

Diljem Europe niču gradski kvartovi s nula troškova za energiju

Posljednjih godina svjedočimo, kao vjerojatno nikada u povijesti, strateškoj važnosti energije i ključne uloge energetske održivosti domova, kvartova, gradova i cijelih država.

Tako se Europska unija, uključujući i Hrvatsku, suočila sa krutom realnošću, te je tako probuđena iz dugog zimskog sna, bjesomučno počela tražiti rješenja. O jednom segmentu takvih rješenja govorimo u ovom članku.

EU je još davne 2007. donijela SET-Plan

[Europski strateški plan za energetske tehnologije \(SET-Plan\)](#) ključni je dokument Europske unije (EU) koji definira strategije za razvoj i primjenu energetske tehnologije s ciljem postizanja klimatske neutralnosti do 2050. godine. Pokrenut 2007. godine, SET-Plan predstavlja okvir za istraživanje, razvoj i implementaciju inovativnih energetske tehnologije te za poticanje suradnje među državama članicama, industrijom i znanstvenom zajednicom.

Ciljevi SET-Plana

SET-Plan usmjeren je na sljedeće:

- **Dekarbonizaciju energetskeg sektora:** Smanjenje emisija stakleničkih plinova putem korištenja obnovljivih izvora energije (OIE), povećanja energetske učinkovitosti i primjene naprednih tehnologija.
- **Tehnološke inovacije:** Razvoj i komercijalizacija inovativnih energetske rješenja koja su održiva, ekonomski isplativa i skalabilna.
- **Energetska sigurnost:** Smanjenje ovisnosti o fosilnim gorivima iz trećih zemalja putem diverzifikacije izvora energije i modernizacije energetske infrastrukture.
- **Ekonomsku konkurentnost:** Jačanje europskog energetskeg sektora kroz povećanje industrijske konkurentnosti i stvaranje novih radnih mjesta u zelenoj ekonomiji.

SET-Plan postavlja tehnološke prioritete koji su grupirani u nekoliko područja

Obnovljivi izvori energije (OIE)

Razvoj naprednih tehnologija za proizvodnju energije iz obnovljivih izvora, uključujući solarne fotonaponske sustave, vjetroelektrane, bioenergiju, geotermalnu energiju i energiju oceana, ipovećanje udjela OIE u ukupnoj energetskej potrošnji.

Energetska učinkovitost

Tehnološke inovacije u zgradarstvu (niskoenergetske i nulteenergetske zgrade) i industriji i optimizacija potrošnje energije kroz pametne mreže, sustave upravljanja energijom i digitalizaciju.

Dekarbonizacija industrijskih procesa

Razvoj tehnologija za hvatanje, skladištenje i korištenje ugljika (CCUS) kao i vođenje zelenog vodika i sintetičkih goriva u industriju i promet.

