

Ana Markuz*
Suada Mustajbegović**
Stella Hrvatin***

OBNOVLJIVI IZVORI ENERGIJE U KONTEKSTU DOBRE PRAKSE PROJEKTA FIRESPOL

Sažetak

Europska unija svoj gospodarski rast i razvoj temelji na principima održivog razvoja, a on je nezamisliv bez obnovljivih izvora energije, koje Europa izdašno podupire financiranjem, promidžbom i dijeljenjem dobre prakse. U ovome se radu analiziraju efekti međunarodnog projekta FIRESPOL kroz koji se promicanjem dobre prakse i razmjenom iskustava između različitih zemalja i regija osnažuju ulaganja u obnovljive izvore energije (OIE), a time daje doprinos zapošljavanju i rastu niskougličnog gospodarstva članica Europske unije.

Ključne riječi: članice EU, FIRESPOL, obnovljivi izvori energije, održivi razvoj, primjeri dobre prakse

1. Uvod

Europska unija (EU) aktivno potiče energetska tranziciju, a svojim se zelenim politikama nameće za svjetskog predvodnika održivog razvoja. Preobrazbu Europe u prvi neutralni kontinent s niskim udjelom ugljika, EU želi provesti u sinergiji sa svojim građanima i uz prepoznavanje potencijala svojih članica, posebice stavljajući u prvi plan energetska učinkovitost i obnovljive izvore energije (Europska komisija, 2010). Prema Međunarodnoj agenciji za obnovljive izvore energije (IRENA) trend korištenja obnovljivih izvora u porastu je u cijelom svijetu, a jasno su vidljive i pojačane investicije u obnovljive izvore energije – posebice iz sunca, vjetra i vode (IRENA, 2021). U posljednje vrijeme vrlo su popularna istraživanja vezana uz geotermalne potencijale (Bayer i dr. 2019; Shiel i dr. 2016), razne oblike bioenergije (Li i dr. 2022; Duarah i dr.

* Ana Markuz, Ministarstvo regionalnoga razvoja i fondova Europske unije, ana.markuz1@gmail.com

** Suada Mustajbegović, Hrvatska energetska regulatorna agencija, mustajbegovic@yahoo.com

*** Stella Hrvatin, hrvatinstella@gmail.com

2022) i energije iz mora (Yang i dr. 2021; Lira-Loarca i dr. 2021), a istraživanja ukazuju i na značajne potencijale vodika (Persson i dr. 2020; Prakash Pandey i dr. 2020; Dunikov i Blinov, 2020).

Kako bi olakšala tranziciju prema čistoj energiji, za koju su potrebna zajednička ulaganja privatnog i javnog sektora, EU prati recentna istraživanja i redovito ažurira svoja pravila. Budući da su zadnje analize pokazale da se, trenutačnim tempom, ostvarenja postavljenih indikatora neće moći dosegnuti zacrtan ključni cilj da Europa bude prvi klimatski neutralni kontinent do 2050. (Capros i dr. 2019), Europska unija je pojačala akcije, podigla ljestvicu ambicija u svim sektorima te pred svoje članice postavila još više zadaća, ali istovremeno nikad do sada nije osigurala više sredstava za provedbu planova, razumijevajući da su ulaganja u nove tehnologije za OIE, iz perspektive građana, još uvijek nedovoljno prihvaćene, a i na granici prihvatljivosti za ulaganje investitora, bez dodatnog poticaja kroz financiranje. Istovremeno, članice EU-a svojim ostvarenjima indikatora uspješnosti, kroz integrirane klimatske i energetske planove, u konačnici trebaju u praksi dokazati svoje doprinose postizanju europske neutralnosti do 2050. Bez žrtvovanja postojećih energetske standarda i kvalitete okoliša, EU postupno, ali dosljedno, uvodi promjene u svijest i ponašanje građana i u gospodarstvo, kako bi se stekli uvjeti za povećanje energetske učinkovitost (Pehlivanoglu i dr. 2021). Kako je definirano *Europskim zelenim planom* (Europska komisija, 2019), Europa se treba kroz tranziciju pretvoriti u moderno, resursno učinkovito, na inovacijama bazirano i digitalno društvo koje koristi sve prednosti energetske transformacije. Paketom *Čista energija za sve Europljane* (Europska komisija, 2016) zacrtane su prioritetne mjere za pristup zelenoj, sigurnoj i održivoj energiji kroz energetske sigurnost, dekarbonizaciju gospodarstva, unutarnje energetske tržište te energetske učinkovitost, inovacije i konkurentnost. A revidirana Direktiva o obnovljivoj energiji (Europska komisija, 2019) kroz novi regulatorni okvir omogućava ravnopravnost tehnologije, čime se daje dodatni poriv investitorima za ulaganje u OIE.

