



HRVATSKA KOMORA INŽENJERA GRAĐEVINARSTVA

15. Dani Hrvatske komore inženjera građevinarstva Opatija, 2021.

Prema održivim i CO₂ neutralnim zgradama

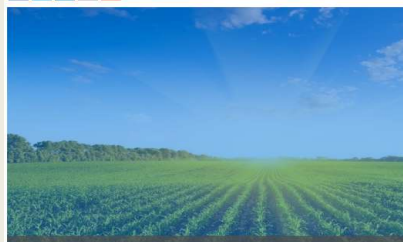
Nada Marđetko Škoro

mr.sc. Nada Marđetko Škoro, dipl.ing.građ., Državni inspektorat

Politike

U Hrvatskoj na snagu stupio Pariški sporazum

Događeno: 23.08.2017. 00:50 Ažurirano: 27.08.2017. 14:31



Priopćenje za javnost

S današnjim danom u odnosu na Hrvatsku na snagu je stupio Pariški sporazum kojim su se sve države članice Europske unije obvezale do 2030. smanjiti emisije stakleničkih plinova za najmanje 40% kako bi se ublažile posljedice globalnog zatopljenja i zaustavio daljnji rast temperature zraka.

Hrvatska će predano ispunjavati obaveze koje proizlaze iz Pariškog sporazuma kao i ostale države Europske unije i svijeta koje su ratificirale ili primarno važan dokument. Svojim snom posljedice globalnog zatopljenja koje se povećavaju i kod nas. Kopnena i sve duži periodi suša samo su dio vremenskih nepogoda s kojima se suočavamo. Pariški sporazum omogućit će da se s tim posljedicama nosimo na kvalitetan način. Uz to, potaknut će razvijanje projekata čiste energije i energetske učinkovitosti koji će povećati razinu zaštite okoliša i potaknuti rast gospodarstva – rekao je ministar zaštite okoliša i energije Tomislav Gorić.

Pariški sporazum potpisalo je 195 zemalja a Hrvatska je 147 država koja ga je ratificirala. Glavni cilj Pariškog sporazuma je smanjenje emisija stakleničkih plinova i ograničenje rasta globalne temperature na manje od 2° u odnosu na predindustrijsku razinu.

Pariški sporazum, 2015.

borba protiv klimatskih promjena, prvi opći pravno obvezujući stupio na snagu **4.10.2016.**, nakon ratifikacije EU

- zadržati povećanje globalne prosječne temp. na 2°C iznad razina u predindustrijskom razdoblju**
- poduzeti mjere za ograničavanje rasta globalne temp. iznad 1,5°C iznad razina u predindustrijskom razdoblju**
- povećati sposobnost prilagodbe posljedicama klim. promjena**
- osigurati financiranje projekata za smanjenje stakleničkih plinova**

Čista energija za sve Europljane (2016.)

-*prelazak na čistu energiju*= sektor rasta za EU, dekarboniziranje gospodarstva do 2050., mobiliziranje javnih i privatnih ulaganja do 2021. do 177 milijardi eura godišnje, povećanje BPD-a 1%, nova radna mjesta cca 900 000, (u zakonodavnom paketu i EPBD, en.obnova zgrada)

Pametno financiranje za pametne zgrade (2018.)

