavne prepreke obnovi nacionalnog fonda zgrada Republike Hrvatske financijske prirode, ali i da integralnu energetske obnovu zgrada u velikoj mjeri koči neupućenost i nedovoljna motiviranost investitora, javnosti i interesnih grupa. Ovaj zaključak se može primijeniti posebno na obnovu postojećih zgrada do nZEB standarda, gdje se u dosadašnjim modelima financiranja nije posebno niti vrednovalo niti dodatno sufinanciralo postizanje nZEB standarda. Kod novogradnje, nZEB zahtjevi su postavljeni već u minimalnim zahtjevima za zgrade, dok ne postoji ekvivalentan zahtjev za rekonstrukciju zgrada, odnosno primjenjuje se zahtjev kao za novogradnju, što u određenim uvjetima nije provedivo.

5.2. Analiza dostupnosti financijskih instrumenata za gradnju novih i obnovu postojećih zgrada boljih energetske svojstava od minimalnih zahtjeva važećih propisa te njihove primjenjivosti za zgrade gotovo nulte energije

Politika poticanja energetske učinkovitosti dominantno je fokusirana na energetske obnovu postojećeg fonda zgrada. U tablici je dan pregled svih postojećih programa i financijskih instrumenata usmjerenih primarno na obnovu postojećih zgrada, preuzet iz Dugoročne strategije za poticanje ulaganja u obnovu postojećeg fonda zgrada u RH. Dodatno je za svaki program/instrument dan komentar sadrži li odrednice koje posebno stimuliraju obnovu zgrada do nZEB standarda.

Tablica 5-2 Postojeći programi i financijski instrumenti za energetska obnova postojećih zgrada

Nacionalni programi i fondovi		Poticanje energetske obnove do nZEB standarda
Program energetske obnove zgrada javnog sektora za razdoblje od 2016. do 2020.	<p>Vladinim programom predviđena je provedba obnove putem MODELA III kojim se osigurava djelomično bespovratno sufinanciranje iz ESI fondova, dok korisnik, ovisno o mogućnostima osiguranja vlastitog učešća, odabire optimalnu vrstu provedbe između sljedećih modela:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ugovaranjem energetske usluge kojim se pružatelj usluge (ESCO) obvezuje naručitelju provesti mjere kojima se postiže ušteda energije u zamjenu za naknadu koju naručitelj usluge isplaćuje iz ostvarenih ušteda; • Financijskim instrumentom u obliku specijalizirane kreditne linije s povoljnom kamatnom stopom i odgodom plaćanja do završetka obnove; • Sredstvima Fonda za sufinanciranje provedbe EU projekata osiguranih od strane MRRFEU za sufinanciranje provedbe EU projekata na regionalnoj i lokalnoj razini; • Vlastitim sredstvima osiguranim u proračunu prijavitelja. 	<p>Prema Pozivu na dostavu projektnih prijedloga „Energetska obnova i korištenje obnovljivih izvora energije u zgradama javnog sektora“, kojega je MGIPU objavio 16. studenoga 2017., jedino se kroz sustav bodovanja može dati prednost projektima koji ostvaruju bolja energetska svojstva (vrednuju se uštede $Q_{H,nd}$, uštede primarne energije te korištenje OIE). No, nema izričite odredbe o posebnom vrednovanju postizanja nZEB standarda niti postoji diferencijacija stope sufinanciranja prema postignutom energetskom standardu zgrade.</p>
Program energetske obnove obiteljskih kuća za razdoblje od 2014. do 2020. godine	<p>Vladinim programom predviđeno je sufinanciranje energetske obnove obiteljskih kuća bespovratnim sredstvima iz nacionalnih izvora (razdoblje od 2014.-2016.) te Europskog fonda za regionalni razvoj (2017.-2020.).</p>	<p>Program ne obrađuje posebno energetska obnova do nZEB standarda niti predviđa posebne poticaje za istu.</p>
Program energetske obnove višestambenih zgrada za razdoblje od 2014. do 2020. godine	<p>Programom je predviđeno sufinanciranje energetske obnove višestambenih zgrada bespovratnim sredstvima Europskog fonda za regionalni razvoj u razdoblju od 2016. do 2020.</p>	<p>Program ne obrađuje posebno energetska obnova do nZEB standarda niti predviđa posebne poticaje za istu. Međutim u javnom pozivu koje je MGIPU objavilo potiče se integralna obnova (minimalna ušteda 50%) te se može teoretski obnoviti zgrada do standarda nZEB koji vrijedi za nove zgrade – osnovna prepreka je nepostojanje zahtjeva za rekonstrukciju do nZEB razine</p>
Program energetske komercijalnih nestambenih zgrada za razdoblje od 2013. do 2020. godine s detaljnim	<p>Programom je predviđeno sufinanciranje energetske obnove zgrada komercijalne namjene iz</p>	<p>Program ne obrađuje posebno energetska obnova do nZEB standarda niti predviđa posebne poticaje za istu.</p>

<p>planom energetske obnove komercijalnih nestambenih zgrada za razdoblje 2014. – 2016. godine</p>	<p>državnog proračuna (razdoblje od 2014.-2015.) te Europskog fonda za regionalni razvoj (2016.-2020.) i to putem sljedećih financijskih mehanizama:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Uspostavom posebnih financijskih instrumenata uz pomoć sredstava Europskog fonda za regionalni razvoj; • Uvođenjem zakonskih obveza opskrbljivačima energije za postizanje energetske ušteda njihovih kupaca; • Kontinuiranom provedbom programa i projekata Fonda za zaštitu okoliša i energetske učinkovitost. 	
<p>Fond za zaštitu okoliša i energetske učinkovitost</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Fond pruža sustavnu tehničku i administrativnu podršku u provedbi programa energetske obnove te provodi edukacijske aktivnosti za korisnike iz javnog i privatnog sektora. 	<p>U razdoblju od 2014. do 2016. Fond je nacionalnim sredstvima sufinancirao energetske obnove obiteljskih kuća, višestambenih zgrada i nestambenih zgrada. Nije postojala diferencijacija stope sufinanciranja s obzirom na postignuti energetske standard nakon obnove.</p>
Razvojne banke, fondovi i kreditne linije		
<p>Hrvatska banka za obnovu i razvitak (HBOR)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Povlaštene zajmove i garancije nude se u sklopu nekoliko programa povećanja energetske učinkovitosti za investitore iz javnog i privatnog sektora. 	<p>HBOR provodi dva programa kreditiranja: Program kreditiranja energetske obnove i Program kreditiranja projekata zaštite okoliša, energetske učinkovitosti i obnovljivih izvora energije. Prvi Program namijenjen je pružateljima i naručiteljima energetske usluge za rekonstrukciju građevinskih objekata. U ovom Programu nema posebnih zahtjeva niti pogodnosti za ostvarenje nZEB standarda. Drugi Program namijenjen je jedinicama lokalne i područne samouprave, komunalnim društvima, trgovačkim društvima, obrtnicima te ostalim pravnim osobama, kojima se između ostaloga mogu kreditirati i projekti izgradnje građevinskih objekata. Nema posebnih zahtjeva niti pogodnosti za postizanje nZEB standarda.</p>
<p>Hrvatska agencija za malo gospodarstvo, inovacije i investicije (HAMAG-BICRO)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Financijski instrumenti pružaju podršku ulaganjima putem kredita, jamstava uz mogućnost kombiniranja sa subvencioniranjem kamatne stope i za energetske obnove poslovnih objekata. 	<p>Nema posebnih zahtjeva niti pogodnosti za postizanje nZEB standarda.</p>
<p>Europske razvojne banke i fondovi (EIB Grupa, EBRD, Europski fond za</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Direktni i indirektni povlaštene zajmove i garancije nude se investitorima iz javnog i privatnog 	<p>Fokus programa nije izgradnja novih zgrada, već energetska obnova postojećih te poboljšanje energetske učinkovitosti u infrastrukturi. Nema</p>

energetsku učinkovitost, Europski fond za strateška ulaganja)	sektora za velike projekte energetske obnove.	posebnih zahtjeva niti pogodnosti za postizanje nZEB standarda. Npr. program EBRD-a Western Balkans Sustainable Energy Facility II (WEBSEFF II), koji je dostupan i u RH, postavlja zahtjev od minimalno ostvarenih 30% ušteda energije te minimalno ostvarenih 20% smanjenja emisija CO ₂ .
Program EBRD za potporu privatnog sektora Hrvatske (REENOVA+)	• Program dodjele zajmova EBRD-a namijenjen građanima i poduzetnicima.	Nema posebnih zahtjeva niti pogodnosti za postizanje nZEB standarda.
Programi tehničke pomoći		
Europski programi tehničke pomoći (ELENA, JASPERS)	• Programi sufinanciranja i tehničke podrške za pripremu velikih projekata javnog sektora.	Moguće je ostvariti potporu za projekte nZEB izgradnje i obnove, ali se u pravilu radi o velikim projektima, a ne o projektima na razini pojedinačne zgrade.

Razvidno je iz gornje tablice da financijski instrumenti za energetske obnovu zgrada postoje, no da oni ni na koji način ne zahtijevaju postizanje nZEB standarda niti su njihovi uvjeti diferencirani s obzirom na postizanje određenog energetskog standarda zgrade nakon obnove.

Što se tiče novogradnje, općenito se može utvrditi da su financijski instrumenti manje dostupni nego u slučaju obnove postojećih zgrada. Neke komercijalne banke nude povoljne stambene kredite građanima za izgradnju kuća, pri čemu se kao uvjet za dobivanje kredita najčešće koristi energetski razred, koji mora biti A+, A ili B. Programi sufinanciranja iz nacionalnih i EU izvora nisu fokusirani na novogradnju.

5.3. Prijedlog mjera za uklanjanje barijera široj provedbi programa i uspostavu modela provedbe javne nabave za novogradnje i rekonstrukcije zgrada gotovo nulte energije

Iako su prethodno identificirane različite barijere za širu provedbu projekata izgradnje novih i obnove postojećih zgrada do nZEB standarda, potrebno je još jednom jasno istaknuti snažne odrednice zakonodavstva RH, a to su:

- sve nove zgrade u kojima su smještena tijela javne vlasti odnosno koje su u vlasništvu tijela javne vlasti moraju od 31. prosinca 2018. biti zgrade gotovo nulte energije
- sve nove zgrade nakon 31. prosinca 2020. moraju biti zgrade gotovo nulte energije.

Ove odredbe temelj su za predlaganje svih mjera vezanih uz izgradnju novih odnosno rekonstrukciju postojećih zgrada do nZEB standarda. Evidentno je da je u dijelu zgrada javnog sektora ova obveza praktički već nastupila, jer svi zahtjevi za izdavanjem građevinskih dozvola podneseni nakon 31.

prosinca 2017. godine moraju glavnim projektom dokazati zadovoljavanje nZEB standarda. Zbog toga su za javni sektor najznačajnije informacijsko-edukacijske mjere koje će uključivati:

- Upoznavanje svih dionika javnog sektora o ovoj obvezi promotivnom komunikacijskom kampanjom koju treba pokrenuti MGIPU;
- Organizacija posebnih edukacijskih seminara za sudionike u postupcima javne nabave, kako bi na odgovarajući način uvrstili zahtjeve za nZEB standardom u postupke nabave usluge izrade projektne dokumentacije za izgradnju novih i rekonstrukciju postojećih zgrada te u postupke nabave radova/usluga izgradnje odnosno rekonstrukcije.