EU nije nikada više poticao razvoj raznih oblike financiranja obnovljivih izvora energije. Uz europske strukturne i investicijske fondove, kao ključna sredstva kohezijske politike koja trebaju pomoći teritorijalno uravnoteženom regionalnom razvoju, sve češće se spominju i koriste i ulaganja putem mirovinskih fondova (tzv. *Venture capital* ulaganja), zelene obveznice (engl. *Green bonds*) i ulaganja građana kroz projekte zajednice. Europska unija promociju energije iz obnovljivih izvora potiče kroz provedbu projekata u suradnji više zemalja članica s istim izazovima, kojima je cilj identificirati nove, inovativne načine financiranja. Upravo FIRESPOL, financiran sredstvima Interreg Europe programa, sažima u sebi promociju i dobru praksu u isto vrijeme, a što je za energetske i klimatsku politiku upravo *win-win* situacija.

2. Interreg Europe i FIRESPOL

Program međuregionalne suradnje Interreg Europe 2014. – 2020. jedan je od programa koji se financira iz Europskog fonda za regionalni razvoj sa svrhom poticanja partnerstva kako bi „kroz partnerske projekte pružio podršku učenju i razmjeni iskustava među organizacijama koje sudjeluju u kreiranju i provedbi lokalnih, regionalnih i nacionalnih politika te programa regionalnoga razvoja s ciljem poboljšanja njihove učinkovitosti” (Interreg Europe, 2022). Jedan od projekata u okviru Interreg programa jest i *Financial Instruments for Renewable Energy Investment* – FIRESPOL (Financijski instrumenti u projektima obnovljivih izvora energije).

2.1. O projektu FIRESPOL

Projekt FIRESPOL provodi se u šest članica Europske unije – Španjolskoj, Latviji, Irskoj, Njemačkoj, Poljskoj i Hrvatskoj, a hrvatski Fond za zaštitu okoliša i energetske učinkovitost (FZOEU) jedan je od partnera u okviru projekta koji se sufinancira iz Interreg Europe programa. Španjolska je voditelj projektnog tima, a za provedbu projekta Europska komisija je usvojila akcijske planove, u kojima su zacrtani planovi svake zemlje partnera. Ta vrsta projekata pomaže članicama EU-a u razmjeni primjera najbolje prakse, kako bi iz iskustva drugih mogle uspješnije implementirati projekte u svojim zemljama. U sklopu projekta FIRESPOL partneri su razmatrali inovativna rješenja, a istovremeno su na najbolji mogući način promovirane prednosti korištenja obnovljivih izvora energije i financijskih instrumenata u kojima se kombiniraju različiti izvori financiranja.