Energetska infrastruktura

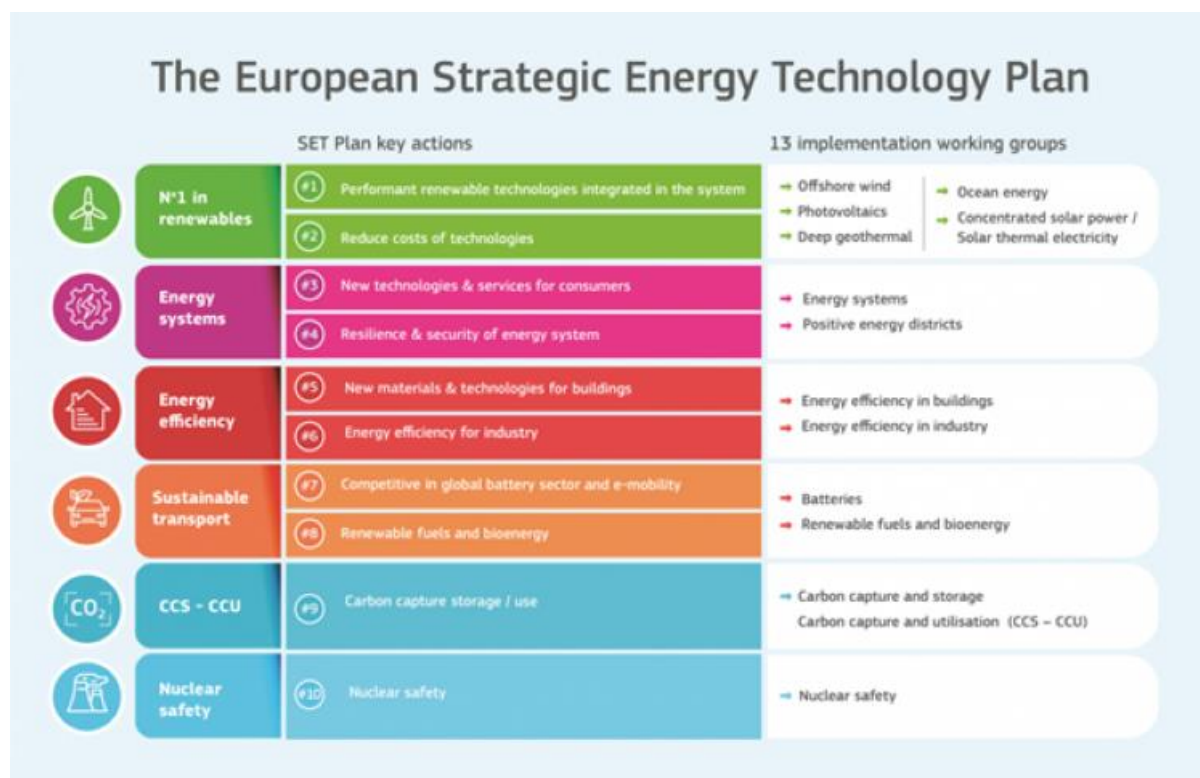
Modernizacija i digitalizacija elektroenergetskih mreža, uključujući pametne mreže i interkonekcije te razvoj tehnologija za skladištenje energije, kao što su baterije, termo-skladišta i drugi sustavi.

Održivi transport

Elektrifikacija prometa i poticanje tehnologija koje koriste vodik i biogoriva, kao i infrastruktura za punjenje električnih vozila i sustavi za dijeljenje mobilnosti.

[Revizija Plana SET](#), usvojena u listopadu 2023., usmjerena je pomaganju u usklađivanju izvornih strateških ciljeva s Europskim zelenim planom, REPowerEU i Industrijskim planom Zelenog dogovora, posebice Zakonom o industriji s nultom mrežom.

Također ima za cilj osigurati jedinstveni pristup postizanju ciljeva dekarbonizacije EU-a, podupiranjem strateških energetske tehnologije s nultom potrošnjom energije i izgradnjom održive i otporne energetske budućnosti.



Koncept Net Zero – Pozitivni energetska kvartovi (Positive Energy Districts - PED)

Pozitivne energetske četvrti (PED) su četvrti s godišnjim neto nultim uvozom energije i neto nultim emisijama CO₂, generirajući više obnovljive energije nego što je troše godišnje. Drugim riječima, Positive Energy Districts (PEDs) su urbana područja koja proizvode više obnovljive energije nego što je troše, integrirajući proizvodnju, distribuciju i potrošnju energije na razini kvartova ili gradskih četvrti.

PED-ovi kombiniraju tehnologije obnovljivih izvora energije, energetska učinkovitost i pametne sustave upravljanja energijom kako bi smanjili emisije stakleničkih plinova i povećali održivost gradova.

PED-ovi se razvijaju kao **ključni dio** Europskog strateškog plana za energetska tehnologije (SET-Plan), s ciljem stvaranja **najmanje 100 ovakvih područja u Europi do kraja 2025. godine**.

PED-ove karakterizira:

- **Energetska pozitivnost:** Višak energije koji proizvodi PED koristi se za opskrbu susjednih područja ili vraća u širu energetska mrežu.
- **Pametno upravljanje energijom:** Sustavi za optimizaciju potrošnje energije u realnom vremenu, korištenje baterija i skladištenje energije.
- **Kombinacija tehnologija:** Korištenje solarnih panela, vjetroturbina, geotermalne energije, energetska učinkovite gradnje i drugih inovacija.
- **Participacija zajednice:** Aktivno uključivanje građana u energetska projekte kroz edukaciju, suvlasništvo i transparentne modele upravljanja.
- **Održivi promet:** Podrška e-mobilnosti, dijeljenju vozila i infrastrukturi za punjenje električnih vozila.
- Obično uključuju rješenja za pohranu energije i punjenje električnih vozila te zahtijevaju integraciju različitih sustava i infrastrukture te interakciju između zgrada, korisnika i regionalnih energetska, mobilnosti i ICT sustava.

