

**Javni arhitektonski  
natječaji – Budućnost**

**Prostorna  
agenda**

**DANI ARHITEKATA**

**Restart – povratak  
ishodištima za novi početak**

**2021**

**Prostor i gradnja  
- vrijeme za novi  
zakonodavni okvir**

**Strukovni  
standardi  
i digitalna  
transformacija  
usluga**



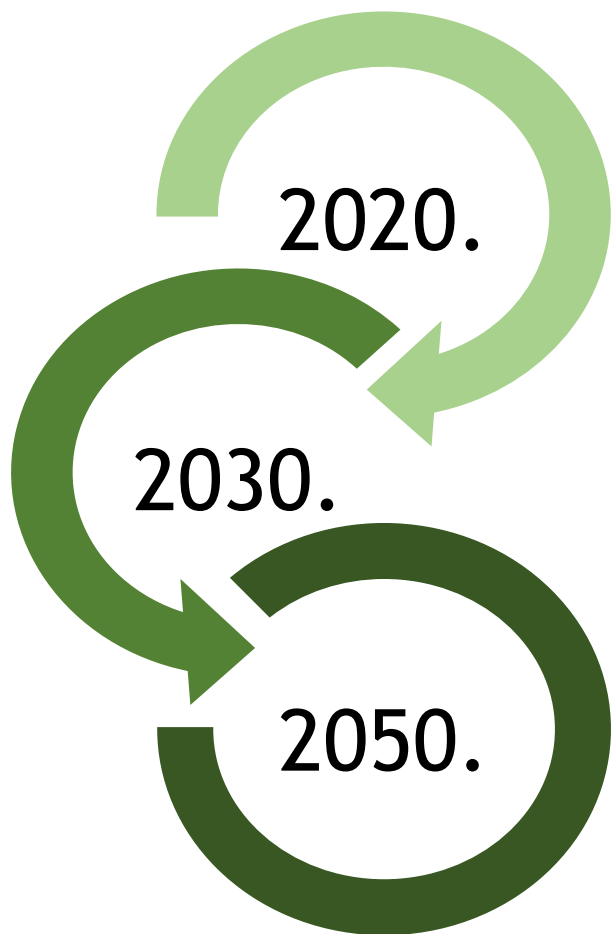
**REPUBLIKA HRVATSKA**  
**Ministarstvo prostornoga  
uređenja, graditeljstva i  
državne imovine**

**Tehnički propis o racionalnoj uporabi  
energije i toplinskoj zaštiti u zgradama**  
**Novi programi energetske obnove zgrada**

Sektor za energetsku učinkovitost u zgradarstvu

Nevena Štrbić dipl.ing.građ., voditeljica Službe

# Zgradarstvo



- nZEB je veliki potencijal za značajno smanjenje energetske potrošnje te istovremeno povećanje korištenja OIE i zaštite okoliša
- ✓ plan je udvostručiti stopu energetske obnove površine zgrada sa 0.7 % postupno na stopu 3% 2030. godine, te poticati dubinske obnove
- EK predstavlja Green Deal 2021....Renovation Wave 2020. (New European Bauhaus) Od država članica EU očekuje se transformacija postojećeg fonda stambenih i nestambenih, javnih i privatnih zgrada u energetski visokoučinkovit i dekarbonizacijski fond zgrada do 2050.

# Izmjene Direktive o energetske svojstvima zgrada i energetske učinkovitosti

**Direktiva (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**

[\(Službeni list Europske unije L 156, 19.6.2018., str. 75\)](#)

## **PRIJENOS U NACIONALNO ZAKONODAVSTVO:**

### **- Zakon o izmjenama i dopunama Zakona o gradnji**

- objavljen je u „Narodnim novinama“ broj 125/19
- stupio je na snagu 28. prosinca 2019. godine

### **- Tehnički propis o izmjenama i dopunama Tehničkog propisa o racionalnoj uporabi energije i toplinske zaštiti u zgradama (TPRUETZZ)**

- objavljen je u „Narodnim novinama“ broj 102/20
- stupio je na snagu 16. rujna 2020. godine

