

KLIMATSKE PROMJENE, ENERGIJA I OKOLIŠ

PAMETNI GRADOVI I ENERGETSKA TRANZICIJA

Je li jedno moguće bez drugoga?

Stephanie E. Trpkov
Prosinac 2020.



Inicijative pametnih gradova u Hrvatskoj ponajprije su lokalne inicijative koje potiču energetska tranziciju. Ne postoji središnje upravljanje izgradnje pametnih gradova li pripadajuća zajednička strategija.



Inovativna kombinacija financiranja energetskog sektora koja uključuje nove izvore financiranja i unaprijeđene modele vlasništva poboljšala bi provedbu održivih energetskih projekata i postigla ciljeve održivosti.



Dalekosežne posljedice klimatskih promjena predstavljaju jedinstvenu priliku za inovacije u tehnološkim projektima, mehanizmima financiranja, interakciji dionika i mehanizmima razmjene znanja.

KLIMATSKE PROMJENE, ENERGIJA I OKOLIŠ

PAMETNI GRADOVI I ENERGETSKA TRANZICIJA

Je li jedno moguće bez drugoga?

Sadržaj

1. UVOD	3
2. EUROPSKI ZELENI PLAN, NACIONALNE POLITIKE I DIGITALIZACIJA	4
3. PAMETNA TRANZICIJA	8
4. FINANCIJSKA PERSPEKTIVA	10
5. GLAVNE PREPREKE PAMETNOJ TRANZICIJI U HRVATSKOJ	12
6. PRILIKE	14
7. PREPORUKE I ZAKLJUČAK	15



1

UVOD

Sve države članice UN-a 2015. godine usvojile su Program Ujedinjenih naroda o održivom razvoju do 2030. godine (tzv. *Agenda 2030*) u povijesnom pozivu na djelovanje koji se temelji na brizi za čovječanstvo i planet te ideji globalnog partnerstva. U prosincu 2019. Europska komisija objavila je novu strategiju rasta, tzv. Europski zeleni plan. Svrha je ove strategije nadopuniti ciljeve održivog razvoja (u daljnjem tekstu: SDG, prema eng. *Sustainable Development Goals*) i omogućiti nesmetan prijelaz prema pravednom društvu blagostanja, s učinkovitim i konkurentnim gospodarstvom bez emisija stakleničkih plinova do 2050.

U tom procesu prijelaza ili tranzicije gradovi i lokalne zajednice igraju glavnu ulogu s obzirom na to da će do 2050. više od dvije trećine svjetskog stanovništva živjeti u urbanim područjima. Danas gradovi troše 60-80 % ukupne svjetske energije i proizvode čak 70 % stakleničkih plinova uzrokovanih ljudskim aktivnostima. [1] Imajući u vidu činjenicu da se neki ciljevi održivog razvoja preklapaju, da postoje problemi s provedbom te da gradovi i lokalne zajednice trebaju integrirana ulaganja u infrastrukturu i komunalne usluge, ali i to da trebaju biti otporni na klimatske promjene, ne čudi da se uspješna provedba SDG-ova u tom smislu pokazala teškom. S druge strane, Mreža rješenja za održivi razvoj (globalna UN-ova inicijativa)¹ predlaže da se njihova provedba preoblikuje u šest integriranih transformacija, kao što je prikazano na Slici 1 dolje.

Šest se područja usko preklapa i mogu pomoći u ostvarivanju SDG-ova kroz suradnju nadležnih sektora s organizacijama

¹ Rad "Six Transformations to Achieve the SDGs," (hrv. Šest transformacija za postizanje ciljeva održivog razvoja) objavljen 26. kolovoza u časopisu Nature Sustainability, veže se uz [izvješće za 2018. projekta Svijet 2050. godine](#), a predlaže program djelovanja za postizanje SDG-ova. Autori su: [Jeffrey D. Sachs](#) (Sveučilište Columbia), [Guido Schmidt-Traub](#) (Mreža rješenja za održivi razvoj), [Mariana Mazzucato](#) (University College London), [Dirk Messner](#) (Sveučilište Ujedinjenih naroda), [Nebojsa Nakicenovic](#) (Međunarodni institut za primijenjenu analizu sustava), and [Johan Rockström](#) (Institut za istraživanje utjecaja na klimu u Potsdamu).

civilnog društva, poslovnom zajednicom i ostalim dionicima. [2] Ovdje valja napomenuti da se područja transformacija 3 i 5 tiču svih 16 ciljeva održivog razvoja. Ova višestruka povezanost iznimno je važna za lokalnu primjenu i provedbu, unatoč posebnim izazovima koje nameće, uz sve prilike.

Kao korak u osnaživanju gradova koji će voditi ove transformacije pokrenuta je misija „Klimatski neutralni i pametni gradovi“ kao dio programa Obzor Europa. Cilj joj je pomoći gradovima da postanu otporniji i pametniji osnaživanjem građana za osmišljavanje digitalnih i društvenih inovacija i sudjelovanje u procesu donošenja odluka. S druge pak strane, kako se rađa jedan posve novi jezik s popularnim novim pojmovima kao što su *blockchain*, kružno gospodarstvo, mreža 5G, digitalizacija, umjetna inteligencija (AI), zelena tranzicija itd., nameće se neizbježno pitanje: koje je stvarno značenje ovih pojmova i kako se oni uklapaju u postojeći kontekst na nacionalnoj i međunarodnoj razini.

Budući da se svih šest područja transformacije (prikazanih na Slici 1) preklapa s ciljevima rasta i razvoja lokalnih zajednica, u ovom se sažetom izvješću razmatra sljedeće:

- kako se ciljevi Europskog zelenog programa podudaraju s EU-ovom digitalnom strategijom i nacionalnim razvojnim ciljevima i strateškim planovima
- uloga nacionalnih programa digitalizacije i lokalnih planova pametnih gradova u pogledu prijelaza na niskougljični razvoj i otpornosti
- modeli financiranja i ekosustavi ulaganja te
- izazovi i prilike provedbe strategija pametnog grada.

U ovom se radu nastoje smanjiti rizici donošenja neprovedivih, iako dobro osmišljenih, krovnih strategija i planova. To će se pokušati postići povezivanjem globalnih ciljeva, inovativnih gospodarskih trendova i stvarne situacije na lokalnoj razini.

Slika 1 Od 17 ciljeva do šest područja transformacije



1. OBRAZOVANJE, ROD I NEJEDNAKOST
SDGS 1, 5, 7-10, 12-15, 17
2. ZDRAVLJE, BLAGOSTANJE I DEMOGRAFIJA
SDGS 1, 2, 3, 4, 5, 8, 10
3. DEKARBONIZACIJA ENERGIJE I ODRŽIVA INDUSTRIJA
SDGS 1-16
4. ODRŽIVA HRANA, ZEMLJA, VODA I OCEANIS
SDGS 1-3, 5, 6, 8, 10-15
5. ODRŽIVI GRADOVI I ZAJEDNICE
SDGS 1-16
6. DIGITALNA REVOLUCIJA ZA ODRŽIV RAZVOJ
SDGS 1-4, 7-13, 17

2 EUROPSKI ZELENI PLAN, NACIONALNE POLITIKE I DIGITALIZACIJA

Europski zeleni plan predstavlja sveobuhvatni pristup kojim se prepoznaje potreba uključivanja ekoloških i klimatskih ciljeva u sve glavne gospodarske sektore i, kao takav, gradovima pruža instrumente i financijske mogućnosti da potaknu transformacije i njima upravljaju. Valja imati na umu da ti sektori nisu statični nego su, među ostalim, i pod utjecajem digitalnih trendova. Glavni je izazov kako će Zeleni plan dovesti do nesmetane transformacije gospodarstva svih 27 država članica prema niskougljičnom razvoju bez smanjenja blagostanja, uz istodobno povećanje kvalitete života ljudi smanjenjem zagađenja zraka, poboljšanjem njihovog zdravlja itd.

PREKLAPAJUĆE POLITIKE EU-A

Europski zeleni plan, koji je dio trenutačne strategije Europske komisije za provedbu Programa Ujedinjenih naroda do 2030. (Agenda 2030) i ciljeva održivog razvoja (SDG), [3] dugoročan je plan za klimatsku neutralnost. U ožujku 2020. Komisija je usvojila industrijsku strategiju Europske unije kako bi obuhvatila povezane izazove zelene i digitalne transformacije. U pripadajućoj Komunikaciji navodi se da Europa mora iskoristiti puni potencijal digitalne transformacije koja je ključna u postizanju ciljeva Zelenog plana. [4] Znači, Europski zeleni plan oslanja se na dvije glavne inicijative u dolazećem razdoblju:

- a) Program Obzor Europa i
- b) Program Digitalna Europa.