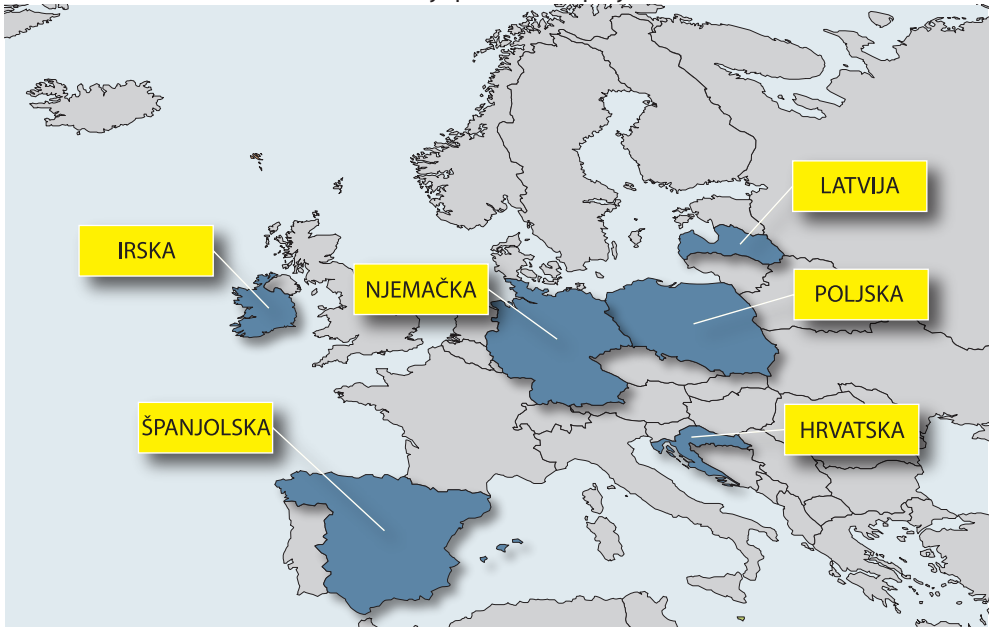
Naime, novim zakonodavnim paketom EK već od 2021. nadalje preporuča da članice, kada se radi o projektima energetske učinkovitosti i obnovljivih izvora energije, maksimalno koriste financijske instrumente, kao i druge vidove inovativnih rješenja za financiranje projekata koji generiraju dobit (Europska komisija, 2021). Akcijskim planovima članica „naglasak se stavlja na razradu mogućnosti poticanja poduzetništva na ulaganja u infrastrukturu za proizvodnju i skladištenje energije iz obnovljivih izvora, a projekt promovira korištenje obnovljivih izvora energije, suradnju kroz primjenu novih metodologija i alata usmjerenih na upravitelje klastera, male i srednje poduzetnike i predstavnike javnih vlasti” (FZOEU, 2018).

Osnovna svrha samog sudjelovanja Hrvatske u tome projektu jest da kroz primjere dobre prakse nađe najbolja rješenja za novo programsko razdoblje, kako bi što bolje u postupku programiranja postavila prioritete akcije za OIE i energetske učinkovitost, a niz dobrih projekata će kroz razmjenu pokazati koji je najbolji put za kombiniranje sredstava, s obzirom na koncept vezan uz bespovratna sredstva i druge izvore financiranja koje je pred sve zemlje članice postavio EK novim regulatornim okvirom i preporukama za razdoblje 2021. – 2027. Uz FZOEU u projekt je bilo uklju-

čeno niz dionika čije je ekspertno znanje upravo bilo potrebno za bolje prioritiziranje aktivnosti povezanih s energetikom za novo razdoblje, a neki od njih su Ministarstvo zaštite okoliša i energetike, Ministarstvo graditeljstva i prostornog uređenja, Ministarstvo regionalnoga razvoja i fondova Europske unije, Ministarstvo prometa i infrastrukture, Energetski institut Hrvoje Požar, Hrvatska banka za obnovu i razvoj, Hrvatska gospodarska komora, Hrvatska elektroprivreda, ali i jedinice lokalne samouprave te druge institucije, udruženja, kao i privatni sektor.

„Sinergijom znanja i iskustva nadležnih institucija te iskustva zemalja partnera očekuje se pravilno definiranje prioriteta ulaganja u ovom programskom razdoblju” poruka je FIRESPOL projekta (FZOEU, 2018). Projektom su: a) identificirani i prezentirani primjeri najbolje prakse u korištenju OIE-a u partnerskim zemljama (proizvodnja i skladištenje energije), b) obavljene terenske posjete odabranim projektima najbolje prakse u Španjolskoj, Poljskoj, Hrvatskoj, Irskoj, Njemačkoj i Latviji te c) izrađeni akcijski planovi svake zemlje koje je prihvatila Europska komisija. Kao izravni rezultat projekta i mjera iz akcijskog plana u Hrvatskoj je FZOEU uspostavio jedinstvenu kontaktnu točku, tzv. *one stop shop* te u 2020. objavio i proveo javni poziv za male iznajmljivače u turizmu, s ciljem poticanja korištenja obnovljive energije. Turistički sektor je prepoznat kao važna grana hrvatskog gospodarstva kojoj treba pristupiti s dužnom pažnjom, jer zbog pojačanog utjecaja na okoliš može značajno pridonijeti povećanju energetske učinkovitosti i smanjenju stakleničkih plinova te time i utjecaju na klimatske promjene.

Slika 1. Prikaz zemalja partnera na projektu FIRESPOL



2.2. Identificirani primjeri dobre prakse u sklopu projekta FIRESPOL

U sklopu projekta identificirano je 90 projekata dobre prakse, a u nastavku je prikaz najzanimljivijih po zemljama.

