

TRANSFORMACIJA SISTEMA GRIJANJA U EVROPI: LOKALNI UTJECAJ SOLARNE ENERGIJE U NJEMAČKOJ I UKRAJINI



Ovaj strateški dokument ispituje ključnu ulogu solarne energije – i fotonaponske (PV) i solarno termalne – u dekarbonizaciji lokalnih sistema grijanja širom Evrope. Vrš se poređenje između dva različita konteksta: Njemačke, koja optimizuje svoju dobro uspostavljenu infrastrukturu, i Ukrajine, koja preduzima ogromne napore obnove nakon ratnih razaranja. Analizu dopunjuju praktični uvidi iz projekta „Energy Transition Town Twinnings 3.0“, saradnje između Düsseldorfa, Hoyerswerde, Černivca i Novovolynska. Smatramo da solarna energija nudi fleksibilno, otporno i rješenje s nultom emisijom koje je ključno za povećanje energetske sigurnosti i postizanje klimatskih ciljeva. Rad se završava konkretnim prijedlozima za vlasti i dobavljače o primjeni solarne energije za otporno i sigurno buduće snabdijevanje toplotom.

AUTOR:

Simon Stark, AEE



foto © alnur-khakov-unsplash

UZ PODRŠKU:



Auswärtiges Amt

U SARADNJI SA:



RENEWABLE
ENERGY
AGENCY

Snabdijevanje toplotom u urbanim i ruralnim područjima evropskih zemalja prolazi kroz duboke promjene. Snabdijevanje toplotom čini značajan udio ukupne potrošnje energije širom Evrope. Stoga je smanjenje ovisnosti o fosilnim gorivima, stabilizacija cijena energije i postizanje klimatskih ciljeva još hitnije. Dok nacionalne i evropske strategije pružaju ukupni okvir, stvarna implementacija i dizajn održivog snabdijevanja toplotom uglavnom leži u rukama lokalnih vlasti. One su odgovorne za razmatranje lokalnih uslova, uključivanje građana i razvoj praktičnih rješenja. Ovaj strateški dokument ističe ključnu ulogu solarne energije – i fotonaponske (PV) i solarno termalne – kao ključne komponente klimatski neutralnog snabdijevanja toplotom na lokalnom nivou orijentisanog na budućnost. Analizira se situacija i u Njemačkoj i u Ukrajini, ocrtavajući izgled i izazove. Za Njemačku, fokus je na uspostavljenim regulatornim okvirima, instrumentima finansiranja i akumuliranom iskustvu u integraciji solarne termalne energije i solarne energije za toplotne pumpe u planiranje grijanja općina. Nasuprot tome, nakon opsežnog uništavanja i neizvjesnosti uzrokovane ruskom invazijom, lokalne vlasti u Ukrajini suočavaju se s ogromnim zadatkom obnove i redizajniranja svoje energetske infrastrukture.

Status Ukrajine kao kandidata za pristupanje EU otvara dodatne perspektive i potencijal za usklađivanje s evropskim standardima i olakšavanje međunarodne saradnje. Za ove općine, solarna energija nudi ne samo put ka klimatskoj neutralnosti, već i priliku za povećanje njihove energetske neovisnosti i otpornosti. Nalazi ove analize značajno su poboljšani praktičnim iskustvom iz projekta „Energetska tranzicija gradova Twinings 3.0“, koji finansira njemačko Savezno ministarstvo vanjskih poslova. Četiri ključna grada aktivno su uključena u ovu inicijativu: Černivci i Novovolynsk u Ukrajini, te Düsseldorf i Hoyerswerda u Njemačkoj. Ova partnerstva nude jedinstven uvid u izazove i uspjehe planiranja grijanja u općinama i širenje solarne energije u različitim okruženjima. Ova komparativna analiza bavi se specifičnim izazovima i pristupima implementaciji solarne termalne energije u lokalnim mrežama grijanja i decentraliziranoj upotrebi fotonaponskih sistema za vlastitu potrošnju. Centralni aspekt je prikupljanje finansijskih sredstava, što igra ključnu ulogu u finansijskoj održivosti i skalabilnosti projekata u obje zemlje, iako s različitim prioritetima i pristupnim tačkama.