S obzirom na postojanje ove zakonske obveze, za javni sektor se ne predlaže uspostava posebnih programa sufinanciranja izgradnje novih zgrada po nZEB standardu. No, svakako se predlaže da se u budućim programima energetske obnove zgrada javnog sektora, koji se sufinanciraju EU sredstvima, u sustav bodovanja projektnih prijedloga uvedu dodatni bodovi za rekonstrukcije kojima se postiže nZEB standard. Prema programu energetske obnove zgrada javnog sektora, predviđena je obnova 3,43% (473.000 m²) zgrada javnoga sektora godišnje, za što je predviđena potpora u iznosu 50% investicije, odnosno 396 mil. kn. Za obnovu do nZEB standarda, prema ovim Programom utvrđenoj razlici troškova u odnosu na minimalne zahtjeve potrebno je uložiti dodatnih 254 milijuna kuna.

Što se tiče ostalih zgrada – stambenih i nestambenih komercijalnih – a s obzirom na vrlo skoro nastupanje zakonske obveze, također se predlažu dominantno informacijsko-edukacijske mjere i to:

- Tematske radionice i seminari namijenjeni projektantima kako bi se upoznali s nadolazećim obvezama u projektiranju novogradnji do nZEB standarda, koje treba pokrenuti MGIPU u suradnji s inženjerskim komorama;
- Motivacijske i promotivne aktivnosti za ostale dionike (investitori iz poslovnog sektora, bankarski sektor, jedinice lokalne samouprave) kao i za opću javnost (građane) kako bi se upoznali s pojmom nZEB standarda gradnje, njegovim prednostima i nadolazećim zakonskim obvezama;
- Edukacijski programi za građevinske radnike i instalatere strojarske i elektrotehničke opreme, s ciljem njihovog osposobljavanja za izgradnju novih zgrada u nZEB standardu.

S obzirom da sve nove zgrade, za koje će se zahtjev za izdavanje građevinske dozvole dostavljati nakon 31. prosinca 2019., moraju kroz glavni projekt dokazati zadovoljavanje nZEB standarda, od presudne

je važnosti iskoristiti sljedeće dvije godine za informiranje i kapacitiranje svih sudionika u gradnji o ovoj obvezi, što će u konačnici osigurati njezinu nesmetanu i pravovremenu primjenu.

Programi financijskog poticanja izgradnje novih stambenih i nestambenih komercijalnih zgrada mogu se provoditi samo do trenutka nastupanja zakonske obveze. No, s obzirom da za to trenutno ne postoje raspoloživa javna sredstva (iz EU fondova prema OPKK ili iz Fonda za zaštitu okoliša i energetske učinkovitost) nije izvjesno da će takvi programi moći biti uspostavljeni.

Korištenjem sredstava dobivenih od prodaje emisijskih jedinica koja se prikupljaju u Fondu za zaštitu okoliša i energetske učinkovitost za ovu svrhu, se i prije nastupanja zakonske obveze može potaknuti provedba ovakvih projekata, koji mogu vrlo dobro poslužiti kao demonstracijski projekti i primjeri dobre prakse. Pri tome treba voditi računa da se mogu sufinancirati samo projekti, tj zgrade koje nisu namijenjene za daljnju prodaju i iznajmljivanje, već za vlastitu uporabu investitora. Zgrade koje jesu namijenjene za daljnju prodaju i iznajmljivanje trebale bi steći svoju komparativnu prednost na tržištu, čemu će svakako pomoći provedba promotivnih kampanja o koristima nZEB standarda gradnje.

Kampanje i ostale informativne aktivnosti bi također trebale potaknuti i jedinice lokalne samouprave da unaprijede regulativu koja je u njihovoj nadležnosti, prvenstveno komunalne naknade, kako bi potaknule gradnju prema nZEB standardu na svom području svih vrsta zgrada.

Za rekonstrukciju postojećih stambenih i nestambenih komercijalnih zgrada do nZEB standarda, potrebno je u budućim programima sufinanciranja korištenjem sredstava iz EU fondova u sustav bodovanja projektnih prijedloga uvesti dodatne bodove za rekonstrukcije kojima se postiže nZEB standard. Ovaj se prijedlog posebno odnosi na sufinanciranje u sklopu ciljeva 4b2 – Povećanje energetske učinkovitosti i korištenja OIE u privatnom uslužnom sektoru (turizam i trgovina) i 4c2 – Smanjenje potrošnje energije u stambenim zgradama (u višestambenim zgradama i obiteljskim kućama) OPKK-a.

6. PREGLED EU ZAKONODAVSTVA, PLANOVA I PROGRAMA TE PRIMJERA DOBRE PRAKSE IZ EUROPSKIH ZEMALJA U DIJELU POTICANJA GRADNJE NOVIH I OBNAVLJANJA POSTOJEĆIH ZGRADA DO STANDARDA GOTOVO NULTE ENERGIJE

Na razini EU, prema pregledu „Nearly zero energy buildings definitions across Europe“ (BPIE 2015)⁹, početkom 2015 u gotovo 50% država članica definicija nZEB nije bila donesena, odnosno, bila je u različitim razinama razvoja. Aktivni pristup povećanju broja zgrada gotovo nulte energije vidljiv je kroz unaprijed određeno postupno povećanje zahtjeva za zgrade (Danska, Slovačka); primjenu nZEB definicije samo za neke vrste zgrada (Češka, UK), ili potpunu definiciju zgrada gotovo nulte energije u početnom koraku, kao na primjeru Bruxellesa, gdje je definicija za nZEB usvojena još 2011. godine, a u obaveznoj primjeni od 2015. godine.



Slika 3-1 Stanje nZEB definicija za nove zgrade, izvor BPIE

⁹ „Nearly zero energy buildings definitions across Europe“ (BPIE 2015)

Belgija

Definicija nZEB je različita za upravne regije – Bruxelles, Flandrija i Valonija, s primarnom energijom za stambene zgrade do 45 kWh/m²a, a 85-95 kWh/m²a za nestambene zgrade. Barijere su identificirane na razini politike (troškovi i resursi, utjecaj na cijene energije, neujednačen EU pristup energetskej politici, neujednačen način izračuna energetskeg svojstva zgrada, složen postupak proračuna naprednih sustava, ograničenja u prostornom planiranju, zaštiti kulturnog dobra, te kratak period prijelaza na nZEB (10 godina). Financijske barijere su ograničeni kapacitet kućanstava za gradnju energetskej učinkovitijih zgrada, premašivanje troškova gradnje, nemogućnost povećanja zajma zbog povećanih energetskej svojstava zgrade, nestabilne i loše organizirane mjere vladine potpore, te zahtjevniji proces projektiranja koji nije moguće valorizirati u potpunosti. Tehničke barijere su prisutne u procesu projektiranja, izgradnje, kod obnova i generalne (korištenje, održavanje, zamjena), te je veća pažnja potrebna kako bi se osigurala održivost i trajnost zgrada. Kod korisnika su vidljive promjene ponašanja, nedovoljna razina znanja, predrasude, nepoznavanje argumenata za prijelaz na nZEB i neujednačen način identifikacije zgrada nZEB kao osnovne barijere.

Mjere uključene planom su podijeljene na sektore potražnje, ponude i nadzora:

- Potražnja
 - o Politika:
 - Od 2015, sve nove zgrade na razini pasivne zgrade, vrlo niske energije za rekonstrukcije
 - Implementacija energetskej certifikata
 - Smanjenje udjela mehaničkog kondicioniranja zraka i povećanje efikasnosti sustava za kondicioniranje
 - Uvođenje efikasne i kvalitetne sustava energetskej pregleda
 - Lokalni akcijski planovi za upravljanje energijom za kontrolu upravljanja energijom velikih korisnika
 - Obavezni energetskej pregledi za obnovu okolišnih dozvola velikih zgrada
 - Ograničenje urbanističkih odredbi kako bi se omogućili radovi posebno važni u pogledu energetskej učinkovitosti
 - o Javne zgrade i tijela javne vlasti:
 - Nastavak primjene striktnih zahtjeva za energetskej učinkovitost javnih zgrada
 - Upravljanje energijom zgrada javne sektora
 - Certifikati „održive gradnje“ za promociju javnih zgrada
 - Osnivanje ESCO tvrtke za javne zgrade
 - Uključiti troškove stanovanja u razmatranje zahtjeva javne stanovanja
 - Uključivanje dijela RES u potrošnju novih javnih zgrada
 - Energetske računovodstvo javnih zgrada
 - Razvoj tržišta kroz pilot projekte
 - o Financijske:
 - Energetske potpore za investicije
 - Implementacija zajmova s reducirane kamatom
 - Pomoć za izradu „zelenih certifikata“

- Posebna podrška i financiranje za rizičnu populaciju
 - Potpore nestambenom sektoru
 - podrška privatnom sektoru za korištenje energetske usluge
- Komunikacijske:
 - služba za tehničku, financijsku i administrativnu potporu za kućanstva za racionalnu uporabu energije i energetska učinkovitost
 - komunikacija i povećanje svijesti
 - razvoj službe za potporu nestambenim zgradama
- Ponuda
 - politika
 - Garancija kvalitete kroz akreditaciju stručnjaka u gradnji
 - edukacija
 - odgovarajuća edukacija stručnjaka u procesu od projektiranja do izvedbe
 - povećanje kvalitete edukacije u građevinarstvu
 - osiguranje kvalitete
 - razvoj tehničkih uputa i alata za stručnjake u održivoj gradnji
 - podrška razvoju tvrtki
 - potpora za razvoj tvrtki za održivu gradnju
 - inovacija
 - financiranje istraživanja
 - omogućavanje korištenja rezultata istraživanja u gradnji
- Nadzor
 - Energetska bilanca
 - Izvještaji o održivom upravljanju javnim zgradama
 - Prikupljanje podataka o kvaliteti građevinskog fonda
 - Nadzor implementacije propisa i potpora

Federalna vlada podupire ciljeve kroz javnu ESCO tvrtku, održivu javnu nabavu i porezne olakšice za investicije u energetska učinkovitost i obnovljive izvore energije

Slovenija

Definicija nZEB je dana prema troškovno optimalnim analizama, te ograničena kroz primarnu energiju na 75 kWh/m²a za obiteljske kuće, 80 kWh/m²a za višestambene zgrade i 55 kWh/m²a za nestambene zgrade te udio obnovljivih izvora energije od najmanje 50% ukupne isporučene energije.