Tablica 1. Prikaz primjera dobre prakse po zemljama koje sudjeluju u projektu

Zemlja	Ime projekta	Opis
Španjolska	Fotonaponska elektrana u Usagreu (Badajoz)	Fotonaponska elektrana ukupne snage 391 MW, rezultat je ugovora po principu PPA (<i>Power Purchase Agreement</i>) koji su sklopili Iberdrol kao opskrbljivač el. energijom i Uvesco Group kao proizvođač energije. Uvesco Group je primarno proizvođač hrane i tim projektom postići će 100 % zelenu energiju u proizvodnji čime doprinosi dekarbonizaciji u iznosu od 26 700 tona CO ₂ godišnje.
	Vjetroturbine EOLOP	Vjetroelektrana snage 2,7 MW proizvodi el. energiju za 2000 kućanstava što rezultira smanjenjem 5000 i 6000 tona CO ₂ godišnje. Vjetroelektrana je rezultat solidarnosti među ljudima koji žive u urbanim područjima (koji doprinose financijskim kapitalom) i oni koji žive u ruralnim područjima (koja pružaju prirodni kapital poput zemljišta). 380 građana uložilo je 2,8 mil. € i očekuju profit na temelju prihoda od prodaje električne energije distribucijskoj tvrtki na tom području.
Njemačka	Crowdfunding za OIE projekte: Livingston Palais u Frankfurt – Bettervest GmbH	Tvrtka Bettervest GmbH pruža platformu za ekološki orijentirane <i>crowdfunding</i> projekte. Prikupljen je novac za 79 projekata, veličine od 50 000 € do 2 500 000 €. Prikupljeni novac kombinira se uz bankarske zajmove, osiguravajući dovoljna sredstva za velike projekte koje bi bez potpore bilo teško realizirati. Za privatne investitore <i>crowdfunding</i> platforma omogućuje jednostavan pristup ekološki orijentiranim projektima. Na taj način omogućava ulaganje privatnih osoba u projekte koje provode ekološki orijentirane tvrtke, javna tijela / općine ili razne udruge koje inače ne bi bile dostupne tim investitorima. Moguća su ulaganja od 50 € do 1000 €.
	Savings bond (štedne obveznice) – primjer depozita za štednju iz Štedionice Marburg-Biedenkopf	Primjer jednog takvog projekta je kombinirana termoelektrana u Livingston Palaisu u Frankfurtu koja smanjuje emisiju CO ₂ za 30 % i ostvaruje prihod prodajom električne energije stanarima. Za realizaciju tog projekta uložena su sredstva nositelja projekta te dodatna sredstva prikupljena putem <i>crowdfunding</i> platforme Bettervest GmbH. U projekt je uključeno ukupno 108 dionika. Otplata se planira na razdoblje od 7 godina sa stopom povrata od 6,5 %.
		Projekt je financiran 20 % kapitalom građana i općina (jednaki udio) kao kapital s ograničenom odgovornošću. Ostalih 80 % je osigurala štedionica različitim tranšama. Osnovni kapital sastoji se od javnih fondova (program financiranja OIE-a iz Njemačke razvojne banke) i dugoročnih resursa kućnih banaka te jedne izdvojene tranše za štednu obveznicu. Velika prednost te strukture financiranja je ta što veliki dio dobiti ostaje u općini i regiji. Partneri imaju koristi od raspodjele, građani od dobiti i kamata i općina iz obadvoje. Radi se o modelu koji nosi mali rizik za građane.

