

PRIPREMILI:

Naja Marot, María-José Prados,
Dina Stober, Isidora Karan, Zlata Dolaček-Alduk

Energetski krajobrazi - nova realnost obnovljivih izvora energije?

Energija iz obnovljivih izvora dolazi iz različitih izvora i tehnologija, no u većini zemalja proizvodnja se oslanja na hidroelektrane, vjetroelektrane i solarne elektrane, a ukupno bi se 20 posto takve energije trebalo osigurati do 2020. u državama EU

Uvod

Države Europske unije teže k cilju da do 2020. osiguraju 20 posto ukupne potrošnje energije iz obnovljivih izvora. Da bi postigle zadani cilj, svaka država donosi nacionalne zakone i pravilnike kojima definira željeni udio, a koji se kreće od niskih 10 posto, kao u slučaju Malte, ili visokih 49 posto, kao u slučaju Švedske.

Prema podacima EUROSTAT-a za 2015., jedanaest od dvadeset i osam EU-ovih zemalja već su dostigle ili prestigle postavljene ciljeve. Energija iz obnovljivih izvora dolazi iz različitih izvora i tehnologija, no u većini zemalja proizvodnja se oslanja na hidroelektrane, vjetroelektrane i solarne elektrane. Dok hidroenergetski sektor ima dugu tradiciju u Europi (38 posto ukupne proizvodnje električne

energije iz obnovljivih izvora u 2015.) i relativno ograničeni potencijal daljnjeg rasta, sektori proizvodnje energije iz vjetro i solarne energije razvijeni su znatno kasnije i manje su zastupljeni, no imaju velik razvojni potencijal. Naprimjer, količina električne energije dobivena iz energije sunca narasla je sa samo 1,5 TWh u 2005. na 107,9 TWh u 2015. i sada čini 11,2 posto opsega proizvedene električne energije u EU-28. Na svjetskoj razini, prema predviđanjima, solarne energija i energija vjetro mogle bi osigurati 39 posto opsega električne energije do 2060. (Davies, 2016.).

Otvoreno pitanje ostaje kako postizanje tih ciljeva utječe na sveukupan prostor i



Slike 1.a – 1.d Primjeri krajobraza europskih zemalja koja oblikuju postrojenja obnovljivih izvora energije (Autorice Naja Marot, Alexandra Kruse)

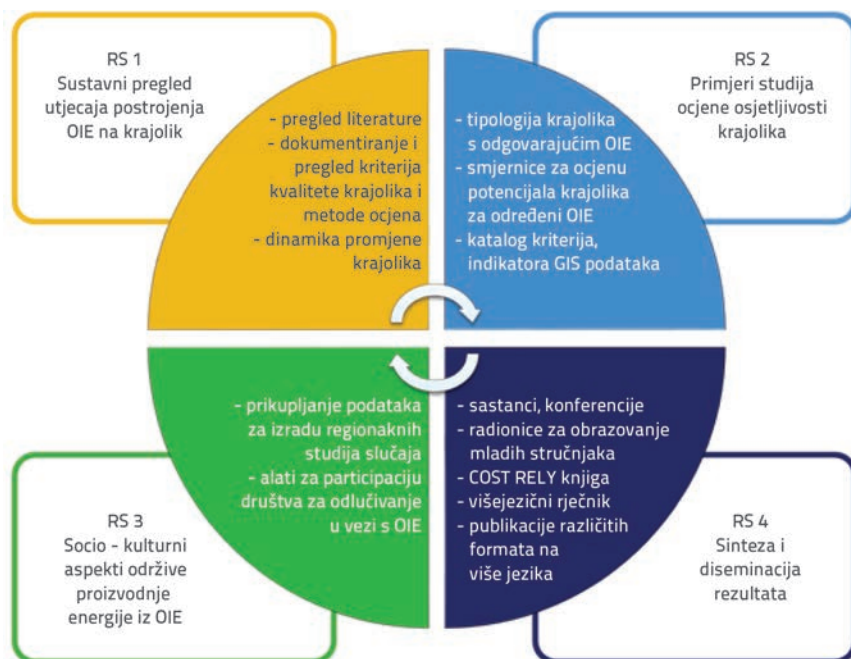
društvo. Mediji povremeno izvještavaju o javnim prosvjedima protiv izgradnje energetskih postrojenja zbog njihova utjecaja na okoliš ili na ekonomiju stanovništva koji su zahvaćeni projektom. Nekoliko je izravnih utjecaja koje elektrane na obnovljive izvore imaju na krajolik, a onečišćenje bukom i vizualne promjene krajobraza samo su neki od utjecaja. Kvaliteta krajolika glavni je predmet istraživanja znanstvenika i praktičara koji surađuju u europskoj COST akciji TU 1401 *Renewable Energy and Landscape Quality - RELY* (Obnovljivi izvori energije i kvaliteta krajobraza).