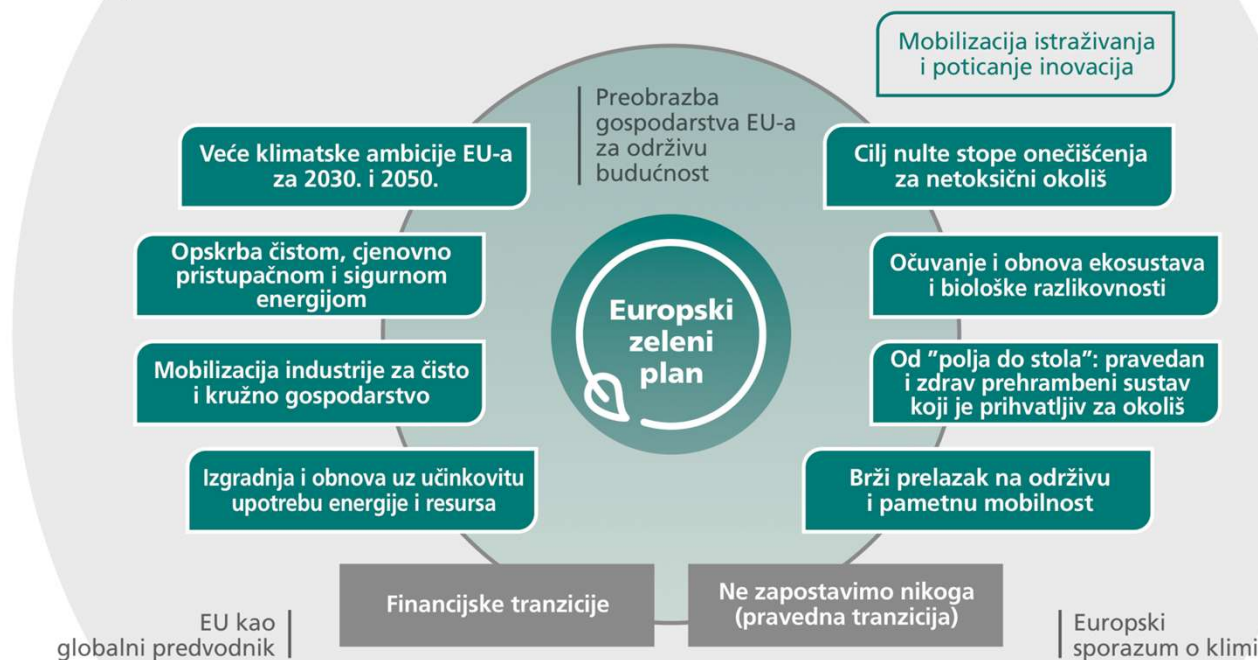
-*novi financ.instrument EIB-a*- dio paketa “Čista Energija za sve Europljane”, koji će ulaganje u ener.učinkovitost stambenih zgrada privatnim investitorima učiniti atraktivnijim
EK predviđa 10 milijardi eura javnih i privatnih sredstava do 2020., do 220.000 radnih mjesta, do 3,2 mil. europskih obitelji izvući iz energetske siromaštva



Zeleni plan (EU Green deal), prosinac 2019.

Strategija za održiv i uključiv rast, klimatske i ekološke izazove pretvara u prilike -tranziciju prema konkurentnom gospodarstvu s 0 CO₂ u 2050., a rast nije povezan s upotrebom resursa
Europa prvi klimatski neutralni kontinent

Slika 1
Europski zeleni plan



Izvor: Europska komisija (2019.)

Klimatska politika, Energetska, Industrijska politika i kružno gospodarstvo, Građevinarstvo, Zaštita okoliša i bioraznolikost, Poljoprivreda i turizam, Mobilnost, Socijalna politika, Istraživanje, razvoj i inovacije, Akcijski plan za kružno gospodarstvo će se posebno usmjeriti na resursno intenzivne sektore, kao građevinarstvo

Zeleni plan

Izgradnja i obnova

Europski zeleni plan

Prosinac 2019. #EUGreenDeal

Početak „vala obnove“

Izgradnja, upotreba i obnova zgrada zahtijeva znatna ulaganja energije i sirovina, kao što su pijesak, šljunak i cement.

Udio energije za zgrade u potrošenoj energiji iznosi **40 %**

Trenutačne stope obnove javnih i privatnih zgrada trebale bi se barem udvostručiti

Bolja energetska svojstva zgrada

- Cijenama različitih izvora energije trebale bi se poticati **energetski učinkovite zgrade**
- Projektiranje zgrada trebalo bi biti u skladu s **kružnim gospodarstvom**
- Veća **digitalizacija**
- Veća **otpornost zgrada na klimatske promjene**
- Stroga provedba pravila o **energetskim svojstvima zgrada**

Nada Mardetko Škoro

Nova inicijativa za obnovu u 2020.

Komisija će pokrenuti otvorenu platformu u kojoj će okupiti dionike iz sektora zgradarstva i građevinarstva, arhitekta i inženjere te tijela lokalne vlasti radi:

- razvoja inovativnih mogućnosti financiranja
- promicanja ulaganja u energetske učinkovite zgrade
- udruživanja snaga u obnovi u većim grupama kako bi se ostvarile koristi od ekonomije razmjera

Neka nitko ne bude zapostavljen

Pružanje potpore **50 milijuna** potrošača kako bi svoje domove održali toplima

Obnova socijalnih stanova, škola i bolnica

Posebna pažnja posvetit će se obnovi socijalnih stanova kako bi se pomoglo kućanstvima koja se muče s plaćanjem računa za energiju.