Zemlja	Ime projekta	Opis
Poljska	Program financiranja malih ili mikro instalacija OIE-a	Program je osnovan kako bi se domaćinstvima i stambenim zajednicama omogućio kredit jedne od šest partnerskih banaka za instaliranje solarnih kolektora. Domaćinstva su dobila 40 % sredstava preko Nacionalnog fonda za zaštitu okoliša i upravljanje vodama, putem partnerske banke, a preostalih 60 % kredita temeljilo se na kreditu partnerske banke s kamatnom stopom od 1 %. Budžet programa za period 2014. – 2022. iznosi 200 mil. €.
	Vjetropark Taczalín	Vjetropark Taczalín dobio je potporu tvornice motora Mercedes-Benz u strateškom ulaganju u ekološku proizvodnju bez emisije CO ₂ . Radi se o Ugovoru o otkupu električne energije, odnosno modelu ugovora PPA (<i>Power Purchase Agreement</i>). To je prvi ugovor te vrste koji je u Poljskoj sklopljen između industrije i vjetroelektrane. Tvornica motora nalazi se na oko 10 kilometara od vjetroparka Taczalín, koji je spojen na lokalnu distribucijsku mrežu. Automobilaska tvrtka tako će svoju tvornicu motora u potpunosti opskrbiti električnom energijom iz obnovljivih izvora. Vrijednost investicije iznosi 100 mil. €, od čega 10 mil. € dolazi iz EU fondova.
Irska	Tallaght – toplinarstvo	Okrug Južni Dublin u suradnji s tvrtkom Codema (Dublinska agencija za energetiku) razvija Tallaght sheme grijanja, prve sheme podatkovnog centra za grijanje. Za razvojnu fazu, uz financiranje okruga Južni Dublin, shema je dobila i financijska sredstva u iznosu od 4,5 mil. € kroz Nacionalni fond za klimatske akcije (<i>Climate Action Fund</i>), kao i potporu iz Interreg projekta HeatNet NWE. Okrug je osnovao neprofitnu tvrtku u javnom vlasništvu sa zadatkom upravljanja i daljnjeg razvoja energetske učinkovitog sustava grijanja.
	Templederry – vjetroelektrana zajednice	Dvije vjetroturbine, ukupne snage 4,6 MW koje proizvode električnu energiju za potrebe 3500 domova godišnje, prvi su projekt u Irskoj razvijen u 100 %-tnom vlasništvu zajednice i uz visoku angažiranost lokalne zajednice. Projekt je pokrenut sredstvima 29 lokalnih investitora, koji su na početku uložili po 1 000 €. Projekt je dobio bespovratna sredstva kroz program LEADER u iznosu od 200 000 € te vlasničko (<i>equity</i>) financiranje u iznosu od 1,2 mil. € eura u okviru irskog programa oporezivanja dohotka Shema poticanja zapošljavanja i ulaganja (EIS) te sredstva banke De Lage Landen za projektno financiranje u iznosu od 4,8 mil. €. Njemački dobavljač turbina Enercon financirao je gradnju, što je otplaćeno kreditom banke.
Latvija	Daugava HES – rekonstrukcija hidroelektrane	Projekt rekonstrukcije i dogradnje kaskadne hidroelektrane Daugava HES kojim se povećava kapacitet za 40 MW, povećava se sigurnost opskrbe, a troškovi održavanja postrojenja se smanjuju. Za financiranje projekta korištene su tzv. <i>green bonds</i> (zelene obveznice) u ukupnom iznosu od 100 mil. € koje je izdala javna tvrtka Latvenergo. Troškovi projekta iznose 47,9 mil. €.
	Kogeneracijsko postrojenje u Rigi	Izgradnja kogeneracijskog postrojenja u Rigi, snage 4 MW električne i 18 MW toplinske. Energija se dobiva iz biomase. Vrijednost investicije: 20 mil. €, od čega 12 mil. € kredit banke, a 8 mil. € iz mirovinskih fondova (<i>venture capital</i>).

Zemlja	Ime projekta	Opis
Hrvatska	Poticanje korištenja peleta u lokalnim zajednicama	Ministarstvo regionalnog razvoja i fondova EU (MRRFEU) je 2012. pokrenulo projekt poticanja korištenja peleta, vrijedan 4,2 mil. kuna. U dvjema godinama provedbe pilot projekta bilo je uključeno 34 JLS-a na području kojih je promijenjeno 40 kotlovnica koje su prije prelaska na pelete koristile goriva koja nisu ekološki prihvatljiva. U sustavu grijanja škola, bolnica, javnih zgrada i zgrada kulturne baštine postignuta je bolja energetska učinkovitost, smanjeni su troškovi za grijanje od 45 – 75 %, smanjene su emisije CO ₂ u zraku i poboljšana je kvaliteta zraka te je potaknuta domaća proizvodnja peleta čime su otvorena nova radna mjesta. Jedinice lokalne samouprave iz programa MRRFEU mogle su dobiti bespovratna sredstva od 40 – 80 %. U kasnijoj fazi za takve projekte mogla su se dobiti i sredstva FZOEU putem javnih poziva i natječaja.
	Vjetroelektrana Jelinak	Na području Segeta Gornjeg izgrađen je vjetroпарк Jelinak koji se sastoji od 20 vjetro turbina modela AW 82, svaka snage 1,5 MW. Ukupni kapacitet je 30 MW te procijenjena godišnja proizvodnja električne energije od 81 GWh, odnosno potrebe za energijom od 30000 kućanstva u Hrvatskoj. Investitor, španjolska tvrtka ACCIONA potpisala je ugovor sa HROTE o otkupu električne energije po povlaštenoj cijeni tzv. Feed-in tarifi na 12 godina. U usporedbi s tradicionalnim načinima proizvodnje električne energije iz ugljena smatra se da taj vjetroпарк pridonosi smanjenju CO ₂ emisija godišnje za 77 841 t.