Tvrđi se da solarna energija ne samo da nudi ekološke koristi, već i ima značajan društveni i ekonomski potencijal za općine. Ovaj strateški dokument pruža konkretne preporuke kreatorima politika, urbanistima i dobavljačima energije kako bi se maksimizirao potencijal solarne energije i osiguralo otporno, pristupačno i klimatski prihvatljivo snabdijevanje toplinskom energijom na lokalnom nivou. Samo koordiniranim naporima na općinskom nivou energetska tranzicija u sektoru grijanja može dati odlučujući doprinos zaštiti klime i održivom razvoju u obje zemlje.

PERSPEKTIVE ZA OPĆINSKO SNABDIJEVANJE TOPLINSKIM GRIJANJEM I ULOGA SOLARNE ENERGIJE



Održivost snabdijevanja toplinskom energijom u evropskim općinama uveliko zavisi od specifičnog konteksta. Dok se lokalne vlasti u Ukrajini suočavaju s ogromnim zadatkom obnove i povećanja otpornosti svojih energetske sistema, njemačke općine se fokusiraju na optimizaciju svoje postojeće, često vrlo guste, infrastrukture i na kreiranje povoljnih klimatskih uslova. Strukturne promjene koriste kao pravu priliku. U svim ovim scenarijima, solarna energija igra ključnu ulogu.

VAŽNOST SOLARNE ENERGIJE

Solarna energija – uključujući fotonaponske sisteme i solarno termalne tehnologije – idealan je izvor energije za energetske tranzicije u selima, gradovima i općinama iz nekoliko razloga. Solarna energija se može koristiti decentralizirano i modularno, što znači da se može lako prilagoditi lokalnim uvjetima. Eliminiraju se dugi transportni putevi za goriva, što je velika prednost – posebno za područja gdje je izgradnja velike, centralizirane infrastrukture komplicirana ili neizvjesna. Ovo također doprinosi demokratizaciji opskrbe energijom. Solarna energija je neiscrpan resurs bez emisija. Omogućava općinama, poduzećima i domaćinstvima da smanje svoju ovisnost o nestabilnim globalnim cijenama energije i geopolitičkim tenzijama, čime se poboljšava energetska sigurnost. Diverzificirani energetske miks povećava otpornost i raspoređuje rizik. Međutim, u Ukrajini, kao i u mnogim drugim zemljama, usvajanje drugih obnovljivih izvora energije poput vjetra, biomase, hidroenergije ili geotermalne energije nije uvijek jednostavno. Infrastruktura često nedostaje, procesi izdavanja dozvola su složeni, a resursi ograničeni. S druge strane, solarna energija je fleksibilna i skalabilna, što je čini jednim od najbržih i najpraktičnijih načina za proizvodnju lokalne električne energije i topline za obnovu i jačanje energetske autonomije. Osim toga, cijena solarnih modula na globalnom tržištu kontinuirano opada kako se postepeno razvija sekundarno tržište za rabljene module.

NJEMAČKE PERSPEKTIVE: SOLARNA ENERGIJA KAO CENTRALNA KOMPONENTA PLANIRANJA GRIJANJA I STRUKTURNIH PROMJENA OPĆINA

Općine u Njemačkoj suočavaju se s izazovom temeljne dekarbonizacije svojih sistema grijanja, uz istovremeno osiguranje sigurnosti snabdijevanja. Integracija solarne energije igra ključnu ulogu u tome, kako u gusto naseljenim urbanim područjima, tako i u regijama pogođenim strukturnim promjenama. Mnogi njemački gradovi teže ambicioznim ciljevima klimatske neutralnosti zasnovanim na principu izbjegavanja potrošnje energije prije dekarbonizacije i kompenzacije. U većim gradovima poput Düsseldorfa (655.000 stanovnika), fotonaponski sistemi na zgradama ključna su komponenta energetske tranzicije, jer često predstavljaju najpraktičniji način za lokalnu proizvodnju klimatski neutralne električne energije. Pored toga, Düsseldorf, glavni grad Sjeverne Rajne-Vestfalije, ispituje pilot projekte za fotonaponske sisteme na manje konvencionalnim površinama kao što su parkirališta, otvoreni prostori ili plutajuće instalacije. Gradska uprava pokreće solarnu inicijativu za opremanje odgovarajućih krovnih površina općinskih zgrada fotonaponskim sistemima. Proizvedena energija se sve više koristi direktno na licu mjesta putem direktne potrošnje i lokalnog energetskeg balansiranja.