O projektu COST RELY

COST je najstariji europski okvir koji podržava međunarodnu suradnju između istraživača, inženjera i znanstvenika diljem Europe. Njegova je glavna djelatnost umrežavanje i zajednički razvoj ideja i novih inicijativa u svim područjima znanosti i tehnologije, uključujući društvene i humanističke znanosti. Kroz zajedničke aktivnosti članovi i sudionici akcije donose znanje stečeno tijekom nacionalnih istraživačkih aktivnosti ili drugih, prethodnih međunarodnih istraživačkih projekata. To se znanje zatim unapređuje na temelju suradnje u radnim skupinama, na sastancima i konferencijama, unutar i izvan Akcije.

COST je najstariji europski okvir koji podržava međunarodnu suradnju između istraživača, inženjera i znanstvenika diljem Europe, njegova je glavna djelatnost umrežavanje i zajednički razvoj ideja i novih inicijativa u svim područjima znanosti i tehnologije

Akcija COST RELY jest projekt čija je svrha stvaranje komunikacijske mreže pod okriljem EU-ova programa Obzor 2020, koji je trajao od listopada 2014. do listopada 2018. godine. Do kraja 2017. u COST-u je sudjelovalo više od 200



Slika 2. Shema organizacije projekta

istraživača, stručnjaka iz prakse i djelatnika javne uprave iz 35 europskih država sudionica Akcije. Osim znanstvenika iz europskih zemalja u Akciji sudjeluju i kanadski znanstvenici te promatrači iz SAD-a. Glavni je cilj Akcije razmjena znanja i praktičnih iskustava o tome kako na odgovarajući način riješiti konflikt između krajolika i energije koji se javlja zbog smještaja postrojenja obnovljivih izvora energije. Međunarodna arena sudionika okupljena je oko rasprave i promišljanja novih integriranih i interdisciplinarnih pristupa neophodnih za upravljanje procesom transformacije prema obnovljivim izvorima energije, a istodoban je cilj zadržavanje kvalitete krajolika.

U projektu je postavljena definicija energetskog krajobraza i njegovih tipova koji je opisan na sljedeći način: "*Krajobraz koji karakterizira jedan ili više elemenata energetskog lanca (npr. ekstrakcija energije, asimilacija, pretvaranje, skladištenje, transport ili prijenos energije). Ishod može biti višeslojni energetski krajobraz koji sadrži, i u kojem su usklađene, kombinacije tehničkih i prirodnih izvora energije*" (Kruse i Marot, 2017.).

U sklopu projekta i njegovih rezultata detaljnije su opisani sljedeći tipovi energetskog krajobraza: krajobraz vjetroe-

lektrana (na kopnu i u obalnome pojasu), hidroenergetski krajobraz, krajobraz solarnih elektrana (fotonaponski sustavi i termoelektrični sustavi), bioenergetski krajobraz (biomasa, biogorivo i bioplin) i geotermalna energija.

Prikupljeni su statistički podaci o različitim obnovljivim izvorima energije, a uspoređeni su nacionalni ciljevi i politike država uključenih u akciju COST koji utječu na proizvodnju energije iz obnovljivih izvora (Frolova et al., 2016.).

Prikupljeni su i analizirani studije, članci i drugi izvori koji opisuju pozitivne odnosno negativne utjecaje energetskih postrojenja na karakter i kvalitetu krajobraza te aktualne informacije o proizvodnji iz obnovljivih izvora u Europi (ciljevi, politike). Jedna od uspoređenih metoda jest procjena karaktera krajobraza koja se koristi u planiranju u cilju identifikacije vrijednosti krajobraza, razvojnih mogućnosti i mogućnosti upravljanja.