Neka se tematska područja u programima Obzor Europa i Digitalna Europa preklapaju. Oba programa obuhvaćaju računalstvo visokih performansi (HPC), umjetnu inteligenciju i kibernetičku sigurnost. Obzor Europa bit će jedini program EU-a kojim se upravlja sa središnje razine koji podupire istraživanje i razvoj (eng. R&D), te glavni program za demonstriranje, testnu primjenu, dokaz koncepta itd., uključujući i pretkomercijalno korištenje. S druge strane, naglasak programa Digitalna Europa bit će na digitalnim kapacitetima na većoj razini i izgradnji infrastrukture, u cilju široke primjene i uvođenja testiranih, inovativnih i interoperabilnih digitalnih rješenja za gradove i zajednice diljem Europe.

HRVATSKI NACIONALNI ZAKONSKI OKVIR

Kao što je navedeno u publikaciji Zaklade Friedrich Ebert o institucijama i koordinacijskim mehanizmima za Europski zeleni plan², klimatska politika u Hrvatskoj određena je Zakonom o klimatskim aktivnostima i zaštiti ozonskog sloja (Narodne novine, br. 127/2019), u kojem se navode temeljni dokumenti o klimatskim promjenama i zaštiti ozonskog sloja:

- I. Strategija niskougljičnog razvoja Republike Hrvatske
- II. Strategija prilagodbe klimatskim promjenama u Republici Hrvatskoj
- III. Akcijski plan za provedbu Strategije niskougljičnog razvoja Republike Hrvatske
- IV. Akcijski plan za provedbu Strategije prilagodbe klimatskim promjenama u Republici Hrvatskoj
- V. Integrirani energetska i klimatski plan Republike Hrvatske

Valja napomenuti da nedostaju temeljni krovni i strateški dokumenti koji bi omogućili provedbu Europskog zelenog plana. Najznačajniji su (i) Nacionalna razvojna strategija, detaljan plan koji bi uredio postupak primjene Zelenog plana, a koji bi se ubrzo trebao usvojiti, te (ii) Strategija niskougljičnog razvoja, koja nije usvojena ni nakon osam godina. [5]

U Hrvatskoj i dalje nedostaje jasno političko opredjeljenje za dekarbonizaciju, unatoč osjetljivosti zemlje na posljedice klimatskih promjena, posebice kada je riječ o otocima. Otvaraju se pitanja u pogledu koherentnosti brojnih strateških i provedbenih dokumenata te njihovog velikog broja. Bez jasnih dokumenata, cilj klimatske neutralnosti do 2050. neće se moći postići usprkos činjenici da postoji Integrirani energetska i klimatski plan RH u kojem se navodi strateški cilj zemlje u sljedećem desetljeću.

Energetska strategija Republike Hrvatske treba pružiti jasne smjernice za postizanje energetske tranzicije, no ona razmatra dva scenarija bez jasno postavljenih

ciljeva ili ishoda kojima bi se omogućila potrebna struktura za takvu transformaciju, koja bi značajno utjecala na gospodarstvo. **Proizvodnja električne energije koja se ne dobiva iz ugljika ističe se kao rješenje za energetska tranziciju, no još se ne zna koja će se kombinacija izvora usvojiti.** Kombinacija izvora električne energije pitanje je energetske politike. Korištenje izvora koji ne uključuju ugljik u kombinaciju otvara pitanje kako riješiti problem sporadičnosti i troškova korištenja energije iz obnovljivih izvora (npr. energija vjetra i solarna energija), što znači da se moraju koristiti i drugi izvori koji bi ih nadopunjavali. Optimalna kombinacija izvora energije znači i otvorenost u pogledu korištenja svih tehnologija i spremnost na nove, inovativne ideje.

Budući da se ciljevi u pogledu dekarbonizacije i pametnih gradova temelje na digitalnoj transformaciji, od ključne je važnosti razvoj digitalnog društva. Hrvatska zaostaje za ostalim državama EU-a kada je riječ o digitalnom razvoju. U poretku Indeksa digitalnog gospodarstva i društva (DESI), Hrvatska se od 27 država članica EU-a nalazi na 20. mjestu, što jasno upućuje na potrebu za promjenama kako bi se učinkovito iskoristio potencijal digitalne transformacije.

POLOŽAJ PRIVATNOG SEKTORA

Europski zeleni plan predviđa poticaje za privatna ulaganja, uz akcijske planove za ključne sektore kako bi se postigli ciljevi kao što su smanjenje otpada, bolje korištenje resursa itd. Uz to, energetska tranzicija i digitalna revolucija povećavaju energetska učinkovitost i stvaraju nove poslovne prilike. **Digitalizacija, dekarbonizacija i diverzifikacija tri su glavna područja koja podupiru energetska tranziciju. Distribuirani izvori energije iz obnovljivih izvora vežu se uz energetska tranziciju,** kao i neki novi trendovi, poput električne mobilnosti i vlastite proizvodnje električne energije. **Ova transformacija zahtijeva značajna ulaganja kako bi se razvile fleksibilnije električne mreže i IT infrastruktura da bi se upravljalo pripadajućim podacima u sve složenijem energetska sustavu.**

Privatni sektor ima zadatak unaprijediti energetska tranziciju. U Strategiji energetska razvoja RH navodi se da će predviđeni proces energetska tranzicije biti kapitalno intenzivan, bez poticajnih mjera u smislu državnih potpora, ali uz očekivani veći angažman privatnog sektora/kapitala u financiranju projekata obnovljivih izvora. Strategije pametnih gradova i inicijative na regionalnoj razini također se oslanjaju na ulaganja privatnog sektora kako bi se ostvarili postavljeni ciljevi. **Ne smije se pak zanemariti činjenica da akteri iz privatnog i javnog sektora imaju posve različite prioritete, vremenske okvire djelovanja i pristupe radu.**

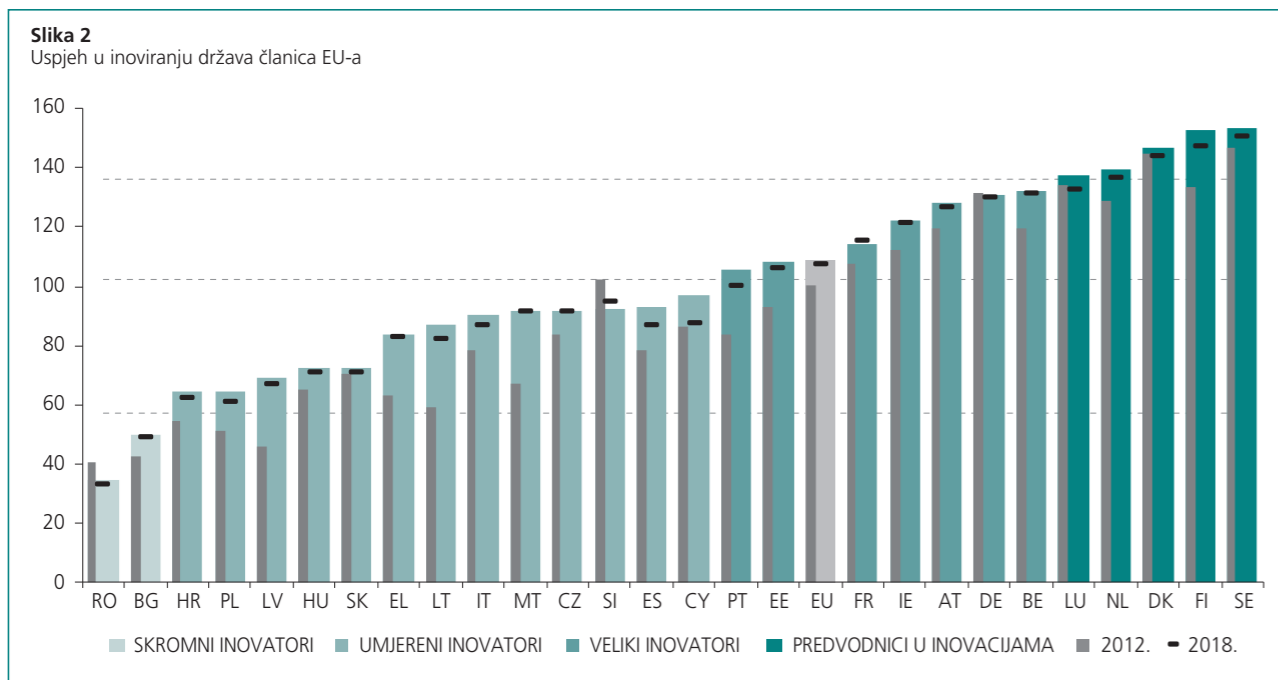
Sve šira primjena digitalnih tehnologija drastično je promijenila poslovne modele i cijele sektore. Internet, mobilni telefoni i svi ostali alati za prikupljanje, pohranu, analizu i digitalnu razmjenu informacija relativno su jeftini, jednostavni za uporabu i odmah nude koristi. Teoretski, internet-ske usluge svode marginalne transakcijske troškove na nulu i stvaraju dobru konkurenciju. S druge strane, u praksi, **digitalna transformacija nadležnim tijelima nameće brojna regulatorna pitanja i probleme u smislu tržišnog natjecanja.** Ostaju otvorena pitanja uređenja novih financijskih tehnologija (FinTech) ili smanjenja zlouporabe vladajućeg položaja velikih platformi ili multinacionalnih "igrača" na tržištu. **Drugim riječima, digitalna revolucija potiče nove poslovne modele koji potrošačima mogu biti korisni, ali ne ako neodgovarajući propisi, uključujući i one koji uređuju uslužni sektor, i postojeći veliki "igrača" sprečavaju ulazak novih aktera na tržište.** [6]