# Noviji pojmovi ZOG

(NN 153/13, 20/17, 39/19, 125/19)

## Članak 3. ZOG

- **dubinska obnova**
- *energetski certifikat*
- *energetska obnova zgrade*
- *energetsko svojstvo zgrade*
- *generator topline*
- **IEC**
- *metodologija provođenja energetskog pregleda zgrade*
- **mikroizolirani sustav**
- **mjesto za punjenje**
- *sustav automatizacije i upravljanja zgradom*
- *termotehnički sustav zgrade*
- **ugovor o energetskom učinku**
- *zgrada gotovo nulte energije*
- **značajna obnova zgrade**

# nZEB definicija

**Direktiva 2010/31/EU Europskog parlamenta i Vijeća od 19. svibnja 2010. o energetskej učinkovitosti zgrada**

([Službeni list Europske unije L 153, 19.5.2010., str. 13](#))



*Zgrada gotovo nulte energije* je zgrada koja ima vrlo visoka energetska svojstva. Ta gotovo nulta odnosno vrlo niska količina energije trebala bi se u vrlo značajnoj mjeri pokrivati energijom iz obnovljivih izvora, uključujući energiju iz obnovljivih izvora koja se proizvodi na zgradi ili u njezinoj blizini.

# Zgrade gotovo nulte energije (nZEB)

## Članak 21. ZOG

Glavni projekt zgrade, koji se prilaže uz zahtjev za izdavanje građevinske dozvole, mora biti izrađen u skladu s odredbama za zgrade gotovo nulte energije koje propisuje Tehničkim propisom o racionalnoj uporabi energije i toplinskoj zaštiti u zgradama ministar.

**Prema Direktivi 2010/31/EU o energetskej učinkovitosti zgrada (EPBD II) i prema ZOG-u sve nove zgrade od 31.12.2020. trebaju biti nZEB**

### **IZUZEĆA (usklađeno s TPRUETZZ):**

- zgrade za koje je zahtjev za izdavanje lokacijske ili građevinske dozvole podnesen prije 31. prosinca 2019. godine
- zgrade koje kao vlasnici koriste tijela javne vlasti ako je zahtjev za izdavanje građevinske dozvole podnesen prije 31. prosinca 2017. godine.

Ovakvo zakonsko rješenje predviđa da se kontrola nZEB standarda vrši u trenutku predaje zahtjeva za izdavanje građevinske dozvole kada je zgrada još u fazi projektiranja, a ne u trenutku ishoda uporabne dozvole kada je zgrada već izgrađena.

# Zahtjevi za nZEB

**Tehnički propis o racionalnoj uporabi energije i toplinskoj zaštiti u zgradama** (NN 128/15, 70/18 73/18 i 86/18, 102/20)

1.  $Q''_{H,nd}$  [kWh/(m<sup>2</sup>·a)] **godišnja potrebna toplinska energija za grijanje po jedinici korisne površine zgrade nije veća od dopuštenih vrijednosti**
2.  $E_{prim}$  [kWh/(m<sup>2</sup>·a)] **godišnja primarna energija po jedinici ploštine korisne površine zgrade**, koja uključuje energiju za grijanje, hlađenje, ventilaciju i pripremu potrošne tople vode **nije veća od dopuštenih vrijednosti**
3. **Obnovljivi izvori energije – OIE: minimalno 30% godišnje isporučene energije** podmireno iz OIE **ili najmanje 60 % godišnje isporučene energije** za rad tehničkih sustava u zgradi podmireno **iz učinkovitog sustava centraliziranog grijanja, odnosno učinkovitog sustava centraliziranog grijanja i hlađenja**, koji upotrebljava: najmanje 50 % obnovljive energije, 50 % otpadne topline, 75 % topline dobivene kogeneracijom ili 50 % kombinacije takve energije i topline
4. **Obvezno je ispunjavanje zahtjeva o zrakopropusnosti** prema HRN EN ISO 9972:2015, prije tehničkog pregleda zgrade
5.  $U$  [W/(m<sup>2</sup>·K)] najveći **dopušteni koeficijenti prolaska topline** vrijednosti prema TPRUETZZ

**nZEB zgrada treba ispunjavati i sve temeljne zahtjeve, odnosno propise koji se odnose na nove zgrade!**

# Zahtjevi za nZEB

Najveće dopuštene vrijednosti za nove zgrade (nZEB) grijane i/ili hladene na temperaturu 18 °C ili više

TPRUETZZ\_Tablica 8.

