

Obnovljivi izvori energije u Hrvatskoj i uloga mirovinskih fondova u njihovom razvoju i financiranju

Lerotić, Ana

Master's thesis / Diplomski rad

2024

Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj: **University of Zagreb, Faculty of Economics and Business / Sveučilište u Zagrebu, Ekonomski fakultet**

Permanent link / Trajna poveznica: <https://um.nsk.hr/um:nbn:hr:148:895148>

Rights / Prava: [Attribution-NonCommercial-ShareAlike 3.0 Unported/Imenovanje-Nekomercijalno-Dijeli pod istim uvjetima 3.0](#)

Download date / Datum preuzimanja: **2025-02-15**



Repository / Repozitorij:

[REPEFZG - Digital Repository - Faculty of Economics & Business Zagreb](#)



Sveučilište u Zagrebu

Ekonomski fakultet

**Integrirani preddiplomski i diplomski sveučilišni studij Poslovne ekonomije – smjer
Analiza i poslovno planiranje**

**Obnovljivi izvori energije u Hrvatskoj i uloga mirovinskih fondova u njihovom razvoju
i financiranju**

Diplomski rad

Ana Lerotić

Zagreb, 2024.

Sveučilište u Zagrebu

Ekonomski fakultet

Integrirani preddiplomski i diplomski sveučilišni studij

Poslovna ekonomija – smjer Analiza i poslovno planiranje

**Obnovljivi izvori energije u Hrvatskoj i uloga mirovinskih fondova u njihovom razvoju
i financiranju**

Diplomski rad

Ime i prezime: Ana Lerotić

JMBAG: 0067581762

Mentor: izv. prof. dr. sc. Jakša Krišto

Zagreb, 2024.

IZJAVA O AKADEMSKOJ ČESTITOSTI

Izjavljujem i svojim potpisom potvrđujem da je diplomski rad / seminarski rad / prijava teme diplomskog rada isključivo rezultat mog vlastitog rada koji se temelji na mojim istraživanjima i oslanja se na objavljenu literaturu, a što pokazuju korištene bilješke i bibliografija.

Izjavljujem da nijedan dio rada / prijave teme nije napisan na nedozvoljen način, odnosno da je prepisan iz necitiranog izvora te da nijedan dio rada / prijave teme ne krši bilo čija autorska prava.

Izjavljujem, također, da nijedan dio rada / prijave teme nije iskorišten za bilo koji drugi rad u bilo kojoj drugoj visokoškolskoj, znanstvenoj ili obrazovnoj ustanovi.

Aferdčić

(vlastoručni potpis studenta)

Zagreb, 14.02.2024.

(mjesto i datum)

STATEMENT ON THE ACADEMIC INTEGRITY

I hereby declare and confirm by my signature that the final thesis is the sole result of my own work based on my research and relies on the published literature, as shown in the listed notes and bibliography.

I declare that no part of the thesis has been written in an unauthorized manner, i.e., it is not transcribed from the non-cited work, and that no part of the thesis infringes any of the copyrights.

I also declare that no part of the thesis has been used for any other work in any other higher education, scientific or educational institution.

Aferdčić

(personal signature of the student)

14.02.2024.

(place and date)

Sažetak i ključne riječi

Hrvatska je uspostavila opsežan pravni i strateški okvir za poticanje razvoja obnovljivih izvora energije, uključujući zakone, propise i nacionalne strategije s ciljem povećanja udjela obnovljivih izvora, smanjenja emisija i osiguravanja energetske sigurnosti i održivosti. Glavni sudionici u razvoju projekata su državna ministarstva, agencije, lokalne vlasti, financijske institucije i investitore, a njihova koordinacija i podrška su ključni za uspjeh projekata.

Glavni izvori financiranja dolaze iz komercijalnih banaka, međunarodnih financijskih institucija te privatnih i institucionalnih investitora. Uz to, alternativni mehanizmi financiranja, poput zelenih obveznica i infrastrukturnih fondova, tek su u početnoj fazi razvoja, ali predstavljaju potencijalno značajan izvor podrške i financiranja za buduće projekte.

Mirovinski fondovi, iako imaju značajni potencijal za investiranje u ovakve projekte, suočavaju se s raznim izazovima poput regulatorne nesigurnosti, tržišnih rizika i složenosti u razvoju projekata. Cilj rada je istražiti proces razvoja projekta te okruženje za financiranje s fokusom na perspektivu ulaganja mirovinskih fondova u obnovljive izvore energije, pri čemu se razmatraju potencijalne koristi i prepreke koje proizlaze iz trenutnog tržišnog i regulatornog okruženja.

Ključne riječi: obnovljivi izvori energije, mirovinski fondovi, zelene obveznice

Summary and key words

Croatia has established a comprehensive legal and strategic framework to promote the development of renewable energy sources, encompassing laws, regulations, and national strategies aimed at increasing the share of renewables, reducing emissions, and ensuring energy security and sustainability. The key stakeholders in project development include government ministries, agencies, local authorities, financial institutions, and investors, whose coordination and support are vital for project success.

The primary sources of financing come from commercial banks, international financial institutions, as well as private and institutional investors. Additionally, alternative financing mechanisms, such as green bonds and infrastructure funds, though still in their early stages, hold significant potential as a future source of support and financing for renewable energy projects.

While pension funds possess considerable potential for investment in these projects, they face various challenges, including regulatory uncertainties, market risks, and the complexities of project development. The aim of this paper is to explore the project development process and the financing landscape, with a focus on the investment perspective of pension funds in renewable energy projects. It will examine the potential benefits and obstacles arising from the current market and regulatory environment.

Key words: renewable energy sources, pension funds, green bonds

Sadržaj

1	Uvod	1
1.1	Predmet i cilj rada.....	1
1.2	Izvori i metode prikupljanja podataka	2
1.3	Sadržaj i struktura rada	2
2	Pregled i karakteristike energetskog sustava u Hrvatskoj	3
2.1	Proizvodnja i potrošnja energije	3
2.1	Instalirani kapaciteti za proizvodnju električne energije	5
2.2	Potencijal Hrvatske za alternativne izvore energije.....	7
3	Pravni i strateški okvir za razvoj obnovljivih izvora energije u Hrvatskoj	10
3.1	Pravni okvir Europske unije o obnovljivim izvorima energije.....	10
3.2	Zakonski okvir Republike Hrvatske za obnovljive izvore energije.....	20
3.3	Strategija energetskog razvoja Republike Hrvatske do 2030. s pogledom na 2050.	22
3.4	Značaj ulaganja u obnovljive izvore energije za Hrvatsku.....	25
4	Ključni sudionici u procesu razvoja obnovljivih izvora energije	26
4.1	Identifikacija i uloga ključnih sudionika	26
4.2	Proces razvoja projekata obnovljivih izvora energije.....	29
4.3	Sudjelovanje na tržištu električne energije	31
4.4	Poticanje proizvodnje električne energije iz obnovljivih izvora	31
4.5	Projektni i regulatorni izazovi u razvoju projekata obnovljivih izvora energije	33
5	Ulaganje u obnovljive izvore energije u Hrvatskoj	34
5.1	Financijsko okruženje i izvori financiranja	34
5.1	Tradicionalno bankovno financiranje	36
5.2	Izrada potrebne dokumentacije za dobivanje financiranja	38
5.3	Alternativne vrste financiranja	40
5.4	Primjeri investicija u obnovljive izvore energije u Hrvatskoj	44
6	Perspektiva ulaganja mirovinskih fondova u Republici Hrvatskoj u obnovljive izvore energije.....	48
6.1	Uloga i pregled mirovinskih fondova u Republici Hrvatskoj.....	48
6.2	Regulatorni okvir ulaganja obveznih mirovinskih fondova	49
6.3	Ograničenja ulaganja mirovinskih fondova s obzirom na vrstu imovine	50
6.4	Izloženost obveznih mirovinskih fondova sektoru obnovljivih izvora energije.....	52
6.1	Prepreke i prilike pri ulaganju mirovinskih fondova u obnovljive izvore	55
7	Zaključak	58
8	Popis grafikona	60
9	Popis slika.....	60
10	Popis literature	60

1 Uvod

1.1 Predmet i cilj rada

Rad istražuje ključne aspekte razvoja obnovljivih izvora energije u Hrvatskoj te potencijalnu ulogu mirovinskih fondova u njihovu razvoju te o posrednim i neposrednim načinima ulaganja u obnovljive izvore energije.