Identificirane su tri kategorije PED-a

Razlika leži u mogućnosti interakcije s energetska mrežama, potrošačima i proizvođačima izvan geografskih granica PED-ova.

Autonomni PED-ovi imaju jasne geografske granice i proizvodnju obnovljive energije na licu mjesta. Oni ne smiju uvoziti energiju iz vanjske električne mreže i mreže daljinskog grijanja/plina, ali mogu izvoziti višak obnovljive energije.

Dinamički PED-ovi imaju jasne zemljopisne granice i godišnju proizvodnju obnovljive energije na licu mjesta i mogu nadalje komunicirati s drugim PED-ovima, vanjskim električnim mrežama i mrežom daljinskog grijanja/plina.

Virtualni PED-ovi omogućuju implementaciju (virtualnih) sustava obnovljive energije i rješenja za pohranu energije izvan svojih geografskih granica.

U net-zero (NZED) ili pozitivnoj energetskej četvrti, središnji energetski sustav trebao bi se u potpunosti temeljiti na obnovljivim izvorima energije i trebao bi se prilagoditi i osigurati energiju za cijelu zajednicu. Nadalje, financijski aspekti na razini zajednice i utjecaji na okoliš (uključujući emisije stakleničkih plinova) trebali bi biti ključni dijelovi procesa odlučivanja (6).

Koje su prednosti i izazovi ovakvih projekata?

Kao i sve drugo u životu, tako i ovaj pristup ima svoje prednosti i izazove.

Glavne prednosti PED-a:

- **Smanjenje emisija CO₂:** Korištenje obnovljivih izvora energije smanjuje ovisnost o fosilnim gorivima.
- **Povećanje energetske otpornosti:** Lokalne energetske mreže smanjuju osjetljivost na vanjske poremećaje.
- **Ekonomičnost:** Smanjenje računa za energiju za građane i lokalne vlasti.
- **Poboljšanje kvalitete života:** Čistiji zrak, bolja infrastruktura i sudjelovanje zajednice.
- **Promocija inovacija:** Uvođenje novih tehnologija i stvaranje zelenih radnih mjesta.

Evo s kojim se glavnim izazovima susreće implementacija PED-ova

- **Visoki početni troškovi:** Potrebna su značajna ulaganja za razvoj infrastrukture.
- **Kompleksnost upravljanja:** Integracija različitih tehnologija i dionika.
- **Pravni i regulatorni okvir:** Potreba za ažuriranjem propisa kako bi se olakšalo stvaranje PED-ova.
- **Društvena prihvaćenost:** Važnost edukacije i uključenosti građana u planiranje i provedbu.

Koje korake bi gradovi u Hrvatskoj trebali slijediti za uspješnu implementaciju PED-ova i koji su im dostupni izvori financiranja u EU?

Koraci za uspješnu implementaciju Positive Energy Districts (PED-ova) u Hrvatskoj i EU

Gradovi u Hrvatskoj, kao i svi gradovi unutar EU, trebali bi proći nekoliko ključnih točaka kako bi se uhvatili u koštac sa ovim izazovom i kako bi jednog dana projekte ovakvog tipa doveli do implementacijske faze.

Mislim da je ovdje potrebno prvo spomenuti i **nultu točku: političku volju, strateško određenje grada prema ovakvom tipu rješenja i veliku želju za uspjehom, uz koju odustajanje nije opcija.**

Analiza trenutnog stanja

Treba izvršiti procjenu energetske infrastrukture, postojećih kapaciteta obnovljivih izvora energije, i urbanih zona koje bi mogle postati PED-ovi. Kao rezultat toga, slijedi identifikacija potencijalnih područja u gradovima gdje postoji potreba za smanjenjem emisija i poboljšanjem energetske učinkovitosti.