Mjere povećanja energetske učinkovitosti obuhvaćene Akcijskim planom za učinkovito korištenje energije do 2020. godine obuhvaćaju i mjere primjenjive za nZEB:

- Politika
 - Dopuna propisa o energetska učinkovitosti zgrada
 - Energetska usluga
 - Energetska učinkovitost u okviru održivog prostornog planiranja
- Financijske
 - Financijske potpore za energetska obnovu zgrada i održivu gradnju stambenih zgrada
 - Sheme pozajmica

- Demonstracijski projekti
 - Financijske potpore za energetska obnovu zgrada i održivu gradnju javnih zgrada
 - Financijske potpore za energetska učinkovite sustave grijanja
 - Potpore za proizvodnju topline iz obnovljivih izvora
 - Zelena javna nabava
- Komunikacijske
 - Energetska savjetodavna mreža za građane
 - Informativne aktivnosti
- Osiguranje kvalitete
 - Osiguranje kvalitete projekata u javnom sektoru
 - Poticanje optimizacije energetska sustava
 - Programi osposobljavanja

Cipar

Definicija nZEB uključuje primarnu energiju za energetska potrebe zgrada, u rasponu od 100 kWh/m²a za stambene do 125 kWh/m²a za nestambene zgrade, maksimalnu potrebnu energiju za grijanje od 15 kWh/m²a i 25% udio obnovljivih izvora energije u isporučenoj energiji za zgradu, te dodatne zahtjeve u pogledu maksimalnih koeficijenata prolaska topline vanjske ovojnice i potrebne energije za rasvjetu.

Mjere za povećanje broja zgrada nZEB se odnose na:

- Potpore
- Komunikacijska mjera
 - Projektanti
 - Vlasnici i korisnici zgrada
 - Uzorna uloga javnog sektora
- Edukacija za profesionalce u gradnji i nekretninama
 - EU projekti
 - Istraživanje u području nZEB na Cipru
- Promotivna mjera podudarna s ciljevima nZEB
 - Solarna energija
 - Energetska pregledi
 - Energetska usluge

Danska

Definicija nZEB je dana kao Building class 2020 u važećoj regulativi, kroz ukupne potrebe za energijom za stambene zgrade do 20kWh/m²a, odnosno 25 kWh/m²a za nestambene zgrade. Ova ograničenja se proporcionalno ublažavaju za zgrade s većim intenzitetom korištenja od normiranog.

Mjere za promociju zgrada gotovo nulte energije su:

- Politika
 - Strategija energetska obnove građevinskog fonda
 - Prijelaz na obnovljive izvore – darovnice 15-25% investicije

- Potpore za solarne panele
- Zelene inicijative u Zakonu o budžetu
- Informacijske kampanje
- Inicijative u javnom sektoru
 - Uštede energije u javnim zgradama
 - Uštede energije u zgradama lokalne i regionalne samouprave

Njemačka

Definicija zgrade gotovo nulte energije je dana kroz primarnu energiju, kao 25% stroži zahtjev od minimalnih (troškovno optimalnih) zahtjeva za nove zgrade. Istodobno, modeli financiranja kroz KfW programe su raspoloživi za zgrade koje su na razini KfW 55 i KfW 40 (55 odnosno 40% od minimalnih zahtjeva) te se očekuje postroženje zahtjeva za nZEB na razinu KfW 55, odnosno 45% strože od minimalnih zahtjeva važećeg propisa.

Potpore povećanju broja zgrada nZEB je uključena kroz:

- Istraživačke i pilot projekte
- Regulatorni okvir
- Financijske potpore KfW za nove i postojeće zgrade
- Informacijske i savjetodavne usluge
 - Energetske savjetodavne usluge
 - Energetska certifikacija
 - Komunikacija savezne vlade
- Uzornu ulogu javnog sektora

Velika Britanija

Definicija zgrada vrlo visoke energetske učinkovitosti u Velikoj Britaniji je fokusirana na zgrade s nultom emisijom CO₂, predloženom od 2016 za nove stambene zgrade, a od 2019 za nestambene zgrade, iako je i primarna energija indikator energetske svojstva zgrade i primjenjiva na definiciju zgrada nZEB. Plan se oslanja na mjere uključene u Zakon o klimatskim promjenama od 2008. godine, kroz smanjenje potrošnje energije u zgradama i dekarbonizaciju opskrbe grijanjem i hlađenjem.

Švedska

Švedski plan za povećanje broja zgrada je iz 2011 godine, te ne donosi detaljnu definiciju zgrada gotovo nulte energije, već predviđanje da će se vrijednosti nalaziti ispod maksimalnih dopuštenih vrijednosti prema važećoj regulativi, koje su se za 2012 kretale u rasponu od 90 do 130 kWh/m²a u ovisnosti o klimatskoj zoni, odnosno 55 do 95 kWh/m² za zgrade s električnim grijanjem.

Predviđene su promotivne mjere i istraživački projekti za definiciju nZEB zgrada.

Litva

Definicija zgrade gotovo nulte energije u Litvi je postavljena u odnosu na minimalne zahtjeve za zgradu, koji su ovisni o geometrijskim karakteristikama zgrade. Prema toj definiciji, zgrada gotovo nulte

energije je zgrada koja koristi manje od 25% primarne obnovljive energije za grijanje, hlađenje, ventilaciju, klimatizaciju i rasvjetu i manje od 70% primarne obnovljive energije za pripremu PTV u odnosu na minimalne zahtjeve za novogradnju. Dodatni zahtjev u pogledu udjela obnovljivih izvora energije jednak je zahtjevima za udio obnovljivih za sve zgrade, kao i stroži zahtjev u pogledu zrakopropusnosti vanjske ovojnice i stupnja djelovanja sustava mehaničke ventilacije s povratom topline.

Mjere za povećanje broja zgrada nZEB se oslanjaju na:

- Politika:
 - o Zakon o obnovljivim izvorima energije,
 - o Plan za povećanje energetske učinkovitosti i ciljevi zacrtani planom
- Financijske:
 - o Obnova višestambenih zgrada
 - o Jessica fond za smanjenje potrošnje energije u stambenim zgradama, domovima u vlasništvu države i integrirane aktivnosti razvoja gradova
 - o Obnova javnih zgrada na nacionalnom nivou
 - o Obnova javnih zgrada na regionalnom nivou
 - o Posebni program za klimatske promjene

6.1. Primjeri dobre prakse EU u gradnji novih i obnavljanju postojećih zgrada do standarda nZEB

Izveštaj „Selected examples of Nearly ZeroEnergy Buildings - Detailed Report“¹⁰ daje pregled izvedenih zgrada koje se načelno uklapaju u nacionalne definicije nZEB. Vidljivo je da je značajan dio odabranih zgrada koncipiran kao pasivne zgrade – prvenstveno iz razloga dugogodišnje prisutnosti definicije pasivne zgrade na tržištu. Očekuje se da će nZEB definicija na isti način zaživjeti kao uvriježeni standard gradnje, uz pretpostavku ujednačavanja kriterija za zgrade nZEB, jer definicija i zahtjev pasivne zgrade je do isporučene energije identična bez obzira na meteorološke uvjete i lokalnu regulativu, iako je to bio i jedan od razloga težem prodoru na tržišta koja nisu dominantno podložna potrebama za grijanje. U Hrvatskoj je primjer grada Koprivnice jedan od uspješnijih primjera sinergijskog učinka lokalne politike, fiskalnih mjera i konvergencije tehničkih zahtjeva – od preferiranog statusa pasivne gradnje do zgrade gotovo nulte energije u trenutku kada je regulativa dosegla potreban stupanj razvoja, te bi

¹⁰ Selected examples of Nearly ZeroEnergy Buildings - Detailed Report CA-EPBD, Hans Erhorn, Heike Erhorn Kluttig, 9/2014

se osnovne postavke njihovog pristupa mogle primijeniti i na ostale lokalne zajednice, a kroz širu strategiju implementirati i na nacionalnom nivou.

6.2. Uspješnost implementacije postojećih programa u EU

Iz pregleda stupnja implementacije zgrada gotovo nulte energije, vidljivo je kako postoji znatna zadržka u implementaciji, te vrlo oprezan pristup obavezi izgradnje zgrada gotovo nulte energije. Definicija zgrada gotovo nulte energije je vrlo neujednačena, s razlikama dopuštene primarne energije do 4 ili 5 puta za istu namjenu zgrada. Kod rekonstrukcija, najčešće se primjenjuje zahtjev za nove zgrade (kod većih rekonstrukcija koje moraju ispuniti zahtjeve identične zahtjevima za nove zgrade).

Države članice kod kojih je dovoljno rano određena definicija zgrada gotovo nulte energije, kao što je Belgija na razini regije Bruxellesa, identificirale su i niz mjera i politika koje podupiru izgradnju zgrada gotovo nulte energije. U pravilu, mjere su na razini politike – obavezna implementacija kroz građevinsku regulativu i minimalne zahtjeve za nove zgrade, što se očekuje primijeniti i na rekonstrukcije postojećih zgrada nakon razdoblja prilagodbe i praćenja razvoja tržišta zgrada gotovo nulte energije; financijske - kroz vrlo različite instrumente potpore, od nacionalnih ili europskih fondova, preko sniženih kamatnih stopa što uključuje i razmatranje utjecaja smanjenja potrošnje energije na održivost financiranja izvedbe zgrada, do komunikacijskih mjera kojima se utječe na stručnu i širu javnost (demonstracijski projekti, edukacija stručnjaka, edukacija vlasnika i korisnika zgrada, financijskih institucija).

U svim je planovima vidljiva potreba za kontinuiranim praćenjem razvoja i težnja ujednačavanju zahtjeva i usporedivosti definicije nZEB, što je posljedica potreba jedinstvenog tržišta.

Ne razmatra se nova definicija zgrada veće energetske učinkovitosti nakon obavezne implementacije definicije nZEB i obavezne izgradnje svih novih zgrada kao zgrada nZEB nakon 2018 (2020.) godine.

Mogući prostor poboljšanja nalazi se u preciznijoj definiciji zgrada gotovo nulte energije, jer nesigurnost u mogućnostima izvedbe otežava primjenu kroz povećane troškove gradnje; pratećoj edukaciji svih sudionika u procesu gradnje; edukaciji šire javnosti i širenju pozitivne slike o održivosti zgrada nZEB; razvoju raznovrsnijih modela podrške za zgrade gotovo nulte energije, prilagođene različitim kategorijama korisnika, proširivanju obaveze na veću bazu zgrada – uključujući i postojeće zgrade, kroz prilagođene zahtjeve kod rekonstrukcije zgrada.

7. FINANCIJSKA ANALIZA (NACIONALNA I EU PRAVILA I PROCEDURE)

7.1. Mogućnost financiranja i poticanja projekata gradnje novih i obnavljanja postojećih zgrada do standarda gotovo nulte energije temeljem domaćih i inozemnih iskustava

Financijski instrumenti za energetske obnovu zgrada postoje, no oni ni na koji način ne zahtijevaju postizanje nZEB standarda niti su njihovi uvjeti diferencirani s obzirom na postizanje određenog energetskeg standarda zgrade nakon obnove.

Što se tiče novogradnje, utvrđeno je da su financijski instrumenti manje dostupni nego u slučaju obnove postojećih zgrada. Neke komercijalne banke nude povoljne stambene kredite građanima za izgradnju kuća, pri čemu se kao uvjet za dobivanje kredita najčešće koristi energetska razred, koji mora biti A+, A ili B. Programi sufinanciranja iz nacionalnih i EU izvora nisu fokusirani na novogradnju.