Nakon analize podataka o proizvodnji energije iz obnovljivih izvora, u sklopu Akcije provedena je usporedba metoda procjene funkcija krajobraza, njegove kvalitete, osjetljivosti i potencijala za sustave proizvodnje energije iz obnovljivih izvora. Izabrano je više od 50 "najboljih primjera slučajeva" planiranja i razvoja

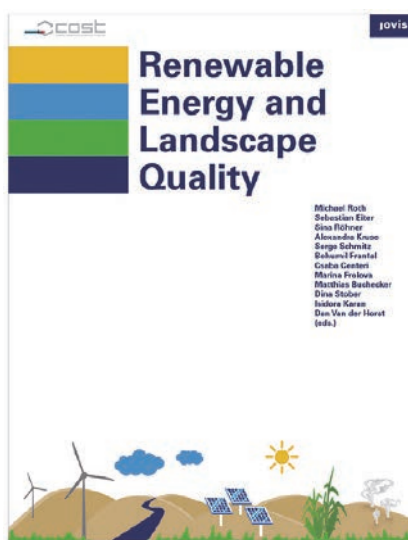
iz 20 europskih zemalja. Cilj kvalitativne i kvantitativne analize izabranih studija bio je identifikacija kriterija pametne prakse koja je rezultirala tipologijom projekata "pametne" prakse.

Nakon analize podataka o proizvodnji energije iz obnovljivih izvora provedena je usporedba metoda procjene funkcija krajobraza, njegove kvalitete, osjetljivosti i potencijala za sustave proizvodnje energije iz obnovljivih izvora, izabrano je više od 50 "najboljih primjera slučajeva" planiranja i razvoja iz 20 europskih zemalja

Proveden je i upitnik za procjenu kompatibilnosti specifičnih tipova i funkcija krajobraza sa sustavima proizvodnje iz obnovljivih izvora energije postavljen kroz matricu procjene. U sklopu akcije COST RELY organizirane su radionice za obrazovanje mladih stručnjaka, studenata diplomskih i doktorskih studija, na Islandu (2015.) i u Irskoj (2016.). Cilj radionica bio je kroz raspravu razviti metodu procjene potencijala i ranjivosti specifičnih tipova krajobraza u odnosu na sustave proizvodnje energije iz obnovljivih izvora. Jedna radna skupina radila je na istraživanju čimbenika koji utječu na percepciju i stavove vezane uz razvoj obnovljive energije te na razvoju tehnika koje će se koristiti za njihovu procjenu.

Osim statusa i metoda procjene krajobraza jedan od istraživanih fokusa projekta bio je sociokulturni aspekt proizvodnje energije iz obnovljivih izvora. U prvoj fazi istraživanja stručnjaci, sudionici RELY-ja, identificirali su čimbenike prihvaćanja promjena u krajobrazu koje utječu na razvoj projekta obnovljivih izvora energije. Prikupljeni su podaci o postojećim alatima za planiranje sudjelovanja u projektima proizvodnje energije iz obnovljivih izvora kao i inovativni primjeri participativnog planiranja u različitim europskim zemljama. Provedena su dva mrežna istraživanja čiji

su ispitanici bili stručnjaci i u sklopu kojih su prikupljeni podaci o standardnim procedurama u planiranju projekata vezanih uz proizvodnju energije iz obnovljivih izvora. Istraživanja su se detaljnije bavila procedurama u planiranju vjetroelektrana te su uspoređeni podaci za europske regije. Inovativni alati za participativno planiranje valorizirani su u odnosu na očekivane doprinose te je ocijenjena njihova kompatibilnost s kulturom planiranja svih uključenih država. Na temelju rezultata definirane su preporuke za uspostavljanje alata za učinkovito strateško i prostorno planiranje sustava za proizvodnju energije iz obnovljivih izvora. Svi rezultati četverogodišnjeg projekta objavljeni su u knjizi *Renewable Energy and Landscape Quality* njemačkog izdavača JOVIS publishers (slika 3.).