ISTRAŽIVANJE, RAZVOJ I INOVACIJE (R&D&I)

Kako bi se razvila i umnožila rješenja za klimatske promjene, iznimno su važna ulaganja u istraživanje, razvoj i inovacije (eng. R&D&I). Najvažnija su ona rješenja usmjerena na energetska učinkovite tehnologije, tehnologije skladištenja energije, pametne mreže te tehnologije hvatanja i zbrinjavanja ugljikovog dioksida. Neke tvrtke u Europskoj uniji uvode inovativne metode digitalne energetske učinkovitosti kako bi optimizirale ukupne energetske troškove i omogućile potrošačima bolje korištenje energije, kao što su upravljanje potrošnjom, nove personalizirane energetske usluge i e-mobilnost. Ovaj je segment u srži energetska tranzicije i izgradnje pametnih zajednica. Općenito, istraživanje i razvoj možda i najviše može pridonijeti rastu BDP-a, **međutim, ulaganja u istraživanje, razvoj i inovacije u niskougljičnom gospodarstvu do sada su u Hrvatskoj bila zanemariva.** Osim toga, sektor istraživanja i razvoja nije prepoznat u strateškim dokumentima i nedovoljna su pripadajuća izdavanja za privatni sektor.

Ukupni rezultati Hrvatske na ljestvici uspjeha u inoviranju državu stavljaju na samo dno skupine umjerenih inovatora (vidi Sliku 2). Posljednje izvješće o uspjehu u inoviranju temelji se na složenom kompozitnom indikatoru kojim se mjeri uspješnost u inoviranju na nacionalnoj razini i koji razvrstava države članice u četiri skupine: predvodnici u inovacijama, veliki inovatori, umjereni inovatori i skromni inovatori. [7]

² Tko će i kako provoditi Europski zeleni plan? Institucije i Koordinacijski mehanizmi u Hrvatskoj, dr. sc. Ana-Maria Boromisa, listopad 2020.



Stupci u boji na Slici 2 pokazuju uspjeh država u 2019. korištenjem najnovijih podataka za 27 indikatora, u odnosu na prosjek EU-a u 2012. Vodravne crtice pokazuju uspješnost u 2018. korištenjem nešto starijih podataka od onih najnovijih, u odnosu na prosjek EU-a u 2012. Sivi stupci pokazuju uspješnost država u 2012., i to u odnosu na prosjek EU-a u 2012. Za sve se godine koristi ista metodologija mjerenja. Isprekidane linije pokazuju granične vrijednosti između skupina po uspješnosti. [7]

U Hrvatskoj, izdvajanja za istraživanje i razvoj iznose 0,5 % BDP-a i među najnižima su u EU-u. [8] Poduzeća u Hrvatskoj značajno više ulažu u inovacije izvan područja istraživanja i razvoja nego u inovacije iz tog područja, čime ograničavaju izvoz znanjem intenzivnih usluga. Cilj za istraživanje i razvoj utvrđen u Nacionalnom programu reformi za 2020. iznosi 1,4 % BDP-a, no čini se da Hrvatska taj cilj neće postići. [8]

Osim toga, bilježe se loši rezultati i za izvoz znanjem intenzivnih usluga kao postotak ukupnih usluga u odnosu na usporedivu zemlju. [7] **Preniska ulaganja u resurse znanja imaju izravan utjecaj na ukupnu faktorsku produktivnost (eng. TFP) jer ograničavaju stupanj diferencijacije proizvoda i nepovoljno djeluju na konkurentnost.**

Potrebno je hitno pokrenuti cijeli sustav istraživanja, znanja i inovacija tako da se zemlja približi prosjeku EU-a. Privatni sektor treba imati lakši pristup financiranju za primijenjena i znanstvena istraživanja, kao i za testne projekte i demonstracije. Takve je projekte potrebno kategorizirati, pratiti i nadgledati kako bi se spriječila moguća zlouporaba sredstava, ali i širenje tehnologija koje su osmišljene samo kako bi se dobila sredstva, a ne kako bi se uspješno plasirale na tržište.

NAČELO LJUDI

U svom eseju "A manifesto for smart citizens" (hrv. *Manifest za pametne građane*) Dan Hill je dao novu dimenziju raspravi o pametnim gradovima. U njemu tvrdi da bismo se "umjesto pametnim gradom, možda više trebali baviti pametnim građanima. Vizija pametnoga grada više se usmjerava na infrastrukturu, zgrade, vozila i traženje partnera među gradskim vlastima kako bi se nešto takvo nabavilo ili uvrstilo u planiranje. No, pametni grad zapravo je nešto posve drugo. Grad čine njegovi ljudi. **Ne gradimo gradove da bismo izgradili zgrade ili infrastrukturu. Gradimo ih zato da se okupimo, da stvorimo bogatstvo, kulturu, više ljudi.**" [9]

USMJERENOST NA GRAĐANE

Potreba za uključivanjem ljudi i usmjerenost na ljude prisutni su u inicijativama pametnih gradova i tranzicije prema niskougličnom gospodarstvu. S druge strane, rijetko se raspravlja o tome što pojam "usmjerenost na građane" zapravo znači u praksi. Postojeće znanje o uključivanju građana u inicijative pametnih gradova je ograničeno, a postojeća literatura o pametnim gradovima uključuje samo nekolicinu empirijskih studija slučajeva.

Na osnovi studije slučaja iz Dublina, istraživači Cardullo i Kitchin navode da su građani uglavnom uključeni u inicijative pametnih gradova u obliku nesudjelovanja, konzumerizma ili simboličnog angažmana. [10] Znači, građani su u cijeli proces uključeni samo pasivno, a ne kao aktivni, angažirani sudionici. U procjeni različitih načina na koji građani dobivaju određeni položaj, najpoželjniji je položaj krajnjeg korisnika (potrošača), a potom poduzetnog gra-