Tako je Ministarstvo graditeljstva i prostornoga uređenja 17. listopada 2016. godine objavilo Poziv na dostavu projektnih prijedloga 'Energetska obnova višestambenih zgrada'. Predmet Poziva bila je provedba mjera energetske obnove i korištenje obnovljivih izvora energije u višestambenim zgradama koje će rezultirati smanjenjem potrošnje energije za grijanje/hlađenje kroz integrirani pristup. Poziv je rezultirao potpisivanjem 582 ugovora o bespovratnoj dodjeli sredstava iz Europskog fonda za regionalni razvoj do 31.8.2018. godine. Projekti su uglavnom uključivali ulaganje u poboljšanje toplinske zaštite ovojnice te zamjenu vanjske stolarije gdje bi projektirana ušteda iznosila najmanje 50%.

S obzirom da su se do sad svi programi sufinanciranja odnosili na obnovu zgrada potrebno je sufinanciranje i novih zgrada. U Odluci o donošenju Plana korištenja financijskih sredstava od prodaje emisijskih jedinica putem dražbi u RH za razdoblje od 2017. – 2020. godine detaljno je razrađen plan alokacije sredstava, sukladno namjenama korištenja raspoloživih sredstava propisanih Zakonom. Tako za prioritetnu mjeru energetska učinkovitost (bez sektora prometa) ukupno kumulativno financiranje do 2020. godine iznosi 165.000.000 HRK, te je potrebno alocirati dio sredstava za novogradnju nZEB..

7.2. Analiza barijera u postupcima javne nabave za zgrade gotovo nulte energije; analiza mogućnosti povećanja motivacije sudionika u procesu gradnje za postignute rezultate u korištenju zgrada

U Nacionalnom akcijskim planu za zelenu javnu nabavu, zelena javna nabava definirana je kao dobrovoljni instrument zaštite okoliša kojim se potiče zaštita okoliša i održiva potrošnja i proizvodnja. Zelena javna nabava je postupak pri kojem tijela javne uprave nabavljaju robu, radove i usluge koji tijekom svojeg životnog vijeka imaju manji učinak na okoliš od roba, radova i usluga s istom osnovnom funkcijom koje bi inače naručili. U tu svrhu se za svaku skupinu proizvoda definiraju mjerila koja sadrže ključne pritiske na okoliš, koji uključuju potrošnju resursa i energije, učinak na bioraznolikost i eutrofikaciju, toksičnost, emisiju onečišćujućih tvari, stakleničkih plinova i CO₂ i nastajanje otpada na mjestu nastanka.

Prema europskom zakonodavstvu na svakoj državi članici EU je da odredi u kojem će razmjeru uključiti mjerila zelene javne nabave (u daljnjem tekstu: ZeJN) u postupke javne nabave.

S obzirom da u Hrvatskoj zelenu javnu nabavu nije obvezno primjenjivati, postizanje strateškog cilja od 50% provedenih postupaka javne nabave do 2020. godine teško je ostvariv bez uvođenja strožih mjera.

U tablici prikaze su barijere u postupcima javne nabave kao i prijedlozi za podizanje motivacije sudionika:

Tablica 7-1 Analiza barijera i prijedlozi za povećanje motivacije za zelenu javnu nabavu

BARIJERE	PRIJEDLOZI ZA POVEĆANJE MOTIVACIJE
<ul style="list-style-type: none"> • Percepcija da su „zeleni“ proizvodi skuplji • Nedostatak resursa • Nedovoljna educiranost • Nedostatak potpore rukovoditelja • Nedostatak informacija • Nedostatak izbora pri odabiru „environmental friendly“ proizvoda • Otpor za mijenjanje trenutne prakse javne nabave • Nedostatak metoda za usporedbu normalnih proizvoda s „environmental friendly“ proizvodima • Nedostatak političke potpore • Spor povrat na investiciju 	<ul style="list-style-type: none"> • Jasna regulativa • Povećanje dostupnosti „zelenih“ proizvoda • Pojednostavljenje kriterija • Povećanje suradnje među državama • Povećanje financijskih poticaja • Edukacija sudionika

Gornja tablica prikazuje opće barijere i prijedloge za motivaciju sudionika u procesima javne nabave da „zelene“ kriterije uvrste u postupke. Sve se navedeno može primijeniti i na javnu nabavu izgradnje

nove ili rekonstrukcije postojeće zgrade do nZEB standarda. Pri tome treba još jednom istaknuti postojanje Pravilnika o zahtjevima energetske učinkovitosti proizvoda povezanih s energijom u postupcima javne nabave (Narodne novine broj 70/2015), u članku 9. navodi da državna tijela koja sklapaju sporazum o kupnji ili zakupu zgrade, moraju odabrati zgrade koje ispunjavaju minimalne zahtjeve definirane propisom kojim se propisuju tehnički zahtjevi u pogledu racionalne uporabe energije i toplinske zaštite u zgradama, i to u mjeri u kojoj je to u skladu s troškovnom učinkovitošću, gospodarskom izvedivošću, širom održivošću, tehničkom prikladnošću i dovoljnom razinom tržišnog natjecanja. Odredba se ne odnosi na kupnju zgrade koja je namijenjena za veliku obnovu, rušenje, ponovnu prodaju, a ni za njezinu uporabu za potrebe državnog tijela te očuvanje zgrade kao službeno zaštićene zgrade jer pripada posebno zaštićenom području ili zbog njezine posebne arhitektonske ili povijesne vrijednosti. Zadovoljavanje uvjeta se dokazuje energetskim certifikatom. Pravilnik je na snagu stupio u lipnju 2015. godine. Zbog nedostupnih podataka o javnim nabavama za kupnju ili najam zgrada od strane tijela državne uprave, nije moguće utvrditi koliko se ova odredba poštuje. U svakom slučaju, postojanje ovih odredbi moglo bi biti stimulativno za zgrade gotovo nulte energije, ali provedbeno su ove odredbe nedostatne. One bi se trebale podrobnije objasniti (u dijelu dokazivanja troškovne učinkovitosti, gospodarske izvedivosti, šire održivosti, tehničke prikladnosti i dovoljne razine tržišnog natjecanja). Osim toga, odredbe ovog Pravilnika bi trebalo proširiti i na javnu nabavu projektne dokumentacije za rekonstrukcije postojećih i izgradnju novih zgrada, jer je to početni korak u kojem se definira rješenje zgrada gotovo nulte energije.

7.3. Usporedni pregled nacionalnih i EU pravila i postupaka javne nabave za zgrade veće energetske učinkovitosti i zgrade gotovo nulte energije

Radi usklađivanja s direktivama o javnoj nabavi Europske unije Hrvatski sabor donio je 9. prosinca 2016. godine Zakon o javnoj nabavi (NN 120/16) koji je stupio je na snagu 1. siječnja 2017. godine. Shodno tome, postupak javne nabave u Hrvatskoj izjednačio se s istim u EU. Međutim, ono što je bitno napomenuti je da ovdje nije riječ o Zelenoj javnoj nabavi gdje prema europskom zakonodavstvu stoji da svaka država članica EU odredi u kojem će razmjeru uključiti mjerila zelene javne nabave u postupak javne nabave. Zelena javna nabava je postupak kojim se javna tijela potiču na kupovinu "zelenih" proizvoda i usluga, odnosno onih koji kroz životni vijek imaju manji učinak na okoliš od onih proizvoda koje bi inače nabavljali. Tablica 22 prikazuje primjenu Zelene javne nabave u nekim članicama EU.

Tablica 7-2 Primjena zelene javne nabave u europskim državama

Države	Zelena javna nabava
Hrvatska	Nije obvezna
Italija	Obvezna za javna tijela
Austrija	Obvezna za ministarstva
Ujedinjeno Kraljevstvo	Obvezna za centralnu vlast
Nizozemska	Obvezna za centralnu vlast
Francuska	Obvezna za određene grupe proizvoda
Poljska	Nije obvezna
Švedska	Obvezna
Latvija	Nije obvezna
Slovačka	Nije obvezna
Španjolska	Nije obvezna

„Zelenih sedam“, odnosno sedam zemalja koje prednjače u zelenoj javnoj nabavi su Austrija, Njemačka, Danska, Finska, Švedska, Nizozemska i Velika Britanija jer su već 2006. godine uključivale u više od 50% javnih nabava određen stupanj zelene javne nabave.

U Hrvatskoj se zelena javna nabava još uvijek ne primjenjuje u udjelu koji bi doveo do postizanja strateškog cilja od 50% provedenih postupaka javne nabave do 2020. godine.

7.4. Analiza troškova gradnje zgrada gotovo nulte energije na hrvatskom i EU tržištu, i usporedba s troškovima gradnje zgrada u skladu s trenutno važećom zakonskom regulativom

U izvještaju „Selected examples of Nearly ZeroEnergy Buildings - Detailed Report“¹⁰ dan je pregled troškova gradnje zgrada gotovo nulte energije za analizirane primjere u zemljama EU. Raspon troškova gradnje iznosi od 800 €/m² (uredska zgrada Solar XXI u Portugalu), odnosno 912 €/m² za stambenu zgradu „Šparna Hiža“ u Koprivnici, do 4.845 €/m² za zgradu knjižnice u Londonu, odnosno 1740 €/m² za stambenu zgradu u Belgiji. Ukupni troškovi gradnje su po zemljama članicama realno neusporedivi, zbog metodoloških razloga, različitog stanja na tržištu i različitih zahtjeva za nZEB. Iskazani raspon razlike cijena između zgrade građene prema minimalnim zahtjevima propisa i zahtjevima za nZEB je od 0-25%. Čak dvije trećine od analiziranih primjera bili su financirani dodatnim sredstvima u fazi projektiranja, izvedbe i nadzora, pretežno iz nacionalnih izvora, što ukazuje na činjenicu da zgrade gotovo nulte energije ne predstavljaju standard gradnje (u 2014. godini) te da je cilj da sve nove zgrade od 2018. (2020.) budu gotovo nula energetske vrlo ambiciozan.

Prema nacionalnim podacima za Hrvatsku, razlika investicije u odnosu na gradnju prema minimalnim zahtjevima propisa uključena u Plan za povećanje broja zgrada gotovo nulte energije (MGIPU 2014) bila je utvrđena na temelju vrijednosti investicije u dijelove građevine koje utječu na energetske svojstvo referentnih zgrada, te iznosi od 214 do 1.512 kn/m². U usporedbi s etalonskom cijenom građenja u Hrvatskoj koja iznosi 6.000 kn/m², to je razlika od 3,6 do 25,2%.

Tablica 7-3 Razlika investicije nZEB u odnosu na minimalne zahtjeve 2014

Vrsta zgrade	Razlika inicijalne investicije za nZEB u odnosu na minimalne zahtjeve propisa (kn/m ²)
Jednoobiteljska kuća ¹¹	34 (primorska) – 119 (kontinentalna)
višestambene zgrade	1.512
hoteli i restorani	214
uredi	337
zgrade za trgovinu	408
zgrade bolnica	691
sportske dvorane	1.496
zgrade za obrazovanje	1.211

Analizom provedenom na podacima o stvarnim investicijama kroz programe energetske obnove zgrada, utvrđeno je kako na razliku investicije između zgrada gotovo nulte energije i zgrada građenih prema minimalnim zahtjevima propisa prvenstveno ovisi o veličini zgrade, te je u najvećoj mjeri neovisna o namjeni zgrade.