Slika 3. Renewable Energy and Landscape Quality [1]

Strategija energetskega razvoja Republike Hrvatske (NN 130/09) slijedi tri osnovna energetska cilja:

- sigurnost opskrbe energijom
- konkurentnost energetskega sustava
- održivost energetskega razvoja.

Ti su ciljevi usklađeni s ciljevima i vremenskim okvirima strateških dokumenata Europske unije (Direktiva 2009/28/EZ o promicanju uporabe energije iz obnovljivih izvora). U navedenoj Strategiji energetskega razvoja Hrvatska kao cilj

postavlja se to da se udio proizvodnje električne energije iz obnovljivih izvora energije, uključujući velike hidroelektrane, u ukupnoj potrošnji električne energije u razdoblju do 2020. održava na razini od 35 posto. Vlada je 2013. usvojila Nacionalni akcijski plan za obnovljive izvore energije do 2020. kojim su ciljevi revidirani u skladu s razvojem tehnologije usuglašeni s tržišnim promjenama i promjenama u potrošnji energije.

Ulaganja u postrojenja obnovljivih izvora energije uglavnom su iz privatnog sektora, a naknade za poticanje i sredstva prodaje električne energije koriste se za isplatu poticajne cijene

Hrvatska elektroprivreda - HEP glavni je akter koji regulira elektroenergetski sektor i odgovoran je za proizvodnju, prijenos i distribuciju energije. HEP trenutno stvara oko 85 posto hrvatske električne energije, dok je ostatak iz privatnih kogeneracijskih elektrana, vjetroelektrana i malih hidroelektrana (HROTE, 2017.). Ulaganja u postrojenja obnovljivih izvora energije uglavnom su iz privatnog sektora. Naknade za poticanje i sredstva prodaje električne energije koriste se za isplatu poticajne cijene koju *Hrvatski operator tržišta energije d.o.o.* (HROTE) plaća povlaštenim proizvođačima u skladu s tarifnim sustavima koje je donijela Vlada Republike Hrvatske. Povlašten je proizvođač subjekt koji u postrojenju proizvodi električnu i toplinsku energiju, koristi otpad ili obnovljive izvore energije na gospodarski primjeren način koji je usklađen sa zaštitom okoliša. Status povlaštenog proizvođača električne energije stječe se rješenjem *Hrvatske energetske regulatorne agencije*.

Razvoj lokacija za proizvodnju energije iz obnovljivih izvora u Hrvatskoj započeo je hidroelektranama. Prva hidroelektrana u Europi i druga u svijetu nalazi se u Hrvatskoj, na rijeci Krki. HE Jaruga I. (550 kW) datira iz 1895., a početak rada povezan je s imenom Nikole Tesle. Od tada je energija iz vodnih potencijala vodeći resurs u

obnovljivim izvorima energije u Hrvatskoj. Prva vjetroelektrana Ravne 1 izgrađena je 2004. na otoku Pagu, a njezina je nominalna snaga 5,95 MW. Bioplinsko postrojenje *Ivankovo Osatina d.o.o.* datira iz 2009., dok kogeneracijsko postrojenje koje koristi biomasu *Strizivojna Hrast* započinje s radom 2010. godine.

27,9 posto opsega proizvodnje energije u Hrvatskoj 2014. potječe iz obnovljivih izvora, a gotovo tri četvrtine ukupnog opsega električne energije proizvedeno je iz obnovljivih izvora, pri čemu je 67,3 posto iz velikih hidroelektrana

U 2014. 27,9 posto opsega proizvodnje energije u Hrvatskoj potječe iz obnovljivih izvora (Eurostat, COM (2017) 57). Ukupan opseg proizvodnje električne energije u 2014. iznosio je 13.553,8

GWh. Gotovo tri četvrtine ukupnog opsega električne energije, odnosno 74,2 posto, proizvedeno je iz obnovljivih izvora, pri čemu je 67,3 posto iz velikih hidroelektrana (9124 GWh), a 6,9 posto proizvedeno je iz drugih obnovljivih izvora energije kao što su male hidroelektrane, solarne elektrane, postrojenja biomase i bioplina te fotonaponske elektrane (Energija u Hrvatskoj 2015.). Znatan udio instalirane snage je iz vjetroelektrana s instaliranom snagom od 339,25 MW koje generiraju 729.970.499 kWh električne energije. Slijede solarne elektrane s instaliranom snagom od 33,52 MW koje generiraju 35.173.831 kWh (Energija u Hrvatskoj 2015.).