U radu se analiziraju trenutno stanje i karakteristike energetskeg sustava u Hrvatskoj, identificiraju se dominantni izvori energije, analizira se doprinos obnovljivih izvora energije u ukupnoj potrošnji energije te se razmatraju izazovi i ograničenja koja oni imaju u odnosu na konvencionalne izvore energije.

Nadalje, daje se pregled pravnog i strateškog okvira za razvoj obnovljivih izvora energije unutar Europske unije te Republike Hrvatske. Prikazuje se Strategija energetskeg razvoja Republike Hrvatske do 2030. s pogledom na 2050. godinu, unutar koje se predviđa da će financijske institucije i fondovi, uključujući mirovinske fondove, uz poduzetnički sektor, imati značajnu ulogu u financiranju energetske tranzicije i razvoju energetskeg sektora u navedenom periodu.

Radi stvaranja sveobuhvatnog uvida u temu i kontekst, u radu se navode ključni sudionici i prikazuje se proces razvoja takvih projekata te se razmatraju postojeća ulaganja – izvori financiranja, primjeri investicija te investitori u obnovljive izvore energije. Finalno, analiziraju se mirovinski fondovi u Hrvatskoj, njihov regulatorni okvir i ograničenja ulaganja te se identificiraju prepreke i prilike za ulaganje mirovinskih fondova u sektor obnovljivih izvora energije.

Cilj ovog rada je dati pregled energetskeg sustava obnovljivih izvora energije u Republici Hrvatskoj, načina investiranja i financiranja projekata vezanih uz korištenje obnovljivih izvora energije te istražiti mogućnosti i perspektive koje mirovinski fondovi imaju za ulaganje u takve projekte. Korištenje obnovljivih izvora poput sunca, vjetra i hidroenergije omogućuje Hrvatskoj da smanji svoju ovisnost o uvozu energije i osigura stabilnost i sigurnost u opskrbi energijom. Osim toga, razvoj obnovljivih izvora energije potiče gospodarski rast, stvara nova radna mjesta te pridonosi smanjenju štetnih utjecaja na okoliš, što čini ovu temu ključnom za budući održivi razvoj Hrvatske. Dodatno, sudjelovanje mirovinskih fondova u financiranju razvoja projekata obnovljivih izvora energije omogućuje im ostvarivanje stabilnih povrata uz istovremeno poticanje razvoja hrvatskeg gospodarstva.

1.2 Izvori i metode prikupljanja podataka

U izradi rada korištena je stručna domaća i strana literatura, znanstveni radovi i članci, razni izvještaji i analize te web-stranice relevantnih organizacija.

1.3 Sadržaj i struktura rada

Diplomski rad se sastoji od šest poglavlja. Strukturiran je u nekoliko ključnih cjelina koje sustavno obrađuju temu obnovljivih izvora energije u Hrvatskoj, kao i ulogu mirovinskih fondova u njihovom razvoju i financiranju. U uvodnom dijelu rada objašnjavaju se predmet i cilj rada, izvori i metode prikupljanja podataka te daje kratak pregled sadržaja i strukture rada. U drugom poglavlju, pod nazivom Pregled i karakteristike energetske sustava u Hrvatskoj, analizira se proizvodnja i potrošnja energije, ovisnost o vanjskim izvorima energije te instalirani kapaciteti za proizvodnju električne energije. Treće poglavlje, Pravni i strateški okvir za razvoj obnovljivih izvora energije u Hrvatskoj, obuhvaća pravni i regulatorni okvir na razini Europske unije i Republike Hrvatske te prikazuje Strategiju energetske razvoja Republike Hrvatske do 2030. godine s pogledom na 2050. godinu. Također se analizira značaj ulaganja u obnovljive izvore energije za Hrvatsku. U četvrtom poglavlju, Ključni sudionici u procesu razvoja obnovljivih izvora energije, identificiraju se i objašnjavaju uloge ključnih sudionika u razvoju projekata obnovljivih izvora energije u Hrvatskoj. Ovdje se također prikazuje proces razvoja projekata, sudjelovanje na tržištu električne energije, sustav poticanja proizvodnje energije iz obnovljivih izvora, projektni i regulatorni izazovi i drugi ključni segmenti razvoja projekata.

Peto poglavlje, Ulaganje u obnovljive izvore energije u Hrvatskoj, analizira financijsko okruženje i izvore financiranja, uključujući tradicionalno bankovno financiranje, alternativne vrste financiranja, te se prikazuju primjeri državnih investicija i investicija domaćih i stranih privatnih investitora u obnovljive izvore energije u Hrvatskoj. Šesto poglavlje bavi se Perspektivom ulaganja mirovinskih fondova u Republici Hrvatskoj u obnovljive izvore energije, pri čemu je prikazana uloga mirovinskih fondova te regulatorni okvir ulaganja, ograničenja ulaganja s obzirom na vrstu imovine te izloženost mirovinskih fondova sektoru obnovljivih izvora energije. Posebno se razmatraju prepreke i prilike pri ulaganju mirovinskih fondova u ovaj sektor. Rad završava zaključkom, u kojem se sumiraju ključne točke rada i donose konačni zaključci o važnosti i perspektivama ulaganja u obnovljive izvore energije kroz mirovinske fondove.

2 Pregled i karakteristike energetske sustava u Hrvatskoj

2.1 Proizvodnja i potrošnja energije

Primarni oblici energije predstavljaju oblike energije kakvi se susreću u prirodi bez pretvorbe ili procesa transformacije, a dijele se na konvencionalne (neobnovljive) i na nekonvencionalne, odnosno obnovljive izvore energije. Sekundarna energija odnosi se na pogodnije oblike energije koji se transformiraju iz primarnih izvora energije kroz procese pretvorbe energije. (Sutlović, 2024.)

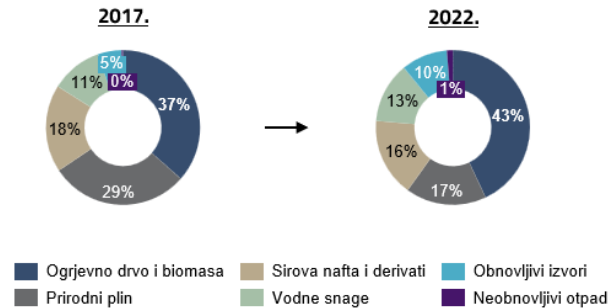
Konvencionalni, odnosno neobnovljivi izvori energije su oni koji se ne obnavljaju, a odnose se na fosilna goriva (nafta, ugljen, prirodni plin, drva) te nuklearna i geotermalna energija (Jukić, 2023.) Danas čine preko 80% ukupne potrošnje primarne energije na svjetskoj razini, a najvažnije prednosti ovih izvora energije su mogućnost skladištenja i relativno jednostavan transport sirovina (BP, 2021.) Budući da se ovim izvorima energije koristi stoljećima, uspostavljena je dobro razvijena infrastruktura za ekstrakciju, obradu i distribuciju istih (prijenos nafte ili ugljena putem tankera ili plina kroz plinske transportne sustave, odnosno plinovode), čime se olakšava njihova široka upotreba i integracija u postojeće energetske sustave.