Subvencije za fotonaponske sisteme se također intenziviraju u privatnom i komercijalnom sektoru domaćinstava, na primjer kroz programe za promociju fotonaponskih i plug-in fotonaponskih sistema, često u kombinaciji sa skladištenjem električne energije ili specifičnim subvencijama za domaćinstva s niskim prihodima.



Dekarbonizacija opskrbe toplotom je od velikog značaja za njemačke općine, jer grijanje čini preko 50 posto ukupne potrošnje energije u Njemačkoj. Razvoj planiranja opskrbe toplotom u općinama ključni je instrument za izradu plana za dekarbonizaciju opskrbe toplotom. Ova strategija obično uključuje komprimiranje i proširenje postojećih mreža daljinskog grijanja, kao i decentralizirana rješenja poput toplinskih pumpi i solarne termalne energije kada mreže daljinskog grijanja nisu ekonomski isplative.

U budućnosti će se snabdijevanje toplotom sve više dobijati iz obnovljivih izvora kao što su dubinska i površinska geotermalna energija, ambijentalni zrak, površinske vode i otpadne vode, te otpadna toplota iz industrije i podatkovnih centara. Energetski efikasne renovacije također će imati za cilj smanjenje ukupne potražnje za toplotom. Detaljno zoniranje urbanih područja pomoći će u određivanju njihove pogodnosti za različite sisteme snabdijevanja. Cilj je sigurno, klimatski neutralno i društveno odgovorno snabdijevanje toplotom koje holistički uzima u obzir ekološke, ekonomske i društvene faktore.

Rudarski krajolici poput regije Lužica u istočnoj Njemačkoj – domu grada Hoyerswerde (30.000 stanovnika) – nude poseban potencijal za solarnu energiju u njemačkom i evropskom kontekstu. U ovim regijama, neophodna strukturna transformacija ide ruku pod ruku s energetsom tranzicijom. Opsežne, rekultivirane površine bivših površinskih rudnika nude jedinstvene mogućnosti za razvoj velikih vjetroelektrana i solarnih farmi. Ovi objekti ne samo da mogu generirati značajne količine klimatski neutralne električne energije za regiju, već i činiti osnovu za inovativne koncepte opskrbe toplotom.

Pretvaranje ovih područja u instalacije solarne energije direktno podržava ekonomsku i ekološku transformaciju regije i stvara nova radna mjesta u sektoru obnovljivih izvora energije. Osim toga, takvi veliki projekti mogu generirati sinergije s razvojem nove infrastrukture i industrijskim razvojem u širem kontekstu strukturnih promjena. S obzirom na blizinu regije susjednim zemljama poput Poljske i Češke, postoji i značajan potencijal za prekogranične energetske projekte koji jačaju saradnju i poboljšavaju energetska sigurnost u regiji. Solarna termalna energija može igrati ključnu ulogu u novim, susjedskim mrežama grijanja, jer dostupnost velikih količina solarne energije omogućava rad velikih toplotnih pumpi. Korištenje bivših rudarskih krajolika za razvoj obnovljivih izvora energije jasan je primjer kako se strukturne promjene mogu aktivno koristiti za podršku energetske tranziciji – i regionalno i preko nacionalnih granica.

STATUS QUO U UKRAJINI: OTPORNOST I POSTUPNA MODERNIZACIJA SNABDIJEVANJA TOPLOTNOM ENERGIJOM

Za lokalne vlasti u Ukrajini, energetska tranzicija je centralni stub ekološke održivosti i energetske sigurnosti. Interes za alternativne izvore energije raste, posebno nakon ratnih poremećaja u sistemima centralnog grijanja i u svjetlu rastućih troškova

energije. Solarna energija se smatra ključnim elementom za veću energetska nezavisnost i otpornost.