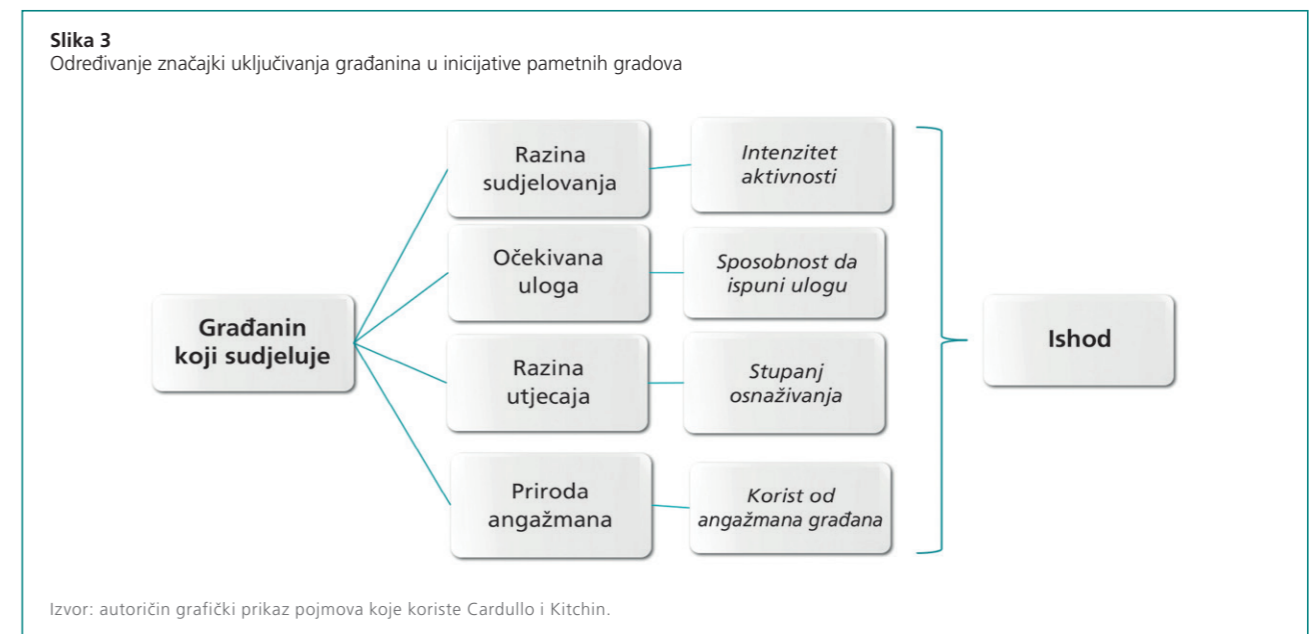
đanina. Manje se cijene aktivistički i politički načini djelovanja, a često se očituju samo na simboličnoj razini. [11]

Sudjelovanje građana u tehnološkoj tranziciji često ovisi o stvarnoj situaciji na lokalnoj razini. Dijagram u nastavku teksta može objasniti položaj građanina koji želi sudjelovati u inicijativi pametnog grada, pojašnjavajući očekivanu razinu angažmana, dodijeljenu ulogu, razinu utjecaja i određenu prirodu toga angažmana.

Kontekst uključivanja različitih skupina u inicijativu pomoći će u oblikovanju smjera razvoja i imat će zanimljiv utjecaj na ishod.

PROMJENA PONAŠANJA

Održiva energetska tranzicija podrazumijeva promjene u pogledu energetske navike koje mogu biti suprotne uvriježenim obrascima i razini ugode. Održivi ekosustavi moraju uključivati transformacijska društveno-tehnološka rješenja kako bi utjecali na stavove ljudi i izbore u smislu životnog stila. Ti će sustavi potaknuti i promicati korištenje zelenih rješenja, npr. vožnju biciklom ili dijeljenje prijevoza umjesto osobnih automobila, i tako zajednica može pomoći da svaki pojedinac ima aktivnu ulogu u novom, niskoenergetskom okružju.



3

PAMETNA TRANZICIJA

Inicijative pametnih gradova i Europski zeleni plan oslanjaju se na izgradnju održivih društava, a to može omogućiti digitalna tehnologija. Inicijative pametnih gradova mogu se temeljiti na dva načela, „s više prema nižoj razini“ (od vrha prema dolje, eng. *top-down*) ili „od niže prema višoj razini“ (odozdo prema gore, eng. *bottom-up*). [12] U prvom, naglasak je na tehnologiji, učinkovitosti i sveobuhvatnom planiranju. Podaci iz različitih sustava integriraju se u jednom operativnom centru. Za razliku od toga, drugo načelo usmjereno je na to da inovativne tehnologije koriste građani (npr. mobilne aplikacije i otvorene podatke) kako bi se pronašla rješenja za probleme koji su njima važni i kako bi došlo do promjena.

ŠTO GRAD/GRADSKO PODRUČJE/ ZAJEDNICU ČINI PAMETNIM/PAMETNOM?

Iako još ne postoji uvriježena definicija pametnoga grada, pojam „pametni grad“ zamijenio je „održivi grad“, „grad budućnosti“ i „digitalni grad“. Opisuje uporabu pametnih tehnologija i podataka, tj. informacijsko-komunikacijske tehnologije, kako bi se prevladali izazovi vezani uz održivost, kao što su ekonomski, društveni i ekološki problemi. Općenito, na spomen pametnih gradova, ljudi uglavnom pomisle na tehnološke divove poput Cisca, IBM-a i Siemensa, koji vjeruju da će intenzivnija uporaba tehnologije i podataka omogućiti nadležnima da donose bolje odluke. Većina postojeće literature o pametnim gradovima kao glavne značajke jednog pametnog grada često ističe tehnološke ideje, kao što su različiti modeli naplate cestarine, učinkovitija ulična rasvjeta, automatska naplata poreza, e-upravljanje i sl. Valja napomenuti da većina ovih skupih rješenja, koja su dostupna samo bogatijim zajednicama, često zanemaruju pametne, ali nedigitalne ideje, poput npr. dijeljene infrastrukture. [13]

“Pametni gradovi oslanjaju se na integrirane i povezane strategije i sustave za učinkovito pružanje boljih usluga i povećanje kvalitete života, uz istodobno osiguravanje jednakih prilika za sve i zaštitu okoliša. Pametan grad stalno želi poboljšati društvene, gospodarske i ekološke ishode održivosti.” – International Standards

Pametan grad aktivno je angažiran u razvoj upravljanja, ljudi, industrije, infrastrukture, obrazovanja i socijalnih usluga, uz predviđanje svojih potreba. Na taj način grad može pružati usluge i infrastrukturu kojima građani ispunjavaju svoje sadašnje i buduće potrebe, a to nije lako. Kako grad raste, neizbježno je proširiti i nadograditi kritičnu infrastrukturu, kao što su energija, prijevoz, vodoopskrba itd. Gradovi se međusobno neprestano natječu za ulaganja i talente, a istodobno moraju svojim građanima pružati osnovne usluge. Dodatan izazov modernog grada je pronaći načine kako pokrenuti lokalno gospodarstvo uz manje iskorištavanje prirodnih resursa i smanjenje stakleničkih plinova.

ODRŽIVOST I PAMETNI GRADOVI

Kada je riječ o projektima pametnih gradova u jugoistočnoj Europi, u prošlom su desetljeću uočeni određeni trendovi koji se temelje na viziji tehnologije kao alata koji omogućuje približavanje naprednijim sredinama. Ove su projekte često oblikovale velike tehnološke kompanije koje su zagovarale primjenu pretjerano projektiranih rješenja „pametnog grada“ umjesto da ispunjavaju potrebe građana. Unatoč izvrsnoj promidžbi takvih proizvoda i usluga „pametnog grada“, nije bilo stvarnih dokaza da inicijative uistinu funkcioniraju u praksi, pa su neki projekti i odbačeni zbog otežane provedbe. Ipak, neki su gradovi ustrajali u uvjerenju da će puka primjena neke pametne tehnologije, kao što su pametna brojila, električna vozila, pametne mreže ili kontrolni centar, automatski riješiti sve njihove izazove. Naglasak su stavljali na dodjelu funkcija (tko će upravljati projektom), odabir lokacija za primjenu pametne tehnologije i postupak nabave, umjesto da im polazište bude sljedeće:

- jasna svrha
- utvrđivanje određenog problema i
- odluka hoće li neka tehnologija biti najbolje rješenje kratkoročno i dugoročno.

Ovi primjeri zorno pokazuju kako je lako ostati bez ulaganja i kako **puka nabava neke najmodernije tehnologije i provedba projekata pametnog grada ne čine neku zajednicu otpornom i održivom. Nužno je osigurati osnovnu infrastrukturu, kao i integrirani pristup planiranju i upravljanju.** Postojeća praksa zasebnog postav-

ljanja ciljeva pametnog grada, bez integriranja s ostalim ciljevima, daje loše rezultate.

Najbolji se rezultati postižu ako je vizija pametnog grada povezana s krovnom strategijom s jasnim ciljevima na temelju angažmana svih bitnih dionika. Uspjeh pametne zajednice, one koja je otpornija na fizičke, socijalne i gospodarske izazove, uvelike će ovisiti o tome kako se iskorištavaju resursi, rješavaju problemi i provode politike.

