

MOGUĆA ULOGA OBNOVLJIVIH IZVORA ENERGIJE U RAZVOJU LOKALNIH ZAJEDNICA

POSSIBLE ROLE OF RENEWABLE ENERGY SOURCES IN LOCAL DEVELOPMENT

Stjepan Car¹, Robert Pašičko², Zoran Kordić¹

¹*Zelena energetska zadruga, Zagreb*

²*Geotehnički fakultet Sveučilišta u Zagrebu, Zagreb*

Sažetak

Počevši od 2013. godine Republika Hrvatska je odustala od daljnjeg poticanja korištenja obnovljivih izvora energije putem postojećih modela gdje su investicije zapravo vraćali potrošači električne energije putem povećane cijene električne energije. Ovim radom želimo ukazati na činjenicu da se takav model teško politički i ekonomski provodi, a u tržišnim uvjetima je neodrživ. Ako lokalna zajednica posjeduje obnovljive energetske resurse tada ih može iskoristiti za svoj vlastiti razvoj ili prepustiti korištenje investitorima izvan zajednice ili pak zajednički investirati. Za korištenje resursa u funkciji vlastitog razvoja mora se pobrinuti lokalna vlast od koje se očekuje da predloži, pokrene i koordinira aktivnosti izgradnje postrojenja za korištenje obnovljivih izvora ali i mjere za uštedu energenata radi mogućnosti povećanja poslovne efikasnosti poduzetnika u svom kraju o kojima u velikoj mjeri ovisi zapošljavanje lokalnog stanovništva.

Inovativni modeli investiranja u obnovljive izvore kao što su grupno financiranje izgradnje i zadružni i ESCO modeli mogu postati poluge lokalnog razvoja. Javne tvrtke i ustanove mogu i trebaju biti predvodnici takvog razvoja a građani mogu višak svojih sredstava uložiti u održiva energetska postrojenja i tako sačuvati vrijednost svojih sredstava uz minimalni rizik ali i pridonijeti lokalnom ekonomskom razvoju. Posredna korist takvog pristupa je i smanjenje emisije stakleničkih plinova i očuvanje okoliša.

Ključne riječi: *obnovljivi izvori, lokalna zajednica, grupno financiranje, poslovni modeli*

Abstract

Starting from 2013, Republic of Croatia has stopped further incentivizing electricity production from solar and wind power plants; by stopping the feed-in-tariff model in which investments were financed by charging additional price of electricity for all the customers. Such model has been more difficult to sustain due to its market distortion; and is also difficult to obtain politically and economically. Local community could use its renewable energy sources for its own development. It could also offer investment to other investors outside the community, or to invest jointly with them. In order to achieve local development based on its own resources – local community should propose, initiate and coordinate activities of building up renewable energy power plants. This is also the case for implementing energy efficiency measures in order to support private sector in the community, with a focus on local employment.

Innovative models of financing in renewable energy sources such as energy cooperatives, ESCO, crowdfunding and crowdinvesting models could provide leverage for local development. Public owned companies and organizations should be the champions and frontliners of such development, and citizens can invest their own resources in sustainable energy projects. In this way they are able to keep their own investments locally with low risk which also adds to the economic development locally. Direct benefits of such approach is also lower carbon emissions and environmental protection.

Keywords: *renewable energy sources, local community, crowdfunding, business model*

1. Uvod

1. Introduction

Kohezijska politika Europske komisije ima cilj smanjiti razlike između regija i osigurati razvoj cijeloj Europi. Glavni alat za provođenje takve politike su strukturni fondovi. Stoga je Europska komisija napravila Strategiju istraživanja i inovacija za pametnu specijalizaciju (RIS3). Platforma pametne specijalizacije (S3P) je inovativni koncept Europske komisije gospodarskog razvoja i prosperiteta regija, koristeći javno financiranje za istraživanje i inovacije s ciljem razvijanja njihovih prednosti uz primjenu odgovarajućih specijalizacija [1].