Izvor: Europska komisija HKIG – Opatija 2021.



Novi Akcijski plan za kružno gospodarstvo, 11.3.2020.

Za čišću i konkurentniju Europu

U sklopu Zelenog plana kao dio nove industrijske strategije

”Kružno gospodarstvo je model proizvodnje i potrošnje koji uključuje dijeljenje, posudbu, ponovno korištenje, popravljavanje, obnavljanje i reciklažu postojećih proizvoda i materijala što je dulje moguće kako bi se stvorila dodatna – duža – vrijednost proizvoda. Na ovaj način produljuje se životni vijek proizvoda te istovremeno smanjuje količina otpada”
7 glavnih sektora



Izvor: Europska komisija



Novi Akcijski plan za kružno gospodarstvo

Građevinarstvo i zgrade

- troši oko **50 %** svih ekstrahiranih materijala
- proizvodi više od **35 %** ukupnog otpada u EU-u
- 5–12 %** ukupnih nacionalnih emisija stakleničkih plinova čine emisije iz ekstrakcije materijala, proizvodnje građevnih proizvoda te izgradnje i obnove zgrada
- veća učinkovitost materijala mogla bi smanjiti emisije stakleničkih plinova za **80 %**

Komisija će pokrenuti novu sveobuhvatnu strategiju za održivi izgrađeni okoliš:

- promicati će se načela kružnosti tijekom životnog ciklusa zgrada
- zahtjevi za reciklirani sadržaj za određene građevne proizvode, uzimajući u obzir njihovu sigurnost i funkcionalnost
- promicati mjere za poboljšanje trajnosti i prilagodljivosti izgrađene imovine u skladu s načelima kružnog gospodarstva za projektiranje zgrada
- razviti digitalne očevidnike za zgrade
- inicijativa „val obnove” za poboljšanje energetske učinkovitosti u EU-u, u skladu s načelima kružnog gospodarstva, produženjem životnog ciklusa zgrada i poboljšanjem njihove učinkovitosti tijekom cijelog životnog ciklusa
- revizija ciljeva oporabe za građevinski otpad i otpad od rušenja pažnja na izolacijske materijale



Renovacijski val (Renovation wave for Europe)

14.10.2020./

“greening our buildings, creating jobs, improving lives”

- > od 220 mil stam. jed. (cca 85% EU stam.fonda) izgrađeno do 2001.
- 85-95% sadašnjih zgrada ostati će u 2050.
- 75% zgrada su en. neučinkovite, stopa obnove cca 1%/god
- Covid 19 kriza ostavlja trag na značaj zgrada u životu ljudi (više se boravi u kućama za rad, učenje, njegu, zabavu..)
- Postavljaju se novi zahtjevi na kuće, obnova omogućava redizajn, modernizaciju u smjeru zelenog i digitalnog društva i održivog gospodarstva
- Do 2030. kroz ovaj val novih 160 000 radnih mjesta u graditeljstvu
- Podvostručiti godišnju stopu obnove zgrada do 2030.
-  35 mil obnovljenih stambenih jedinica
- Za smanjenje emisija od 55% do 2030., smanjiti emisije vezano na zgrade za 60%, potrošnju energije za 14%, potrošnju za grijanje i hlađenje za 18%



Renovacijski val

Renovacijski plan - Ključni elementi

- Energetska učinkovitost na prvom mjestu, proizvodi se samo ona energija koja se treba
- Cjenovna pristupačnost- energ. učinkovite i održive zgrade - šire dostupne
- Dekarbonizacija i integracija obnovljivih izvora
- Uključiti životni ciklus i kružno gospodarstvo (zelena infrastruktura, organski građevni materijali)
- Visoki zdravstveni i okolišni standardi zgrade (kvaliteta zraka, upravljanje vodama, uklanjanje štetnih tvari, otpornost na klimatske promjene, seizmička i protupožarna otpornost, pristupačnost osobama s invaliditetom i starijima)
- Zajedničko rješavanje zelene i digitalne tranzicije, pametne zgrade- proizvođači ener., visokoučinkovite s nultim emisijama
- Poštivanje estetike, načela projektiranja, baštine i očuvanja javnog prostora