AKTIVNOSTI PAMETNIH GRADOVA U HRVATSKOJ

Uočljive su značajne razlike između izgrađenog prostora hrvatskih gradova i ostalog administrativnog područja grada. Administrativno područje uglavnom obuhvaća šire područje od izgrađenog prostora i može uključivati naselja različitih veličina. [14]

51,9 % stanovništva živi u izgrađenim područjima 128 gradova, pri čemu 25 % stanovništva živi u četiri najveća grada – Zagrebu, Splitu, Rijeci i Osijeku. Hrvatska ima mnogo malih (do 10 000 stanovnika) i manji broj srednjih (od 20 000 do 50 000 stanovnika) gradova. [18]

Nedavna analiza Svjetske banke, na temelju podataka Državnog zavoda za statistiku, pokazuje da će broj stanovnika u Hrvatskoj do 2050. pasti na oko 3,5 milijuna. Demografska kretanja pokazuju različite stope depopulacije svih gradova, uključujući i one najveće. Ipak, neke prigradske zone najvećih gradova bilježe lagan rast broja stanovnika. Depopulacija i starenje stanovništva goruća su pitanja za Hrvatsku, njene veće i manje gradove i regije.

Usprkos brojnim ograničenjima koja koče lokalne zajednice, osobito otoke, inicijative pametnih gradova u Hrvatskoj ponajprije su lokalne inicijative koje potiču energetska tranziciju, no ne postoji središnje upravljanje izgradnje pametnih gradova ili pripadajuća zajednička strategija. Osamdeset i četiri hrvatska grada potpisnici su Sporazuma gradonačelnika za klimu i energiju. Riječ je o inicijativi koja naglasak stavlja na lokalne mjere u području klime i energetike smanjenjem potrošnje energije, emisija CO₂ i posljedica klimatskih promjena. Uz to, hrvatski gradovi sudjeluju u međunarodnim projektima, programima, inicijativama i mrežama koje se bave niskoenergetskim gradskim područjima i pametnim gradovima, kao što su *C40*, *Eurocities*, *ICLEI*, *100 Resilient Cities*, *Digital Cities Challenge* itd. Na taj su način donekle postigli lokalne ciljeve bez čekanja na trome, neučinkovite i često dvosmislene nacionalne programe. **Pristup međunarodnim platformama uz besplatnu razmjenu znanja, najboljih praksi i naučenih lekcija lokalnim zajednicama omogućuje da izbjegnu neučinkovitosti na nacionalnoj razini.**

4

FINANCIJSKA PERSPEKTIVA

Brzi pogled na Europski zeleni plan ili bilo koji projekt pametnog grada uvijek sa sobom povlači pitanje kako će se ti projekti financirati. Pametna infrastruktura zahtijeva značajna ulaganja. **Koliko su privatni sektor i ulagači kapitala, koji se uglavnom spominju kao glavni partneri, spremni preuzeti rizike koji proizlaze iz tranzicije prema niskouglijičnom razvoju?** Postoji li povoljna poslovna klima koja im omogućuje da viškove ponovno ulože? Javni proračuni pod golemim su pritiskom i u opasnosti od „pucanja“. Osim toga, nije uvijek jasno ono što projekt nudi, tj. nema konkretnih dokaza da će se njime postići obećana učinkovitost u korištenju resursa i smanjenju troškova, pa privatni ulagači nerado ulažu svoja sredstva. **Inovativna kombinacija financiranja energetskega sektora koja uključuje nove izvore financiranja poboljšala bi provedbu održivih energetskih projekata i postigla ciljeve održivosti.** Iako postoje brojni institucionalni ulagači koji su aktivni u financiranju energetskega sektora, kao što su Europska banka za obnovu i razvoj (EBRD), Grupacija Svjetske banke (WBG) i Hrvatska banka za obnovu i razvoj (HBOR), ovaj se odjeljak bavi ulaganjima privatnog sektora.

ULAGAČKA PERSPEKTIVA U SREDNJOISTOČNOJ EUROPI

Poduzećima je ključno imati pristup pravoj vrsti financiranja zato što im to omogućuje razvoj inovacija, povećanje učinkovitosti, postizanje razmjernog rasta, širenje na nova tržišta i stvaranje novih radnih mjesta. Ipak, dobro je poznat problem pronalaženja ulaganja za brzorastuća poduzeća u Hrvatskoj. Posebice su osjetljiva inovativna poduzeća koja su premlada da budu kreditno sposobna. Budući da će rješenja potrebna za tranziciju prema niskouglijičnom razvoju vjerojatno poteći od inovacija, potrebno je osigurati odgovarajući pristup financiranju malim i srednjim poduzećima.

Prema najrelevantnijim pokazateljima financijskog tržišta i pristupa financiranju, Hrvatska zaostaje za usporedivim zemljama u regiji zbog specifičnih teškoća, kao što je, recimo, nedovoljno razvijeno tržište kapitala. Ukupna ulaganja rizičnog kapitala (eng. *private equity* (PE) i *venture capital* (VC)) u Srednjoistočnu Europu 2019. godine iznosila su 2,95 milijardi eura, što predstavlja drugi najviši godišnji iznos. Ukupno, financirana su 464 poduzeća, od čega je 198 mađarskih. [15] Estonija, Poljska, Rumunjska, Srbija itd. privukle su ulagače i ostavile Hrvatsku na začelju. Vidljiv je jaz između usporedivih zemalja u regiji u pogledu iznosa PE ulaganja u specifične faze poslovanja. Sljedeća tablica uspoređuje razlike u ulaganjima između Hrvatske i izabranih zemalja. Iznosi su izraženi u milijunima eura.

Tablica 1
Usporedba ulaganja u hrvatsku i zemlje srednjoistočne europa prema fazi poslovnog životnog ciklusa poduzeća

Faza	2018.					2019.				
	Hrvatska	Srbija	Bugarska	Rumunjska	Mađarska	Hrvatska	Srbija	Bugarska	Rumunjska	Mađarska
Sjemenski	0,3	0,3	3,9	0	23,5	0	0,8	2,8	0	36,3
Početni (start-up)	1,5	1,5	0,8	3,0	42,9	0,5	2,3	1,5	13,9	51,9
Kapital za razvoj	0	0	2,3	0	7,2	0,7	0,5	0	3,5	32,6
Ukupno rizični	1,8	3,9	7,0	3,0	73,6	1,2	3,6	4,3	17,4	120,8
Rast	7,6	0	3,8	198	21,6	18,2	0	7,2	276	14,9
Za spašavanje/oporavak	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,4
Zamjenski kapital	0	0	6,2	0	0	0	0	0	0	0
Preuzimanje	72,2	30	0	124,6	256	75	413	1,7	256,8	0,05
Ukupno	81,6	33,9	17,0	325,6	351,2	94,2	416,6	13,2	550,7	136,2

Izvor: Invest Europe – 2019 central and Eastern Europe Private Equity Statistics [15]

IZGRADNJA POVOLJNIH POSLOVNIH EKOSUSTAVA

U Izvješću o globalnoj konkurentnosti 2019., između 141 svjetskog gospodarstva, Hrvatska se nalazi na 63. mjestu. Uprkos tome što je skočila za pet mjesta zahvaljujući stabilnom makroekonomskom okruženju, **postizanje lošeg rezultata prema indikatorima konkurentnosti koji su bitni za rast poduzeća i koji bi omogućili zelenu tranziciju.** Na samom je dnu prema učinkovitosti pravosudnog sustava u rješavanju sporova (140.), administrativnom opterećenju (139.), učinkovitosti pravnog sustava u osporavanju propisa (138.), sklonosti preuzimanju poduzetničkih rizika (137.), usmjerenosti vlade prema budućnosti (137.), pronalaženju kvalificirane radne snage (137.), zapošljavanju i otpuštanju radnika (136.) i dr.

Nedostatci u praksama upravljanja (financijsko upravljanje, poslovno planiranje i dr.), integracija u lanac vrijednosti, kakvoća proizvoda i nedostatak financijske transparentnosti u smislu poslovnih prihoda ograničavaju rast ukupne faktorske produktivnosti (TFP). **Poduzeća trebaju pomoć u povećanju svojih sposobnosti usvajanja ili razvoja tehnologija, pristupu i uporabi informacija o tržištu i pristupu raznolikim, njima primjerenim načinima financiranja.**

RIZIK

Financiranje složene pametne infrastrukture može biti različito. **Koriste se brojni financijski alati, ovisno o prirodi projekta, dionicima, njegovoj veličini, obuhvatu i razini rizika.** Procjena rizika utječe na odluke svih ulagača, bili oni iz javnog ili privatnog sektora. U odnosu na ciljeve održivosti, infrastrukturni projekti pametnog grada različiti su od uobičajenih projekata. Upravo te različitosti, koji unose novu dimenziju u profil rizika, uključuju:

- visoke početne troškove
- nove poslovne modele koji se mogu pogrešno protumačiti
- nove oblike javno-privatnih partnerstava
- nove zakonske i regulatorne okvire, npr. propisi o nabavi, zaštiti privatnosti, zaštiti podataka, vlasništvu nad podacima i dr.
- a) nepredvidive rizike, npr. propuste u vještinama, loše specifikacije u natječajima, postizanje uštede troškova i dr.