Dodatne su prednosti konvencionalnih izvora energije visoka energetska efikasnost te relativno niski troškovi proizvodnje. Osim toga, korištenje je potpuno pod našom kontrolom i ne ovisi o vremenskim uvjetima i drugim čimbenicima okoliša, što ih čini pouzdanijima u odnosu na obnovljive izvore energije. U kontrastu s tim, najveća mana fosilnih goriva i ujedno glavni razlog energetske tranzicije je onečišćenje zraka, vode i tla do kojeg dolazi radi eksploatacije, proizvodnje i korištenja fosilnih goriva, a koje ostavlja dugoročne štetne posljedice za okoliš, ekosustave te živote ljudi. Neobnovljivi izvori energije su ne samo ograničeni, nego i postaju skuplji kako im pada dostupnost i zahtijevaju ekstremnije metode vađenja s većim negativnim utjecajem na okoliš. Drugi važan čimbenik energetske tranzicije je potreba za dostizanjem energetske neovisnosti država i regija te potreba za osiguravanjem stabilnosti cijena energije i sigurnosti u opskrbi energijom.

U proizvodnji primarne energije u Hrvatskoj 2022. dominantna su bila biogoriva, odnosno ogrjevno drvo i biomasa, primarno korišteni za grijanje kućanstava te nafta i plin koji su zajedno činili trećinu proizvodnje primarne energije (14% manji udio u odnosu na 2017. godinu). Udio

obnovljivih izvora energije u 2022. godini iznosio je 23% energetskog miksa, odnosno 7% više u odnosu na 2017. godinu. (Eurostat, 2024.)

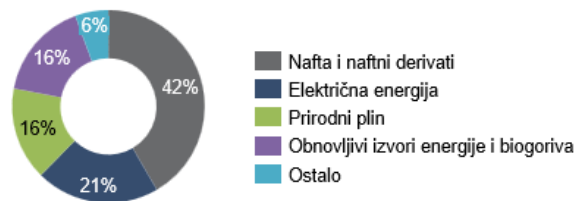
Grafikon 1: Proizvodnja primarne energije u Hrvatskoj



Izvor: Eurostat; izrada autora

Potrošnja primarne energije u Hrvatskoj u 2022. godini pokazuje značajnu ovisnost o nafti i naftnim derivatima, koji čine 42% ukupne potrošnje te ukazuje na značajnost ovog energenta u nacionalnom energetskom miksu. Električna energija zauzima udio od 21%, a slijede je obnovljivi izvori energije i biogoriva s udjelom od 16% u ukupnoj potrošnji. Prirodni plin također zauzima značajan udio od 16%, dok ostali izvori energije čine preostalih 6%, a uključuju ugljen, drvo i ostale izvore.

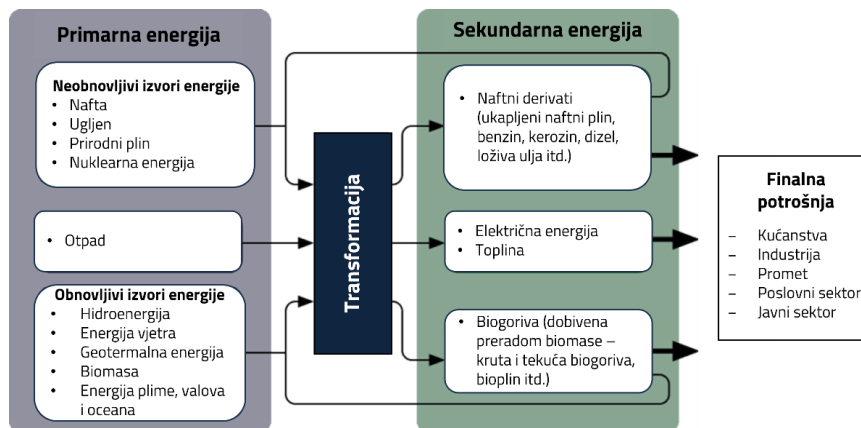
Grafikon 2: Finalna potrošnja energije u Hrvatskoj 2022., prema izvoru energije



Izvor: izrada autora prema podacima s Eurostata, 2023.

Struktura potrošnje primarne energije u Hrvatskoj vrlo je slična onoj u EU, gdje nafta i naftni derivati s 37% potrošnje također čine najveći udio. Slijedi ih električna energija s 23% ukupne potrošnje, dok obnovljivi izvori energije i biogoriva zauzimaju 12%. Prirodni plin ima udio od 20%, a ostali izvori energije čine 8% potrošnje. Ova sličnost u strukturi potrošnje između Hrvatske i EU ukazuje na općenitu usklađenost energetskih trendova i politika s onima u Europskoj uniji, što je važno za integraciju i suradnju u području energetike.

Slika 1: Transformacija primarne u sekundarnu energiju, shema



Izvor: izrada autora prema shemi The University of Texas, 2020.

Obnovljivi izvori energije se brzo obnavljaju i mogu se neprekidno koristiti, a uključuju hidroenergiju, koja koristi potencijalnu i kinetičku energiju vode; energiju vjetro, koja se temelji na kinetičkoj energiji vjetro; solarnu energiju, koja obuhvaća solarnu toplinsku i fotonaponsku energiju; geotermalnu energiju, koja dolazi iz topline unutar zemljine kore u obliku tople vode ili pare; te energiju plime, valova i oceana, koja nastaje iz mehaničkog kretanja plime, valova ili oceanskih struja. Uključuje i biogoriva, koja se proizvode iz biomase (poput krutih biogoriva, bioplina i tekućih biogoriva), te obnovljivi komunalni otpad. (EU, 2013.)

Hrvatska uvozi oko 54% ukupno potrošene energije godišnje, od čega 74% prirodnog plina, a 78% nafte i naftnih derivata (Eurostat, 2023.)

2.1 Instalirani kapaciteti za proizvodnju električne energije

U Hrvatskoj se od ukupno instalirane snage elektrana od 5.128 megavata oko 80% odnosi na obnovljive elektrane. Od ukupnih instaliranih elektrana, najveći instalirani kapacitet imaju hidroelektrane (42%), termoelektrane na fosilna goriva (22%), vjetroelektrane (22%), solari (9%) te druge elektrane na obnovljive vrste energije (OIEH, 2023.)

U raspoložive kapacitete ubraja se i nuklearna elektrana Krško (NEK) snage 696 MW. Elektrana se nalazi u Sloveniji i u vlasništvu je Republike Slovenije i Republike Hrvatske, svake s udjelom od 50%, što znači da svaka dobiva 50% električne energije proizvedene u elektrani. (NEK, 2024.)

Grafikon 3: Struktura instalirane snage elektrana u Republici Hrvatskoj



Izvor: OIEH izvješće o elektroenergetskim prilikama u Republici Hrvatskoj u razdoblju od 2016. do 2023. godine i za 2023. godinu

Iz tih je kapaciteta u 2023. bilo raspoloživo 19.560 GWh električne energije, a iz obnovljivih izvora energije je ukupno bilo proizvedeno 11.814 GWh, od čega najveći dio iz hidroelektrana (68%), a nakon toga iz vjetroelektrana (21%). Udio obnovljivih izvora energije u ukupnoj je proizvodnji bio 70%, što označava rekordnu povijesnu proizvodnju električne energije iz obnovljivih izvora energije. Dodatno, Hrvatska je u 2023. prvi put od 2000. godine izvozila električnu energiju (Hrvatska je izvozila električnu energiju tijekom osam mjeseci, ostatak godine uvozila električnu energiju) (OIEH, 2023.)

Grafikon 4: Raspoloživa električna energija u 2023.



Grafikon 5: Proizvodnja električne energije obnovljivih izvora energije u 2023.



Izvor: OIEH izvješće o elektroenergetskim prilikama u Republici Hrvatskoj u razdoblju od 2016. do 2023. godine i za 2023. godinu

2.2 Potencijal Hrvatske za alternativne izvore energije

Iako obnovljivi izvori energije zadovoljavaju oko 30% energetske potrebe Hrvatske, samo dva posto se odnosi na solarnu energiju, koji se procjenjuje na 6,8 GW (većina u fotonaponskim postrojenjima, a 1,5 GW za krovne solarne sustave). Izgradnja integriranih sunčanih elektrana, plutajućih solarnih panela ili agrosolara nije u potpunosti istražena niti iskorištena. (RVO, 2021.) Bitno je za naglasiti da su solari najproduktivniji danju, dok vjetroelektrane više struje proizvode noću i tijekom zimskog razdoblja.