Izvor: izrada autora prema projektnoj dokumentaciji

3. Diskusija i preporuke

Analiza dosadašnje prakse u zemljama uključenima u projekt FIRESPOL pokazala je određene različitosti, ali i jasnu namjeru svih zemalja za kontinuiranim ulaganjem u OIE te pronalaženjem inovativnih financijskih instrumenata, koji će u konačnici osigurati održivi rast i razvoj. Pregled akcijskih planova pokazuje da javne institucije pokušavaju putem jedinstvene kontakt točke, tzv. *one stop shopa* osigurati pristupačan pregled mogućnosti ulaganja u OIE, kao i pregled regulatornog okvira te time olakšati potencijalnim investitorima. U hrvatskom akcijskom planu naglašena je potreba poticanja korištenja OIE-a u sektoru turizma, koji je Hrvatskoj iznimno važna gospodarska grana. Stoga je koncem 2020. FZOEU proveo javni poziv za sufinanciranje projekata OIE-a za iznajmljivače u turizmu, potaknut preporukom iz FIRESPOL-a. Natječaj je bio vrlo dobro prihvaćen i rezultirao je s 112 projekata instalacija solarnih panela za grijanje potrošne vode i/ili fotonaponskih modula za proizvodnju električne energije.

U Hrvatskoj je potrebno i nadalje predano raditi na promociji upotrebe obnovljivih izvora energije, kao i učinaka do kojih dovode mjere energetske učinkovitosti i općenito proizvodnja energije iz obnovljivih izvora energije. Čista i pristupačna energija

u Hrvatskoj znatan je potencijal za ostvarenje ciljeva ambicioznog Europskog zelenog plana, a ona se treba naslanjati najprije na energiju vjetra, sunca, biomase, bioplina i hidroenergije, a potrebna financijska sredstva za poticanje energetske učinkovitosti i proizvodnje energije iz obnovljivih izvora potrebno je osigurati i iz izvora koji do sada nisu tradicionalno korišteni, jer se pokazalo da se putem njih uspješno realizira sve veći broj održivih i zelenih projekata.

U kontekstu primjera dobre prakse koji su identificirani i prezentirani tijekom projekta FIRESPOL predlaže se, a kako se to naglašava i u paketu *Čista energija za sve Europljane*, da se u Hrvatskoj u energetske tranziciju snažnije uključe dobrovoljne i za sve građane otvorene energetske zajednice. „Osnovna svrha zajednica je osigurati okolišne, gospodarske ili društvene koristi za članove ili lokalna područja u kojima posluju, a ne financijsku dobit” (Europska komisija, 2016). Direktiva o obnovljivim izvorima energije pak traži da zemlje članice razviju nova rješenja za olakšani pristup informacijama (kao npr. *one stop shop*), kao i da svoje politike i akcije usmjeri prema promociji OIE-a i prednostima energetske učinkovitosti koja je sada u središtu interesa, s posebnim naglaskom na energetske siromaštvo i građane koji nisu u poziciji sami za sebe osigurati dostup energiji, već im je potrebna potpora države raznim oblicima subvencija. Kao i u cijeloj regulativi za novo razdoblje i kroz Direktivu se provlači jasna poruka za izmjenom modela financiranja i smanjenja opterećenja u administraciji, kako za same građane, tako i za poduzetnike.

Uspješnijoj energetske tranziciji u kojoj se Hrvatska, kao i ostatak Europe, nalazi zasigurno može pridonijeti uspostava platforme na internetu za tzv. *crowdfunding* koja bi okupljala i spajala različite resurse i nositelje. Prednost jedinstvene platforme za *crowdfunding* usmjerene na održivu energiju je što mogu imati više različitih projekata/programa te mogu ponuditi različite vrste sudjelovanja (investiranje, zajam, donaciju itd.). Potrebno je, stoga, otvoriti prostor za različite vrste financijskih instrumenata poput zelenih obveznica i zelenih certifikata. S druge strane model *crowdfundinga* za projekte dobivanja zelene energije koji pridonose adaptaciji klimatskim promjena predstavlja očekivan i prirodan nastavak već prisutnog modela građanskih energetske zajednica/ zadruga.