Nedovoljna jasnoća povećava nesigurnosti pa uobičajene strategije upravljanja rizicima, kao što su prijenos rizika metodama zaštite od rizika (eng. *hedging*) i osiguranjem, ili diversifikacija, ne mogu obuhvatiti rizike koji proizlaze iz energetske tranzicije.

5

GLAVNE PREPREKE PAMETNOJ TRANZICIJI U HRVATSKOJ

U ovom se odjeljku ispituju glavne/globalne prepreke tranziciji prema niskougličnom razvoju i konceptu pametnog grada. **Čelnici Europske unije svjesni su da održiva zelena tranzicija neće uspjeti bez transformacije gradova, što potvrđuju svojom misijom nadahnutom misijom Apollo 11 da postignu 100 klimatski neutralnih gradova do 2030.** Uz pandemiju bolesti COVID-19, u kojoj je postalo jasno koliko je važna unaprijeđena digitalna infrastruktura i prilike koje pruža instrument „EU sljedeće generacije“, pametni gradovi opet su prioritet većine vlada država članica. Ipak, temelji ovog pristupa ovise o dva elementa o kojima ovisi napredak:

- a) prikladnoj infrastrukturi za povezivanje kako bi se moglo upravljati povećanom količinom podataka i
- b) suradničkom ekosustavu za zajedničko pronalaženje novih rješenja.

Kako bi se uskladili ciljevi postizanja Europskog zelenog plana provedbom projekata pametnih gradova i otoka u Hrvatskoj, glavni problemi koje treba riješiti su:

1. NEDOSTATCI U POLITIKAMA

Kao što smo već vidjeli, u hrvatskom zakonodavnom okviru nedostaju glavni okviri i zakoni koji bi omogućili jasno tumačenje politika koje se odnose na tranziciju prema niskougličnom razvoju. Energetsku učinkovitost i obnovljive izvore koče administrativne i zakonodavne prepreke. Uz to, nedostaju i lokalni propisi i smjernice za primjenu pametnih rješenja za gradove i otoke. To znači da sve postojeće aktivnosti i ulaganja uključuju i zakonske rizike, kao i rizik izrade jednoobraznih rješenja, tj. rješenja za određeni problem bez razmatranja povezanih pitanja.

2. NEDOSTATCI U UPRAVLJANJU

Brojne gradske vlasti u Hrvatskoj imaju razrađenu viziju provedbe energetske tranzicije uporabom digitalne tehnologije. U okružju u kojem je tehnologija brža od donošenja mjera i postavljanja ciljeva, **glavni je izazov u pogledu upravljanja odrediti kako najbolje uložiti sredstva u potrebnu inteligentnu infrastrukturu koja bi stvorila**

dugoročnu vrijednost. Izazov postaje još i veći zbog nedostatka gotove digitalne agende na nacionalnoj razini, koja će jasno ocrtati vladine i institucionalne politike/inicijative, kao i njihovu provedbu.

Pred lokalnim je vlastima izazov uvođenja promjena bez uništavanja infrastrukture koja je možda zastarjela, ali se još koristi. Moraju izbjeći poremećaje za građane, poslovni sektor i komunalne usluge. Osim toga, iako građani žele živjeti u modernijim gradovima i žele da njihove vlade pametno upravljaju resursima, isto tako žele zaštititi svoju privatnost i imati zaštitu od zlouporabe. Drugim riječima, primjena pametnih rješenja podrazumijeva i prikladno upravljanje podacima, osobito ako se pitanje privatnosti i etičnosti obrade podataka može riješiti jedino zakonskom mjerom koja treba odrediti kako se prikupljaju podatci, tko ih prikuplja i tko ima koristi od tako dostupnih podataka. Potrebno je standardizirati prikupljanje i razmjenu podataka kako bi svi dionici uspješno surađivali. Moraju se osnažiti kapaciteti zaposlenika u javnoj administraciji kako bi se omogućio kvalitetan proces donošenja odluka u skladu s globalnim ciljevima i trendovima.

3. PROPUSTI U KOORDINACIJI

Propusti u koordinaciji događaju se ako akteri (a) nisu svjesni mogućnosti suradnje, (b) ne mogu surađivati iako znaju da bi im suradnja donijela zajedničke koristi i (c) ne uspiju u jednostranim pokušajima. Relevantne informacije nisu odmah dostupne i nije ih lako dijeliti. To podrazumijeva propuštene prilike za regionalnu suradnju u Hrvatskoj, posebice između ministarstava, lokalne (samo)uprave, agencija i organizacija s istim ciljevima. **Učinkovitu koordinaciju dodatno priječe različite strategije, kratkoročno planiranje, zatvorenost, pretjerana rascjepkanost i sklonost preambicioznim projektima.** Sve to ruši povjerenje i onemogućuje dionicima da osmisle i provode nove aktivnosti.

4. NEDOSTATCI U MODELU FINANCIRANJA

Na globalnoj razini primjetan je veliki interes u privatnom sektoru za razmjerno povećanje ulaganja u niskouglične projekte te ublažavanje posljedica klimatskih promjena i prilagodbu na njih. Financijska ograničenja glavni su izazov u svakoj domeni u Hrvatskoj, pri čemu tranzicija prema niskougličnom razvoju i projekti pametnih gradova nisu nikakva iznimka. **Postojeća infrastruktura koja utječe na aktivnosti kao što su pametna distribucija i upravljanje vodoopskrbom, gospodarenje otpadom, isušivanje, energetska učinkovitost i sl. u hrvatskim je gradovima zastarjela. Nedostaje upravljanje u stvarnom vremenu (eng. *real-time*) ili mehanizmi praćenja.** Postojeća infrastruktura u obalnim gradovima i zajednicama najčešće je pod pritiskom zbog aktivnosti vezanih uz turizam jer nije osmišljena da može podnijeti tolika opterećenja. [16] Iako je pritisak na infrastrukturu 2020. bio manji zbog utjecaja pandemije bolesti COVID-19 na putovanja, problem će se ponovno javiti kada se situacija stabilizira i putovanja nastave bez ograničenja. Uz to, mnoge lokacije nisu zanimljive ulagačima jer nemaju potrebnu fizičku i gospodarsku infrastrukturu.

5. DOSTUPNOST TEHNOLOGIJE I RESURSA

Osim minimalne razine tehnološke zrelosti, pametna tranzicija zahtijeva određene vještine. Uz to, najveća urbana područja suočavaju se s problemima koji su još izraženiji u malim sredinama i na otocima. Hrvatskoj nedostaju talenti kao što su inženjeri, programeri, stratezi, projektanti, kreativci i sl., ali u zemlji ne postoje ni optimalni uvjeti da ih se privuče/zadrži. Oni bi osmišljavali i provodili planove i inicijative niskougličnog razvoja. Nadalje, **lokalna (samo)uprava često nema dinamične, otvorene i uključive oblike upravljanja koji bi omogućili razvoj inovacija.**

6

PRILIKE

Trenutačna razina razvoja i prisutnost inovativnih tehnologija nude prilike za pokretanje pametnih rješenja koja bi unaprijedila program dekarbonizacije na razini cijelog gospodarstva. Od 128 hrvatskih gradova, više od 40 ih razvija koncept pametnog grada kako bi poboljšali život građana. Prilike koje proizlaze iz pametne tranzicije uključuju:

RAZVOJ NOVIH PROIZVODA I USLUGA

Dalekosežne posljedice klimatskih promjena jedinstvena su prilika za inovacije u tehnološkim projektima, mehanizmima financiranja, interakciji dionika i mehanizmima razmjene znanja. Daljnji napredak u ovim područjima stvorit će nove poslovne modele, nove modele vlasništva, nove proizvode i usluge u brzorastućim nišama, što će pozitivno utjecati na hrvatsko gospodarstvo i konkurentnost poslovnog sektora.