Zbog promjenjivosti na dnevnoj i godišnjoj razini ključno je kombinirati različite izvore energije i uvesti sustave skladištenja energije kako bi se električna energija mogla koristiti kada je potrebna, a ne samo kad je proizvedena (Strategija za vodik, 2022.) Potrebno je raditi na optimizaciji proizvodnje i potrošnje električne energije te skladištenjem smanjiti potrebe za uvozom električne energije.

Agrosolari, odnosno agrosunčane ili agrosolarne elektrane su novi koncept u kojem se poljoprivredno zemljište istovremeno koristi za proizvodnju energije i za odvijanje poljoprivrednih aktivnosti, odnosno proizvodnju hrane. Ovaj model uključuje instalaciju solarnih panela iznad poljoprivrednog zemljišta (JRC, 2023.) Solarni moduli u agrosolarima pružaju dodatnu korist zaštite nasada od ekstremnih vremenskih uvjeta poput intenzivnog sunčevog zračenja, izrazito visokih temperatura, jakih vjetrova, obilnih kiša, tuče i mraza.

Glavne prednosti agrosolara uključuju optimalno iskorištavanje zemljišta putem kombiniranja poljoprivredne proizvodnje i proizvodnje električne energije, ekonomske koristi koje proizlaze

iz smanjenja troškova energije ili prodaje viška proizvedene energije te potencijalnu zaštitu usjeva od nepovoljnih vremenskih uvjeta (SolarPower Europe, 2024.)

Međutim, postoje brojne prepreke u razvoju ovakvih projekata. Izgradnja agrosolarnih elektrana iziskuje značajne investicije, a financijska isplativost i povrat ulaganja često su pod upitnikom. Dodatno, pravni i institucionalni okvir u Hrvatskoj još uvijek nije dovoljno jasno definiran i reguliran. Jedan od mogućih modela financiranja ovakvog koncepta je partnerstvo u kojem se poljoprivrednik nastavlja baviti svojom djelatnosti, dok investitor preuzima odgovornost za razvoj projekta agrosolara. Tehnička izvedivost također može biti prepreka, s obzirom da je potrebno istovremeno usklađivanje uvjeta koji omogućuju optimalno iskorištavanje solarne energije, a da pritom ne ugrožavaju poljoprivredne kulture iznad kojih se paneli instaliraju.

Procjene pokazuju da bi korištenje samo 5% poljoprivrednog zemljišta pogodnog za postavljanje agrosolarnih elektrana moglo omogućiti instalaciju do 4.7 GW električne energije, što je gotovo jednako ukupnom proizvodnom kapacitetu Hrvatske, koji je 2023. godine iznosio preko 5 GW (OIEH, 2023.) U razvoju ovakvih projekata potencijalno bi mogli sudjelovati gradovi i općine, a financiranje bi se moglo djelomično osigurati iz EU fondova ili državnih poticaja.

Hrvatska također ima visok potencijal za geotermalnu energiju, sa sedam aktivnih projekata istraživanja u središnjoj i istočnoj Hrvatskoj. Ove regije, smještene u Panonskoj nizini, imaju prosječni geotermalni gradijent koji je 60% viši od europskog prosjeka (MINGOR, 2023.)

Nadalje, Hrvatska Strategija za vodik do 2050. godine određuje smjer za proizvodnju i upotrebu vodika, s posebnim naglaskom na obnovljivi vodik kao alternativu fosilnim gorivima te na jačanje stabilnosti elektroenergetskog sustava temeljenog na obnovljivim izvorima energije.

Ključni ciljevi uključuju razvoj i implementaciju vodikovih tehnologija, dekarbonizaciju industrije i prijevoza, integraciju vodika u energetske sustav te stvaranje regulatornog i financijskog okvira za podržavanje postavljenih ciljeva.

Strategija se temelji na četiri ključna smjera za razvoj gospodarstva zasnovanog na vodik. Prvi je poticanje proizvodnje niskougljičnog vodika, s naglaskom na obnovljivi vodik i proizvodnju bez ili s niskim emisijama CO₂, drugi prilagodba postojeće infrastrukture za skladištenje i transport vodika. Treći smjer je promicanje korištenja vodika u industriji, poljoprivredi i prometu, uz poticaje za vozila i plovila na vodik, a zadnji smjer je podrška obrazovanju,

istraživanju i inovacijama kako bi se razvile nove tehnologije za sigurnu proizvodnju i transport vodika (Narodne novine, 2022.)

Obnovljiva goriva nebiološkog podrijetla, uključujući obnovljivi vodik, mogu služiti kao sirovina ili izvor energije u industriji, kemijskim procesima te u pomorskom i zračnom prometu, što omogućava dekarbonizaciju sektora gdje izravna elektrifikacija nije tehnički izvediva ili ekonomski isplativa. Također, mogu se koristiti za skladištenje energije, što doprinosi balansiranju energetskeg sustava kada je to potrebno, te imaju ključnu ulogu u integraciji energetskeg sustava (Europski parlament i Vijeće EU, 2023.)

Obnovljivi vodik se proizvodi procesom elektrolize, pri čemu se električna energija iz obnovljivih izvora koristi za razlaganje vode na vodik i kisik. Obnovljivi vodik koji nastaje ovim procesom može se pohraniti u spremnike pod visokim tlakom, u tekućem obliku ili u rezervoarima, te kasnije koristiti na više načina. Kada je potražnja za električnom energijom visoka, a obnovljivi izvori ne proizvode dovoljno energije (npr. noću ili kada nema vjetera), vodik se može ponovno pretvoriti u električnu energiju pomoću gorivnih ćelija ili spaljivanjem vodika u plinskim turbinama. Vodik omogućuje dugoročno skladištenje energije, što je posebno korisno za balansiranje elektroenergetskog sustava tijekom duljih razdoblja niske proizvodnje iz obnovljivih izvora. Dodatna je prednost vodika što se može transportirati do mjesta gdje je potreban putem cjevovoda ili u spremnicima, što omogućuje fleksibilnost u korištenju energije na različitim lokacijama (Awad et al., 2024.)

Obnovljivi izvori energije čišća su alternativa fosilnim gorivima, smanjuju onečišćenje i ovisnost o nestabilnim cijenama fosilnih goriva te proširuju naše energetske mogućnosti. Jedna od glavnih prednosti izvora energije poput sunca, vjetera i vode je da su neiscrpni.

Razvoj i korištenje obnovljivih izvora energije donosi brojne prednosti koje značajno pridonose energetske sigurnosti, gospodarskom razvoju i očuvanju okoliša. Prvo, diversifikacija izvora energije i osiguranje stabilnosti opskrbe ključni su za smanjenje ovisnosti o uvozu energenata, što je posebno važno za zemlje poput Hrvatske koje ovise o uvozu fosilnih goriva. Korištenjem obnovljivih izvora energije, kao što su sunce, vjetar i voda, smanjuje se negativan utjecaj na okoliš, što je od ključne važnosti za ispunjenje klimatskih ciljeva i očuvanje okoliša za buduće generacije. Osim pozitivnih efekata na ekologiju, razvoj sektora obnovljivih izvora energije povećava konkurentnost gospodarstva otvaranjem novih radnih mjesta, poticanjem poduzetništva i razvojem novih tehnologija. Ove aktivnosti potiču rast domaćeg gospodarstva

u cjelini, osiguravaju dugoročnu održivost te imaju potencijal poboljšati razne socio-ekonomske aspekte društva.

3 Pravni i strateški okvir za razvoj obnovljivih izvora energije u Hrvatskoj

3.1 Pravni okvir Europske unije o obnovljivim izvorima energije

Pravni okvir Europske unije o obnovljivim izvorima energije sastoji se od niza zakona, direktiva i regulativa koje su usvojene s ciljem promicanja korištenja obnovljivih izvora energije radi smanjenja emisija stakleničkih plinova, jačanja energetske sigurnosti i poticanja održivog razvoja. Pravni okvir je uspostavljen kako bi se osiguralo da države članice imaju jasne smjernice i obveze za postizanje ciljeva korištenja obnovljivih izvora energije.