Na površini od 56.594 km² topografija Hrvatske je raznolika. Svrstava se među prvih pet europskih zemalja u pogledu bioraznolikosti i prirodnih vrijednosti. Osnovna podjela tipova krajobraza razvijena je u sklopu Strategije prostornog uređenja Republike Hrvatske iz 1997. gdje je definirano 16 osnovnih krajobra-

znih tipova. Prvi dokument koji se bavi kvalitetom krajobraza u sklopu prostornog uređenja bila je studija *Krajolik – Sadržajna i metodska podloga Krajobrazne osnove Hrvatske* iz 1999. godine. Sljedeći dokument izdan je šesnaest godina poslije pod naslovom *Krajolik kao kulturno nasljeđe* (Dumbović Bilušić, 2015.). Ti dokumenti nemaju zakonodavnu snagu, no preporučuju se kao metodološka osnova prilikom analize i vrednovanja krajolika u Hrvatskoj. Iako je Hrvatska usvojila Konvenciju o europskim krajobrazima (*European Treaty Series 176*) još 2000. godine, sa stupanjem na snagu 2004. detaljna klasifikacija krajolika i izrada atlasa krajobraza do danas nisu provedeni. Aktualni dokument Strategija prostornog razvoja Republike Hrvatske usvojena 2017. godine (NN 106/17) kao cilj postavio je očuvanje identiteta prostora. Strateške aktivnosti obuhvaćaju i izradu Krajobraznog atlasa RH koji sadržajno treba obuhvatiti tipologiju krajobraza državnog teritorija na regionalnoj razini, definira-



Slika 4. Bioplinsko postrojenje, istočna Hrvatska, autor: Romulić & Stojčić multimedia studio



Slika 5. Fotonaponska elektrana, jadranska Hrvatska, autor: Romulić & Stojčić multimedia studio

ti ciljeve kvalitete krajobrazne regije te metodološke i radne smjernice za provedbu klasifikacije krajobraza na podregionalnoj razini. Inventura, tipološka klasifikacija i procjena krajobraza rijetko su provedeni na lokalnoj i regionalnoj razini. Teritorij i krajolik Republike Hrvatske zaštićeni su trima zakonodavnim okvirima u području zaštite prirode. Prvi je okvir pod okriljem ekološke mreže NATURA 2000, drugi je Zakon o zaštiti prirode (NN 80/13, 15/18), a treći Zakon o zaštiti kulturne baštine (NN 44/17), koji uključuje prirodnu baštinu i kulturne krajobraze. Trenutačno Natura 2000 obuhvaća 47 posto nacionalnog teritorija. Postoji 85 krajolika koji su zaštićeni kao značajni krajobraz (<http://www.mzoip.hr/hr/priroda/zasticena-podrucja.html>). Deset lokacija kulturnog krajolika zaštićeno je kao kulturno dobro, a još su dvije lokacije pod preventivnom zaštitom. Na UNESCO-ovu popisu svjetske baštine nalazi se kulturni krajolik Starogradsko polje na otoku Hvaru.

Obnovljivi izvori energije i krajolik u Hrvatskoj

U cilju ispunjavanja obveza dostupnosti prostornih podataka na razini Europske unije (*Infrastructure for Spatial Information in Europe* - EU INSPIRE) i na međunarodnoj razini (*United Nations Initiative on Global Geospatial Information Management* - UN-GGIM), Hrvatska je uložila znatan napor kako bi osigurala digitalnu bazu prostornih podataka potrebnih za planiranje na svim razinama.

U posljednjih nekoliko godina u sektoru koji je povezan s proizvodnjom iz obnovljivih izvora energije djeluje Zajednica OIE. Cilj je Zajednice promicati korištenje obnovljivih izvora energije u Republici Hrvatskoj, čime bi se stvorili uvjeti za brže i snažnije sudjelovanje svih zainteresiranih subjekata u toj djelatnosti, omogućio bi se razvoj prateće industrije i drugih djelatnosti te stvorili uvjeti za razvoj i primjenu novih tehnologija i otvaranje novih radnih mjesta.