Tematska područja EU platforme su:

- poljoprivreda i hrana,
- **energetika i**
- **modernizacija industrije.**

U svibnju 2015. Europska komisija objavila je platformu Europske pametne specijalizacije za energetiku kao podlogu za financiranje razvoja održive energetike regija i država EU, bazirane na primjeni nisko ugljičnih tehnologija. Platforma ima cilj poticati gospodarski rast, osiguravajući održivu, konkurentnu i sigurnu opskrbu energijom.

Platforma pametne specijalizacije za modernizaciju industrije je alat za kombiniranje specijalizacije i međuregionalne kooperacije kao poticaj razvoju industrijske konkurentnosti i inovacija. Sve regije EU sa svojim klasterima i industrijskim partnerima pozvane su da se uključe u inicijativu, koristeći prednosti platforme za vlastiti razvoj.

Prema kohezijskoj politici investira se u četiri ključna područja:

- inovacije i istraživanje,
- digitalnu agendu,
- podršku poslovanju malih i srednjih poduzeća i
- nisko ugljično gospodarstvo.

Nisko ugljično gospodarstvo [2] podrazumijeva pak:

- provođenje projekata energetske učinkovitosti,

- **primjenu obnovljivih izvora energije,**
- izgradnju održivog gradskog prometa kao i
- **provođenje istraživanja i stvaranje inovacija.**

U skladu s kohezijskom politikom Europske komisije i platforme pametne specijalizacije, Vlada Republike Hrvatske usvojila je u ožujku 2016. *Strategiju pametne specijalizacije (S3)* za razdoblje 2016.-2020. kao i Akcijski plan za njenu provedbu [3]. Strategija je prepoznala pet tematskih prioritetnih područja, od kojih je jedno od njih: **Energija i održivi okoliš.**

2. Potencijali lokalnih zajednica

2. Potentials of local communities

Za svoj vlastiti razvoj lokalne zajednice mogu koristiti svoje prirodne potencijale i usmjeravati njihovo korištenje radi njihove dobrobiti, [4]. To znači prije svega aktiviranje korištenja slijedećih potencijala:

- prirodnih resursa: voda, sunce, vjetar, biomasa, geotermalni izvori, ...
- ljudskih potencijala: građani školovani za buduće potrebe lokalne zajednice i
- kapital građana pojedinačno malog iznosa ali velikog putem grupnog financiranja.

Usmjeravanje korištenja potencijala podrazumijeva:

- dodatno obrazovanje za stvaranje tehnoloških i društvenih inovacija i
- poticanje i organiziranje društvenog poduzetništva za korištenje prirodnih resursa zajednice putem organiziranja i osnivanja: specijaliziranih zadruga, civilnih udruga, javno privatnih tvrtki i slično.

3. Inovativni modeli financiranja projekata obnovljivih izvora

3. Innovatives model of projects finance renewable energy sources

Neki inovativni modeli koji se koriste u članicama EU [5], a imaju potencijala za korištenje i u Hrvatskoj su prije svega:

- **partnerstvo u vlasništvu** – investitori su javna ili privatna tvrtka ili organizacija u vlasništvu lokalne zajednice i zadruga lokalnih fizičkih i pravnih osoba s udjelima da nitko nema jednako ili više od 25 % u vlasništvu i upravljanju,
- **grupno financiranje / crowdfunding** – na javni poziv odazivaju se fizičke i pravne osobe i ugovaraju mikro zajmove ograničenog iznosa uz garantiranu kamatu i rok otplate s davanjem prednosti lokalnim osobama a otplata se osigurava iz ostvarene dobiti ili postignutih ušteda,
- **Energetske zadruge** – model financiranja u kojem članovi zadruge sufinanciraju i ulaze u suvlasništvo postrojenja trajno ili ograničeno vrijeme dok se uz dogovorenu kamatu ne otplati energetska postrojenja (elektrana, mreža, javna rasvjeta, ...) ili pak
- **ESCO model** – obuhvaća razvoj, izvedbu i financiranje projekta poboljšanja energetske učinkovitosti uz smanjenje troškova pogona i održavanja a otplata investicije se osigurava iz ostvarenih ušteda u odgovarajućem razdoblju.