Izrada strategije

Treba razviti dugoročnu strategiju razvoja PED-ova u sklopu šireg plana za klimatsku neutralnost i održivost grada. To znači da treba definirati ključne ciljeve, poput energetske samodostatnosti, smanjenja emisija stakleničkih plinova i povećanja udjela obnovljivih izvora energije.

Uključivanje dionika

Kako bi se dobila najbolja rješenja i sveobuhvatna podrška, treba aktivno uključiti građane, lokalne vlasti, poduzeća, energetske stručnjake i akademsku zajednicu u planiranje i provedbu. Treba potaknuti stvaranje **energetskih zajednica** koje će omogućiti građanima da participiraju u proizvodnji i dijeljenju energije.

Tehničko planiranje i projektiranje

Treba odabrati tehnologije obnovljivih izvora energije (solar, biomasa, geotermalna energija) i implementirati pametne mreže za praćenje i optimizaciju potrošnje energije, te primijeniti zgrade visoke energetske učinkovitosti i sustave za skladištenje energije (baterije, vodogenne ćelije).

Pravni i regulatorni okvir

Uskladiti lokalne propise s ciljevima PED-ova, uvesti poticaje za sudjelovanje privatnog sektora i građana u projektima i osigurati transparentne mehanizme financiranja i upravljanja PED-ovima.

Pilot-projekti

Treba pokrenuti pilot-projekte na manjim urbanim područjima kako bi se testirale tehnologije i modeli upravljanja. Uz to treba pratiti rezultate i primjenjivati naučene lekcije u većim projektima.

Financiranje i partnerstva

Prijaviti projekte za financiranje iz EU fondova i programa, a uz to tražiti javno-privatna partnerstva (PPP) kako bi se podijelili troškovi i rizici.

Praćenje i evaluacija

Potrebno je implementirati sustave za kontinuirano praćenje energetske učinkovitosti, emisija i zadovoljstva građana, te redovito prilagođavati strategiju na temelju podataka.

Dostupni izvori financiranja u EU za PED-ove

Postavlja se, logično, pitanje: Tko će to platiti? Evo nekoliko mogućih izvora financiranja.

Horizon Europe

Program za istraživanje i inovacije koji financira projekte razvoja PED-ova kroz klastere „Klimatski neutralni i pametni gradovi“. Fokusira se na inovativne tehnologije, održivu mobilnost i energetske učinkovitost.

Europski fond za regionalni razvoj (ERDF)

Financira projekte za održivi urbani razvoj, uključujući obnovljive izvore energije i energetske učinkovitost u zgradama. Prioritet imaju projekti koji uključuju zajednicu i doprinose zelenoj tranziciji.

Mehanizam za oporavak i otpornost (RRF)

Dio NextGenerationEU fonda, podržava zelenu tranziciju gradova. Hrvatska može koristiti RRF za financiranje energetske projekata i izgradnju infrastrukture za PED-ove.

Life Program

Financira projekte usmjerene na borbu protiv klimatskih promjena, uključujući energetske učinkovite zgrade i obnovljive izvore energije.

Posebno potiče javno-privatna partnerstva i uključivanje građana.

Europska investicijska banka (EIB)

Nudi povoljne zajmove za projekte energetske učinkovitosti, održive gradnje i integracije obnovljivih izvora energije.

Urban Innovative Actions (UIA)

Podržava inovativne projekte gradova koji donose rješenja za energetske, klimatske i društvene izazove.

Financiranje uključuje i izradu strategija za PED-ove.

Interreg Europe

Podupire transnacionalnu suradnju i razmjenu najboljih praksi među gradovima, uključujući razvoj PED-ova.



Aspern Seestadt, Beč

Gdje se u EU nalaze najbolji primjeri dobre prakse kvartova s nula troškova za energiju?

Diljem EU niču ovakvi kvartovi, koji su svjetao primjer i lideri u koje se svi drugi mogu ugledati. Velika je vrijednost ovih projekata i u tome što su prošli “porođajne muke”, te svi sljedeći projekti mogu od njih učiti, kako ne bi ponavljali njihove greške.