POBOLJŠAN PRISTUP OSNOVNIM USLUGAMA

Iskorištavanje digitalne tehnologije da bi se poboljšao pristup osnovnim uslugama u sektorima kao što su zdravstvo i obrazovanje može pomoći u povećanju društvene inkluzije, uz istodobno smanjenje emisija plinova koje proizlaze iz putovanja. Dakle, ovi alati izravno pridonose socijalnoj koheziji i uklanjanju prostornih prepreka, što je osobito važno za stanovnike ruralnih područja i otoka.

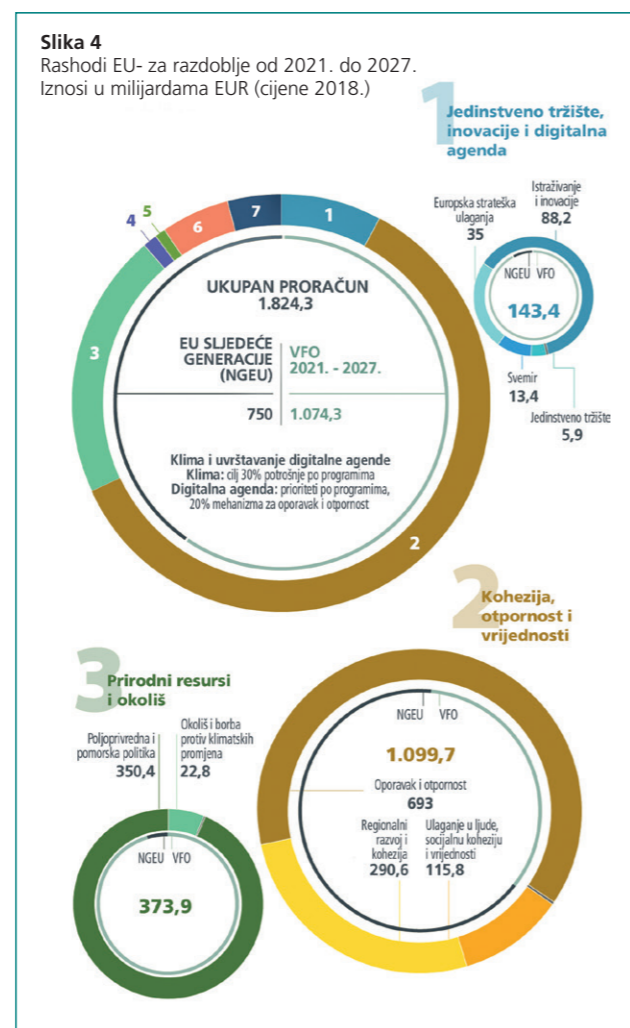
POTENCIJAL ZA VEĆU PENETRACIJU OBNOVLJIVIH IZVORA ENERGIJE (OIE)

Otoci imaju potencijal i uvjete na lokalnoj razini da postignu energetska neovisnost uporabom obnovljivih izvora energije, a lokalna poduzeća imaju mogućnost izgradnje kapaciteta u osmišljavanju integriranih, sveobuhvatnih rješenja. Zapravo, neki su otoci već započeli tranziciju prema energetska neovisnosti i razvijaju integrirane sustave upravljanja energijom.

PROGRAMI EU-A

Europsko vijeće 17. prosinca usvojilo je Višegodišnji financijski okvir (VFO) za razdoblje od 2021. do 2027.³ Hrvatskoj, kao državi članici, nudi nove prilike da svojim lokalnim zajednicama i poslovnom sektoru omogući da

prevladaju gospodarske i društvene posljedice pandemije bolesti COVID-19, uz istodobno rješavanje izazova koje nameću tranzicija prema niskougličnom razvoju i digitalna tranzicija. Na slici 4 u tekstu dolje prikazuju se neke programske alokacije.⁴



³ <https://www.consilium.europa.eu/en/press/press-releases/2020/12/17/multiannual-financial-framework-for-2021-2027-adopted/>

⁴ <https://www.consilium.europa.eu/en/infographics/mff2021-2027-ngo-final/>

7

PREPORUKE I ZAKLJUČAK

Jasno je da postizanje klimatske neutralnosti zahtijeva strategije koje povezuju razvoj infrastrukture i tehnološke inovacije u energetskom, građevinskom, prometnom i poljoprivrednom sektoru. **Radikalne promjene u tim sektorima dovest će do smanjenja intenziteta emisija CO2 u opskrbi energijom i pomoći u promjeni ponašanja koje uključuje veliku potrošnju energije.** Analizom načina na koji ljudi konzumiraju energiju u zgradama, prometu i industriji postat će jasniji problemi koje treba riješiti kako bi se smanjile emisije, no iskristalizirat će se i jedinstvene prilike koje proistječu iz toga. **Najvažnije je da se energetska tranzicija ili koncept pametnog grada temelje na načelima lokalne otpornosti, djelotvornog i učinkovitog korištenja dostupnih resursa i demonstriranja isplativih i kvalitetnih intervencija.**

U ovom se dijelu nameće očit zaključak da se **koncept pametnog grada ne može odvojiti od tranzicije prema niskougličnom razvoju koja obuhvaća energiju, mobilnost i klimatske promjene.** Glavna razlika je u opsegu, tj. iako koncept pametnog grada uključuje SDG-ove od 1 do 16, pokreće se i upravlja na lokalnoj razini, za razliku od tranzicije prema niskougličnom razvoju kojom se upravlja na nacionalnoj ili međunarodnoj razini. To podrazumijeva da jedno nije moguće bez drugoga.

Ako je to tako, zašto se u praksi provode paralelno umjesto da su integrirani?

GLAVNE PREPORUKE

Pametni gradovi/zajednice imaju glavnu ulogu u provedbi tranzicije prema niskougličnom gospodarstvu i energetske tranzicije. Da bi se postigli ciljevi tranzicije prema niskougličnom razvoju, svim se dionicima savjetuju da poduzmu hitne mjere u ovim područjima:

I. IZGRADNJA KAPACITETA

Osim standardnog kurikuluma, ograničene su mogućnosti usvajanja znanja izvan formalnog institucionalnog okvira (npr. sveučilišta). Potrebno je razviti i upotrebljavati institu-

cionalnu infrastrukturu koja može pomoći u razvoju vještina za radnu snagu. Isto vrijedi i za ciljana istraživanja, razvoj i inovacije za unaprjeđenje industrije. Tako će se smanjiti problem radne snage i nedostatka vještina. Osim toga, pažljiva izgradnja kapaciteta u javnom sektoru (npr. osnovne vještine upravljanja projektima, poput nabave, upravljanja imovinom, zadatci koordinacije itd.) može pomoći u integriranju institucija i javnih agencija u pripadajući klaster. **Naglasak na izgradnji kapaciteta u lokalnoj upravi i u relevantnim zanimanjima ključan je za promjenu planova pametnih gradova i uporabu novih tehnologija prema prilikama koje su usmjerene na ljude,** npr. planiranje infrastrukture ili pametni propisi, a ne samo tehnološki podržane aktivnosti.

II. SMANJENJE RASCJEPKANOSTI KONSOLIDACIJOM I INTEGRIRANJEM SUSTAVA I SEKTORA

Budući da proizvodnja i potrošnja električne energije generira 75 % stakleničkih plinova u EU-u, ostvarenje Europskog zelenog plana uvelike ovisi o energetskom sustavu. **Pametne energetske mreže odnose se na integriranje obnovljive energije, digitalne infrastrukture, skladištenja energije i sl. Energetska tranzicija više je od pukog napajanja energijom pojedinačnih vrsta infrastrukture. Zahtijeva široka partnerstva s naglaskom na konsolidaciju i integraciju, tj. ukidanje izoliranih ili zatvorenih sustava.** Integriranjem sektora i smanjenjem rascjepkanosti, Hrvatska može koristiti čistu energiju u učinkovitoj dekarbonizaciji prometa i industrije, ali i ispunjenja potreba za grijanjem / hlađenjem objekata. Donositelji odluka trebaju stvoriti koherentan, pametan plan integracije sektora koji bi omogućio interakciju s dionicima, poboljšao suradnju između sektora i izmijenio upravljanje energetskim sektorom.