Naravno, da u Hrvatskoj ima vrlo mala ili uopće ne postoje značajnija iskustva s pojedinim modelima ali se mogu naći primjeri u zemljama EU [4], gdje nabrojani modeli postižu značajne ekonomske rezultate i dodatno zapošljavanje.

4. Uloga lokalnih vlasti u primjeni poslovnih modela

4. *The role of local authorities in applying business models*

Lokalne zajednice moraju imati aktivnu ulogu u stvaranju uvjeta za mogućnost primjene modela a što podrazumijeva:

- planiranje korištenja lokalnih resursa za dobrobit zajednice,
- promocija planova i prihvaćanje od strane građana njegujući tako demokratsko odlučivanje,
- organiziranje zainteresiranih građana u zadruge, udruge ili tvrtke,

- financiranje troškova mapiranja i studija izvodljivosti,
- sudjelovanje u ulaganju i donošenju odluka o osnivanju organizacija i
- trajno praćenje rada organizacija kroz članstvo u NO stečeno ulogom u vlasništvu a ne nikako političkim utjecajem.

To je posebno važno za sredine koje su manje društveno i ekonomski razvijene i nemaju dovoljno poduzetnika kao nosioca inicijativa za daljnji ekonomski razvoj.

5. Uloga javnih tvrtki i ustanova

5. *The Role of Public Companies and Institutions*

Postojeće javne tvrtke i ustanove mogu postati nosioci razvoja lokalnih zajednica putem suvlasništva u zajedničkim razvojnim projektima i time sebi osigurati:

- dugoročnu naklonost korisnika njenih usluga i
- transparentno i društveno odgovorno poslovanje.

Lokalna zajednica može na taj način:

- utjecati na očuvanje okoliša,
- koristiti prirodne resurse za svoju dobrobit i
- dio dobiti na uloženi kapital ulagati u lokalni razvoj.

Lokalno stanovništvo time dobiva priliku za:

- zapošljavanje na novim poslovima,
- dugoročno nisko rizično ulaganje svojih viškova kapitala i
- aktivno sudjelovanje u odlučivanju i realizaciji razvoja lokalne zajednice.

Dakle, radi se zapravo o različitim oblicima društvenog poduzetništva koje može donijeti dobrobit svima koji djeluju i žive u toj lokalnoj zajednici. Prednost koju donosi ovakav pristup razvoju je sigurno ujednačeniji ekonomski razvoj sveg stanovništva a ne samo nekolicine pojedinaca. Svakako mora biti ugrađen i privatni interes svih sudionika kao pokretačka snaga razvoja i korektor nepravilnosti koje se uvijek javljaju.

6. Primjer izgradnje fotonaponske elektrane s grupnim financiranjem u Križevcima

6. *An example of photovoltaic plant construction with group financing in Križevci*

Po prvi puta u Hrvatskoj projekt ulaganja u obnovljive izvore energije putem grupnog financiranja na bazi mikrozajmova izvela je Zelena energetska zadruga (ZEZ). Njena je misija pomaganje građanima i javnom sektoru u razvoju, investiranju i korištenju obnovljivih izvora energije. ZEZ je osnovan 2013. prema Zakonu o zadrugama a to znači da članovi zadruge udružuju rad a ne kapital kao kod trgovačkih društava. U zadrugama članovi ulažu uloge isključivo jednake vrijednosti. ZEZ ima ukupno 20 članova s akademskim obrazovanjem i dugogodišnjim iskustvom od kojih petorica imaju zvanje doktora znanosti. Šest članova je u radnom odnosu sa ZEZ-om a ostali članovi rade povremeno kao vanjski suradnici sa specifičnim znanjima koja stječu i razvijaju na mjestima njihovog trajnog zaposlenja ili su pak umirovljenici. Poslovne aktivnosti ZEZ-a vezane su uz usluge savjetovanja korištenja obnovljivih izvora i održivog razvoja primjenom novih poslovnih modela i novih tehnologija kao i grupno financiranje ili sufinanciranje izgradnje postrojenja koja koriste obnovljive izvore ili povećavaju energetska učinkovitost. Tržišta Zadruga su: Hrvatska, EU putem projekata fondova i članstva u europskom udruženju energetskih zadruga kao i zemlje zapadnog Balkana.

