

Mapiranje

100 lokacija za razvoj

solarne energije u Srbiji

KONTAKT OSOBA

Igor Vejnović, igor.vejnovic@tnc.org

SARADNICI

Dr Dejan Doljak

Dr Ilija Batas Bjelić

Dr Maja Pupovac

AUTOR

Mate Zec

UREDNIK

Bridžet Dženions (Bridget Jennions)

DIZAJN

Milan Trivić

NASLOVNA FOTOGRAFIJA

American Public Power Association, Unsplash.com

ZAHVALNICA

Veoma smo zahvalni svima koji su pomogli ostvarenju ovog projekta. Među njima su kolege iz The Nature Conservancy: Džo Kiseker (Joe Kiesecker), Kei Soči (Kei Sochi), i Džim Ouklif (Jim Oakleaf), naši saradnici iz Zavoda za zaštitu prirode Srbije, Instituta za zemljište i Republičkog zavoda za zaštitu spomenika kulture Srbije, posvećeni članovi našeg tima: Kasandra Zorica Dropuljić, Tijana Simonović, Branislava Jovičić, Goran Sekulić, Varvara Aleksić i Slobodan Knežević, kolege iz Regulatornog instituta za obnovljivu energiju i životnu sredinu (RERI), i brojne zainteresovane strane i stručnjaci koji su doprineli svojim znanjem i iskustvom, na projektnim radionicama i van njih.

Zašto je potreban ubrzani razvoj solara u Srbiji

Sa padom cene za instalisani 1 MW solarne fotonaponske (FN) energije, ciljevi smanjenja zavisnosti od upotrebe fosilnih goriva i postizanja dekarbonizacije radi ublažavanja klimatske krize, nikad nisu bili dostižniji. Zemlje Evrope su pokazale spremnost za postavljanje ambicioznih ciljeva dekarbonizacije sa namerom da je učine prvim ugljenično neutralnim kontinentom do 2050. godine.

Zemlje zavisne od uvoza nafte i gasa osećaju sve veći pritisak da nastave sa diverzifikacijom svojih energetske izvora. Ova činjenica se ogleda u REPowerEU planu¹ Evropske Unije (EU), koji je izrađen upravo sa ciljem smanjenja zavisnosti od uvoza ruskih energenata i ubrzanja razvoja obnovljivih izvora energije (OIE) širom EU. Kao jednu od mera, RePowerEU predlaže uspostavljanje takozvanih područja ubrzanog razvoja OIE (*Renewables Acceleration Areas, RAA*), na kojima bi se proces izdavanja dozvola za projekte proizvodnje energije iz obnovljivih izvora, obavljao po skraćenom postupku. Navedena područja bi trebalo da istovremeno obezbede visok prinos energije i zaštitu zona značajnih za očuvanje biodiverziteta, kao što su područja mreže Natura 2000.

RePowerEU će se primeniti u zemljama članicama Energetske zajednice, uključujući Srbiju, kroz transponovanje revidirane Direktive o obnovljivim izvorima energije i njenih odredbi koje se tiču područja ubrzanja proizvodnje energije iz obnovljivih izvora. Takođe, Srbija je članstvom u Energetskoj zajednici obavezana da poveća udeo OIE u svojoj bruto energetskej potrošnji na 40,7% do 2030. godine².

U cilju olakšavanja ispunjenja ove obaveze, Srbija je 2021. godine usvojila Zakon o korišćenju obnovljivih izvora energije, te isti revidirala 2023. godine, čime je pokrenut talas ulaganja u projekte OIE, uključujući izgradnju solarnih FN elektrana. Osim postavljanja solarnih panela na krovovima domaćinstava i preduzeća, očekuje se da će značajan deo investicija koristiti zemljište za izgradnju solarnih elektrana većeg kapaciteta.

Pri odabiru zemljišta za izgradnju solarnih FN elektrana, u najvećoj mogućoj meri treba izbegavati ona područja koja doprinose zaštiti prirode, te razvoju poljoprivrede, turizma i drugih grana koje predstavljaju izvor prihoda za građane Srbije.