Aktivnosti

- EK će predložiti obvezne min.standarde ener.svojstava za sve vrste zgrada, ažuriranje okvira za en.certifikate –jedinstven strojno čitljiv format podataka za certificate u EU
- Uvođenje digitalnih dnevnika u kojima će biti podaci iz putovnica za obnovu, PPPTZ, ener.certifikata i okvira LEVEL (potrošnja energije, materijala i vode, kvalitetu i vrijednost zgrade, zdravlje, udobnost, otpornost na klimatske promjene i troškove životnog ciklusa)
- Razvoj smjernice za izvedbu cijelog životnog ciklusa do 2050. za smanjenje emisija CO₂ iz zgrada
- Minimalni ciljevi za obnovljive energije u zgradama
- Uspostava Novog Europskog Bauhausa - interdisciplinarnog projekta

PRIORITETI KOD OBNOVE

- **dekarbonizacija grijanja i hlađenja**
- **smanjenje energetske siromaštva i najlošijih zgrada**
- **obnova javnih zgrada - škola, bolnica, administrativnih zgrada**

Izvor: ec.europa.eu



Direktiva 2018/844 od 30.svibnja 2018.

NOVO

- Dugoročna strategija obnove za potporu obnove stambenih i nestambenih zgrada – stvaranje en.učinkovitog i dekarboniziranog fonda zgrada do 2050.g. (smanjiti emisije stakl. plinova za 80-95% u usporedbi s 1990.)
 - Za ključne točke 2030., 2040. i 2050. g. navesti kako planovi pridonose postizanju ciljeva EU-a o energetskej učinkovitosti
- E-mobilnost, razvoj infrastrukture za punjenje električnih vozila
- Poticanje uporabe informacijske i komunikacijske tehnologije i pametne automatizacije i upravljanja u zgradi
- Uvodi se „Pokazatelj Pripremljenosti za Pametne Tehnologije”
- Proširuju se inspekcijski pregledi –uključuje kombinirani sustav s ventilacijom



Delegirana Uredba 2020/2155 i Provedbena Uredba 2020/2156, 14.10.2020.

PPPTZ „*sposobnost zgrade da sama upravlja sobom, ostvaruje interakciju sa stanarima, sudjeluje u odgovoru na potražnju i pridonosi neometanom, sigurnom i optimalnom radu povezanih energetske dobara*”

Primjena od 10. siječnja 2021.

Delegirana Uredba

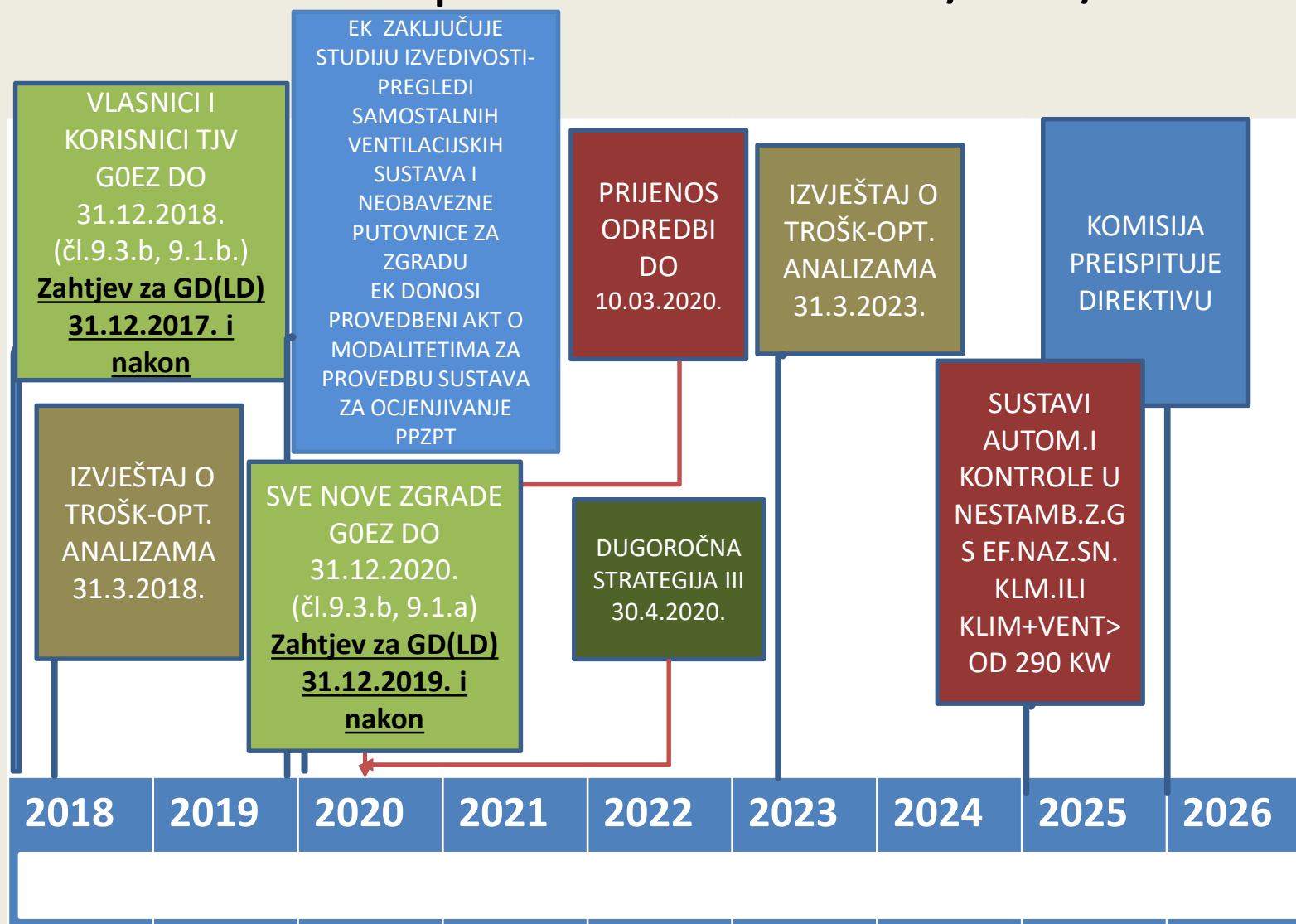
- definira PPPTZ i zajedničku metodologiju za izračun