Zakonom o energiji (NN 120/12) jedinicama lokalne i područne (regionalne) samouprave određeni su obveza izrade razvojnih dokumenata u kojima planiraju potrebe i način opskrbe energijom te usklađivanje tih dokumenata sa Strategijom energetskega razvoja i Programom provedbe Strategije energetskega razvoja. Zakonom o regionalnom razvoju (NN 153/09) jedinicama područne samouprave određena je obveza izrade Županijske razvojne strategije, odnosno Strategije razvoja Grada Zagreba, u kojoj će biti određeni ciljevi i prioriteti razvoja jedinice područne samouprave. Razvojna strategija jest planski dokument regionalnog razvoja kojim se definiraju razvojni prioriteti i strateški ciljevi unutar županije koji su od interesa za njezin održiv društveno-gospodarski razvoj, a u skladu s nacionalnom strategijom o regionalnom razvoju. Također, županije izrađuju strategije održivog korištenja energije kojima se detaljno analizira trenutačna energetska situacija u županiji vezana

uz korištenje obnovljivih izvora energije i energetske učinkovitost te osmišljava budućnost županijskoga energetskog sektora na načelima održivosti, zaštite okoliša, energetske učinkovitosti i korištenja obnovljivih izvora energije.

Zaključak

Znatan dio aktivnosti posvećen je diseminaciji rezultata projekta COST RELY. Među ostalim, izrađen je višejezični rječnik, postavljena putujuća izložba, provedeni su fotografski natječaji, kreirana je mrežna stranica (<http://www.cost-rely.eu/>), a aktualnosti vezane uz COST RELY širile su se putem informativnih proizvoda. Akcija će rezultirati i knjigom COST RELY u kojoj će biti predstavljen 31 projekt te stručni i znanstveni članci. Pripremljen je rječnik na 28 europskih jezika, a sastoji se od 48 izraza koji su podijeljeni u tri skupine koje opisuju tri područja projekta: krajobraz, tipove obnovljivih izvora energije i proces planiranja, metode i tehnike. Rječnik je dostupan na stranici COST RELY-ja i do kraja 2018. planira se objaviti u časopisu *Hungarian Journal of Landscape Ecology*. Svaki pojam u rječniku sastoji se od šest elemenata: i to termina na engleskome jeziku, definicije, poveznih izraza, ključnih riječi, ilustracija i izvora. Svaki pojam sadrži i prijevode na 28 europskih jezika, uključujući esperanto. Rječnik je stvoren primjenom unakrsne provjere, objedinjavanja i razumijevanja izraza u više istraživačkih polja jer definicije potječu od 31 stručnjaka iz raznih strukovnih polja (krajobraznih arhitekata, geografa, sociologa itd.) koji isti pojam promatraju iz različitih diskursa. Jedna od aktivnosti bila je i strukturiranje fotobaze podataka koja sadrži nekoliko stotina fotografija snimljenih tijekom projektnih aktivnosti. Te su fotografije nova pojava europskih energetskih krajobraza i dokumentiraju njihove regionalne raznolikosti. Također, baza fotografija koristila se kao ilustracijski izvor za rječnik i dio je putujućih izložbi postavljenih tijekom trajanja projekta.

Razmjena znanja i iskustva uputila je na zaključak da se razvoj obnovljivih izvora energije razlikuje između država i regija,

no nije u većoj mjeri ovisan o prirodnim karakteristikama. Međunarodna je akcija utvrdila to da se unatoč mnogim kontekstualnim razlikama europske zemlje suočavaju sa zajedničkim izazovima u cilju povećanja opsega proizvodnje energije iz obnovljivih izvora. Očigledno je to da su komparativne analize korisne i neophodne te da se iskustva trebaju intenzivnije razmjenjivati. Glavni čimbenici koji utječu na prostorni razvoj obnovljivih izvora energije jesu kultura planiranja, otvorenost procesa planiranja za sudjelovanje javnosti, percepcija kvalitete krajobraza te odgovarajući pristup prilikom rješavanja konflikata. Na percepciju i stavove vezane uz razvoj projekata utječe čimbenik iskustva te se bolji rezultati u prihvaćanju mogu predvidjeti povećanjem iskustva javnosti i izravnim kontaktom u planiranome prostoru. Mentalno mapiranje i druge tehnike prikupljanja podataka koje se koriste u stvarnome okruju mogu otkriti velike i važne informacije iskoristive za uspješnost projekta. Važniji rezultati i ishodi akcije COST RELY bit će predstavljeni u znanstvenim člancima te na završnoj konferenciji (Clermont-Ferrand, Francuska u rujnu 2018. ; Brusel, Belgija u listopadu 2018. godine) i monografiji COST RELY.