¹ Komunikacija REPowerEU Plan COM(2022)230 [EUR-Lex - 52022DC0230 - EN - EUR-Lex \(europa.eu\)](#)

² Odluka Ministarskog vijeća Energetske zajednice br. 2022/02/MC-EnC



Kako pametno pozicioniranje može pomoći

Potruga za najboljim lokacijama za razvoj solarne FN energije u Srbiji

Kako bi se ubrzao razvoj OIE, a istovremeno obezbedilo da takav razvoj ne utiče na ekološka i društvena dobra, neophodan je pametan pristup prostornom planiranju OIE. U tom cilju, u okviru projekta pod nazivom „Pametno planiranje za održivi razvoj – Mapiranje solarnih potencijala Srbije“, koji predvodi The Nature Conservancy (TNC), procenjen je konfliktni i resursni potencijal za razvoj solarne FN energije u Srbiji. Rezultat studije je mapa koja kombinuje ova dva kriterijuma (mapa 1), na osnovu čega je odabrano 100 najboljih lokacija za izgradnju solarnih FN elektrana (mapa 2), pri čemu svaka od lokacija ima procenjeni instalisani kapacitet od 10 MW.

PRVI KORAK – Mapiranje ograničenja

Prvi korak u ovom procesu, podrazumevao je identifikovanje ograničenja koja onemogućavaju razvoj OIE i njihovo isključivanje iz dalje analize. Navedena ograničenja obuhvataju kako zakonska, kao što su zaštićena područja, nacionalna ekološka mreža i nepokretna kulturna dobra, tako i biofizička ograničenja, kao što su nagib terena i plavna područja.

DRUGI KORAK – Procena razvojnog potencijala

Za ocenu pogodnosti prostora sa aspekta razvojnog potencijala, u obzir je uzet kriterijum količine sunčevog zračenja³, kao i ponderisana kombinacija drugih indikatora kao što su udaljenost od dalekovoda i trafo-stanica, udaljenost od urbanih centara i saobraćajne infrastrukture, te tip zemljišnog pokrivača. Svi navedeni kriterijumi su zatim kombinovani u proračun razvojnog potencijala (DPI index⁴).

TREĆI KORAK – Smanjivanje prostornih konflikata

Nakon isključivanja ograničenja i procene razvojnog potencijala, ocenjivana je osetljivost prostora sa ekoloških, društvenih i kulturnih aspekata, uzimajući za kriterijume različite tipove zemljišnog pokrivača, a sve kroz proces konsultacija sa nacionalnim ekspertima. Ovi kriterijumi su kombinovani u proračun verovatnoće sukoba sa navedenim vrednostima (Spatial Conflict Index, SCI). Za odabir pogodnih lokacija uzeta su u obzir samo područja sa najmanjim potencijalom za takav sukob.

ČETVRTI KORAK – Preklapanje razvojnog potencijala i prostornih konflikata

Konačno, sve lokacije su rangirane na bazi kriterijuma iz drugog i trećeg koraka (razvojni potencijal i prostorni konflikt). U skladu sa principom predostrožnosti, prednost je data konfliktnom potencijalu. Na ovaj način je odabrano 100 niskokonfliktnih lokacija sa potencijalom za instalaciju 1 GW solarne FN energije.



Detaljnije informacije o TNC-jevom pristupu pozicioniranja OIE, dostupne su u TNC-jevom priručniku za praktičare pod nazivom "Mapping a Sustainable Energy Transition"⁵.