Provedbena uredba

- definira tehničke detalje za provedbu sustava za ocjenjivanje pripremljenosti za pametne tehnologije (akreditacija i kvalifikacija stručnjaka, izdavanje certifikata za PPPTZ, ...)



Obveze prema EPBD 2018/844/EU



Prijenos obveza, Zakon o gradnji

(„Narodne novine“ broj [153/13](#), [20/17](#), [39/19](#), [125/19](#))

Čl.1., 3., 20.-47.d	Energetska učinkovitost u zgradarstvu
čl.20., 21.	Tehnički propis o racionalnoj uporabi energije i toplinskoj zaštiti u zgradama („Narodne novine“ broj 128/15 , 70/18 , 73/18 , 86/18 , 102/20)
Čl.21.b	Mjesta za punjenje za nestambene zgrade
Čl.21.c	Mjesta za punjenje za stambene zgrade
Čl.22.-22.d	Redoviti pregledi sustava grijanja ili kombiniranog sustava grijanja i ventilacije prostora; sustava hlađenja ili klimatizacije odnosno kombiniranih sustava klimatizacije i ventilacije
Čl. 22.c	Sustavi automatizacije i upravljanja zgradom
Čl.22.e	Uređaji za samoreguliranje
Čl. 47.	Pravilnik- energetske pregled zgrade, redoviti pregledi, certificiranje, neovisna kontrola Pravilnik o energetskom pregledu zgrade i energetskom certificiranju („Narodne novine“ broj 88/17 , 90/20 , 1/21 , 45/21) Pravilnik o kontroli energetskog certifikata zgrade i izvješća o redovitom pregledu sustava grijanja i sustava hlađenja ili klimatizacije u zgradi („Narodne novine“ broj 73/15 , 54/20) Pravilnik o osobama ovlaštenim za energetske certificiranje, energetske pregled zgrade i redoviti pregled sustava grijanja i sustava hlađenja ili klimatizacije u zgradi („Narodne novine“ broj 73/15 , 133/15 , 60/20)
Čl. 47.a	Dugoročna strategija obnove nacionalnog fonda grada Odluku donijela VRH 14.12.2020.(„Narodne novine“ broj 140/2020)
Čl. 47.b	Programi energetske obnove zgrada za razdoblje 2021. do 2030.
Čl. 47.c	Program razvoja zelene infrastrukture u urbanim područjima za razdoblje 2021. do 2030.
Čl. 47.d	Program razvoja kružnog gospodarenja prostorom i zgradama za razdoblje 2021. do 2030.