Europsko vijeće je 2014. predstavilo Okvir za klimatsku i energetska politiku od 2020. do 2030. godine, COM/2014/015 koji predstavlja set ciljeva, mjera i politika koje je EU usvojila kako bi se postigao održivi razvoj, smanjila emisija stakleničkih plinova te osigurala sigurnost, konkurentnost i održivost u sektoru energije do 2030. godine. U njemu se ističe nekoliko ciljeva:

- Obvezujući cilj EU-a za smanjenje emisija stakleničkih plinova za najmanje 40% do 2030. u usporedbi s razinama iz 1990.
- Postizanje najmanje 27% udjela energije iz obnovljivih izvora do 2030. na razini cijele EU.
- Poboljšanje energetske učinkovitosti za najmanje 27% do 2030. godine.
- Uvođenje ključnih pokazatelja za praćenje napretka prema konkurentnijem, sigurnijem i održivijem energetska sustavu, uključujući troškove energije, diversifikaciju opskrbe, povezanost među članicama i tehnološka rješenja.
- Novi okvir upravljanja za praćenje i koordinaciju nacionalnih planova kroz izvješćivanje država članica na razini EU-a (Europska komisija, 2014.)

Ciljevi iz ovog dokumenta ažurirani su u sklopu regulatornog energetska paketa "Čista energija za sve Europljane" (COM/2016/0860), kojim je značajno prilagođen europski pravni okvir za energetska politiku. Ove promjene imaju za cilj olakšati prijelaz s fosilnih goriva na čišće izvore energije te osigurati ispunjenje obveza koje je EU preuzela Pariškim sporazumom od 12. prosinca 2015. (Šantek i Ofak, 2020.)

Ključni zakonodavni akt EU-a te opći pravni okvir za promicanje energije iz obnovljivih izvora energije u Europskoj uniji je Direktiva (EU) 2018/2001 o promicanju uporabe energije iz obnovljivih izvora, poznata kao RED II i objavljena u prosincu 2018. Glavni joj je cilj stvaranje povoljnog okruženja za povećanje udjela obnovljivih izvora energije u ukupnoj potrošnji energije u Europskoj uniji, a među ostalim odredbama, Direktiva:

- Postavlja obvezujuće ciljeve za udio obnovljivih izvora energije u bruto potrošnji finalne energije i ukupnoj potrošnji energije u sektorima kao što su prijevoz, grijanje i hlađenje;
- Obvezuje države članice da izrade nacionalne akcijske planove za obnovljive izvore energije koji detaljno opisuju mjere za postizanje postavljenih ciljeva;
- Sadrži stroge kriterije održivosti za biogoriva i biološku masu kako bi se osiguralo da njihova proizvodnja ne uzrokuje neprihvatljive učinke na okoliš;
- Potiče inovacije i ulaganja u nove tehnologije i oblike obnovljivih izvora energije kako bi se osiguralo dugoročno održivo korištenje obnovljivih izvora energije;
- Potiče države članice da koriste financijske instrumente poput poticaja, subvencija i poreznih olakšica kako bi podržale razvoj i korištenje obnovljivih izvora energije (Europski parlament i Vijeće Europske Unije, 2023.)

Osim postavljanja ciljeva, RED II pruža i niz poticaja i mehanizama podrške koji olakšavaju ostvarivanje ciljeva.

Kako bi ostvarile ili premašile zacrtani cilj, države članice mogu uvoditi programe potpore koji potiču maksimalnu integraciju električne energije iz obnovljivih izvora u energetska tržišta. Time se osigurava da proizvođači obnovljive energije reagiraju na tržišne cjenovne signale, čime povećavaju svoje prihode na tržištu (EU, 2017.)

Programi potpora mogu uključivati fiskalne mjere (oslobađanje od plaćanja poreza ili smanjenje poreza) i nefiskalne mjere (promicanje korištenja obnovljivih izvora energije u javnoj nabavi, programe zaštite cijena, programe koji primjenjuju zelene certifikate) (OECD, 2018.)

Dominantni oblik programa potpore među državama članicama je sustav s tarifom za opskrbu energijom (eng. *feed-in tariff*), u okviru kojeg veliki pružatelji energije nude dugoročne ugovore manjim proizvođačima obnovljive energije kako bi prodali svoju proizvedenu obnovljivu električnu energiju na tržištu po fiksnom tarifnom iznosu iznad tržišne cijene.

Direktiva obvezuje države članice da usvoje nacionalne akcijske planove za obnovljive izvore energije, specificirajući ciljeve za energiju iz obnovljivih izvora u različitim sektorima. Iako se nacionalni programi potpore ne usklađuju, postoje zajednički projekti i programi potpora među državama članicama. Uz ključne pravne dokumente koji se integriraju u zakonodavstva država članica, pokrenut je niz inicijativa i strateških planova usmjerenih na poticanje održivosti i razvoja obnovljivih izvora energije.

Nadovezujući se na RED II Direktivu, Europska unija je krajem 2023. usvojila Direktivu III, u okviru koje se značajno povećava zajednički cilj za potrošnju obnovljive energije u svim sektorima u Europi, postavljen na najmanje 42,5% do 2030. godine. Osim toga, u okviru RED III Direktive ambiciozno su povećani ciljevi vezani za sektor prometa i industrije. Kako bi se potaknula upotreba obnovljivih izvora energije u prometu te grijanju i hlađenju, revidiranom direktivom koncepti za integraciju energetskog sustava i vodika pretvaraju se u pravo EU-a.

Europski parlament je u travnju 2021. izglasao Europski zakon o klimi, kojim se ciljevi izloženi u sklopu Europskog zelenog plana pretvaraju u obvezu. Među ostalim, EU je preuzela obvezu da do 2050. europsko gospodarstvo i društvo postanu klimatski neutralni. Zakon također predviđa smanjenje neto emisija stakleničkih plinova za najmanje 55% do 2030. u usporedbi s razinama iz 1990. Cilj je osigurati da sve politike EU-a pridonose ovom naporu te da svi sektori gospodarstva i društva aktivno sudjeluju u postizanju tog cilja. Postavljeni ciljevi uključuju:

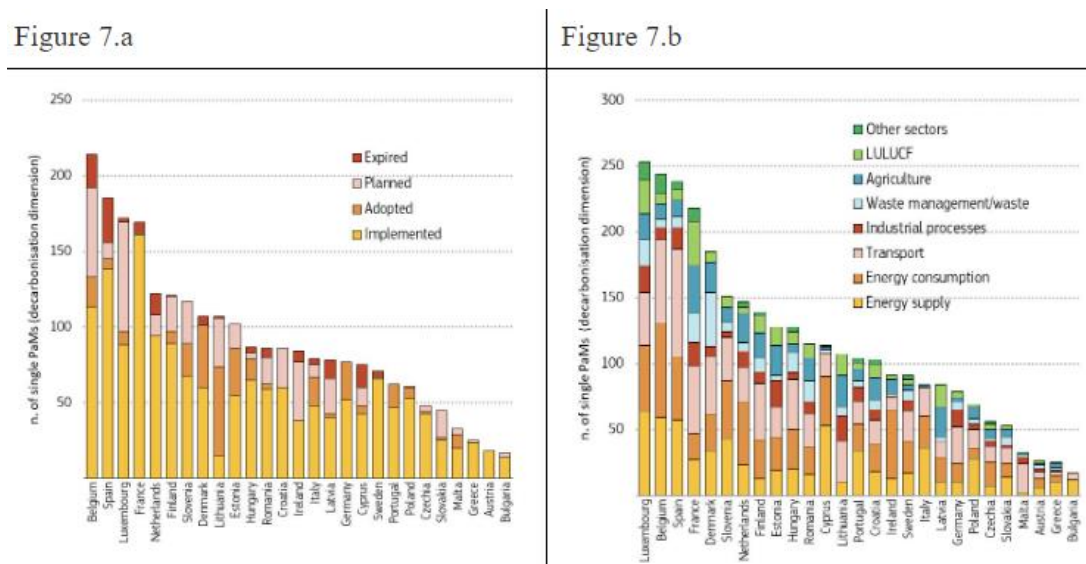
- Postavljanje dugoročnog smjera za ostvarenje cilja klimatske neutralnosti do 2050. putem svih politika, na društveno pravedan i ekonomski učinkovit način
- Postavljanje ambicioznije EU mete za 2030. kako bi se Europa postavila na put prema postizanju klimatske neutralnosti do 2050.
- Stvaranje sustava praćenja napretka
- Osiguravanje predvidljivosti za ulagače i druge gospodarske aktere
- Osiguravanje da je tranzicija prema klimatskoj neutralnosti neopoziva (Europski parlament i Vijeće EU, 2021.)

