

1. Energetske politike EU-a i Energetska strategija 2050.

Na zgrade otpada oko 40 % potrošnje energije i 36 % emisija CO₂ u Europskoj uniji. U Uniji je trenutno oko 35 % zgrada starijih od 50 godina i oko 75 % energetske neučinkovite zgrade, dok se njih samo 0,4-1,2 % (ovisno o zemlji) svake godine renovira. Dakle, intenzivnijim obnavljanjem zgrada mogle bi se postići značajne energetske uštede - potencijalno smanjenje ukupne potrošnje energije EU-a za 5-6 % i smanjenje emisija CO₂ za oko 5 %.

Poboljšanje energetske učinkovitosti zgrada može dovesti i do drugih gospodarskih, društvenih i ekoloških prednosti. Zgrade koje su energetske učinkovitije pružaju veću razinu ugodnosti i dobrobiti svojim stanarima te poboljšavaju zdravlje smanjujući učestalost bolesti uslijed loše klime unutarnjeg prostora. Uvelike povoljno utječe i na cijenu stambene jedinice i koncept energetske siromaštva. Poboljšanje energetske učinkovitosti stambenih jedinica i proizašle energetske uštede omogućile bi mnogim kućanstvima izlazak iz energetske siromaštva.

Direktiva o energetske učinkovitosti zgrada iz 2010. i **Direktiva o energetske učinkovitosti** iz 2012. najvažniji su zakonodavni instrumenti EU-a koji promiču poboljšanje energetske učinkovitosti zgrada unutar EU-a i pružaju stabilno okruženje za donošenje odluka o ulaganju.

Direktiva (2018/844/EU) o izmjenama i dopunama Direktive o energetske učinkovitosti zgrada izdana je 19. lipnja 2018. Revidirane odredbe uvedene su 9. srpnja 2018. Tom se revizijom uvode ciljane izmjene i dopune trenutnoj Direktivi s ciljem ubrzanja troškovno učinkovite obnove postojećih zgrada, nastojeći postići gotovo nula energetske zgrade do 2050. i mobilizirati ulaganja.

Na temelju nove, revidirane Direktive o energetske učinkovitosti zgrada (EPBD):

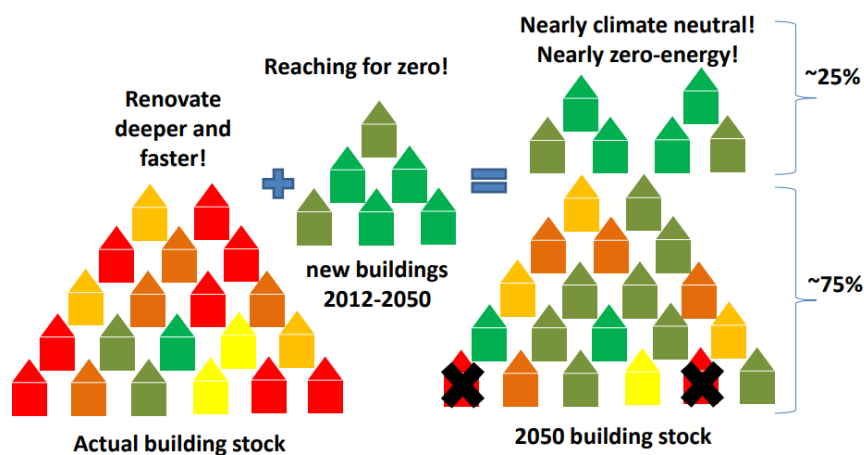
- države članice EU-a morat će uspostaviti jače **dugoročne strategije obnove** u cilju dekarbonizacije postojećih zgrada na razini države do 2050., s čvrstom financijskom komponentom.
- uvodi se zajednički europski program za ocjenjivanje **pripremljenosti za pametne tehnologije** koji nije obavezan za države članice.
- nastavljaju se promicati **pametne tehnologije**, primjerice kroz uvjetovanje ugradnje automatizacije zgrada i kontrolnih sustava te uređaja kojima se regulira temperatura na razini sobe.
- podržava se **e-mobilnost** uvođenjem minimalnih zahtjeva za parkirališta za automobile određene veličine i ostalu minimalnu infrastrukturu za manje zgrade.
- države članice EU-a morat će predstaviti svoje **nacionalne zahtjeve energetske učinkovitosti** tako da je moguće provesti analizu između različitih država članica.
- **podržava se zdravlje i dobrobit korisnika zgrada**, tako da se, na primjer, više pažnje posvećuje kvaliteti zraka i ventilaciji.