Tehnički propis o racionalnoj uporabi energije i toplinskoj zaštiti u zgradama

GOEZ (NZEB) definirane su

- godišnjom potrebnom toplinskom energijom za grijanje po jedinici ploštine korisne površine grijanog dijela zgrade, $Q''_{H,nd}$ [kWh/(m²·a)],
- godišnjom primarnom energijom po jedinici ploštine korisne površine grijanog dijela zgrade E_{prim} [kWh/(m²·a)],
- udjelom obnovljivih izvora energije
- obveznim testiranjem zrakopropusnosti
- ...
- Rokovi: zahtjev za izdavanje GD(LD) podnesen 31.12.2019./31.12.2017. (zgrade koje kao vlasnici koriste tijela javne vlasti)/ ili nakon tog datuma



Tehnički propis o racionalnoj uporabi energije i toplinskoj zaštiti u zgradama

Direktiva 2018/844	Tehnički propis
Energetske potrebe za grijanje prostora, hlađenje prostora, grijanje vode za kućanstva, ventilaciju, ugrađenu rasvjetu i druge tehničke sustave zgrade izračunavaju se <u>kako bi se optimizirali zahtjevi u pogledu zdravlja, kvalitete zraka u unutarnjem prostoru i udobnosti</u> koje države članice određuju na nacionalnoj i regionalnoj razini	– izračuni energetske potrebe za grijanje prostora, hlađenje prostora, pripremu potrošne tople vode, ventilaciju, ugrađenu rasvjetu i druge tehničke sustave zgrade <u>kako bi se optimizirali zahtjevi u pogledu zdravlja, kvalitete zraka u unutarnjem prostoru i udobnosti</u> Ugodnost unutarnjeg prostora osigurava se ispunjenjem uvjeta za: ▪ grijanje, hlađenje i ventilaciju, ▪ toplinsku stabilnost i unutarnje površinske temperature, ▪ reguliranu vlažnost, ▪ kvalitetu zraka u zatvorenom prostoru, ▪ pravilnu rasvjetu i ▪ dopuštenu razinu buke u prostoru (HRN EN 15251:2008- ulazni mikroklimatski parametri koji se odnose na kvalitetu zraka, topl.ugodnost, osvjetljenje i akustiku)



Tehnički propis o racionalnoj uporabi energije i toplinskoj zaštiti u zgradama

Direktiva 2018/844	Tehnički propis
Države članice potiču, u slučaju zgrada koje se podvrgavaju <u>većoj rekonstrukciji</u> , <u>visokoučinkovite alternativne sustave</u> , u mjeri u kojoj je to tehnički, funkcionalno i gospodarski izvedivo te uzimaju u obzir pitanja <u>zdravih unutarnjih klimatskih uvjeta</u> , <u>zaštite od požara i rizika povezanih s pojačanom seizmičkom aktivnosti</u>	Kod <u>značajne obnove</u> postojeće zgrade potrebno je razmotriti primjenu <u>visokoučinkovitih alternativnih sustava</u> u mjeri u kojoj je to tehnički, funkcionalno i gospodarski izvedivo. <u>Prije značajne obnove zgrade</u> projektant prema nadležnosti struke izrađuje ▪ analizu postojećeg stanja zgrade ▪ prikaz mjera za poboljšanje postojećeg stanja cijele zgrade ▪ procjenu investicije po pitanju zdravih <u>unutarnjih klimatskih uvjeta</u>, <u>zaštite od požara</u> i rizika povezanih s djelovanjem <u>potresa</u> Sažetak analize u glavnom projektu



Dugoročna strategija obnove nacionalnog fonda zgrada

Sadržaj propisan Direktivom i ZOG-om

Svrha: podupiranje obnove i transformacije zgrada u energetske učinkovite i dekarbonizirane do 2050. godine

Ciljevi za:

- smanjenje emisija stakleničkih plinova,
- povećanje udjela obnovljivih izvora energije,
- poboljšanje energetske sigurnosti,
- smanjenje energetske siromaštva,
- uvođenje inovacija i pametnih tehnologija,
- promicanje održivosti urbanih sredina, elektromobilnosti te zaštite od požara i rizika od pojačane seizmičke aktivnosti