Razlika investicije se kreće u rasponu od 550,37 za zgrade korisne površine manje ili jednake 1000 m², do 108,71 kn/m² za zgrade površine veće ili jednake 10.000 m² (poglavlje 3.4), prema izrazu

$$\Delta I = 31.740 \cdot GBP^{-0,406} - 13.123 \cdot GBP^{-0,327}$$

Gdje je:

ΔI – Potreban iznos subvencioniranja

GBP – Građevinska bruto površina

¹¹ Vrijednosti za jednoobiteljske kuće izračunati su prema podacima u studiji “Minimalni zahtjevi na energetske svojstvo jednoobiteljske zgrade za kontinentalnu i primorsku Hrvatsku, za razdoblje do 1970., 1970. - 1987., iza 1987., i gotovo nula energetske zgrade, te nacionalni faktori primarne energije za sve energente i energetske sustave i faktora emisije CO₂”, EIHP 2013

7.5. Analiza potrebne investicije za postizanje ciljeva do 2020. godine, kao i potrebu razinu poticanja i stopu sufinanciranja

Obaveza za izgradnju javnih zgrada gotovo nulte energije, odnosno za njihovo projektiranje kao zgrade gotovo nulte energije nastupila je od 31. prosinca 2017. godine (datum nakon kojeg projektom za ishođenje građevinske dozvole mora biti dokazano da će nova zgrada nakon izgradnje biti zgrada gotovo nulte energije), što znači da više ne postoji dodatni trošak za postizanje cilja za nove zgrade u odnosu na zahtjeve regulative, ali postoji dodatni trošak u odnosu na troškovno optimalnu razinu. Kod postojećih zgrada kod rekonstrukcije u skladu s člankom 45. Tehničkog propisa o racionalnoj uporabi energije i toplinskoj zaštiti u zgradama nisu propisane granične vrijednosti za zgrade gotovo nulte energije, te se na njih, ukoliko se žele ispuniti kriteriji za nZEB, primjenjuju vrijednosti primarne energije za nove zgrade.

Zbog toga, za obnovu zgrada javnoga sektora u razdoblju do 31.1.2018. postoji razlika u odnosu na minimalne zahtjeve propisa, te bi bilo prihvatljivo alocirati dodatna sredstva u skladu s ciljem obnove zgrada javnog sektora definiranim programom energetske obnove zgrada javnog sektora 2016. – 2020, godine. Prema broju zgrada javnoga sektora koji je potrebno obnoviti (473.000 m² godišnje), prosječnoj veličini zgrade iz analize fonda zgrada te prosječnoj razlici investicije (536 kn/m² što je u odnosu s prosječnom veličinom zgrade) dolazimo do ukupnog iznosa od 254 milijuna kuna za 2018. godinu.

Navedeni iznos je u nerazmjeru s raspoloživim financiranjem za obnovu zgrada javnog sektora od 396 milijuna kuna godišnje iz ESI fondova, koji bi trebao aktivirati dodatnih 396 milijuna kuna privatnog kapitala te je mogući scenarij u poglavlju 12, koji se fokusira na održive projekte poticanja rekonstrukcije zgrada javnog sektora do nZEB standarda na ukupnoj površini do 50.000 m², uz ukupnu investiciju do 12 milijuna kuna (prihvatljivije za zgrade veće ukupne grijane površine od prosjeka).

7.6. Preporuke primjene financijskih instrumenata primjenjivih u RH za postizanje ciljeva do 2020. godine

Kao što je već utvrđeno u poglavlju 5.2., politika poticanja energetske učinkovitosti dominantno je fokusirana na energetske obnovu postojećeg fonda zgrada, a većina programa koji se temelje na javnim sredstvima (sredstva fondova EU u skladu s ciljevima OPKK) ne sadrži odrednice koje posebno stimuliraju obnovu zgrada do nZEB standarda. Što se tiče novogradnje, također je u poglavlju 5.2. već utvrđeno da su financijski instrumenti manje dostupni nego u slučaju obnove postojećih zgrada, a dominantno se radi o stambenim kreditima građanima za izgradnju kuća, pri čemu se kao uvjet za dobivanje kredita najčešće koristi energetski razred, koji mora biti A+, A ili B. Programi sufinanciranja putem bespovratnih sredstava iz nacionalnih i EU izvora nisu fokusirani na novogradnju.

S obzirom na navedeno, preporučuje se da se već postojeći instrumenti usmjere prema nZEB standardu. Za ostvarivanje ciljeva nZEB novogradnje do kraja 2020. godine posebice se predlaže sljedeće:

1. Usmjeravanje postojećih povoljnih stambenih kredita koje nude komercijalne banke na nZEB standard – kroz edukativne aktivnosti usmjerene na bankarski sektor, potrebno je osigurati da banke ponudu svojih proizvoda prilagode zakonskim obvezama i usmjeravaju korisnike stambenih kredita na gradnju po nZEB standardu – očekuje se da bi ova mjera dominantno doprinijela povećanju broja novih obiteljskih kuća u nZEB standardu;
2. Usmjeravanje jedinica lokalne samouprave na prilagodbu propisa iz područja komunalne naknade i usmjeravanje poticaja vezanih uz komunalne naknade prema nZEB standardu – očekuje se da će ova mjera doprinijeti povećanju broja nZEB zgrada svih kategorija (nestambene komercijalne, višestambene zgrade i obiteljske kuće), a mjera se treba ostvariti komunikacijskim i edukacijskim aktivnostima MGIPU-a usmjerenih na jedinice lokalne samouprave;
3. Usmjeravanje programa poticane stanogradnje (POS) na nZEB standard – nacionalni programi stambenog zbrinjavanja i programi poticane stanogradnje nisu bili fokusirani na energetske učinkovitost i postizanje energetskih standarda viših od minimalno zahtijevanih tehničkim propisom zbog prioritete potrebe osiguranja potrebnog stambenog prostora. Predlaže da novi programi poticane stanogradnje budu temeljeni na nZEB standardu, čime se ostvaruje višestruka korist, jer će se ne samo povećati broj novoizgrađenih stambenih zgrada prema nZEB standardu, već će se na taj način dati signal tržištu da se mora prilagoditi novom standardu;

4. Formiranje novog instrumenta poticanja iz financijskih sredstava od prodaje emisijskih jedinica putem dražbi u RH za razdoblje od 2017. – 2020. – uzimajući u obzir da sve nove javne zgrade izgrađene nakon 31. prosinca 2018. godine moraju biti nZEB standarda, predlaže se priprema i objavljivanje posebnog pozivnog natječaja (ograničeni postupak) za javne zgrade koje će se započeti graditi u 2018. godini, s ciljem da se one izgrade u nZEB standardu i na način postanu demonstracijski pilot projekti, na kojima će se svim tržišnim sudionicima pokazati tehnike izgradnje i koristi zgrada nZEB standarda.

Za ostvarivanje ciljeva rekonstrukcije postojećih zgrada na nZEB standard do kraja 2020. godine posebice se predlaže sljedeće:

1. Unaprjeđenje postojećih programa sufinanciranja energetske obnove zgrada javnog sektora i stambenih zgrada (višestambenih zgrada i obiteljskih kuća) bespovratnim sredstvima iz ESI fondova na način da se dodatno stimulira postizanje nZEB standarda u sustavu bodovanja projektnih prijedloga nZEB rekonstrukcije u odnosu na standardnu rekonstrukciju prema zahtjevima Tehničkog propisa odnosno dosadašnjih minimalnih uvjeta definiranih u pozivima na dostavu projektnih
2. Potrebno je osigurati da sve nZEB zgrade budu snažno promovirane u javnosti kao demonstracijski projekti rekonstrukcije do nZEB standarda, kako bi se osigurala prilagodba svih tržišnih sudionika zahtjevima nZEB standarda;
3. S obzirom da aktivnosti na ostvarenju specifičnog cilja 4b2 – Povećanje energetske učinkovitosti i korištenja OIE u privatnom uslužnom sektoru (turizam i trgovina) još uvijek nisu započele, prilikom definiranja programa korištenja sredstava ESI fondova za ovu svrhu, svakako je potrebno osigurati dodatne stimulacije projektima energetske obnove postojećih komercijalnih zgrada u sektorima turizma i trgovine do nZEB standarda i to i kroz sustav bodovanja i kroz nadoknadu razlike troškova nZEB rekonstrukcije u odnosu na standardnu rekonstrukciju prema zahtjevima Tehničkog propisa. Ovo je posebice važno za zgrade iz sektora turizma koje u pravilu imaju izvrsne potencijale za korištenje obnovljivih izvora energije, što bi svakako trebalo propisati kao obvezu za ostvarivanje financijske potpore za rekonstrukciju.

8. SCENARIJI PROVEDBE PROJEKATA GRADNJE NOVIH I OBNAVLJANJA POSTOJEĆIH ZGRADA DO STANDARDA GOTOVO NULTE ENERGIJE

Kako bi se osiguralo da sve nove zgrade javne namjene budu zgrade gotovo nulte energije nakon 31.12.2018. godine, odnosno sve ostale zgrade nakon 31.12.2020., Tehničkim propisom o racionalnoj uporabi energije i toplinskoj zaštiti u zgradama propisano je da glavni projekt zgrade koje kao vlasnici koriste tijela javne vlasti, koji prileži zahtjevu za izdavanje građevinske dozvole mora biti izrađen u skladu s odredbama stavka 2. članka 9. TPRUETZZ ako je zahtjev za izdavanje građevinske dozvole podnesen nakon 31. prosinca 2017. godine. Adekvatna odredba mora biti ugrađena u propis i za ostale zgrade. Nova zgrada je u smislu Tehničkog propisa o racionalnoj uporabi energije i toplinskoj zaštiti u zgradama i Pravilnika o energetsom pregledu zgrade i energetsom certificiranju „izgrađena zgrada prije nego je puštena u pogon, odnosno prije početka uporabe, a koja se gradi na temelju akta za građenje izdanog nakon 1. listopada 2007“. Zbog ovog zahtjeva, sve javne zgrade čije projektiranje započinje u ovom trenutku moraju biti zgrade gotovo nulte energije, pri čemu zahtjev nije moguće primijeniti kao obavezan za zgrade za koje je dozvola za gradnju zatražena u razdoblju od 1.10.2007. do 31.12.2017. Prostor za povećanje broja zgrada gotovo nulte energije je u svim ostalim zgradama za koje će se građevinska dozvola zatražiti do 31.12.2019. godine.

Mogući scenariji budućeg razvoja zgrada nZEB i njihovog utjecaja na fond zgrada u Republici Hrvatskoj rezultat su trenutnog zakonodavnog okruženja i očekivanom budućem kretanju površine zgrada. Analizom statističkih podataka o novogradnji i većim rekonstrukcijama u razdoblju 2011 – 2017, odnosno od fiksiranih polaznih podataka o fondu zgrada utvrđenih u poglavlju 3. Pregled nacionalnog fonda zgrada Republike Hrvatske utvrđen je intenzitet gradnje novih zgrada (neovisno o tome zadovoljavaju li minimalne zahtjeve regulative, dodatne zahtjeve za nZEB, ili se radi o većim rekonstrukcijama zgrada), te utvrđeno trenutno stanje fonda zgrada, i prema ovim podacima ekstrapolirana površina zgrada po namjeni do 2020. godine. Prema podacima o kretanju stanovništva do 2050 godine analizirana je i mogućnost smanjenja intenziteta gradnje novih i rekonstrukcije postojećih zgrada do 2050. godine. Očekivana stopa povećanja ukupne površine stambenih zgrada u RH je 0,397% godišnje, međutim, za razdoblje od 2021. do 2050. godine, stopa će iznositi 0,236% godišnje.