III. AKTIVNO IZBJEGAVANJE KRATKOROČNOG DJELOVANJA

Mnoge lokalne sredine imaju problem osiguravanja kontinuiranosti dugoročnih strateških projekata koji bi nadživjeli političke mandate. Izabrani dužnosnici često preuzimaju dužnost s mandatom u kojem moraju ispuniti obećanja. Potreba da nešto ostave u nasljeđe svome gradu ili zajednici često vodi do novih inicijativa, čak i ako to znači zanemarivanje onoga što je napravljeno. **Kako bi se postigao**

dugoročni cilj ugljične neutralnosti, kontinuitet politika i strategija ulaganja treba postati normom. Institucionalna struktura za tranziciju prema niskougljičnom razvoju koja u svom mandatu treba ostvariti dugoročne rezultate i pružati stručne savjete pomogla bi da dužnosnici budu odgovorni za svoje poteze i da se postigne kontinuitet.

IV. SMANJENJE ULAGAČKIH RIZIKA

Poduzećima su na raspolaganju mnogi financijski instrumenti i poticaji koji se financiraju sa središnje razine u obliku bespovratnih sredstava, subvencija, zajmova i sl. Ipak, mogu imati otežan pristup ovim oblicima financiranja zbog složenog procesa odobrenja financiranja, dugih razdoblja ocjenjivanja, otežanog ulaganja za nepredvidive ishode i sl. Manja poduzeća nemaju dovoljno ljudskih resursa da bi paralelno obavljali svakodnevne poslovne aktivnosti i sastavljali prijave za dobivanje javnih potpora. S druge strane, poslovne banke rado će dati zajam za bilo kakav održiv projekt, bio on digitalan ili ne, ako će poduzetnik snositi rizik neuspjeha. **Da bi se potaknula ulaganja u tranziciju prema niskougljičnom razvoju, podjela rizika trebala bi postati pravilo. Valja poticati nove oblike imovine kao što su zelene obveznice.** Osim toga, treba razviti poticajno okruženje za održive gospodarske aktivnosti.

V. POTICANJE AKTIVNOG SUDJELOVANJA GRAĐANA

Što je složeniji sustav, to se više oslanja na korektivne mjere velikih ulaznih vrijednosti. **Znači, pametni gradovi mogu uistinu biti pametni ako velik broj ljudi može sudjelovati u postavljanju ciljeva, pregledu podataka i donošenju odluka. U tom slučaju, naglasak treba biti na poticanju inovacija „odozdo prema gore“ i oblicima suradnje od niže prema višoj razini (eng. *bottom-up*).** Razrada pojma „pametnog građanina“ kao suautora rješenja poput energetske zajednice stvorila bi raznolik intelektualni kontekst u iskorištavanju tehnologije i prostornog projektiranja, što bi prebacilo energetske planiranje s načela „od više razine prema nižoj“ (eng. *top-down*) (ponuda/isplativost) kako bi naglasak bio na potražnji i lokalnoj otpornosti.

Zaključna razmatranja

Potrebno je hitno promijeniti opće poimanje upravljanja. Vlada RH treba poboljšati ova područja: (i) jasna komunikacija i definiranje nacionalnih strateških interesa, (ii) brzo usvajanje strategija, nužni podzakonski akti, specifične preporuke Europske komisije za zemlje članice (eng. CSR) i dr. te (iii) uspostava istinskih partnerstava s lokalnim zajednicama koje od samog početka trebaju biti uključene u projekte koji ih se tiču. Ova poboljšanja pomogla bi u usklađivanju ciljeva i ubrzala proces tranzicije bez da se bilo tko zanemari.

Uspješna energetska tranzicija/tranzicija prema niskougljičnom razvoju ne može se ostvariti bez provedbe na lokalnoj razini i rascjepkani projekti pametnog projekta u pojedinačnim lokalnim zajednicama ne mogu polučiti željeni ishod bez povezanosti s krovnim strategijama.

REFERENCE

- [1] "UN-Habitat Strategic Plan 2020-2023," New York, 2020.
- [2] J. S.-T. G. K. C. L. G. F. G. Sachs, "Sustainable Development Report," Bertelsmann Stiftung i Sustainable Development Solutions Network (SDSN), New York, 2019.
- [3] "COM (2019) 640 final," Europska komisija, Bruxelles.
- [4] "COM (2020) 102 final," Europska komisija, Bruxelles.
- [5] A.-M. Boromisa, "Tko će i kako provoditi Europski zeleni plan? Institucije i koordinacijski mehanizmi u Hrvatskoj," Zaklada Friedrich Ebert, Zagreb, 2020.
- [6] "World Development Report: Digital Dividends," Grupacija Svjetske banke, Washington D.C., 2016.
- [7] "European Innovation Scoreboard," Europska komisija, Bruxelles, 2020.
- [8] "Country Report Croatia," Europska komisija, Bruxelles, 2020.
- [9] D. Hill, "Medium," 1. veljače 2013. [Online]. Dostupno na: <https://medium.com/butwhatwasthequestion/on-the-smart-city-or-a-manifesto-for-smart-citizens-instead-7e0c6425f909>.
- [10] P. K. R. Cardullo, "Being a 'citizen' in the smart city: up and down the scaffold of smart citizen participation in Dublin, Ireland," 2018.
- [11] J. S. & D. Y. Cowley Robert, "The smart city and its publics: insights from across six UK cities. Urban Research & Practice," Urban Research and Practice, vol. 11, 2017.
- [12] "Centre for cities," 2014.
- [13] [Online]. Dostupno na: <https://blogs.worldbank.org/sustainablecities>.
- [14] V. M., "City and urbanisation," Školska Knjiga, Zagreb, 2002.
- [15] "2019 Central and Eastern Europe Private Equity Statistics," Invest Europe, 2020.
- [16] "Strategija prostornog razvoja Republike Hrvatske," Ministarstvo graditeljstva i prostornoga uređenja, Zagreb, 2017.
- [17] "Nuclear Power in a Clean Energy System," IEA, Pariz, 2019.
- [18] Strategija prostornog razvoja Republike Hrvatske, Zagreb: NN 106/2017, 2017.
- [19] Europska komisija, "Country Report Croatia," Europska komisija, Bruxelles, 2020.

O AUTORICI

Stephanie E. Trpkov, MBA, savjetnica je na visokoj razini, poduzetnica, ulagačica i strateška konzultantica u globalnom sektoru za energetiku i ekstraktivne industrije Svjetske banke. S gotovo dvadeset godina profesionalnog iskustva, specijalizirana je za pitanja strateške industrijske transformacije, kao i za osmišljavanje i provedbu projekata pametnih gradova u Jugoistočnoj Europi.

IMPRESUM

Izdavač:
Friedrich-Ebert-Stiftung,
Regionalni ured za Hrvatsku i Sloveniju,
Praška 8 | HR 10000 Zagreb | Croatia

Za izdavača: Türkan Karakurt,
tuerkan.karakurt@fes.hr

www.fes.hr

Komercijalna upotreba svih medija koje izdaje Friedrich-Ebert-Stiftung (FES) nije dopuštena bez prethodne suglasnosti FES-a.

PAMETNI GRADOVI I ENERGETSKA TRANZICIJA

Je li jedno moguće bez drugoga?



Pametne energetske mreže odnose se na integriranje obnovljive energije, digitalne infrastrukture, skladištenja energije i sl. Energetska tranzicija više je od pukog napajanja energijom pojedinačnih vrsta infrastrukture. Zahtijeva široka partnerstva s naglaskom na konsolidaciju i integraciju, tj. ukidanje izoliranih ili zatvorenih sustava.

Digitalizacija, dekarbonizacija i diversifikacija tri su glavna područja koja



podupiru energetska tranziciju. Distribuirani izvori energije iz obnovljivih izvora vežu se uz energetska tranziciju, kao i neki novi trendovi, poput električne mobilnosti i vlastite proizvodnje električne energije. Ova transformacija zahtijeva značajna ulaganja kako bi se razvile fleksibilnije električne mreže i IT infrastruktura da bi se upravljalo pripadajućim podacima u sve složenijem energetska sustavu. Puka nabava neke najmodernije



tehnologije i provedba projekata pametnog grada ne čine neku zajednicu otpornom i održivom. Nužno je osigurati osnovnu infrastrukturu, kao i integrirani pristup planiranju i upravljanju. Postojeća praksa zasebnog postavljanja ciljeva pametnog grada, u obliku ICT projekata, bez integriranja s ostalim ciljevima, predstavlja prepreku postizanju ugljične neutralnosti.

Daljnje informacije o ovoj temi možete dobiti na:

www.fes.hr