Primjeri dobre prakse pokazali su da druge zemlje EU-a puno bolje i više koriste prednosti dobivanja toplinske i električne energije iz OIE-a, posebice iz sunca. Hrvatska, koja ima dobre predispozicije za izgradnju kapaciteta iz sunčeve energije, još uvijek premalo koristi energiju sunca, a nešto bolje stoji u korištenju energije vjetra, iako i tu još postoji dovoljno prostora za buduće akcije. Također, povećanje korištenja obnovljive energije u Hrvatskoj trebalo bi ići u smjeru potpora koje kombiniraju bespovratna sredstva s financijskim instrumentima. U kreiranju budućih planova Hrvatske neophodno je, stoga, zelene i održive projekte identificirati i mapirati za prioritetne ulaganja.

Kada govorimo o poduzetničkim ulaganjima u infrastrukturu za proizvodnju i skladištenje energije iz obnovljivih izvora, osobito Sunčeve energije, korisno bi bilo za svaku poticajnu mjeru razraditi način davanja potpore, kombinirajući bespovratna sredstva s financijskim instrumentima. Posebnu pozornost trebalo bi obratiti na pravila o državnim potporama, kako se poticanjem poduzetništva ne bi narušilo tržišno natjecanje.

Nesporno je da je klimatska kriza nastupila, a planet to poručuje kroz suše, požare, poplave, otapanje ledenjaka i niz drugih promjena kojima svakodnevno svjedočimo. Također, EU je čvrsto zakoračio putem energetske tranzicije i dekarbonizacije kao važnih čimbenika za smanjenje stakleničkih plinova i utjecaja na ljudski otisak na planet Zemlju. Sukladno trendovima realno je očekivati i daljnji rast ulaganja u OIE te, s obzirom na ambiciozni plan i sve poduzete akcije, ostvarenje cilja od najmanje 32 % energije proizvedene iz OIE-a do 2030., čime Europa daje značajan doprinos u borbi protiv klimatskih promjena te ispunjenju klimatskih ciljeva iz Pariškog sporazuma. Snažnijim zaokretom prema zamjeni fosilnih goriva za obnovljive i Hrvatska ima sjajnu priliku upravljati sigurnošću opskrbe, smanjiti svoju ovisnost o uvozu energenata, kroz dekarbonizaciju dodatno očuvati svoje prirodne resurse, a svojim građanima omogućiti ugodnije uvjete za život.

Literatura

1. Bayer, P., Attard, G., Blum, P. i Menberg, K. (2019). The geothermal potential of Cities. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 106: 17–30. <https://doi.org/10.1016/j.rser.2019.02.019>. 2. veljače 2022.
2. Duarah, P., Haldar, D., Patel, A. K., Dong, C. D., Singhanian, R. R. i Purkait, M. K. (2022). A review on Global Perspectives of Sustainable Development in Bioenergy Generation. *Bioresource Technology*, 348: 126791. <https://doi.org/10.1016/j.biortech.2022.126791>. 2. veljače 2022.
3. Dunikov, D. i Blinov, D. (2020). Extraction of hydrogen from a lean mixture with methane by metal hydride. *International Journal of Hydrogen Energy*, 45 (16): 9914–9926. <https://doi.org/10.1016/j.ijhydene.2020.01.201>. 2. veljače 2022.
4. Europska komisija (2010). *A Strategy for Smart, Sustainable and Inclusive Growth* COM (2010). Bruxelles. <https://eur-lex.europa.eu/> (pristupljeno 15.1.2022.)
5. Europska komisija (2016). *Čista energija za sve Europljane*. COM (2017) 860 final. Bruxelles. <https://eur-lex.europa.eu/>. 2. veljače 2022.
6. Europska komisija (2018). *Direktiva 2018/2001/EZ Europskog parlamenta i Vijeća od 11. prosinca 2018. o promicanju uporabe energije iz obnovljivih izvora*. Bruxelles. <https://eur-lex.europa.eu/>. 15. siječnja 2022.
7. Europska komisija (2019). *Direktiva 2009/28/EZ Europskog parlamenta i Vijeća od 23. travnja 2009. o promicanju uporabe energije iz obnovljivih izvora te o izmjeni i kasnijem stavljanju izvan snage direktiva 2001/77/EZ i 2003/30/EZ*. Bruxelles. <https://eur-lex.europa.eu/>. 15. siječnja 2022.