ENERGETSKA TRANZICIJA – AGRADSKA PARTNERSTVA 5 ENERGETSKA TRANZICIJA – AGRADSKA PARTNERSTVA

Grad Černivci (265.000 stanovnika), glavni grad Černivčke oblasti u zapadnoj Ukrajini, planira postepenu prenamjenu svog sistema daljinskog grijanja uvođenjem hibridnih rješenja. Posebno se razmatra korištenje solarne energije za povećanje efikasnosti sistema toplotnih pumpi. Serhiy Bostan, direktor Odjeljenja za socioekonomski razvoj i strateško planiranje Gradskog vijeća Černivca, kaže: „Ovo će nam omogućiti da smanjimo našu ovisnost o fosilnim gorivima, emisije CO₂ i operativne troškove. Također razmatramo mogućnost ugradnje solarnih termalnih kolektora i fotonaponskih modula na krovove toplana i administrativnih zgrada“.

Općina Novovolynsk (50.000 stanovnika) na sjeverozapadu Ukrajine daje prioritet postavljanju solarnih panela na opštinske zgrade kao što su škole, administrativne zgrade i medicinske ustanove. „Naša općina prepoznaje hitnu potrebu za modernizacijom trenutno zastarjelog i neefikasnog sistema centralnog grijanja. Zamišljamo budućnost grijanja u Novovolynsku zasnovanu na modernim, energetski efikasnim i održivim rješenjima. Naša vizija posebno uključuje postepenu zamjenu starih kotlovnica modernim modularnim jedinicama koje će osigurati veću fleksibilnost i efikasnost sistema“, objašnjava Boris Karpus, gradonačelnik Novovolynska. Osim toga, planirana je ugradnja kogeneracijskih postrojenja (KWK) u gusto naseljenim područjima kako bi se istovremeno proizvodila toplotna i električna energija i maksimizirala energetska efikasnost. Dodatni objekti za skladištenje toplote u svakom okrugu minimizirat će gubitke toplote i osigurati sigurnost snabdijevanja tokom vršnih opterećenja ili vanrednih situacija. Cilj ovih mjera je stvaranje pouzdanog, otpornog i ekološki prihvatljivog sistema grijanja.

IZAZOVI U PRIJENOSU TOPLOTE I ŠIRENJU SOLARNE ENERGIJE

Prelazak sistema grijanja na klimatsku neutralnost predstavlja veliki izazov za lokalne vlasti širom Evrope. Uprkos različitim okvirim uvjetima, sve evropske zemlje suočavaju se sa sličnim preprekama. Solarna energija igra važnu ulogu u Njemačkoj i Ukrajini, ali da bi se ostvario njen puni potencijal, potrebno je savladati niz strukturnih, finansijskih i društvenih prepreka.

MODERNIZACIJA SLOŽENIH SISTEMA U NJEMAČKOJ

Njemačka je sebi postavila ambiciozne klimatske ciljeve, a gradovi poput Düsseldorfa i Hoyerswerde naporno rade na njihovom ostvarenju. Jedan od najvećih izazova je finansiranje tranzicije. Prelazak na klimatski prihvatljivo grijanje zahtijeva ogromna ulaganja – ne samo za razvoj novih izvora toplote kao što su veliki solarni termalni sistemi ili proširenje mreža daljinskog grijanja, već i za modernizaciju starijih zgrada i ugradnju toplotnih pumpi. Ovi troškovi često opterećuju lokalna domaćinstva, posebno u manjim gradovima.

U Düsseldorfu, relativno velikom i bogatom gradu s dobro uspostavljenom infrastrukturom, visoki početni troškovi odvrćaju mnoga domaćinstva od zamjene sistema grijanja ili pravilne izolacije svojih domova. Zbog toga je stabilno, dugoročno javno finansiranje domaćinstava, preduzeća i udruženja toliko ključno – a ne samo kroz evropske, nacionalne i savezne programe, već idealno i kroz lokalne programe grantova. Inicijative koje nude pune grantove domaćinstvima s nižim prihodima odlični su primjeri kako učiniti investicije pristupačnim i osigurati javnu podršku.