Zahtjevi za NOVE ZGRADE	$Q''_{H,nd}$ [kWh/(m <sup>2</sup> ·a)]						$E_{prim}$ [kWh/(m <sup>2</sup> ·a)]	
	nZEB						nZEB	
KATEGORIJA ZGRADE	continent $\theta_{mm} \leq 3$ °C			coast $\theta_{mm} > 3$ °C			Continent	Coast
	$f_0 \leq 0,20$	$0,20 < f_0 < 1,05$	$f_0 \geq 1,05$	$f_0 \leq 0,20$	$0,20 < f_0 < 1,05$	$f_0 \geq 1,05$	$\theta_{mm} \leq 3$ °C	$\theta_{mm} > 3$ °C
Višestambena zgrada	40,50	$32,39 + 40,58 \cdot f_0$	75,00	24,84	$19,86 + 24,89 \cdot f_0$	45,99	80	50
Obiteljska kuća	40,50	$32,39 + 40,58 \cdot f_0$	75,00	24,84	$17,16 + 38,42 \cdot f_0$	57,50	45	35
Uredska	16,94	$8,82 + 40,58 \cdot f_0$	51,43	16,19	$11,21 + 24,89 \cdot f_0$	37,34	35	25
Obrazovna	11,98	$3,86 + 40,58 \cdot f_0$	46,48	9,95	$4,97 + 24,91 \cdot f_0$	31,13	55	55
Bolnica	18,72	$10,61 + 40,58 \cdot f_0$	53,21	46,44	$41,46 + 24,89 \cdot f_0$	67,60	250	250
Hoteli i restorani	35,48	$27,37 + 40,58 \cdot f_0$	69,98	11,50	$6,52 + 24,89 \cdot f_0$	32,65	90	70
Sportska dvorana	96,39	$88,28 + 40,58 \cdot f_0$	130,89	37,64	$32,66 + 24,91 \cdot f_0$	58,82	210	150
Trgovina	48,91	$40,79 + 40,58 \cdot f_0$	83,40	13,90	$8,92 + 24,91 \cdot f_0$	35,08	170	150
Ostale nestambene	40,50	$32,39 + 40,58 \cdot f_0$	75,00	24,84	$19,86 + 24,89 \cdot f_0$	45,99	/	/



# Kontrola nZEB

TPRUETZZ

## U GLAVNOM PROJEKTU (prije ishoda građevinske dozvole)

- ✓ U **Iskaznici energetske svojstava zgrade** a koju ispunjavaju projektanti odgovorni za **podatke**, a koja je zaseban dokument koji se obvezno prilaže uz glavni projekt (kada se izrađuje glavni projekt u dijelu koji se odnosi na racionalnu uporabu energije i toplinsku zaštitu), **treba pisati „nZEB“** ako energetske svojstvo zgrade i udio obnovljivih izvora energije zadovoljavaju zahtjeve za zgrade gotovo nulte energije.

## NAKON IZGRADNJE (prije ishoda UPORABNE dozvole)

- ✓ **Investitor** odnosno **vlasnik zgrade** za koju se izdaje energetske certifikat dužan je **prije izdavanja uporabne dozvole** pribaviti **energetski certifikat** u kojem treba pisati **„nZEB“** ako zgrada zadovoljava zahtjeve za zgrade gotovo nulte energije propisane važećim Tehničkom propisom.