Na temelju važeće Direktive o energetske učinkovitosti zgrada:

- sve nove zgrade moraju biti **zgrade s gotovo nultom potrošnjom energije** do 31. prosinca 2020. (javne zgrade do 31. prosinca 2018.).
- **potvrde energetske učinkovitosti** izdaju se kad se zgrada prodaje ili iznajmljuje, i moraju biti uključene u svim oglasima za prodaju ili najam zgrada.
- države članice EU-a moraju uspostaviti **programe pregleda** sustava grijanja i klimatizacije ili mjere jednakog učinka.
- države članice EU-a moraju postaviti **troškovno optimalne minimalne zahtjeve energetske učinkovitosti** za nove zgrade, za velike obnove postojećih zgrada, i za zamjenu ili prilagodbu elemenata zgrade (sustavi grijanja i hlađenja, krovovi, zidovi, itd.).
- države članice EU-a moraju izraditi **popise nacionalnih mjera financiranja** za poboljšanje energetske učinkovitosti zgrada.

EU si je zadala dugoročni cilj smanjenja emisija stakleničkih plinova za 80-95 % u usporedbi s razinama 1990., do 2050. Energetski plan do 2050. istražuje prijelaz energetskog sustava tako da bude kompatibilan s ovim ciljem smanjenja stakleničkih plinova istovremeno podižući konkurentnost i sigurnost opskrbe.

Za postizanje tih ciljeva treba izvršiti značajna ulaganja u nove tehnologije s niskom razinom ugljika, obnovljivu energiju, energetske učinkovitost i mrežnu infrastrukturu. Budući da se ulaganja izvršavaju na razdoblje od 20 do 60 godina, odmah treba početi s provedbom stabilne politike kojom se promiče stabilna poslovna klima i potiču ulaganja u tehnologije s niskom razinom ugljika.



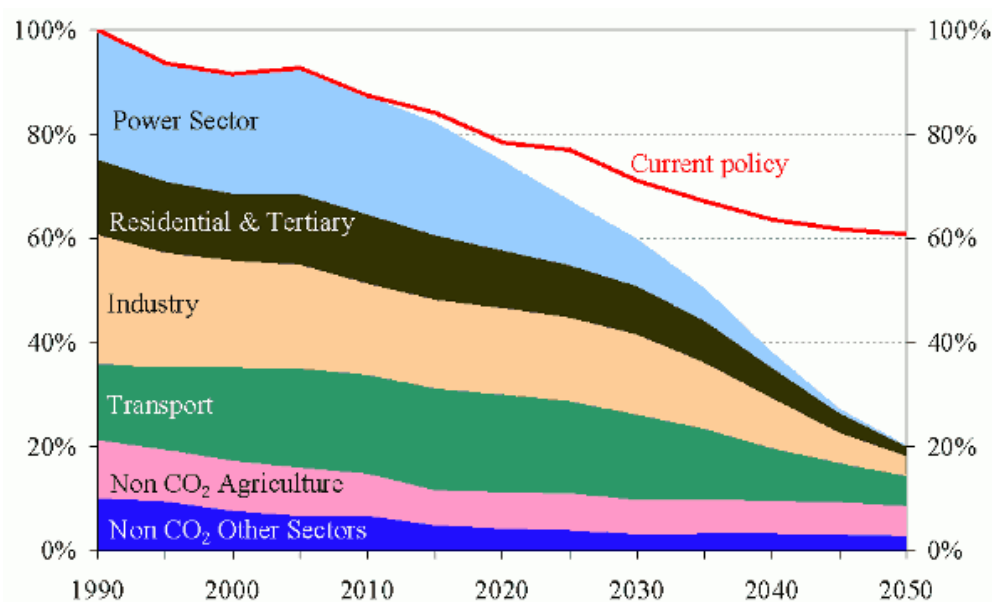
Slika 1. Ciljevi EU-a za postojeće zgrade do 2050.