³ Global Solar Atlas, <https://globalsolaratlas.info>

⁴ Oakleaf, J.R., Kennedy, C.M., Baruch-Mordo, S. et al. 2019. Mapping global development potential for renewable energy, fossil fuels, mining and agriculture sectors. *Sci Data* 6, 101

⁵ Sochi, K., J.R. Oakleaf, A. Bhattacharjee, J.S. Evans, I. Vejnović, K.Z. Dropuljić, D. Mileusnić, T. Bevk, I.B. Bjelić, A. Dedinec, D. Doljak, S. Gorin, B. Pavlović, M. Zec, and J.M. Kiesecker. 2023. Mapping a Sustainable Renewable Energy Transition: Handbook for Practitioners. The Nature Conservancy https://www.nature.org/content/dam/tnc/nature/en/documents/Europe_Energy_Practitioners_Guide.pdf

Uključivanje zainteresovane javnosti

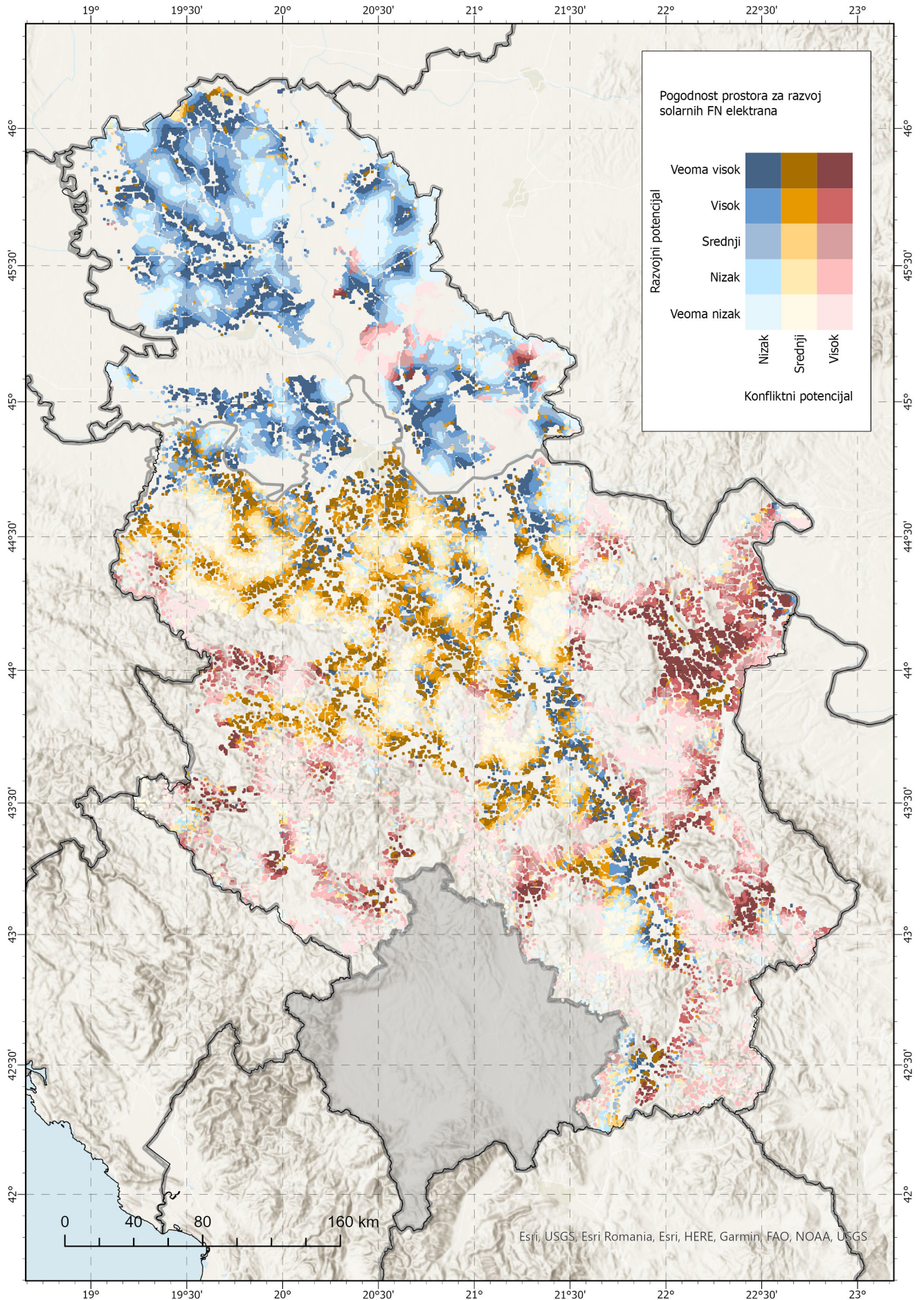
Upravljaajući konsultativnim procesom, projektni tim je organizovao niz radionica pod nazivom „Clean and Green Dialogue“, na kojima je učestvovalo 70 predstavnika, prvenstveno iz institucija na opštinskom nivou, agencija i nevladinih organizacija širom severnih (Vojvodine i Beograda), zapadnih i jugoistočnih delova Srbije. Cilj radionica je bio da se procene potencijalni negativni uticaji razvoja solarne FN energije na prirodna, društvena i kulturna dobra, te da se identifikuju pogodne zone (go-to zone). Kontrolna grupa domaćih eksperata je dala zeleno svetlo na metodologiju za procenu rizika povezanih sa razvojem solarne FN energije, koja obuhvata biodiverzitet, poljoprivredu, turizam i kulturno nasleđe. Osim toga, sprovedena je detaljna pravna analiza u cilju identifikovanja i procene zakonskih prepreka, te rizika od razvoja solarnih FN elektrana na poljoprivrednom zemljištu. U tom smislu, izražena je zabrinutost za postojanje rizika od prekomernog razvoja ovih elektrana, posebno na visokokvalitetnom poljoprivrednom zemljištu.