Uz EU, moramo spomenuti kako je Ujedinjeno Kraljevstvo također jedna od zemalja lidera u ovakvoj vrsti projekata

1. Aspern Seestadt, Beč (Austrija)

Aspern Seestadt, smješten u Beču, Austrija, smatra se jednim od najambicioznijih i najvećih Positive Energy District (PED) projekata na svijetu. Riječ je o urbanom razvoju temeljenom na održivosti, energetske učinkovitosti i inovacijama.

Neke od primijenjenih mjera unutar projekta su integracija fotonaponskih sustava na krovovima, pametne zgrade opremljene IoT tehnologijama za optimizaciju potrošnje energije i skladištenje energije pomoću baterija i upravljanje energetske mrežom u realnom vremenu.

Najvažniji rezultati koje je projekt polučio su da proizvodnja energije premašuje lokalnu potrošnju, a CO₂ emisije u području smanjene su za više od 30%.

2. Hammarby Sjöstad, Stockholm (Švedska)

Ovo je urbano područje razvijeno kao model održivog življenja.

Najvažnije upotrijebljene mjere su upotreba bioplina proizvedenog iz lokalnog otpada za grijanje i električnu energiju, pametna mreža koja upravlja integracijom solarnih panela i dizalica topline te ključivanje građana u projekte energetske štednje.

Sve navedeno rezultiralo je sa 50% manjom potrošnjom energije u usporedbi s prosječnim urbanim četvrtima i 40% manje emisija CO₂ po stanovniku.

3. Brunnshög, Lund (Švedska)

Brunnshög je pozitivan energetska distrikt koji integrira inovativne tehnologije i kružnu ekonomiju.

Unutar projekta su izveli proizvodnju energije iz solarnih panela i lokalnih bioplinskih postrojenja, dizalice topline koje koriste otpadnu toplinu iz znanstvenih laboratorija te su uveli poticaje za građane koji sudjeluju u dijeljenju energije kroz lokalnu energetska zajednicu.

Višak proizvedene energije koristi se za opskrbu susjednih područja, a energetska je samodostatnost na razini 110%.

4. Boulogne-Billancourt, Pariz (Francuska)

Ova urbanizirana četvrt na zapadnom rubu Pariza transformirana je u PED.

Neke od mjera koje su korištene je integracija solarnih panela i vjetroturbina, zeleni krovovi koji povećavaju izolaciju i smanjuju energetske potrebe zgrada i korištenje električna vozila s pametnim sustavima punjenja.

Sve to rezultiralo je sa 15% višak proizvedene energije godišnje, poboljšanjem kvalitete zraka i značajnim smanjenjem zagađenja.

5. Smart Kalasatama, Helsinki (Finska)

Pametni distrikt koji se fokusira na održivost i energetska učinkovitost.

U projektu su koristili solarne i geotermalne izvore energije, pametne zgrade opremljene sustavima za praćenje i optimizaciju energije i električne transportne sustave povezane s pametnom mrežom.

U konačnici je 20% manje potrošnje energije u usporedbi s konvencionalnim urbanim područjima, a uspjeli su postići i aktivno sudjelovanje građana kroz energetska zajednice.

U sljedećem ćemo članku detaljnije opisati nekoliko projekata primjera dobre prakse, kao što su Aspern Seestadt u Beču, te nekoliko najnovijih primjera iz Ujedinjenog Kraljevstva i Njemačke, kako biste se detaljnije upoznali sa najboljim i najnovijim trendovima u implementaciji projekata gradskih kvartova s nula troškova za energiju.

AUTOR: Dražen Keresteny, mag.ing.el., Konzultant za digitalizaciju, Smart City i security
099 5373 900, drazen.keresteny@exe.cutor.eu

Izvori:

Net Zero Cities - Concept: Near Zero/ Positive Energy Districts (PEDs):
<https://netzerocities.app/resource-3354>

EU – EU Lex - COMMUNICATION FROM THE COMMISSION TO THE EUROPEAN PARLIAMENT, THE COUNCIL, THE EUROPEAN ECONOMIC AND SOCIAL COMMITTEE AND THE COMMITTEE OF THE REGIONS on the revision of the Strategic Energy Technology (SET) Plan

<https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX%3A52023DC0634&qid=1698315020718>