1.1. Plan energetske učinkovitosti

U Planu energetske učinkovitosti Europske komisije do 2011. navedena su četiri glavna smjera do održivijeg, konkurentnijeg i sigurnog energetskog sustava 2050.: energetska učinkovitost, obnovljivi izvori energije, nuklearna energija te hvatanje i skladištenje ugljika. Ti su smjerovi kombinirani na različite načine da bi se izradilo i analiziralo sedam mogućih scenarija za 2050.

Zaključci analize:

- Dekarbonizacija energetskeg sustava tehnički je i ekonomski izvediva. Svi scenariji u kojima se postiže cilj smanjenja emisija dugoročno su jeftiniji od daljnje provedbe postojećih politika.
- Ključno je povećati udio obnovljivih izvora energije i učinkovitije upotrebljavati energiju, bez obzira na konkretno odabranu kombinaciju energije.
- Rana ulaganja u infrastrukturu manje koštaju, a većinu infrastrukture u EU-u izgrađenu prije 30 do 40 godina ionako treba zamijeniti. Ako se odmah zamijene zamjenskim rješenjima niske razine ugljika mogu se izbjeći skuplje zamjene u budućnosti. Prema Međunarodnoj energetskej agenciji, ulaganja u energetske sektor nakon 2020. koštala bi 4,3 puta više od onih do 2020.
- Očekuje se da će europski pristup rezultirati manjim troškovima i sigurnijom opskrbom energije u usporedbi s pojedinačnim nacionalnim programima. Uz zajedničko energetske tržište, energiju se može proizvoditi gdje je najjeftinije i isporučiti gdje je potrebna.



Slika 2. Energetski ciljevi EU-a do 2050.

1.2. Zgrade gotovo nulte energije i pasivne kuće

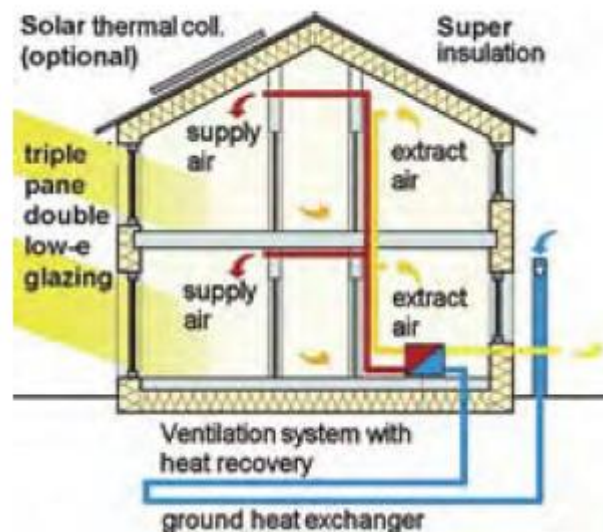
Zgrade gotovo nulte energije imaju vrlo visoku energetske učinkovitost. Niska razina energije koja je potrebna ovim zgradama uglavnom dolazi iz obnovljivih izvora.

Direktivom o energetskej učinkovitosti zgrada propisano je da sve nove zgrade moraju biti gotovo nulte energije do kraja 2020. Sve nove javne zgrade moraju biti gotovo nulte energije do 2018.