Tako je modelom grupnog financiranja izgrađena fotonaponska elektrana snage 30 kW s priključkom na mrežu za vlastitu potrošnju na zakupljenom krovu javnog objekta grada Križevca. Osnovni podaci o izgrađenoj elektrani su:

- vrijednost investicije 230.000 kn,
- smanjenje CO₂ 41.250 kg/godišnje i
- investicija se otplaćuje prodajom proizvedene energije vlasniku objekta po cijeni energije na dan ugovaranja.

Ekonomski i financijski pokazatelji su:

- ulaganja ZEZ-a i građana bilo je od po 1.000 – 10.000 kn,
- kamatna stopa na uložena sredstva iznosi 4,5 % i
- vrijeme povrata uloga iznosi 10 godina a nakon toga elektrana postaje vlasništvo Grada.

7. Uloga nove informatičke tehnologije

7. *The role of new information technology*

Blockchain tehnologija je novi način stvaranja baze podataka u blokove i njihovo povezivanje u mrežu. Ona je ključna za mogućnost upravljanja energetskim sustavom u kojem postoji jako veliki broj različitih proizvođača i različitih korisnika električne energije.



Slika 1 Razvojni centar i tehnološki park u Križevcima s fotonaponskom elektranom

Figure 1 Development Center and Technological Park in Križevci with photovoltaic power plant

Koristi koje donosi blockchain tehnologija su:

- nepromjenljivost podataka,
- sigurnost podataka i
- transparentnost transakcija.

Nova tehnologija značajno unapređuje slijedeće procese:

- decentraliziranu kupnju i prodaju električne energije,
- upravljanje potrošnjom i uslugama,
- certificiranje proizvodnje energije iz OI,
- certificiranje emisijskih kvota i
- automatsko mjerenje i obračun potrošnje električne energije.

Stoga uvođenje blockchain tehnologije je nužnost koja se već događa u najrazvijenijim energetske sustavima u EU i svijetu a uskoro se očekuje njeno eksperimentalno uvođenje i u Hrvatskoj

8. Zaključak

8. Conclusion

Za daljnji razvoj društva smatramo da je važno pokretanje lokalnih zajednica za korištenje svojih prirodnih, ljudskih i materijalnih resursa. Uvođenje novih modela višestranog investiranja u obnovljive izvore je jedan od provjerenih načina postizanja svestrane koristi za ekonomski i društveni razvoj zajednica. Lokalne zajednice mogu postati pokretači svog održivog razvoja a javne tvrtke i ustanove prihvatiti inovativne modele djelovanja u lokalnim zajednicama radi svog razvoja u novih tržišnim okolnostima. Obnovljivi izvori, nove tehnologije, energetske zadruge, grupno financiranje, građanska energija i društveno poduzetništvo mogu bitno pridonijeti brzem i ujednačenijem razvoju lokalnih zajednica i novom zapošljavanju.

9. REFERENCE

9. REFERENCES

- [1] Industry Global Value Chans, Connectivity and Regional Smart Specialisation in Europe, JRC Science for policy report, 2016.

- [2] S. Car, V. Jelavić: Nove mogućnosti tehnološkog razvoja u okviru nisko ugljične strategije EU, Polytechnic & Design, Vol.4, No.3, 2016, str. 266 – 276.
- [3] Strategija pametne specijalizacije Republike Hrvatske od 2016.- do 2020. godine i Akcijski plan za provedbu strategije pametne specijalizacije Republike Hrvatske od 2016. do 2017., NN br. 32, 13. travnja 2016.
- [4] S. Car: Inovacije, gospodarstvo i lokalne zajednice u zakonskom okviru RH, Polytechnic and Design, Vol. 6, No. 1, 2018.
- [5] J. Beber, R. Pašičko, S. Car: Novi koncepti zelenog razvoja i njihova primjena u energetici, HAZU, Radovi, listopad, 2018, Varaždin.