# TPRUETZZ

- **SAUZ** - tipovi funkcija sustava automatizacije i upravljanja zgradom za pojedine razrede učinkovitosti prema novoj normi HRN EN 15232 - 1:2017 :
- Obveza za **nestambene zgrade** nazivne toplinske/rashladne snage veće od 290kW **od 1.1.2025.** osim ako se dokaže da nije tehnički i gospodarski izvedivo
- Funkcija trajnog elektroničkog nadzora i funkcija upravljanja za **zgrade stambene namjene** koje se mogu izuzeti od obveze redovitih pregleda sustava grijanja i sustava hlađenja ili klimatizacije
- **Sve nove zgrade** opremaju se **uređajima za samoreguliranje** koji zasebno reguliraju temperaturu u svakoj sobi/prostoriji ili kada je opravdano u određenoj zoni samostalne uporabne cjeline osim ako se dokaže da nije tehnički i gospodarski izvedivo
- U novim zgradama potrebno je centralne sustave grijanja/hlađenja prostora s vodom kao prijenosnikom energije opremiti **elektroničkim crpkama** (crpke s promjenjivim brojem okretaja) i **elementima za dinamičko hidrauličko uravnoteženje** sukladno normi HRN EN 15316-2:2017 osim ako se dokaže da nije tehnički i gospodarski izvedivo
- Za nove zgrade **umjesto Elaborata alternativnih sustava opskrbe energijom** projektant prema nadležnosti struke **prije izrade glavnog projekta treba uzeti u obzir tehničku, okolišnu i gospodarsku izvedivost dostupnih visokoučinkovitih alternativnih sustava** opskrbe energijom te **isto prikazati u glavnom projektu** - Sadržaj prikaza **utvrđuje projektant u skladu sa Studijom na web stranici Ministarstva**
- **Izgled Iskaznice energetske svojstva zgrade** - kao elektronički zapis jednoznačno povezan u cjelovit skup podataka u pdf formatu i potpisan kvalificiranim elektroničkim potpisom odgovarajuće komore inženjera ili arhitekata

# Izuzetci

- Iznimno, za samostojeću stambenu zgradu i nestambenu zgradu čija ploština korisne površine grijanog dijela zgrade ( $A_K$ ) iznosi manje ili jednako  $50 \text{ m}^2$  smatra se da su ispunjeni zahtjevi ako su ispunjeni uvjeti  $U$  [ $\text{W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$ ]
- **Za ostale nestambene zgrade** gotovo nulte energije, za koje u Tablici 8. iz Priloga B TPRUETZZ, nisu utvrđene dopuštene vrijednosti godišnje primarne energije po jedinici ploštine korisne površine grijanog dijela zgrade,  $E_{\text{prim}}$  [ $\text{kWh}/(\text{m}^2 \cdot \text{a})$ ], **potrebno je ispuniti ostale zahtjeve iz ovoga propisa za zgrade gotovo nulte energije**
- **Zgrade** koje se griju na temperaturu višu **od  $12 \text{ }^\circ\text{C}$ , a manju od  $18 \text{ }^\circ\text{C}$**  nemaju obvezu ispunjavanja zahtjeva u pogledu **primjene OIE**
- **Zahtjevi TPRUETZZ se ne primjenjuju** na građevne dijelove zgrade ili zgradu u cjelini koja je upisana u Registar kulturnih dobara Republike Hrvatske ili zgradu koja se nalazi u kulturno - povijesnoj cjelini upisanoj u taj Registar, **uz suglasnost Ministarstva prema čl. 16. ZOG-a**, ako bi se njima narušila bitna spomenička svojstva zgrade, **a da se pri tome ispune zahtjevi ovoga propisa** koji se odnose na rekonstrukciju **u najvećoj mogućoj mjeri** u skladu s konzervatorskim uvjetima

# Analiza postojećeg stanja zgrade

**Sukladno** Direktivi (EU) 2018/844 a prema *Tehničkom propisu o racionalnoj uporabi energije i toplinskoj zaštiti u zgradama („Narodne novine“ broj 128/15, 70/18, 73/18, 86/18, 102/20)*- (dalje u tekstu: TPRUETZZ):