Napredak bi se trebao pregledavati svakih 5 godina, u skladu s globalnom procjenom u okviru Pariškog sporazuma. Prema tome je 2023. Komisija prvi put procijenila napredak prema ciljevima klimatske neutralnosti i prilagodbe te su zaključci objavljeni kao dio Izvješća o napretku u akcijama za klimatske promjene za 2023. godinu. Iako emisije stakleničkih plinova i dalje padaju i postoje ohrabrujući znakovi aktivnosti na terenu, procjena Komisije je da je trenutni napredak prema cilju klimatske neutralnosti EU-a nedovoljan te neujednačen u

različitim područjima. Procjena napretka prilagodbe na nacionalnoj razini pokazuje da države članice trebaju poduzeti znatno više akcija kako bi se prilagodile klimatskim promjenama. Ističu se promjene potrebne u upravljanju, financiranju, procjeni rizika, rješenjima temeljenima na prirodi, kao i u nadzoru, izvješćivanju i evaluaciji kako bi se smanjile njihove društvene i ekonomske ranjivosti prema sve jačim klimatskim rizicima (Europska komisija, 2023.)

Sve države članice izvijestile su o napretku u politikama i mjerama u odnosu na prethodni probni izvještaj iz 2021. te su prema tome više od trećinu prijavljenih mjera Hrvatske činile nove mjere, uvedene 2022. ili kasnije, što pokazuje da se aktivno radi na predlaganju i integraciji novih mjera usmjerenih ostvarivanju ciljeva određenih zakonskim okvirima i strategijom.

Slika 2: Broj pojedinačnih politika i mjera prijavljenih od strane država članica: status provedbe i ciljani sektori



Izvor: Izvješće Komisije Europskom parlamentu i Vijeću, Izvješće o napretku akcija EU u području klimatskih promjena za 2023., COM/2023/653 final

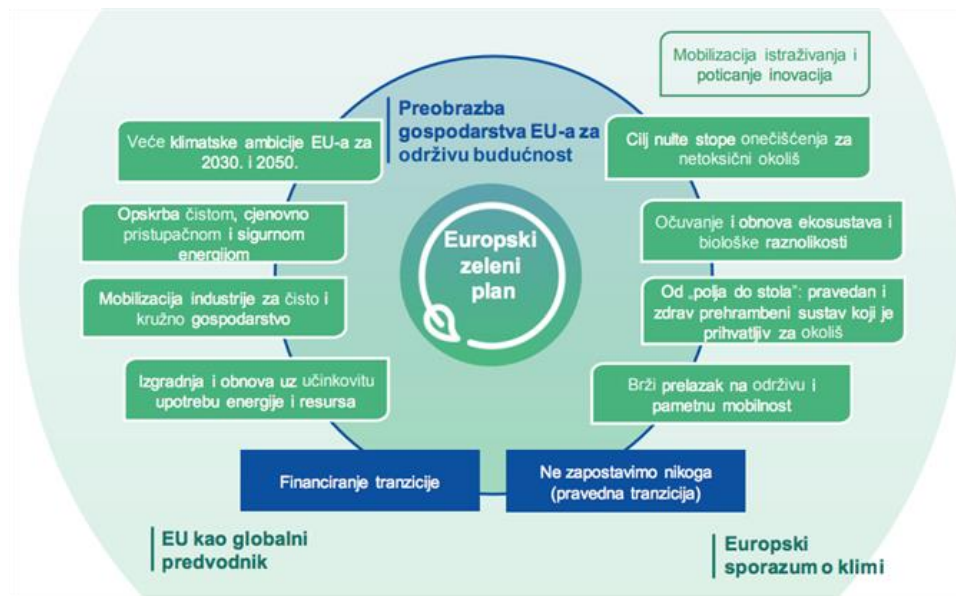
Prema Izvješću je od siječnja 2021. iz Fonda za modernizaciju, koji podržava članice s nižim prihodima financijskom pomoći za modernizaciju njihovih energetske sustava i poboljšanje energetske učinkovitosti, dodijeljeno oko 7,5 milijardi eura. U posljednjem ciklusu raspodjele EU je dodijelila 2,4 milijardi eura za 31 projekt sedam korisničkih zemalja, među kojima je i Hrvatska koja je primila 88 milijuna eura. Ostalih šest država uključuje Rumunjsku (1,1 milijardi eura), Češku (1 milijarda eura), Bugarsku (197 milijuna eura), Poljsku (47 milijuna eura), Latviju (5 milijuna eura) i Litvu (1 milijun eura).

Europski zeleni plan jedna je od strategija Europske komisije predstavljena 2019. u okviru koje se postavljaju ciljevi za postizanje održivog razvoja i stvaranje konkurentnijeg društva i gospodarstva. Osim postavljanja ciljeva i strategija, ovaj plan uključuje i:

- Zakonodavne inicijative (planove za donošenje i reviziju zakona, direktiva i regulativa)
- Investicijske programe i potpore (kroz osiguravanje financijskih sredstava i novih financijskih instrumenata, suradnju s Europskom investicijskom bankom, rad na stvaranju financijskog sustava koji će podržati globalni održivi rast, uključujući inicijative poput definiranja taksonomija, uspostavljanja standarda i poboljšanja sustava izvještavanja)
- Poticanje tehnološkog razvoja i inovacija
- Internacionalne suradnje i partnerstva (suradnju s nacionalnim razvojnim bankama i institucijama, suradnju među državama članicama te među visokim učilištima, istraživačkim organizacijama i poduzećima, bilateralnu suradnju s partnerskim zemljama i drugo).

U okviru plana se za prelazak na čistu energiju ističe važnost uloge obnovljivih izvora energije, posebice većeg iskorištavanja potencijala energije vjetra na moru, te uloga privatnog sektora u financiranju zelene tranzicije kroz usmjeravanje financijskih tokova u zelena ulaganja. Plan predviđa da će pametna integracija obnovljivih izvora energije, energetske učinkovitosti i drugih održivih rješenja u svim sektorima pomoći u postizanju dekarbonizacije uz minimalne troškove. Komisija će se usredotočiti na uklanjanje regulatornih prepreka koje ometaju ili usporavaju energetska obnova (Europska komisija, 2019.)