Dugoročna strategija obnove nacionalnog fonda zgrada

Vrste obnove

- **Integralna energetska obnova**, kombinacija više mjera energetske obnove i obavezno uključuje mjere na ovojnici zgrade
- **Dubinska obnova**, mjere energetske učinkovitosti na ovojnici i tehničkim sustavima, QH,nd i Eprim) se smanjuju na god.razini za min 50%
- **Sveobuhvatna obnova**, optimalne mjere poboljšanja postojećeg stanja zgrade, mjere energetske obnove i mjere povećanja sigurnosti u slučaju požara, za osiguravanje zdravih unutarnjih klimatskih uvjeta, za unapređenje mehaničke otpornosti i stabilnosti zgrade - posebice smanjenje rizika povezanih s djelovanjem potresa, može uključiti i druge mjere kojima se poboljšavaju temeljni zahtjevi za građevinu



Dugoročna strategija obnove nac. fonda zgrada

	2014.-2020.	2021.-2030.	2031.-2040.	2041.-2050.
STOPA EN.OBNOVE	0,7%	1-3%	3,5%	4%

U 2050. SVE ZGRADE SU GOEZ ILI VISOKIH ENERGETSKIH SVOJSTAVA
Potrebno obnoviti 168 mil m²

	Troškovi ulaganja u kn/m ² prosjek	
Vrste zgrada	Energetska obnova do NZEB	Energetska + Sveobuhvatna obnova
Stamb. zgrade	1.500	2.500
Nestambene	2.500	3.500
Ukupni trošak obnove do 2050.		243,23 mld kuna
Ukupni trošak zamjene i novogradnje do 2050. ...		334,77 mld kuna
U 2050. ukupne uštede en./uštede u zgradarstvu 29,7 PJ/19,3PJ (65% svih ušteda), doprinos zgradarstva smanjenju 2.260,9kt CO ₂ = 40% od ukupnog smanjenja		

Izvor: *mgipu.gov.hr*



Program razvoja kružnog gospodarenja..

Program razvoja zelene infrastrukture.....

Program razvoja kružnog gospodarenja prostorom i zgradama za razdoblje 2021. do 2030. (ZOG čl.47.d)

(Aksijski plan kružnog gospodarstva)

„razrađuju se ciljevi i mjere za kružno gospodarenja prostorom i zgradama kojima se među ostalim potiču mjere kružnosti kod planiranja novih zgrada, ponovno korištenje napuštenih i/ili zapuštenih i produljenje trajnosti postojećih prostora i zgrada, smanjenje količine građevinskog otpada te povećanje energetske učinkovitosti”

Program razvoja zelene infrastrukture u urbanim područjima za razdoblje 2021. do 2030. (ZOG čl. 47.c)

(EU Zeleni plan, ciljevi

Prijedlog UREDBE EU PARLAMENTA I VIJEĆA

o Eu.fondu za regionalni razvoj i Kohezijskom fondu
COM(2018) 372 final 2018/0197 (COD)

Posebni ciljevi)

- „razrađuju se ciljevi i mjere za razvoj zelene infrastrukture u urbanim područjima radi uspostave održivih, sigurnih i otpornih gradova i naselja kroz povećanje energ. učinkovitosti zgrada i građevinskih područja, razvoj zelene infrastrukture u zgradarstvu te urbanu preobrazbu i urbanu sanaciju”



Zaključak

Održive i dekarbonizirane zgrade ???

Energetska učinkovitost na prvom mjestu	Energetska učinkovitost – manje energ.potrebe, nema viška energije Povećava se kvaliteta zgrade, trajnost, zdravi unutarnji klimatski uvjeti,.. Enerɡ.účinkovitost smanjuje emisije Povećati stopu dubinske obnove zgrada
Politike EPBD, EED, CRP, Ecodesign, Norme za održivu gradnju- mjerjenje emisija	Uključiti emisije CO₂ u životnom vijeku zgrade: -Emisije CO₂ kod uporabe zgrade - Uporaba, održavanje, rekonstrukcije -Emisije CO₂ koje su ugrađene u drugim aktivnostima: - Proizvodnja građ.proizvoda, materijala, transport, građenje - Razgradnja, transport, recikliranje, odlaganje građ.otpada Poboljšati cirkularnost (ponovna upotreba, produženi vijek, prilagodljivost, otpornost na klimu, potres) Povećati produktivnost kod proizvodnje proizvoda Dekarbonizirati energije grijanja i hlađenja U certifikat zgrade uvesti i certifikat emisija CO₂