- **Prije značajne obnove** zgrade projektanti prema nadležnosti struke trebaju **izraditi Analizu postojećeg stanja zgrade** s prijedlogom mjera i procjenom investicije po pitanju **zdravih unutarnjih klimatskih uvjeta**, mehaničke otpornosti i stabilnosti, posebice **potresne otpornosti zgrade** te **sigurnosti u slučaju požara** - **Sažetak** Analize prikazuje se u glavnom projektu (**Smjernice** za izradu Analize se objavljuju na web stranici MPGI)

**STRUČNO MIŠLJENJE**

**ANALIZA**

- *„značajna obnova zgrade je obnova ili rekonstrukcija zgrade gdje se obnovi podvrgava više od 25 % površine ovojnice zgrade.“*
- **Izrada** Analize je **jednostavnija ako se izrađuje istovremeno s glavnim projektom**

Kod značajne obnove postojeće zgrade potrebno je razmotriti **primjenu visokoučinkovitih alternativnih sustava** u mjeri u kojoj je to tehnički, funkcionalno i gospodarski izvedivo.

Za **detaljniju procjenu** i provedbu predloženih mjera iz Analize ili nekih drugih mjera **potrebno je izraditi projektnu dokumentaciju** sukladno važećim propisima

**Direktiva (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



**Dugoročna strategija obnove nacionalnog fonda zgrada do 2050. god.** donijela Vlada RH 14. prosinca 2020.



**Programi energetske obnove zgrada** za razdoblje do 2030. planiraju se donijeti do kraja 2021.



**Program energetske  
obnove  
višestambenih zgrada  
do 2030.**

**Program energetske  
obnove obiteljskih  
kuća do 2030.**

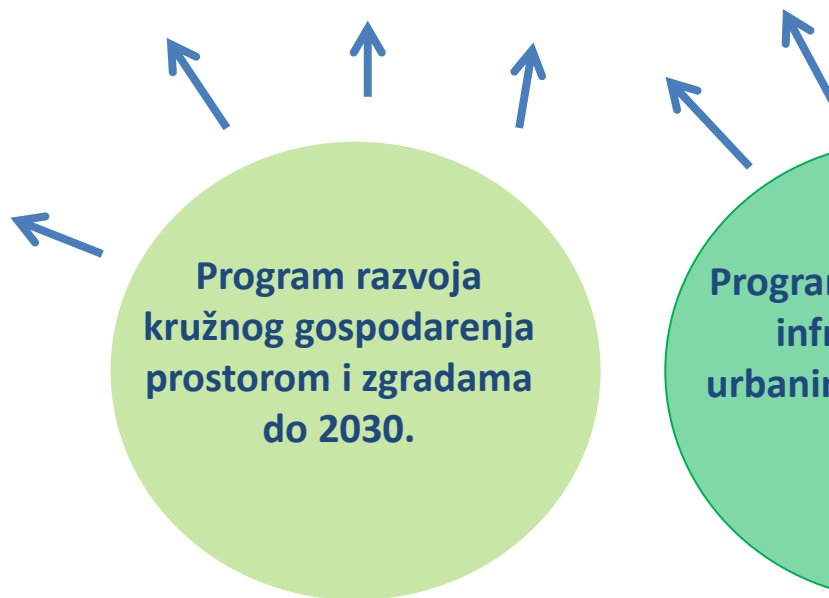
**Program energetske  
obnove zgrada javnog  
sektora do 2030.**

**Program suzbijanja  
energetskog siromaštva  
koji uključuje korištenje  
obnovljivih izvora energije  
u stambenim zgradama  
na potpomognutim  
područjima i područjima  
posebne državne skrbi do  
2025. godine**