Fotografija: MT-KOMEX, Srbija

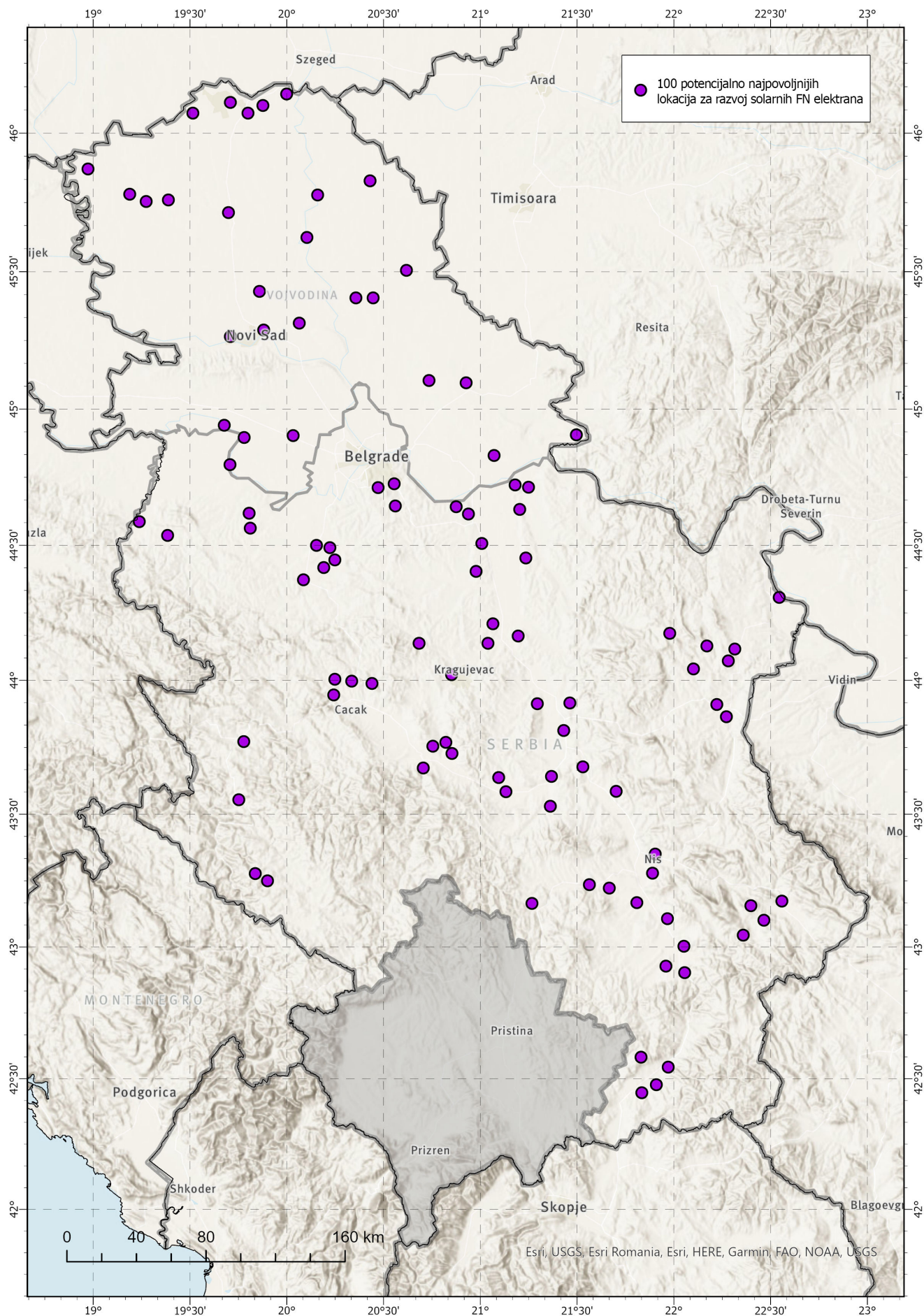
Rezultati

Mapa 1: Pogodnost za razvoj solarne FN energije u Srbiji (razvojni naspram konfliktnog potencijala)⁶



⁶ Ova studija nije uključivala Kosovo (Ovaj naziv, bez prejudiciranja statusa Kosova, u skladu je sa Rezolucijom SBUN 1244 i mišljenjem MSP-a o Deklaraciji o nezavisnosti Kosova).

Mapa 2: 100 najboljih lokacija za razvoj solarne FN energije u Srbiji



Kako proširiti i replicirati ovaj pristup širom jugoistočne Evrope

Neophodno je da zemlje jugoistočne Evrope prestanu sa upotrebom fosilnih goriva, kako radi postizanja energetske sigurnosti smanjenjem zavisnosti od uvoza energenata, tako i u cilju ispunjavanja svojih obaveza na putu dekarbonizacije. Istovremeno, u skladu sa ciljevima Globalnog okvira za biodiverzitet Kunming-Montreal, zemlje regiona treba da preduzmu odlučne korake u zaustavljanju gubitka biodiverziteta, koji između ostalog podrazumevaju zaštitu i očuvanje 30% njihovog kopna i mora. Konačno, ove zemlje će morati pažljivo balansirati svoje energetske potrebe i obaveze koje se tiču zaštite biodiverziteta sa razvojem drugih privrednih grana, kao što su poljoprivreda i turizam, za koje je upotreba zemljišta i kvalitet predela od ključne važnosti za ostvarivanje prihoda.

Uvođenjem pametnog pristupa u odabiru lokacija za razvoj OIE, koje odgovaraju područjima ubrzanja proizvodnje energije iz obnovljivih izvora, kroz strateške inicijative, kao što su Zelena Agenda za zapadni Balkan ili kroz Ugovor o Energetskoj Zajednici, moguće je umanjiti prostorne i društvene konflikte. Na ovaj način, postiže se dvostruki cilj zaštite najugroženijih vrsta i područja, te ubrzanja razvoja OIE. Bez obzira na navedeno, ne postoji idealan način za proizvodnju električne energije na industrijskom nivou. Kreatori politika moraju prepoznati ove izazove i hrabro se suočiti sa njima kako bi pomogli društvu u prelasku na nultu stopu emisija ugljenika.