Tablica 8-1 Površina novogradnje po godinama i namjeni od 2012. do 2017. godine u m²

vrsta zgrada/ godina	2012	2013	2014	2015	2016	2017
stambena		931.077	670.256	549.917	507.813	471.466
uredska	75.519	31.926	104.594	78.669	67.332	153.897
obrazovne ¹²	85.936	52.026	43.481	57.260	58.107	83.171
hoteli i restorani	49.695	65.910	64.956	86.333	157.812	217.202
bolnice ¹²	45.194	27.361	22.867	30.113	30.559	43.740
sportske dvorane ¹²	6.377	3.861	3.227	4.249	4.312	6.172
trgovina	220.218	179.603	150.735	123.138	111.533	123.036
ostalo	447.254	439.200	260.408	467.831	982.451	612.649

Tablica 8-2 Postotno povećanje površine zgrada po namjeni u odnosu na prethodnu godinu za razdoblje od 2012. do 2017. godine

vrsta zgrada/godina	2012	2013	2014	2015	2016	2017
stambena	0,64%	0,45%	0,37%	0,34%	0,32%	0,43%
uredska	0,87%	0,37%	1,20%	0,89%	0,75%	1,71%
obrazovne	1,53%	0,91%	0,76%	0,99%	0,99%	1,41%
hoteli i restorani	1,50%	1,96%	1,89%	2,47%	4,40%	5,80%
bolnice	1,53%	0,91%	0,76%	0,99%	0,99%	1,41%
sportske dvorane	1,53%	0,91%	0,76%	0,99%	0,99%	1,41%
trgovina	1,93%	1,55%	1,28%	1,03%	0,92%	1,01%
ostalo	2,33%	2,23%	1,29%	2,30%	4,71%	2,81%

Prema „Tablica 8-2 Postotno povećanje površine zgrada po namjeni u odnosu na prethodnu godinu za razdoblje od 2012. do 2017. godine“ vidljiv je stabilan trend povećanja površine stambenih zgrada s niskim vrijednostima, te volatilno ponašanje javnih zgrada s višim stopama rasta koje ukazuju na nedostatak zgrada određene namjene, kao i intenzivno ulaganje u zgrade hotela i restorana.

Tablica 8-3 Kretanje površine privatnih stambenih i komercijalnih nestambenih zgrada prema namjeni, klimi i godinama

vrsta zgrada/godina	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
stambene	142.176.678	143.079.900	143.730.103	144.263.568	144.756.189	145.213.549	145.839.074

¹² Modelski podatak jer se obrazovna namjena, bolnice i zgrade sportske namjene u statističkim podacima o izvedenim zgradama grupiraju u jednoj kategoriji – zgrade za kulturno umjetničku djelatnost i zabavu, obrazovanje, bolnice i ostale zgrade za zdravstvenu zaštitu

vrsta zgrada/godina	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
višestambene	55.438.063	55.222.945	55.473.897	55.679.793	55.869.924	56.046.446	56.287.873
kontinentalna	35.648.303	37.188.381	37.304.448	37.398.204	37.478.511	37.551.272	37.663.540
primorska	19.789.760	18.034.564	18.169.449	18.281.589	18.391.413	18.495.175	18.624.333
obiteljske	86.738.615	90.566.489	90.978.053	91.315.725	91.627.544	91.917.043	92.312.987
kontinentalna	55.775.475	60.989.524	61.179.874	61.333.636	61.465.341	61.584.669	61.768.791
primorska	30.963.140	29.576.965	29.798.179	29.982.090	30.162.203	30.332.374	30.544.196
uredska	3.027.456	4.199.930	4.215.312	4.265.706	4.303.608	4.336.049	4.410.197
kontinentalna	2.030.306	2.816.603	2.826.919	2.860.715	2.886.133	2.907.889	2.957.615
primorska	997.150	1.383.326	1.388.393	1.404.991	1.417.475	1.428.160	1.452.582
hoteli i restorani	3.318.095	3.367.790	3.433.700	3.498.656	3.584.989	3.742.801	3.960.003
kontinentalna	2.224.064	2.257.374	2.301.552	2.345.091	2.402.959	2.508.737	2.654.324
primorska	1.094.031	1.110.416	1.132.148	1.153.565	1.182.030	1.234.064	1.305.679
trgovina	11.397.783	11.618.001	11.797.604	11.948.339	12.071.477	12.183.010	12.306.046
kontinentalna	7.642.525	7.790.187	7.910.616	8.011.688	8.094.255	8.169.041	8.251.540
primorska	3.755.258	3.827.814	3.886.988	3.936.651	3.977.222	4.013.969	4.054.506
ostalo	18.797.126	19.234.290	19.663.582	19.918.116	20.375.393	21.335.681	21.934.509
kontinentalna	12.603.570	12.896.691	13.184.533	13.355.199	13.661.806	14.305.684	14.707.201
primorska	6.193.556	6.337.599	6.479.049	6.562.916	6.713.587	7.029.997	7.227.307

Tablica 8-4 Kretanje površine javnih stambenih i nestambenih zgrada po namjeni i klimi

vrsta zgrada/godina	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
stambene	4.384.771	4.412.627	4.432.679	4.449.131	4.464.324	4.478.429	4.497.720
višestambene	1.128.617	1.703.092	1.710.831	1.717.181	1.723.045	1.728.489	1.735.935
kontinentalna	803.981	1.146.901	1.150.480	1.153.372	1.155.848	1.158.092	1.161.555
primorska	324.636	556.191	560.351	563.810	567.197	570.397	574.380
uredska	3.256.154	4.517.198	4.533.742	4.587.942	4.628.709	4.663.600	4.743.349
kontinentalna	2.519.673	3.495.493	3.508.295	3.550.236	3.581.781	3.608.781	3.670.492
primorska	736.481	1.021.706	1.025.447	1.037.707	1.046.927	1.054.819	1.072.857
obrazovne ¹²	5.614.153	5.700.089	5.752.115	5.795.596	5.852.856	5.910.963	5.994.135
kontinentalna	4.188.847	4.252.966	4.291.783	4.324.226	4.366.949	4.410.304	4.472.360
primorska	1.425.306	1.939.524	1.957.227	1.972.022	1.991.505	2.011.277	2.039.577
bolnice ¹²	2.952.511	2.997.705	3.025.066	3.047.933	3.078.046	3.108.605	3.152.345
kontinentalna	2.208.547	2.242.353	2.262.820	2.279.925	2.302.450	2.325.309	2.358.028
primorska	743.964	755.352	762.246	768.008	775.596	783.296	794.318
sportske dvorane ¹²	416.633	423.010	426.871	430.098	434.347	438.660	444.832
kontinentalna	278.865	283.134	285.718	287.878	290.722	293.608	297.739
primorska	137.768	139.877	141.154	142.221	143.626	145.052	147.093
ostalo	433.834	443.924	453.832	459.706	470.260	492.423	506.244
kontinentalna	337.719	345.573	353.286	357.859	366.075	383.328	394.087
primorska	96.115	98.350	100.545	101.847	104.185	109.095	112.157

Za razvoj scenarija provede projekata gradnje novih i rekonstrukcije postojećih zgrada do standarda gotovo nulte energije pretpostavka prirasta zgrada i povećanja ukupne površine fonda zgrada temelji se na ekstrapolaciji trenda novogradnje u razdoblju od 2011. do 2017. godine. Prema toji pretpostavci, struktura fonda zgrada bi se razvijala prema „Tablica 8-5 Projekcija ukupne površine zgrada po namjenama do 2020. godine“. Vidljiva je relativno spora promjena u stambenom sektoru, po stopi od prosječno 0,397% godišnje, te nešto veći intenzitet u nestambenim zgradama (osobito hoteli i restorani). Trend pada stanovništva u RH do 2050 godine će rezultirati viškom stambenog prostora, te će se porast količine stambenih zgrada usporiti na prosječnu stopu porasta od 0,236% godišnje.

Tablica 8-5 Projekcija ukupne površine zgrada po namjenama do 2020. godine

vrsta zgrada/godina	2018	2019	2020
stambene	150.933.000	151.533.000	152.132.000
višestambene	58.241.000	58.472.000	58.704.000
obiteljske	93.068.000	93.787.000	94.505.000
uredska	9.510.000	9.845.000	10.180.000
obrazovne	6.039.000	6.099.000	6.158.000
hoteli i restorani	4.170.000	4.381.000	4.592.000
bolnice	3.176.000	3.207.000	3.239.000
sportske dvorane	448.000	453.000	457.000
trgovina	12.428.000	12.550.000	12.672.000
ostalo	22.951.000	23.474.000	23.998.000

Tablica 8-6 Projekcija godišnjeg povećanja površina fonda zgrada po namjeni

vrsta zgrada/godina	2018	2019	2020
stambena	596.000	600.000	599.000
uredska	356.000	335.000	335.000
obrazovne	45.000	60.000	59.000
hoteli i restorani	210.000	211.000	211.000
bolnice	24.000	31.000	32.000
sportske dvorane	3.000	5.000	4.000
trgovina	122.000	122.000	122.000
ostalo	510.000	523.000	524.000
ukupno RH	1.866.000	1.887.000	1.886.000

Analiza mogućih scenarija razvoja dovodi do moguća dva slijedeća scenarija:

1- Temeljni scenarij – (BAU – business as usual)

U ovom scenariju, sve nove zgrade koje kao vlasnici koriste tijela javne vlasti, za koje je od 31.12.2017. zatražena građevinska dozvola će biti izgrađene kao zgrade gotovo nulte energije. Ostale zgrade primjenjuju definiciju zgrada nZEB tek od 31.12.2019. godine, te prema udjelu javnih zgrada u nestambenim zgradama i projekciji godišnjeg povećanja površine fonda zgrada po namjeni dolazi do izgradnje 91.000 m² novi zgrada gotovo nulte energije godišnje, odnosno 275.000 m² od 2018. do 2020. godine. Kod ostale zgrade prate zahtjeve regulative u 2020. godini, te se očekuje nagli skok u površini nZEB zgrada u 2020. godini od 1.794.000 m².

1. Aktivne mjere politike za povećanje broja zgrada nZEB

Aktivne mjere politike kojima se može utjecati na povećanje broja zgrada sastoje se od fiskalnih mjera – preusmjeravanje postojećih fiskalnih mjera za zgrade povećane energetske učinkovitosti na zgrade nZEB; mjera edukacije i povećanja administrativnih kapaciteta kojima se povećava sposobnost upravnih tijela za implementaciju nZEB zgrada, te povećanje kvalitete gradnje što ponovno ovisi prvenstveno o edukacijskim mjerama usmjerenim prema građevinskom sektoru.

Aktivnim mjerama djeluje se na povećanje broja zgrada gotovo nulte energije u skladu s važećom definicijom, što je potencijal od po 600.000 m² stambenih zgrada u 2019. i 2020. godini, te po 1.200.000 m² nestambenih zgrada u 2019. i 2020. godini.