**Program energetske  
obnove zgrada koje  
imaju status  
kulturnog dobra do  
2030.**

**Program razvoja  
kružnog gospodarenja  
prostorom i zgradama  
do 2030.**

**Program razvoja zelene  
infrastrukture u  
urbanim područjima do  
2030.**



## Kategorije obnove:

- ❑ **pojedinačne mjere energetske obnove** u cilju ostvarivanja postupne dubinske obnove *step by step renovation* (kod energetske obnove obiteljskih kuća i zgrada sa statusom kulturnog dobra)
- ❑ **integralna energetska obnova** - kombinacija više mjera energetske obnove, obavezno uključuje mjere na ovojnici zgrade
- ❑ **dubinska obnova** – obuhvaća mjere energetske učinkovitosti na ovojnici i tehničkim sustavima te rezultira uštedom u potrebnoj toplinskoj energiji za grijanje ( $Q_{H,nd}$ ) i primarnoj energiji ( $E_{prim}$ ) na godišnjoj razini od najmanje 50 % u odnosu na stanje prije obnove **(+ do nZEB za rekonstrukciju)**
- ❑ **sveobuhvatna obnova** - obuhvaća optimalne mjere unapređenja postojećeg stanja zgrade te osim energetske obnove zgrade uključuje mjere poput **povećanja sigurnosti u slučaju požara, mjere za osiguravanje zdravih unutarnjih klimatskih uvjeta**, mjere za unapređenje mehaničke otpornosti i stabilnosti zgrade – posebice za **povećanje potresne otpornosti zgrade**.

U programima energetske obnove osnovni uvjet je postizanje uštede u potrebnoj toplinskoj energiji za grijanje ( $Q_{H,nd}$ ) na godišnjoj razini od min. 50% u odnosu na stanje prije obnove, bez obzira o kojoj kategoriji obnove se radi, osim zgrada sa statusom kulturnog dobra koje trebaju postići min. 20% uštede u  $Q_{H,nd}$  ili  $E_{prim}$

✓ Princip DNSH – i ušteda min. 30%  $E_{prim}$



# Neke od mjera energetske učinkovitosti zgrada

- obnova ovojnice zgrade (fasada, krov, stolarija, zasjenjenje prostora radi smanjenja potreba za hlađenjem)
- zamjenu ili poboljšanje postojećeg sustava grijanja onim koji koriste OIE **(ne poticati u gradovima sustave koji ispuštaju CO<sub>2</sub> – biomasa i sl.)**
- uvođenje **sustava automatizacije i upravljanja zgradom**
- rekonstrukcija toplinskih stanica s balansiranjem sustava grijanja (ugradnja elektroničkih crpki i elemenata za dinamičko hidrauličko uravnoteženje sustava itd.)
- ugradnja uređaja za samoreguliranje temperature
- zamjena ili poboljšanje postojećeg **visokoučinkovitog alternativnog sustava** opskrbe energijom **koji koriste OIE,**
- zamjena ili poboljšanje postojećeg sustava grijanja potrošne vode sustavom koji koriste OIE,
- mjere (u zgradi i na čestici zgrade) **za priključenje na učinkoviti sustav centraliziranog grijanja,** odnosno učinkovitog sustava centraliziranog grijanja i hlađenja
- **ugradnja fotonaponskih modula** za proizvodnju električne energije iz OIE za potrebe zajedničke potrošnje višestambene zgrade
- zamjena unutarnje rasvjete zajedničkih prostora učinkovitijom



## Ostale prihvatljive mjere

- ✓ **mjere zelene infrastrukture (fasada/krov, na čestici zgrade)** čime se smanjuje zagrijavanje zgrade i toplinski otoci u gradovima, a povećava klimatska otpornost
- ✓ gdje je to troškovno - optimalno i tehnički izvedivo težiti primijeni **principa zelene gradnje i kružnog gospodarenja**

**BITNO!! Ako se obnovom utječe na mehaničku otpornost i stabilnost (npr. od dodatnih opterećenja itd.) potreban dokaz mehaničke otpornosti i stabilnosti konstrukcije od strane ovlaštenog inženjera građevinarstva**





- ✓ mjere za poboljšanje pristupačnosti osobama s invaliditetom, **ugradnja punionica za električna vozila, parkiralište za bicikla**
- ✓ za zgradu čija namjena ne uključuje stambenu, s više od dvadeset parkirališnih mjesta mora se osigurati postavljanje najmanje jednog mjesta za punjenje od **1.1.2025.**