Slika 3: Europski zeleni plan



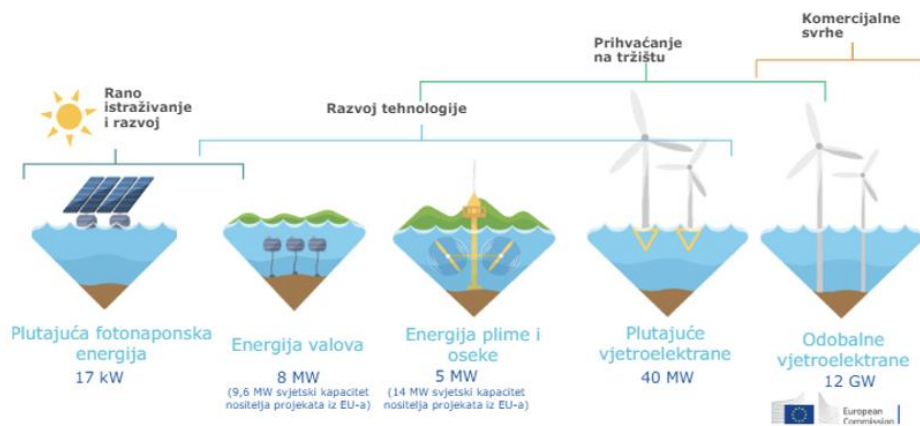
Izvor: Europska komisija

Strategija EU-a za iskorištavanje potencijala energije iz obnovljivih izvora na moru za klimatski neutralnu budućnost

Potencijal energije iz obnovljivih izvora energije na moru te doprinos modernom, resursno učinkovitom i konkurentnom gospodarstvu koji bi imala prepoznat je i u Europskom zelenom planu te je Europska komisija 2020. objavila EU strategiju za energiju iz obnovljivih izvora na moru. Tehnologije za iskorištavanje energije iz obnovljivih izvora na moru dobile su naziv 'plava energija', a taj pojam uključuje već razvijene tehnologije, ali i one u procesu komercijalizacije i u ranom razvoju:

- Energija vjetra – vjetroturbine pričvršćene za dno i plutajuće odobalne vjetroelektrane
- Energija oceana – energija valova te energija plime i oseke
- Energija sunca – plutajuće fotonaponske elektrane (Europski revizorski sud, 2023.)

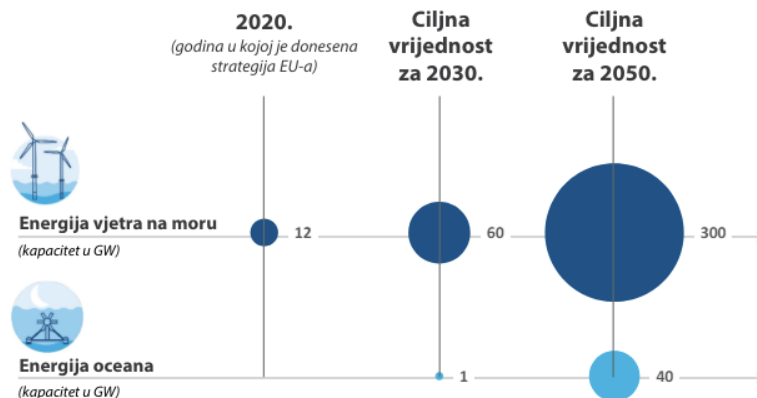
Slika 4: Tehnologije plave energije



Izvor: JRC, Europska komisija

Europski parlament se izglasavanjem ove Strategije čvrsto zalaže da energija iz obnovljivih izvora na moru do 2050. postane ključna za europski energetska sustav. Komisija procjenjuje da je instalirani kapacitet od najmanje 60 GW za energiju vjetra na moru i najmanje 1 GW za energiju oceana do 2030. realističan i ostvariv cilj, dok se do 2050. namjerava dosegnuti instalirani kapacitet energije vjetra na moru od 300 GW, odnosno energije oceana od 40 GW.

Slika 5: Ciljne vrijednosti za plavu energiju uvrštene u strategiju EU-a za plavu energiju



Izvor: Europski revizorski sud na temelju strategije EU-a

Strategija ističe nekoliko područja ključnih za razvoj energije na moru:

- Prostorno planiranje morskog područja: Sve obalne države moraju dostaviti nacionalne prostorne planove za morske zone, koji će biti podložni strateškoj procjeni utjecaja na

okoliš kako bi se već u ranoj fazi planiranja izbjegli i smanjili mogući negativni utjecaji na prirodu

- Planiranje i razvoj mrežne infrastrukture: To uključuje razvoj hibridnih projekata koji kombiniraju proizvodnju energije na moru s prijenosom u prekograničnom okruženju, što bi omogućilo značajne uštede u troškovima i korištenju prostora
- Jasniji regulatorni okvir EU-a: Pružanje stabilnog i dugoročnog pravnog okvira koji će svim uključenim stranama dati sigurnost i potaknuti ulaganja
- Mobilizacija privatnih ulaganja i EU fondova: Očekuje se da će privatni kapital igrati ključnu ulogu u financiranju opsežnog uvođenja tehnologija za morske izvore energije.
- Usmjeravanje istraživanja i inovacija: Fokusiranje na podršku projektima koji se bave morskom energijom (Europska komisija, 2020.)

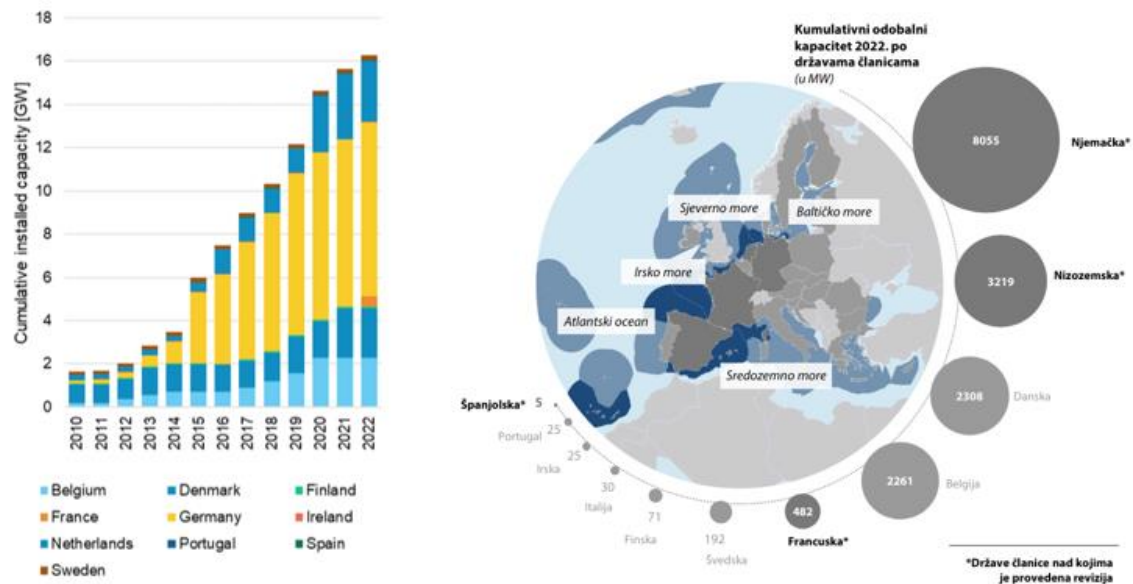
U Europi je Velika Britanija predvodnik s 14 GW vjetroelektrana na moru, a slijede je Njemačka s 8 GW i Nizozemska s 3 GW. Ukupno je u državama članicama EU instalirano 16,2 GW, dok je u cijeloj Europi instalirano 30 GW vjetroelektrana. Najviše vjetroelektrana na moru instalirano je u Sjevernom moru, a među njima je i najveći *off-shore* vjetroпарк na svijetu – Hornsea 2, koji je smješten na istočnoj obali Velike Britanije, a započeo je s radom u rujnu 2022. Vjetroпарк ima kapacitet 1,386 GW i sastoji se od 165 turbina. Izgradila ga je danska kompanija Orsted, specijalizirana za razvoj i izgradnju *off-shore* vjetroelektrana s projektima diljem svijeta, a vjetroпарк opskrbljuje c. 1,4 milijuna kućanstava UK-a električnom energijom. (Orsted, 2024.)

Područje Sjevernog mora pogodno je za vjetroelektrane na moru jer su dubine mora niske, a uvjeti vjetra iznimno povoljni, s konzistentnim i jakim vjetrovima koji omogućuju učinkovitu proizvodnju energije. Osim toga, zemlje koje imaju izlaz na Sjeverno more poput Danske, Nizozemske, Njemačke i Ujedinjenog Kraljevstva, već su pokazale značajan interes i angažman u razvoju vjetroelektrana na moru, što čini ovo područje ključnom točkom za budući razvoj ove vrste energije (North Sea Wind Power Hub, 2024.) Bilateralna suradnja ovih država omogućava razmjenu resursa i znanja te olakšava planiranje i izgradnju vjetroelektrana na održiv i učinkovit način.