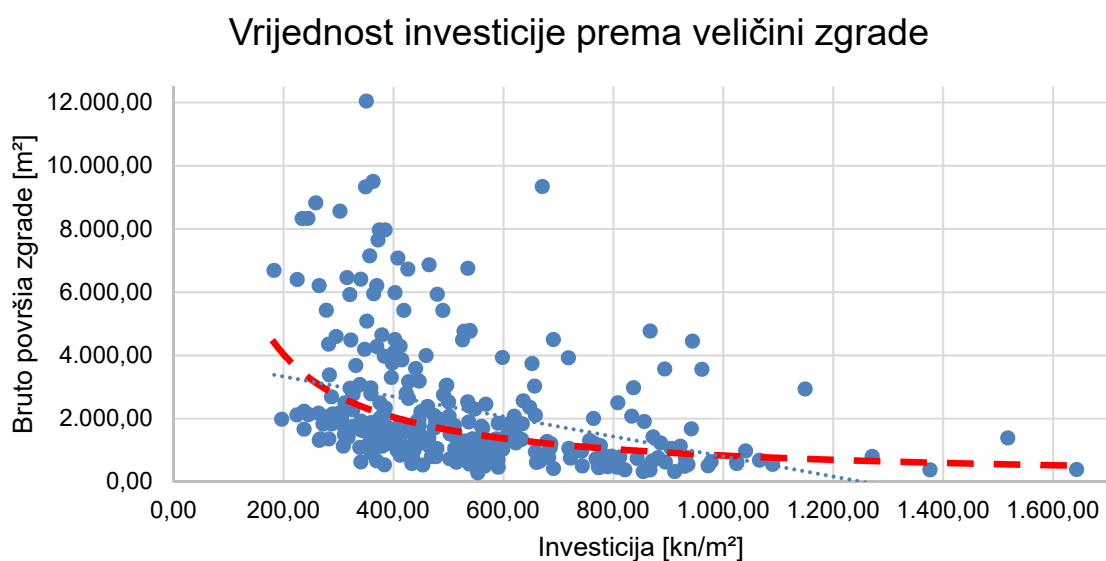
Dodatna aktivna mjera je proces obnovljene troškovne optimizacije zgrada čiji će rezultati biti dostupni u toku 2018. i 2019. godine te dovesti će do preciznijih definicija, kao i prilagođene definicije zgrade gotovo nulte energije za rekonstrukciju postojećih zgrada.

Za postizanje ciljeva ukupnih smanjenja emisija CO₂ do 2050. godine, rekonstrukcija postojećih zgrada mora se oslanjati na definiciju nZEB.

9. ODABIR OPTIMALNOG MODELA PROVEDBE PROGRAMA GRADNJE NOVIH I OBNAVLJANJA POSTOJEĆIH ZGRADA DO STANDARDA GOTOVO NULTE ENERGIJE

Optimalni model provedbe programa gradnje se ne može oslanjati samo na subvencioniranje gradnje i rekonstrukcije zgrada do nZEB. Razlika investicije samo za energetske obnovu zgrada javnoga sektora prema programu energetske obnove zgrada javnog sektora (3,43% , odnosno 473.000 m²) zgrada javnoga sektora godišnje, za što je predviđena potpora u iznosu 50% investicije, odnosno 396 mil. Kn) za obnovu do nZEB standarda, iznosi 254 milijuna kuna. .

Daljnji element potpore zgradama gotovo nulte energije nalazi se u aktivnostima u nadležnosti lokalne i regionalne uprave -poticanje mjera izgradnje zgrada nZEB kroz već postojeće i proširenje fiskalnih mjera, uz zamjenu postojećih modela (A+, A, B, niskoenergetske, pasivne, itd.) modelima ciljanim isključivo na zgrade gotovo nulte energije. Iznos već sada odobrenih popusta na komunalni doprinos u rasponu od 7,36 kn/m² do čak 294,26 kn/m² u velikom broju slučajeva pokriva procijenjeno povećanje investicije.



Slika 9-1 Prikaz troška energetske obnove vanjske ovojnice zgrade s obzirom na veličinu zgrade

Slika 9-1 prikazuje ovisnost veličine zgrade i trošak obnove vanjske ovojnice zgrade. Što je zgrada veća i jedinična cijena energetske obnove vanjske ovojnice se smanjuje i obrnuto.

Ključne institucije uključene u provedbu optimalnog modela programa su:

- Ministarstvo graditeljstva i prostornoga uređenja

Sektorski nadležno tijelo za energetska učinkovitost u zgradarstvu, nadležno za praćenje provedbe Programa, nadležno za sektorska pitanja vezana uz provedbu.

Posredničko tijelo 1 razine – dodjelu bespovratnih sredstva iz EFR-a sukladno regulativi.

- Ministarstvo financija
Izdaje napatke kojima jasno definira postupak za jedinice lokalne i područne (regionalne) samouprave vezano uz suglasnost za potpis Ugovora o energetska učinku.
Izdaje napatke o postupanju nadležnih tijela vezano uz porezni tretman ugovora o energetska učinku za ugovore sklopljene prema uvjetima iz ovog Programa.
- Sva ministarstva
Izvršuju Ministarstvo graditeljstva i prostornoga uređenja o aktivnostima provedenim u provedbi ovoga Programa.
- PT2 (FZOEU)
Sudjeluje u postupku dodjele bespovratnih sredstva iz emisijskih naknada sukladno regulativi.
- Javni sektor, vlasnici/korisnici zgrada – ministarstva, tijela državne uprave, jedinice lokalne i područne (regionalne) samouprave (JLP(R)S)

Zahtjevi za zgrade gotovo nulte energije određeni su u Tehničkom propisu o racionalnoj uporabi energije i toplinskoj zaštiti u zgradama, temeljem troškovno optimalnih analiza referentnih zgrada. Kod analize ispunjavanja zahtjeva, primjenjuje se nacionalna metodologija određena tehničkim propisom. Unapređenje zahtjeva, uslijed ponovljenog ciklusa određivanja troškovno optimalnih zahtjeva koji će postaviti nove granice za zgrade gotovo nulte energije, ne predstavlja ograničenje u implementaciji zahtjeva. Utvrđeni nedostaci metodologije u praksi su premostivi primjenom prihvaćenih norma i pravila struke.

Na nacionalnoj razini potrebno je razraditi specifične zahtjeve za rekonstrukcije zgrada na razinu zgrada gotovo nulte energije zbog uočenih ograničenja prilikom rekonstrukcija, zbog čega je potrebno ublažiti zahtjeve i u pogledu karakteristika vanjske ovojnice, karakteristika tehničkih sustava zgrade i uključivanju obnovljivih izvora energije. Do trenutka razrade novih zahtjeva i njihovog uključivanja u regulativu, na snazi su trenutni zahtjevi, koji donekle ograničavaju broj mogućih nZEB rekonstrukcija.

10. ANALIZA POTREBNIH MJERA ZA USPOSTAVU ODRŽIVOG MODELA PROVEDBE PROGRAMA GRADNJE NOVIH I OBNAVLJANJA POSTOJEĆIH ZGRADA DO STANDARDA GOTOVO NULTE ENERGIJE

Metoda optimalnih troškova temelji se na određivanju globalnog troška za sve dijelove zgrade koji utječu na potrošnju energije u zgradi, svih troškova održavanja, pogona i energije te troškova razgradnje i eventualno troška CO₂ emisija. Metoda je detaljno opisana u normi HRN EN 15459/2008: Energy performance of buildings - Economic evaluation procedure for energy systems in buildings, te se može koristiti za :

- ocjenjivanje ekonomske izvodivosti opcija energetske učinkovitosti u zgradama,
- usporedbu različitih rješenja za povećanje energetske učinkovitosti u zgradama,
- vrednovanje ekonomskog učinka ukupnog projekta zgrade i sustava u zgradi (npr. u odnosu na potrebe za energijom),
- određivanje utjecaja mjera za povećanje energetske učinkovitosti na postojećem sustavu kroz ekonomski proračun troška korištenja energije i bez tog troška.

Tablica 10-1 Ulazni parametri troškovno optimalne kalkulacije

	oznaka	jedinica	vrijednost
amortizacijsko razdoblje zgrade		godina	50
proračunski period	τ	godina	30
stopa inflacije	R_i	%	0,30
tržišna kamatna stopa	R	%	6,60
realna kamatna stopa	R_R	%	5,91
diskontna stopa ¹³		%	7,00
porez na dodanu vrijednost		%	25
trošak CO ₂ emisija		kn/t	150

U tablici Tablica 10-2 Faktori primarne energije preneseni su faktori za one energente koji su stvarno korišteni u paketima mjera za troškovno optimalnu kalkulaciju.

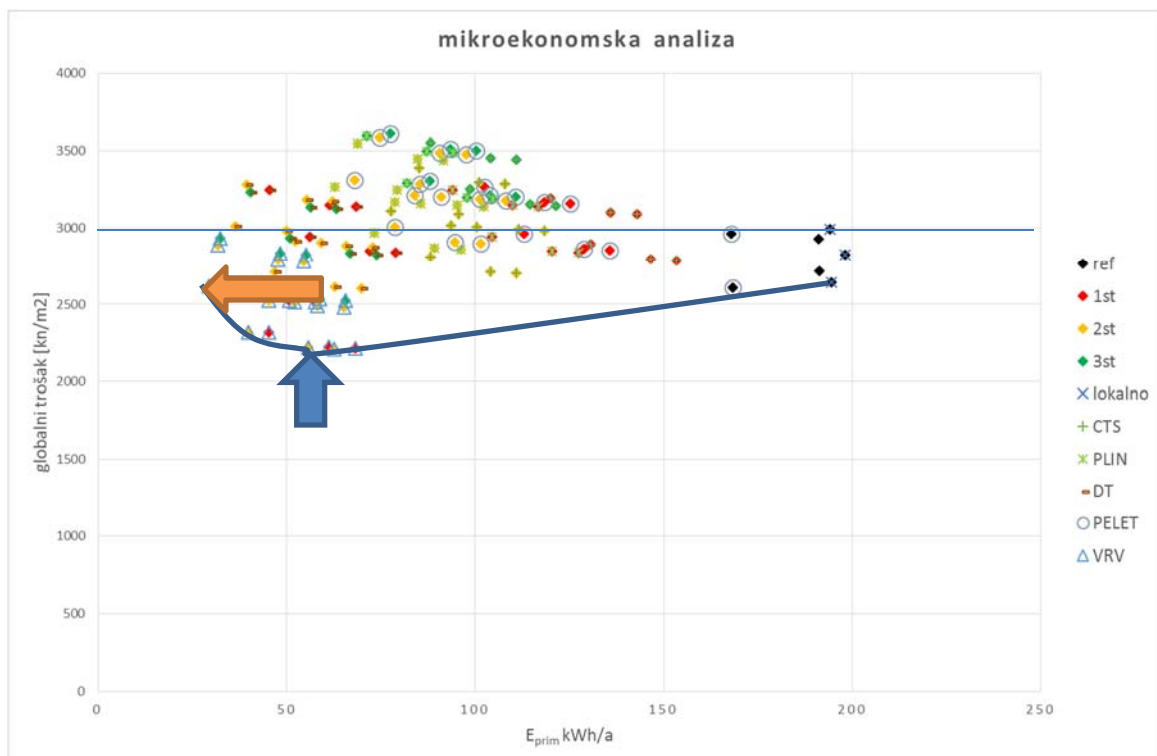
¹³ Odluka o diskontnoj (eskontnoj) stopi HNB, Narodne novine 66/2011

Tablica 10-2 Faktori primarne energije

Energent	Faktor primarne energije	Emisija tCO ₂ /TJ (kgCO ₂ /GJ)
	Ukupno	
Ogrjevno drvo	1,111	8,08
Drveni peleti	1,191	9,56
Drvena sječka	1,211	11,76
Prirodni plin	1,097	61,17
UNP	1,162	72,47
Ekstra lako loživo ulje	1,140	83,21
Električna energija	1,614	65,22
Daljinska toplina	1,523	100,69

U postupku odabira troškovno optimalne razine energetske obnove za javne zgrade uspoređene su vrijednosti iz TPRUETZZ s rezultatima proračuna, uz primijenjene ulazne parametre odabira zgrada

- objedinjene su sve zgrade (sve varijante) po namjeni i klimi, bez obzira na razdoblje gradnje
- zgrade izgrađene iza 2005. godine su izuzete iz usporedbe
- zgrade izvan troškovno učinkovitog područja isključene su iz usporedbe



Slika 10-1 Način određivanja zone troškovno učinkovitih mjera, troškovno optimalne razine i nZEB

Detaljne informacije o investicijskim troškovima za svaku kombinaciju mjera su rezultat troškovnika za svaku zgradu.