Još jedna velika prepreka su osoblje i stručnost. Lokalne vlasti često nemaju dovoljno kvalifikovanog osoblja, kao što su energetske inženjeri ili voditelji projekata, za planiranje i upravljanje projektima grijanja. Kako bi se riješio ovaj nedostatak, neki gradovi su stvorili nove uloge, kao što su menadžeri za zaštitu klime ili čak koordinatori za (solarnu) energiju, iako se i privatni sektor bori s nedostatkom kvalificiranih radnika, posebno u zanatima, te je odgovoran za provedbu energetske na licu mjesta. Privatni sektor i dalje zapošljava većinu dostupnih talenata.

Osim toga, tehnička složenost dekarbonizacije toplinskih mreža i dalje je značajna. Proširenje infrastrukture, posebno mrežnih sistema, zahtijeva pažljivo planiranje i koordinaciju. Spajanje sektora – poznato i kao integrirana energija – ključno je, ali često teško za implementirati. Razumijevanje kako električni, toplinski, transportni i industrijski sistemi mogu međusobno djelovati čini energetske sisteme efikasnijim. Međutim, gradovi poput Hoyerswerde, bivšeg rudarskog grada u Lužici, pokazuju kako velike strukturne promjene mogu ići ruku pod ruku s mjerama zaštite klime. Ovdje se stara rudarska područja transformiraju u ogromne solarne parkove koji ne samo da osiguravaju čistu energiju, već i stimuliraju ekonomiju stvaranjem novih radnih mjesta. Osim toga, postojeća energetska infrastruktura iz ere uglja prenamjenjuje se za klimatski prihvatljivu mrežu za distribuciju topline.

UKRAJINA: OBNOVA S POGLEDOM U BUDUĆNOST

Ukrajina se suočava sa sasvim drugačijim izazovima – ali i jedinstvenim prilikama. Ruska invazija je teško oštetila energetska infrastrukturu zemlje. Međutim, u mjestima poput Černivca i Novovolinska, obnova nudi priliku za izgradnju modernog, efikasnog i održivog sistema od temelja.

U prošlosti, solarna energija u Ukrajini je promovisana putem otkupnih tarifa i poreskih olakšica. Sada su potrebni novi instrumenti – kako za podsticanje daljeg širenja, tako i za ispunjavanje zakonskih zahtjeva mehanizama kao što je Sistem EU za prilagođavanje ugljika na granicama (CBAM). Međutim, lokalne vlasti se često suočavaju s ograničenjima: nedostatkom finansiranja, nedovoljnim brojem kvalifikovanog osoblja i ograničenim kapacitetima za implementaciju ili upravljanje složenim projektima. Digitalizacija procesa također predstavlja izazov, koji zahtijeva ulaganja i obuku.

Baš kao i u Njemačkoj, angažman javnosti je ključan. Svijest o prednostima obnovljive energije i dalje je ograničena u mnogim dijelovima Ukrajine. Tokom razmjena u okviru projekta „Energy Transition Town Twinning 3.0“, i Černivci i Novovolinsk su istakli ovo kao prepreku. Da bi energetska tranzicija uspjela, ljudi moraju biti dobro informisani i uključeni. Općinsko planiranje može pomoći u vođenju ovog procesa – a međutim,

mora biti praćeno intenzivnom komunikacijom i dostupnom finansijskom podrškom za domaćinstva i mala preduzeća.



PRAVNI I REGULATORNI OKVIRNI UVJETI

Transformacija energetske sistema je globalni izazov koji je značajno oblikovan nacionalnim i nadnacionalnim pravnim i regulatornim mjerama. Ovo poglavlje ispituje trenutne pristupe u Njemačkoj i Ukrajini. Evropska Unija igra ključnu ulogu za obje zemlje postavljanjem okvira za energetske i klimatske politike svojih država članica i služeći kao referentna tačka za države koje nisu članice, poput Ukrajine.