Pasivna kuća je zgrada u kojoj se ugodna sobna temperatura od oko 20 Celzijevih stupnjeva može postići bez klasičnih sustava grijanja i hlađenja. Takve se zgrade nazivaju „pasivnima“ jer se veći dio

potreba za grijanjem nabavlja iz „pasivnih“ izvora, npr. izloženosti Suncu i otpadnog grijanja soba i tehničkih uređaja. Toplina koja je i dalje potrebna može se u sobe dovesti kontroliranim ventilacijskim sustavom s oporabom energije.

Godišnja potreba za toplinom pasivne kuće vrlo je niska - prosjek za Europu je oko 15 kWh/m²/godišnje. Potreba za ukupnom primarnom potrošnjom energije ne bi trebala prijeći 120 kWh/m²/godišnje uključujući grijanje i hlađenje, toplu vodu za kućanstvo i električnu energiju za kućanstvo.



Slika 3. Energetska ravnoteža u pasivnoj kući

Osnovne značajke prema kojima se razlikuje gradnja pasivnih kuća su: kompaktni oblik i dobra izolacija; usmjerenost na jug i uzimanje sjena u obzir; dobra hermetičnost ovojnice zgrade; pasivno predgrijanje svježeg zraka; visokoučinkoviti povrat topline iz ispušnog zraka; upotreba izmjenjivača topline zrak-zrak; opskrba toplom vodom pomoću obnovljivih izvora energije; upotreba štednih kućanskih uređaja. Projektiranje pasivnih kuća holistički je postupak planiranja i realizacije. Može se primijeniti na projektiranje novih zgrada ili na energetska obnova postojećih.

Na prosječnoj kući, kroz prozore se izgubi 10 do 20 posto topline. Kod pasivnih kuća takvi su gubici smanjeni zahvaljujući ugradnji trostruko ostakljenih prozora. Prijenos topline komponenta zgrade iskazuje se njihovom takozvanom U vrijednošću, koja se mjeri u vatima po četvornom metru pri temperaturnoj razlici od jednog stupnja (K). Što je U vrijednost veća, to je njezina toplinska otpornost niža, što znači da više topline/energije prolazi kroz komponentu zgrade. Prosječni dvokrilni prozor ima U vrijednost od 2,9 W/m²K. S tri krila i dodatnim ostakljenjem za zaštitu od topline, U vrijednost može biti samo 0,7 W/m²K. Osim ostakljenja, i okvir se može projektirati na način da sprječava gubitak topline.

Izolacija pasivnih kuća puno je deblja od prosjeka. Kao i kod prozora, prijenos topline kroz zidove također se može izraziti kao U vrijednost. U vrijednost ovisi o svojstvu korištenog materijala, no, općenito, 10 cm-ski sloj izolacije ima U vrijednost od oko 0,4 W/m²K. Povećanjem debljine izolacije na 40 cm smanjuje se U vrijednost na 0,1 W/m²K, odnosno postiže se smanjenje od 75 %.

Budući da pasivne kuće moraju biti potpuno hermetične, građevinski radnici moraju otkriti i najmanje propuštanje zraka i uvjeriti se da su mjesta propuštanja zatvorena. Točke u kojima kabeli i cijevi prodiru kroz vanjske zidove zgrade moraju biti čvrsto zatvorene. Kad su radovi na zgradi završeni, njezinu hermetičnost treba provjeriti metodom ispitivanja zrakopropusnosti toplinske ovojnice. Tijekom tog postupka, uvlači se zrak iz unutrašnjosti kuće pomoću ventilatora stvarajući malu razliku u tlaku između unutrašnjeg i vanjskog prostora. Ta razlika u tlaku potiskuje zrak kroz otvore i prolaze u ovojnici zgrade omogućavajući mjerenje hermetičnosti zgrade. U pasivnoj kući, izmjena zraka tijekom ispitivanja zrakonepropunosti toplinske ovojnice ne smije prekoračiti određenu razinu.



Slika 4. Oprema za provedbu ispitivanja zrakonepropunosti toplinske ovojnice | Slika: W. Walter