Za više informacija, posjetite mrežnu stranicu (www.cost-rely.eu) ili se obratite predstavnicima akcije COST RELY za Hrvatsku: Dini Stober (dstober@gfos.hr) i Zlati Dolaček-Alduk (zlatad@gfos.hr).

Literatura

- [1] Renewable Energy and Landscape Quality, ur. Roth, M., Eiter, S., Röhrner, S., Kruse, A., Schmitz, S., Frantál, B., Centeri, C., Frolova, M., Buchecker, M., Stober, D., Karan, I., van der Horst, D.: Berlin JOVIS, 2018.
- [2] Davies, R.: Global demand for energy will peak in 2030, says World Energy Council. URL: <https://www.theguardian.com/business/2016/oct/10/global-demand-for-energy-will-peak-in-2030-says-world-energy-council> (quoted October, 5th 2017)
- [3] European Cooperation in the field of Scientific and Technical Research - COST. 2014. Memorandum of Understanding for the implementation of a European

Concerted Research Action designated as COST Action TU1401: Renewable energy and landscape quality (RELY). COST, Brussels.

- [4] EUROSTAT, 2017. Statistics on the renewable energy production in European Member States. URL: http://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php/Renewable_energy_statistics#Share_of_energy_from_renewable_sources:_electricity (quoted October 18th 2017)
- [5] Frolova, M., Centeri, C., Benediktsson, K., Hunziker, M., Kabai, R., Sismani, G., Martinopoulos, G.: Renewable energy systems and mountain landscapes: An overview of European research. In: Bender, O., Baumgartner, J., Heinrich, K., Humer-Gruber, H., Scott, B., Töpfer, T. (eds.): Mountains, uplands, lowlands. European landscapes from an altitudinal perspective. Abstract Book of the PECSRL Conference, Innsbruck, Austria, 2016, Austrian Academy of Sciences Press, pp. 90–91.
- [6] Kruse, A., Marot, N. (eds.): A glossary on renewable energy and landscape quality. *Hungarian Journal on Landscape Ecology*, Special Edition, 2017.
- [7] Marot, N., Kruse A.: Towards common terminology on energy landscape. *Hungarian Journal on Landscape Ecology*, Special Edition, 2017.
- [8] Domac, J., Risović, S., Šegon, V., Pentek, T., Šafran, B., Papa, I.: Može li biomasa pokrenuti energijsku tranziciju u Hrvatskoj i jugoistočnoj Europi?, *Šumarski list*, 11-12 (2015), 561-569.
- [9] Dumbovic Bilusic, B.: Krajoлик kao kulturno naslijeđe - Metode prepoznavanja, vrjednovanja i zaštite kulturnih krajoлика Hrvatske. Ministarstvo kulture, Zagreb, 2015.
- [10] Ministarstvo zaštite okoliša i energetike: Energija u Hrvatskoj 2015 – Godišnji energetski pregled, Zagreb, 2016. (on-line: <http://www.eihp.hr/wp-content/uploads/2016/12/Energija2015.pdf>)
- [11] HROTE: Godišnji izvještaj o sustavu poticanja proizvodnje električne energije iz obnovljivih izvora energije i kogeneracije u Republici Hrvatskoj za 2016. godinu, Zagreb, 2017. (on-line: http://files.hrote.hr/files/PDF/OIEIK/GI_2016_HROTE_OIEIK_verzija_za_WEB.pdf)
- [12] Salaj, M. (ur.): Krajoлик: Sadržajna i metodska podloga Krajo brazne osnove Hrvatske, Ministarstvo prostornog uređenja, graditeljstva i stanovanja Republike Hrvatske, Agronomski fakultet Sveučilišta u Zagrebu, Zagreb, 1999.