NJEMAČKA: AMBICIOZNI CILJEVI UNUTAR KOMPLEKSNOG PRAVNOG OKVIRA

Njemačka je uspostavila sveobuhvatan i kontinuirano promjenjiv okvir zakona, propisa i finansijskih instrumenata za unapređenje svoje energetske tranzicije. Ovaj sistem je usko usklađen s klimatskom politikom Evropske Unije, koja, kao dio Evropskog zakona o klimi, ima za cilj klimatsku neutralnost do 2050. godine kao ključnu komponentu Evropskog zelenog plana. Međutim, Njemačka je sebi postavila još ambiciozniji vremenski okvir: Saveznim zakonom o zaštiti klime (KSG), zemlja se obavezuje da će postići klimatsku neutralnost do 2045. godine. Ovi dugoročni klimatski ciljevi potkrijepljeni su ambicioznim privremenim ciljevima za 2030. (smanjenje emisija stakleničkih plinova za 55 posto do 2030. u odnosu na nivo iz 1990.) i 2040. (trenutni prijedlog: smanjenje emisija za 90 posto u odnosu na 1990.), koji imaju za cilj osigurati stalan napredak u smanjenju emisija. Neke općine čak najavljuju ambicioznije ciljeve. Na primjer, Düsseldorf ima za cilj postići klimatsku neutralnost do 2035. godine.

Zakon o obnovljivim izvorima energije (EEG) čini jezgro njemačkog regulatornog okvira i odigrao je ključnu ulogu u širenju obnovljivih izvora energije. On garantuje prioritetni pristup mreži i uspostavlja mehanizme naknade – tradicionalno putem otkupnih tarifa, pri čemu aukcije postaju sve važnije. Direktna prodaja je također postala uobičajeni instrument. Zakon o energiji u zgradama (GEG) ključan je za napredak u sektoru grijanja. On postavlja minimalne standarde energetske efikasnosti za nove i postojeće zgrade i promovira korištenje obnovljivih izvora energije – na primjer, zahtjevom da novi sistemi grijanja dobijaju najmanje 65 posto svoje energije iz obnovljivih izvora. Usko povezana s tim je obaveza planiranja grijanja u općinama, koja zahtijeva od gradova da razviju strateške planove za prelazak na klimatski neutralno grijanje. Veći gradovi poput Düsseldorfa moraju to učiniti do sredine 2026. godine, a manji gradovi poput Hoyerswerde do sredine 2028. godine. Pravna osnova za to je Zakon o planiranju grijanja (WPG), koji odražava elemente relevantnih građevinskih propisa EU. Njemački Zakon o energetske industriji (EnWG) pruža sveobuhvatni okvir za opskrbu električnom energijom i plinom. Isti reguliše rad mreže, pristup mreži i strukturu tržišta, te je ključan za integraciju obnovljivih izvora energije i neophodno proširenje mrežne infrastrukture. Veliki dio njegovog sadržaja odražava propise EU o unutrašnjem tržištu.

Pored regulacije, Njemačka nudi širok spektar programa finansiranja i podsticaja, kojima upravlja, na primjer, KfW Banka (kreditna razvojna banka) ili putem Federalnog

finansiranja za efikasne zgrade (BEG). Ovi programi podržavaju investicije u obnovljive izvore energije, poboljšanja efikasnosti i inovativne tehnologije. Kao i drugi instrumenti, moraju biti u skladu sa smjernicama EU o državnoj pomoći. Kako bi poslala jače cjenovne signale, Njemačka je uvela nacionalnu cijenu CO₂, koja dopunjuje Sistem EU za trgovanje emisijama (EU EHS). EU EHS ostaje centralni instrument EU za određivanje cijene CO₂ u industriji i energetske sektoru. Ubrzavanje postupaka planiranja i izdavanja dozvola za projekte obnovljivih izvora energije i mreže postalo je politički prioritet – također kao odgovor na inicijative na nivou EU, kao što je plan REPowerEU. Regulatorno okruženje u Njemačkoj karakteriziraju decenije politike energetske tranzicije i potreba za koordinacijom brojnih aktera i tehnologija uz pridržavanje pravnog okvira EU.

UKRAJINA: NA PUTU KA KLIMATSKOJ NEUTRALNOSTI U IZVANREDNIM OKOLNOSTIMA

Ukrajina prolazi kroz duboke promjene. Uprkos ratu koji je u toku, zemlja preduzima odlučne korake ka modernizaciji svog energetske sektora. Njen pravni i regulatorni pristup solarne energiji i široj energetske tranziciji zasniva se na mješavini zakonodavstva o zaštiti okoliša, energetici, zemljištu i ekonomiji – as jasnim fokusom na usklađivanje s Evropskom Unijom. Integracija u EU zahtijeva postepeno usklađivanje s Acquis Communautaire EU.