8. Europska komisija (2019). *Europski zeleni plan*. Bruxelles. <https://eur-lex.europa.eu/>. 18. siječnja 2022.
9. Europska komisija (2020). *Povećanje klimatskih ambicija Europe za 2030. Ulaganje u klimatski neutralnu budućnost za dobrobit naših građana*. COM (2020) 562 final. Bruxelles. <https://eur-lex.europa.eu/>. 15. siječnja 2022.
10. Europska komisija (2021). Kohezijski paket za 2021. – 2027. *Official Journal of the European Union*, L 231, 30 June 2021. <https://eur-lex.europa.eu/>. 1. ožujka 2022.
11. Fond za zaštitu okoliša i energetsku učinkovitost (2018). *Projekt FIRESPOL*. <https://www.fzoeu.hr/hr/projekt-firespol/7711>. 1. ožujka 2022.
12. INTERREG Project Firespol (2022). <https://www.interregeurope.eu/firespol/>. 2. veljače 2022.
13. Interreg Europe (2022). *O nama*. <https://www.interregeurope.eu/about-us/what-is-interreg-europe/>. 2. veljače 2022.
14. IRENA (2022). *Renewable Energy Statistics 2021*. The International Renewable Energy Agency, Abu Dhabi. <https://www.irena.org/>. 7. veljače 2022.
15. Li, M., Middelhoff, E., Ximenes, F. A., Carney, C., Madden, B., Florin, N., Malik, A. i Lenzen, M. (2022). Scenario modelling of biomass usage in the Australian electricity grid. *Resources, Conservation and Recycling*, 180: 106198. <https://doi.org/10.1016/j.resconrec.2022.106198>. 7. veljače 2022.
16. Ministarstvo zaštite okoliša i energetike (2020). *Energija u Hrvatskoj – Godišnji energetski pregled 2019*. Zagreb. <https://mingor.gov.hr/>. 20. siječnja 2022.
17. Pandey, A. P., Bhatnagar, A., Shukla, V., Soni, P. K., Singh, S., Verma, S. K., Shaneeth, M., Sekkar, V. i Srivastava, O. N. (2020). Hydrogen storage properties of carbon aerogel synthesized by ambient pressure drying using new catalyst triethylamine. *International Journal of Hydrogen Energy*, 45 (55): 30818–30827. <https://doi.org/10.1016/j.ijhydene.2020.08.145>. 2. veljače 2022.
18. Pehlivanoglu, F., Kocbulut, O., Akdag, S. i Alola, A. A. (2021). Toward a sustainable economic development in the EU member states: The Role of Energy efficiency-intensity and Renewable Energy. *International Journal of Energy Research*, 45 (15): 21219–21233. <https://doi.org/10.1002/er.7174>. 2. veljače 2022.
19. Schiel, K., Baume, O., Caruso, G. i Leopold, U. (2016). GIS-based modelling of shallow geothermal energy potential for CO₂ emission mitigation in urban areas. *Renewable Energy*, 86: 1023–1036. <https://doi.org/10.1016/j.renene.2015.09.017>. 2. veljače 2022.
20. Strategija energetskeg razvoja Republike Hrvatske do 2030. s pogledom na 2050. godinu. *Narodne novine*, 25/20.
21. Zakon o energiji. *Narodne novine*, 120/12, 14/14, 102/15, 68/18.
22. Zakon o obnovljivim izvorima energije i visokoučinkovitoj kogeneraciji. *Narodne novine*, 138/21.



Renewable energy sources in the context of good practice of the FIRESPOL project

Abstract

The European Union bases its economic growth and development on the principles of sustainable development – inconceivable without renewable energy sources – which Europe supports generously by financing, promoting and sharing best practice. This paper analyses the effects of the FIRESPOL international project which, by promoting best practice and exchanging experiences between different countries and regions, strengthens investments in renewable energy sources (RES), contributing to the employment and growth of EU's low-carbon economy.

Keywords: EU members, FIRESPOL, examples of best practice, renewable energy sources, sustainable development