Pozivamo:

Donosioc odluka na lokalnom, pokrajinskom i nacionalnom nivou da prepoznaju značaj uspostavljanja područja ubrzanja proizvodnje energije iz obnovljivih izvora, koja će istovremeno biti niskokonfliktna i imati visok energetske potencijal. Kao prvi korak, vlade bi trebalo da integrišu prostorno planiranje i planiranje razvoja OIE u svoje razvojne strategije i nacionalne energetske i klimatske planove (INEKP). Hrvatska, Slovenija i Severna Makedonija su već krenule ovim putem, zahtevajući izradu smernica i kriterijuma za uključivanje prostorne komponente u planiranje razvoja OIE. Ove zemlje već sprovode studije procene pogodnih lokacija za razvoj OIE na nacionalnom nivou, a druge zemlje bi trebalo da slede njihov primer, kako bi postigle balansiranje svojih energetske potreba sa drugim elementima od javnog interesa, kao što su zaštita prirode i prehrambena bezbednost.

Sekretarijat Energetske Zajednice da pruži podršku svojim zemljama članicama u procesu identifikovanja područja ubrzanja proizvodnje energije iz obnovljivih izvora, pripremajući ih na ovaj način za nadolazeću transpoziciju Direktive EU o obnovljivim izvorima energije. U ovim zemljama, određivanje područja ubrzanja treba da bude deo strategije za rešavanje problema sporih procedura za izdavanje dozvola za projekte proizvodnje energije iz obnovljivih izvora. Harmonizacijom pravila za identifikovanje ovakvih područja na regionalnom nivou, omogućilo bi se predvidljivije regulatorno okruženje u pogledu investicija.

Evropsku komisiju, Evropsku investicionu banku i Evropsku banku za obnovu i razvoj da omoguće tehničku pomoć zemljama kandidatima za ulazak u EU u identifikovanju područja ubrzanja proizvodnje energije iz obnovljivih izvora, te osiguraju finansiranje projekata na takvim područjima. Ovaj pristup omogućava značajna početna ulaganja, što je ključno za brzo uspostavljanje i unapređenje energetske infrastrukture.

Nosioce projekata da koriste mape i metodologiju za identifikovanje područja za razvoj solarne FN energije, koja će istovremeno biti niskokonfliktna i imati visok energetske potencijal, čime se sprečava odlaganje projekata i obezbeđuje poštovanje prirodnih i društvenih dobara. Nosioci projekata treba da uključe lokalne zajednice i udruženja građana od samog početka, pozivajući ih na otvoreni dijalog i nudeći im konkretne mogućnosti za saradnju. Uspešni primeri u drugim zemljama pokazuju da su lokalne zajednice spremne na saradnju u pronalaženju adekvatnih rešenja, bilo kroz učešće u upravnim odborima ili direktno učešće u projektima.

Udruženja građana i stručnu javnost da učestvuju u procesu identifikovanja područja ubrzanja proizvodnje energije iz obnovljivih izvora i da nam se obrate ukoliko su zainteresovani da primene naš pristup ili daju kritički osvrt na našu metodologiju.



1GW solarne FN energije

može biti instaliran na **25 km²** (1/2 opštine Sremski Karlovci, jedne od najmanjih opština u Srbiji)⁷



200.000 domaćinstava

moglo bi da se napaja sa **100** odabranih lokacija⁸



1M tona godišnjih CO₂ emisija

se može smanjiti kroz **1GW** instalisanog kapaciteta⁹

⁷ Na osnovu procenjene prosečne instalirane snage od 10 MW po parceli veličine 25 hektara

⁸ Na osnovu godišnje potrošnje od 14 TWh u domaćinstvima i broja domaćinstava od 2.5 miliona (izvor: <https://stat.gov.rs/>)

⁹ Na osnovu grube procene uštede 1.2 GWh struje proizvedene iz uglja

Mapiranje 100 lokacija za razvoj solarne energije u Srbiji