Ključna prekretnica u tom smjeru je nacionalni zakon Ukrajine o klimi iz januara 2024. godine. Njegov cilj je klimatska neutralnost do 2050. godine i bliže usklađuje ciljeve Ukrajine s ciljevima Evropske Unije. Ovo šalje snažan signal o namjeri zemlje da se dugoročno pridruži evropskom energetske tržištu.

Do sada su otkupne tarife i razne poreske olakšice bile među najvažnijim podsticajima za širenje obnovljivih izvora energije – posebno solarne energije. Ove mjere su značajno doprinijele rastu kapaciteta solarne energije u zemlji. U budućnosti će instrumenti klimatske politike Ukrajine igrati još veću ulogu. Novi zakon o klimi otvara put konzistentnijem pristupu smanjenju emisija i namijenjen je osiguravanju kompatibilnosti s evropskim mehanizmom za prilagođavanje CO₂ na granicama (CBAM).

Usvajanje zakona i šira politička posvećenost integraciji u EU jasan su znak želje za usklađivanjem s međunarodnim standardima i stvaranjem povoljnog okruženja za investicije u obnovljive izvore energije.

ZAKLJUČAK I PREPORUKE

Evropski put ka klimatski neutralnom snabdijevanju grijanjem i električnom energijom je složen i prepun zajedničkih izazova, kao i jedinstvenih nacionalnih okolnosti. Ova analiza pokazuje da je Njemačka fokusirana na dekarbonizaciju svoje dobro uspostavljene infrastrukture, dok se Ukrajina suočava s ogromnim zadatkom obnove svojih energetske sistema i pravnih okvira nakon rata. Međutim, u obje zemlje solarne energije se ističe kao ključno rješenje, nudeći put ka ekološkoj održivosti, većoj energetske sigurnosti i ekonomskoj obnovi. Nalazi projekta „Energy Transition

Town Twinnings 3.0“ također potvrđuju da, iako su izazovi poput finansiranja, kvalifikovanog osoblja i javnog prihvatanja univerzalni, njihovo efikasno rješavanje zahtijeva prilagođene strategije i timski rad na svim nivoima.



Fokus na solarnu energiju u Ukrajini naglašava značajan potencijal ove tehnologije, posebno za rekonstrukciju i brzo raspoređivanje. Njemačka, u međuvremenu, teži široj mješavini obnovljivih izvora energije i međusektorskih strategija, na koje snažno utječu povezivanje sektora i vodonična ekonomija. U konačnici, transformacija energetske sistema nije samo tehnički izazov, već ogroman društveni poduhvat koji zahtijeva inteligentno planiranje, značajna ulaganja i snažno učešće javnosti. „Klimatska neutralnost i transformacija energetske sektora nisu samo ambiciozni ciljevi – to su ključni koraci ka prosperitetnoj budućnosti. Zajedno, javna uprava, lokalna preduzeća i svi građani imaju priliku da učine Düsseldorf zelenijim, zdravijim i ugodnijim za život budućim generacijama“, objašnjava dr. Stephan Keller, gradonačelnik Düsseldorfa.

Kako bismo zaista oslobodili potencijal solarne energije za lokalno otporno, pristupačno i klimatski prihvatljivo snabdijevanje toplinom, nudimo sljedeće praktične preporuke za kreatore politika, urbaniste i dobavljače energije.

Prvo, moramo preispitati i diverzificirati finansiranje ovih promjena. To znači uspostavljanje sigurnog, dugoročnog javnog finansiranja koje lokalnim vlastima, preduzećima i domaćinstvima pruža potrebnu investicijsku sigurnost. Međutim, glavna prepreka je to što se općine često suočavaju sa značajnim finansijskim izazovima, što im otežava podršku ovim naporima. Idealno bi bilo da se ova nacionalna sredstva finansiraju prihodima od određivanja cijena CO₂. Ukrajina bi trebala istražiti finansijske instrumente kao što su prilagođena mješovita finansijska rješenja, zelene obveznice i ciljana međunarodna investicijska partnerstva. Oni su ključni za obnovu njene energetske infrastrukture, s posebnim fokusom na solarne termalne i distribuirane fotonaponske sisteme. Nadalje, bitno je proširiti podršku domaćinstvima i malim i srednjim preduzećima (KMU). To uključuje nastavak i povećanje subvencija za energetske efikasne renovacije domova i nove sisteme grijanja kao što su toplotne pumpe ili solarni termalni sistemi. Ključno je da ovi programi budu lako dostupni svima, uključujući i domaćinstva s nižim prihodima, kako bi se osigurala pravednost i široko prihvatanje.