Podaci o životnom vijeku komponenti i tehničkih sustava određeni su prema normi EN 15459:2007 Energy performance of buildings - Economic evaluation procedure for energy systems in buildings prilozi A i E i dobroj inženjerskoj praksi u Hrvatskoj za sustave i komponente koji nisu uključeni u normi. Troškovno optimalna analiza za mikroekonomsku i makroekonomsku perspektivu provedena je prema propisu 244/2012 prilog I, točka 4.3.(2) i 4.4.(2) u potpunosti prema normi EN 15459:2007 Energy performance of buildings - Economic evaluation procedure for energy systems in buildings.

11. PROCJENA OČEKIVANE UŠTEDE ENERGIJE I ŠIRIH KORISTI TEMELJENA NA RAČUNSKIM I MODELSKIM PODACIMA

Očekivana ušteda energije provedbom programa ovisi o razlici potreba zgrada izvedeni ili obnovljenim prema minimalnim zahtjevima regulative i zahtjevima za nZEB. Prema 2. NAPEnU očekivana ušteda za razdoblje 2010-2016 je bila 0,04 PJ za stambene zgrade i 0,06 PJ za sektor usluga. 3. NAPEnU ne definira uštede zbog tek definiranih zahtjeva za obiteljske kuće u Tehničkom propisu o racionalnoj uporabi energije i toplinskoj zaštiti u zgradama. 4. NAPEnU ne postavlja ciljeve uštede koje se postižu izgradnjom zgrada nZEB, budući da je mjera regulativna i obavezna za sve, te ne predstavlja uštedu.

Šire koristi od provedbe programa poticanja gradnje novih i obnavljanja postojećih zgrada do standarda gotovo nulte energije su:

- Ostvarivanje nacionalnih ciljeva smanjenja emisija stakleničkih plinova, prije svega emisija CO₂
- Smanjenje štetnih emisija na lokaciji koje nastaju prilikom izgaranja tekućih i krutih goriva korištenjem obnovljivih izvora energije i učinkovitijom potrošnjom energije
- Unaprijeđenije okoliša na lokaciji te povećanje komfora u zgradi korištenjem učinkovitijeg sustava grijanja, hlađenja, rasvjete i sl.
- Povećanja standarda korištenja zgrada, stvaranjem ugodnijeg i zdravijeg okružja za građane i korisnike prostora
- Pобољшanje produktivnosti zaposlenika te smanjenja apsentizma (izostajanje s posla bez obzira na trajanje ili razlog izostanka)
- Povećanje sigurnosti radi poboljšanja sustava rasvjete, smanjenja kvarova koji se pojavljuju u starim energetske sustavima te značajno boljem sustavnom gospodarenju energijom kako bi se na vrijeme otkrili svi problemi
- Investicije u zgrade i zelene tehnologije doprinose povećanju radnih mjesta. Također, potrebno je naglasiti kako će se ovakvim investicijama značajno poboljšati znanja i vještine zaposlenika na svim razinama
- Povećanje zapošljavanja visokokvalificiranih stručnjaka iz području arhitekture, građevinarstva, energetike, strojarstva, automatike, telekomunikacija, informatike i analitike radi povećanja potrebe za ugradnju daljinskih sustava upravljanja i nadzora energetske sustava (potrošnje energije i vode, temperature, rasvjetljenosti i sl.) te povećanja potrebe za analizom velikih količina podataka dobivenih daljinskim mjernim uređajima

Uvođenjem naknada na emisije u okoliš ili plaćanje prava na emisiju CO₂ na EU tržištu emisijskih jedinica stakleničkih plinova (EU ETS), poštujući princip „onečišćivač plaća“, nastoji se uključiti eksterne troškove u cijenu finalnog proizvoda. Zgrade javnog sektora nisu dionici na EU ETS tržištu i nemaju obvezu kupovanja emisijskih jedinica stakleničkih plinova, niti su nakon izmjena Pravilnika o Registru onečišćavanja okoliša (Narodne novine br. 87/2015) i podizanja praga ispuštanja/emisije CO₂ na 450 tona godišnje, obveznici plaćanja naknade na emisiju CO₂. Međutim, u cilju vrednovanja izbjegnutih troškova emisije CO₂ pretpostavljeno je da cijena izbjegnutih emisija CO₂ odgovara cijeni emisijskih jedinica na sekundarnom spot tržištu ETS-a na platformi za razmjenu energije u Europi (na dan 14.9.2016. u 15:30 cijena je iznosila 3,97 EUR/tCO₂). Također je pretpostavljeno da će dinamika rasta cijena emisije CO₂ biti u skladu s očekivanjima predočenim u Strategiji niskougljičnog razvoja Republike Hrvatske (10 EUR/tCO₂ u 2020., 14 EUR/tCO₂ u 2025. i 35 EUR/tCO₂ u 2030.). Uz navedene pretpostavke, određeni su izbjegnuti troškovi emisije CO₂ i za ilustraciju se prikazuju u tablici 12-2.

Tablica 11-1 Izbjegnuti troškovi emisije CO₂, za razdoblje 2017.-2020.

	2017.	2018.	2019.	2020.
Kumulativni potencijal smanjenja emisije CO ₂ (t)	22.139	47.711	67.946	80.296
Cijena CO ₂ (EUR/t)	7	8	9	10
Izbjegnuti troškovi emisije CO₂ (EUR)	154.974	381.688	611.515	802.964

12. PILOT PROJEKT POTICANJA GRADNJE NOVIH ZGRADA JAVNE NAMJENE U STANDARDU ZGRADA GOTOVO NULTE ENERGIJE

Pilot projekt poticanja gradnje novih zgrada gotovo nulte energije u javnom sektoru se oslanja na sredstva iz Plana korištenja financijskih sredstava dobivenih od prodaje emisijskih jedinica putem dražbi u Republici Hrvatskoj do 2020. godine. Odlukom o donošenju Plana kao prioritetne mjere predložene su

- produžetak financiranja Programa energetske obnove zgrada javnog sektora za razdoblje 2014. – 2015. godine u iznosu do 70.000.000 HRK
- produžetak financiranja programa energetske obnove višestambenih zgrada i obiteljskih kuća u iznosu do 44.108.000 HRK
- nacionalna komponenta za Program energetske obnove zgrada javnog sektora 2016. – 2020. u iznosu do 23.000.000 HRK

Predlaže se provedba pilot projekta izgradnje zgrada javnoga sektora gotovo nulte energije kojim će se obuhvatiti izgradnja i rekonstrukcija 50.000 m² zgrada javnoga sektora u standardu gotovo nulte energije u 2018. godini, uz sufinanciranje izvedbe u iznosu od cca 12.000.000 kn.

Provedbom ovog projekta postiže se znatno veća vidljivost zgrada nZEB u javnosti.

Institucije zadužene za provedbu Plana korištenja financijskih sredstava dobivenih od prodaje emisijskih jedinica putem dražbi u Republici Hrvatskoj do 2020. godine su Ministarstvo zaštite okoliša i energetike te Fond za zaštitu okoliša i energetske učinkovitost, te imaju ovlaštenje prema potrebi i procjeni preraspodijeliti prikupljene prihode u iznosu do 15% ukupnih financijskih sredstava.

Ključne institucije:

- Ministarstvo graditeljstva i prostornoga uređenja
 - o Potvrđuje nZEB kriterij za izgradnju i rekonstrukciju zgrada i definira kriterije za odabir projekata
 - o Raspisuje poziv za sufinanciranje gradnje i rekonstrukcije zgrada nZEB ograničenog trajanja i opsega
- Ministarstvo zaštite okoliša i energetike
 - o Preraspodjeljuje prihode u 2018. godini u okviru Plana za potrebe Pilot projekta u iznosu od 12 milijuna kuna.

- Fond za zaštitu okoliša i energetska učinkovitost
 - o Provodi natječaj i prati provedbu projekta, te izvještava MGIPU o postignutim rezultatima

13. PRILOZI

13.1. Popis kratica

APN	Agencija za pravni promet i posredovanje nekretninama
EED	Direktiva o energetske učinkovitosti 2012/27/EU
EPBD	Direktiva o energetske učinkovitosti zgrada EC/2010/31
ESCO	Energy Service Company
EU ETS	EU tržište emisijskih jedinica
nZEB	Zgrade gotovo nulte energije
ISGE	Informacijski sustav za gospodarenje energijom
SMIV	Sustav za mjerenje, praćenje i verifikaciju ušteda energije
JLP(R)S	Jedinica lokalne i područne (regionalne) samouprave
NEU	Naručitelj energetske usluge
PEU	Pružatelj energetske usluge
MINGO	Ministarstvo gospodarstva, poduzetništva i obrta
MGIPU	Ministarstvo graditeljstva i prostornog uređenja
NKD	Zgrade klasificirane kao nepokretno kulturno dobro ili u zoni zaštite
PEPZEC	Pravilnik o energetske pregledu zgrade i energetske certificiranju (Narodne novine broj 88/17)
PT1	Posredničko tijelo razine 1 Operativnog programa Konkurentnost i kohezija 2014 – 2020 za Investicijski prioritet 4c: „Podupiranje energetske učinkovitosti, pametnog gospodarenja energijom i korištenje obnovljivih izvora energije u javnoj infrastrukturi, uključujući javne zgrade i zgrade stambenog sektora“ Ministarstvo graditeljstva i prostornog uređenja
PT2	Posredničko tijelo razine 2 (Fond za zaštitu okoliša i energetske učinkovitost)
SDU	Centralna / središnja državna uprava
TPRUETZZ	Tehnički propis o racionalnoj uporabi energije i toplinske zaštiti u zgradama (Narodne novine broj 128/15, 70/18, 73/18, 86/18)
ZeJN	Zelena javna nabava
ZOEU	Zakon o energetske učinkovitosti (Narodne novine broj 127/14)
ZOG	Zakon o gradnji (Narodne novine broj 153/13, 20/17)
EFRR	Europski fond za regionalni razvoj
ESI fondovi	Europski strukturni i investicijski fondovi