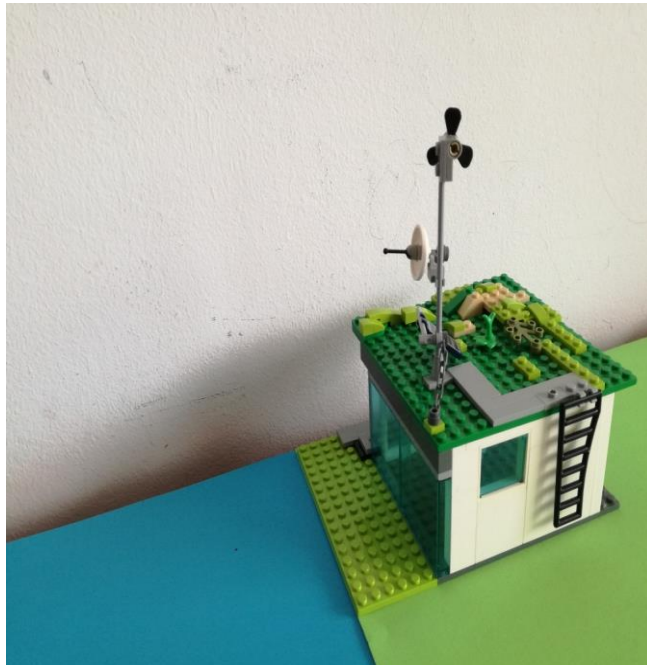
## Primjer stopa sufinanciranja koji se predlaže u Programu energetske obnove VSZ

Kategorija energetske obnove	Mjere obnove			
	Bez mjera sveobuhvatne obnove	Zdravi unutarnji klimatski uvjeti	Zaštita od požara	Povećanje potresne otpornosti zgrade
<b>Integralna energetska obnova</b> Smanjenje $Q_{H,nd}$ minimalno 50%	60% 1.500 kuna/m <sup>2</sup>	60% 1.500 kuna/m <sup>2</sup>	60% 1.725 kuna/m <sup>2</sup>	80% 2.500 kuna/m <sup>2</sup>
<b>Dubinska obnova</b> Smanjenje $Q_{H,nd}$ minimalno 50% i Smanjenje $E_{prim}$ minimalno 50%	80% 2.500 kuna/m <sup>2</sup>	80% 2.500 kuna/m <sup>2</sup>	80% 2.875 kuna/m <sup>2</sup>	80% 3.500 kuna/m <sup>2</sup>
<b>Dubinska obnova</b> Postignut <b>nZEB</b> <b>standard za</b> <b>rekonstrukciju</b>	85% 2.500 kuna/m <sup>2</sup>	85% 2.500 kuna/m <sup>2</sup>	85% 2.875 kuna/m <sup>2</sup>	85% 3.500 kuna/m <sup>2</sup>
<b>Minimalna tehnička dokumentacija za ostvarenje sufinanciranja obnove: glavni projekt Sufinanciranje tehničke dokumentacije: 85%</b>				
<b>Mjere osiguranja pristupačnosti, zelene infrastrukture i održive mobilnosti sufinanciraju se ovisno o gore navedenoj kombinaciji mjera</b>				



# Važno

Zgradu koja je izgrađena kao zgrada gotovo nulte energije, vlasnik zgrade dužan je održavati tako da se tijekom njezina trajanja očuvaju ili unaprjeđuje ispunjavanje zahtjeva za zgradu gotovo nulte energije kao i ostalih temeljnih zahtjeva za građevinu.



**Interdisciplinarni pristup** svih struka (KG+ZI) u gradnji i obnovi (kako bi se postigle najveće uštede, dekarbonizacija zgrada, klimatski otporni kvartovi i gradovi...)

# Budućnost?(ili sadašnjost)



ETS emisije u zgradarstvu => OIE ili učinkoviti CTS-ovi

zgrade nulte energije

zgrade koje proizvode energiju

Renovation Wave (New European Bauhaus)



REPUBLIKA HRVATSKA  
Ministarstvo prostornoga  
uređenja, graditeljstva i  
državne imovine

HVALA NA PAŽNJI!

[nevena.strbic@mpgi.hr](mailto:nevena.strbic@mpgi.hr)