Drugo, ključno je da olakšamo sistematičniju razmjenu znanja. To možemo postići promoviranjem platformi za kontinuiranu razmjenu između iskusnih lokalnih vlasti i njihovih kolega, čime se šire najbolje prakse u lokalnom planiranju grijanja i implementaciji solarne energije. Pored toga, moramo intenzivirati saradnju s privatnim sektorom uspostavljanjem jasnih smjernica za javno-privatna partnerstva. To bi pružilo priliku za iskorištavanje znanja i kapitala privatnog sektora za značajan razvoj solarne energije i proširenje mreže, posebno tamo gdje su javna sredstva ograničena. Za Ukrajinu, razmjena najboljih praksi i podrška u izgradnji robusnih regulatornih struktura bit će od vitalnog značaja za postizanje njenih klimatskih ciljeva i oblikovanje održive energetske budućnosti usko povezane s evropskim energetske sistemom.

Treće, moramo ubrzati procese izdavanja dozvola. To znači uvođenje bržih procedura na svim nivoima vlasti za postrojenja za proizvodnju obnovljive energije i srodne projekte proširenja mreže, te poboljšanje administrativne efikasnosti. Osim toga, ključno je integrirati snabdijevanje toplinom i prostorno planiranje. Moramo zahtijevati i podržavati robusne lokalne procese planiranja toplinske energije koji su dobro finansirani i dio širih strategija urbanog razvoja i korištenja zemljišta. Za Ukrajinu, usklađivanje standarda sa EU ostaje glavni prioritet. To zahtijeva kontinuirano pravno usklađivanje s klimatskim pravilima TWINNINGS-a kako bi se osigurala buduća kompatibilnost s mehanizmima kao što je Sistem prilagođavanja ugljiku na granicama (CBAM) i kako bi se olakšala nesmetana integracija u evropsko energetske tržište.

Četvrto, trebali bismo podsticati inovacije i digitalizaciju. To uključuje ulaganje u tehnologije pametnih mreža kako bismo razvili i primijenili digitalne alate neophodne za inteligentnu kontrolu, praćenje u stvarnom vremenu i optimizaciju toplinskih mreža. To omogućava efikasno povezivanje sektora i poboljšano upravljanje opterećenjem. To znači da se moraju podržati ciljana istraživanja i pilot projekti. Trebali bismo izdvojiti sredstva za inovativne primjene solarne termalne energije, napredna rješenja za skladištenje topline i integraciju velikih fotonaponskih sistema s toplinskim pumpama, posebno u raznolikim urbanim područjima i bivšim rudarskim regijama.

Na samom kraju, moramo podsticati angažman i prihvatanje javnosti. To zahtijeva implementaciju snažnih komunikacijskih strategija putem ciljanih kampanja. Ove kampanje trebale bi imati za cilj podizanje javne svijesti o prednostima obnovljivih izvora grijanja, razbijanje zabluda i objašnjavanje dostupnih programa finansiranja. Podjednako važno je promovisanje aktivnog učešća građana stvaranjem lako dostupnih kanala za stanovnike, poduzeća i grupe u zajednici kako bi doprinijeli lokalnom planiranju grijanja i energetskim projektima. Ovo pomaže u razvoju kritičke svijesti o individualnoj i kolektivnoj odgovornosti. Pored toga, podrška decentralizovanoj proizvodnji energije kroz aktivno promovisanje inicijativa kao što su plug-in fotonaponski sistemi koji se mogu priključiti na električnu mrežu omogućava pojedinačnim domaćinstvima da direktno učestvuju u energetske tranziciji, što zauzvrat dovodi do šireg društvenog prihvatanja solarnih rješenja.