AUTORI · AUTHORS



Stjepan Car

Nakon diplomiranja 1972., radio je 18 godina u Končarevom Institutu na istraživanju i razvoju rotacijskih strojeva na čemu je 1979. i doktorirao, 8 godina bio je član Uprave KONČARA d.d. zadužen za korporativni razvoj i 15 godina bio je predsjednik Uprave KONČAR-Instituta za elektrotehniku, d.d. Objavio je preko 70 znanstvenih i stručnih članaka i referata, koautor je triju patenata i autor monografije „50 godina primijenjenih znanstvenih istraživanja i razvoja na području elektrotehnike“. Niz godina bio je honorarno uključen u visokoškolsku nastavu u Zagrebu, Varaždinu i Rijeci iz Električnih strojeva a od 2006. do 2017. predavao je Menadžment u inženjerstvu na Fakultetu elektrotehnike i računarstva Sveučilišta u Zagrebu. Održao je preko 50 pozvanih predavanja na različitim skupovima i fakultetima. Umirovljen je 2014., ali je i dalje aktivan u promicanju inovacija i primjeni novih materijala i tehnologija, osobito razvoja kružne ekonomije i niskougljične strategije ali i promociji društvenih inovacija vezanih uz energetiku. I dalje povremeno radi u KONČAR - Institutu za elektrotehniku kao specijalist i savjetnik za električne strojeve i elektromotorne pogone, a kao član Zelene energetske zadruge aktivno sudjeluje na projektima primjene

obnovljivih izvora energije i energetske učinkovitosti kao i primjeni niskouglične strategije u elektroindustriji. Dobitnik je Državne nagrade tehničke kulture za životno djelo i odlikovan je ORDENOM DANICE HRVATSKE S LIKOM NIKOLE TESLE.

Korespodencija

stjepan.car@gmail.com



Robert Pašičko

Diplomirao je elektrotehniku 2003. godine i menadžment 2008., oboje na Sveučilištu u Zagrebu. Obranio je doktorsku disertaciju o konkurentnosti niskougličnih tehnologija

u uvjetima trgovanja emisijama i klimatskih promjena, u sklopu Sveučilišta u Zagrebu i Norveškog Tehničkog Sveučilišta (NTNU). Od 2016 radi i kao docent na Geotehničkom fakultetu u Varaždinu Sveučilišta u Zagrebu gdje predaje kolegije „Energetika i okoliš“, „Obnovljivi izvori energije“ i „Energetska učinkovitost“. Od 2013. godine djeluje i kroz Zelenu energetska zadrugu gdje je jedan do suosnivača i gdje radi na razvoju projekata građanske energije u Hrvatskoj i regiji Zapadnog Balkana. Jedan je od suosnivača UNDP Alternative Finance Laba (www.AltFinLab) koji radi na primjeni inovacija i financijskim mehanizmima u 30-tak država u svijetu (crowdfunding, blockchain, digital assets). Prije toga radio je osam godina u Programu Ujedinjenih naroda za razvoj (UNDP) na projektima niskougličnog razvoja i inovacija u Hrvatskoj, zemljama Zapadnog Balkana i Centralne Azije. Sudjelovao je u izradi brojnih nacionalnih strateških i zakonodavnih dokumenata u području energetike i klimatskih promjena i koordinirao rad na izradi Okvira za niskougličnu strategiju RH. Suosnivač je i Crowdfunding Academy, jedinstvenog programa edukacije za izradu crowdfunding kampanja – koji je do sad implementiran u preko 20-tak država svijeta i pomogao je razviti crowdfunding projekte u području razvoja ukupne vrijednosti preko milijun dolara.

Korespodencija

robert.pasicko@gmail.com



Zoran Kordić

Diplomirao je na Fakultetu elektrotehnike i računalstva 2011. godine. Suosnivač je i upravitelj Zelene energetske zadruge gdje koordinira tim od 6 -10 osoba na zadružnim

projektima. Predstavlja zadrugu u Upravnom odboru REScoopa, europske federacije energetskih zadruga te u Energy Cities, europskoj udruzi gradova. Ima iskustvo rada i vođenja projekata na temama obnovljivih izvora energije, niskougličnih gradova i energetskog siromaštva, financiranih kroz nacionalne i EU izvore financiranja.

Korespodencija

zoran.kordic@zez.coop