U 2023. godini, Sjeverno i Baltičko more imali su oko 52 GW kapaciteta vjetroelektrana u fazi najave ili pripreme, a samo 7,7 GW u izgradnji, ostavljajući mnogo prostora za razvoj (Global Energy Monitor, 2023.)

S druge strane, u Sredozemnom moru instalirano je manje od 35 MW obnovljivih izvora energije na moru, od čega Italija predvodi s 30 MW vjetroelektrana na moru i 3,4 MW energije plime i oseke (OIEH, 2023.)

Slika 6: Instalirani off-shore (odobalni) kapacitet po državama članicama

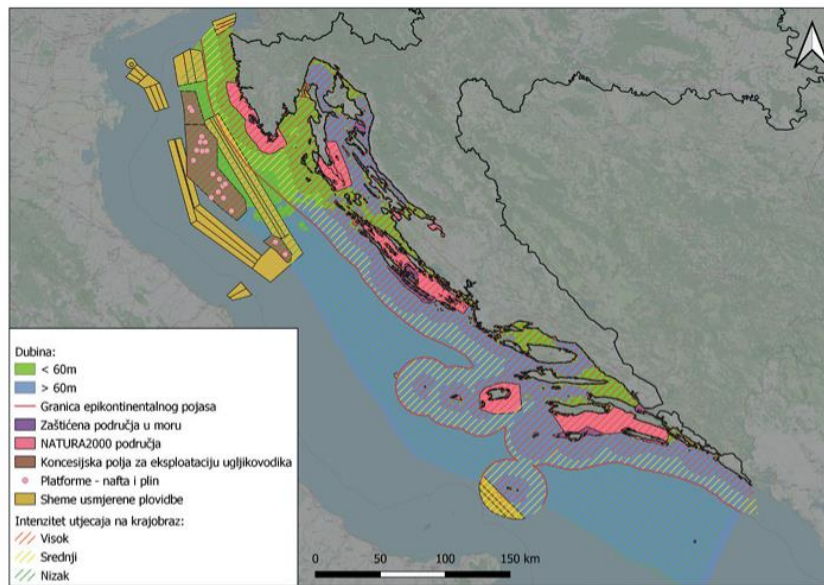


Izvor: Wind Energy in the European Union, JRE(2023.) (lijeva slika); Plava energija u EU; prema statističkim podacima udruge WindEurope za 2022., Europski revizorski sud (2023.) (desna slika)

Prema studiji *Aksijski plan za obnovljive izvore na moru u Hrvatskoj*, Hrvatska ima više od 29.000 km² raspoloživog područja za razvoj obnovljivih izvora energije na moru.

U sjevernom Jadranu, u zoni s niskim utjecajem, postoji potencijal za instalaciju do 25 GW kapaciteta vjetroelektrana na moru, zbog minimalnog utjecaja na okoliš i vizualnih smetnji. Ako se proširi na zone srednjeg utjecaja, kapacitet bi se mogao povećati za dodatnih 32 GW. Središnji i južni dio Jadrana nude više od 26.000 km² za obnovljive izvore energije na moru, pri čemu gotovo 90% tog područja pripada tim dijelovima. Zbog veće dubine mora, ovo područje je idealno za plutajuće vjetroelektrane i plutajuće solarne panele (OIEH, 2023.)

Slika 7: Analiza mogućih potencijalnih područja interesa za izgradnju vjetroelektrana na moru



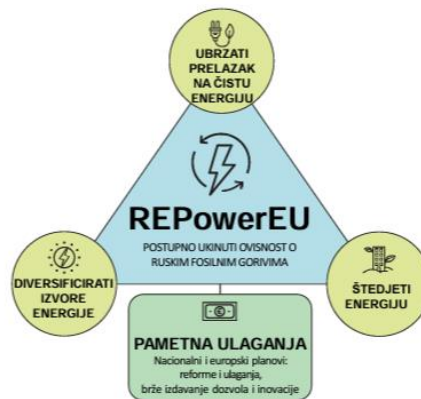
Izvor: Akcijski plan za obnovljive izvore na moru u Hrvatskoj, OIEH (2023.)

Kako bi se pokrenuo razvoj obnovljivih izvora energije na moru u Hrvatskoj, potrebno je uspostaviti dugoročni pravni i regulatorni okvir za poduzeća i ulagače te ostale sudionike u razvoju projekata.

Sukladno Direktivi o promicanju uporabe energije iz obnovljivih izvora, države članice moraju omogućiti transparentnost razvoja obnovljivih izvora energije, uspostaviti jasan i povoljan zakonodavni okvir koji regulira izgradnju, rad i upravljanje obnovljivim izvorima energije na moru, osigurati poticaje i financijsku potporu kako bi privukle investitore i privatni kapital, osigurati adekvatnu infrastrukturu te identificirati ključna državna tijela zadužena za proces razvoja projekata te kontinuirano mjerenje i praćenje.

Komisija EU je u ožujku 2022., uslijed početka rata u Ukrajini predstavila plan REPowerEU, kojem je primarni cilj smanjenje ovisnosti o ruskim fosilnim gorivima i jačanje otpornosti europskog energetskeg sustava, a do 2030. učiniti Europu potpuno neovisnom o ruskim fosilnim gorivima. Plan uključuje zajedničku nabavu plina, punjenje plinskih skladišta, provođenje projekata obnovljivih izvora energije te infrastrukturno bolju povezanost cijele Europe. Za provedbu plana mobiliziralo se gotovo 300 milijardi eura, 75 milijardi u obliku bespovratnih sredstava i oko 225 milijardi u zajmovima (Europska komisija, 2022.)

Slika 8: Ciljevi plana REPowerEU



Izvor: Plan REPowerEU, Europska komisija (2022.)

3.2 Zakonski okvir Republike Hrvatske za obnovljive izvore energije

Republika Hrvatska članica je Europske unije te je stoga njezino energetska i klimatsko zakonodavstvo usklađeno s relevantnom pravnom stečevinom Europske unije (MZOE, 2019.)

Zakon o energiji je ključni dokument Republike Hrvatske koji regulira mjere za osiguranje sigurne i pouzdane opskrbe energijom, učinkovitu proizvodnju i korištenje energije, kao i planiranje energetske politike i razvoja. Ovaj zakon pokriva obavljanje energetske djelatnosti na tržištu i osnovna pitanja vezana uz njih. Ističe važnost učinkovitog korištenja energije i obnovljivih izvora, kao i izgradnje, održavanja i korištenja energetske objekata, sve u cilju interesa Republike Hrvatske.

Prema Zakonu energetske djelatnosti uključuju proizvodnju, prijenos, distribuciju i opskrbu energijom, upravljanje energetskim objektima, vođenje elektroenergetskog sustava, organiziranje tržišta energijom i trgovinu energijom. Energetske djelatnosti može obavljati pravna osoba koja posjeduje odgovarajuću dozvolu, a ta dozvola se može dobiti ako ispunjava sljedeće uvjete:

- Registrirana je za obavljanje energetske djelatnosti
- Ima tehničku kvalifikaciju za obavljanje tih djelatnosti
- Raspoloživo s dovoljnim brojem stručnih zaposlenika
- Posjeduje potrebna financijska sredstva

- Pravnoj osobi nije oduzeta dozvola za istu vrstu djelatnosti u posljednjih deset godina prije podnošenja zahtjeva
- Članovi uprave ili odgovorne osobe nisu bili pravomoćno osuđeni za kaznena djela vezana uz energetske djelatnosti u posljednjih pet godina

Zakon o energetske učinkovitosti uspostavlja okvir za unapređenje energetske učinkovitosti u svim sektorima hrvatskog gospodarstva. Poboljšanje energetske učinkovitosti ostvaruje se kroz korištenje obnovljivih izvora energije za gotovo potpunu pokrivenost vlastite potrošnje energije i/ili promjene u ponašanju korisnika.

Cilj zakona je postići održivi razvoj smanjenjem negativnog utjecaja energetskog sektora na okoliš, povećanjem sigurnosti opskrbe energijom, zadovoljenjem potreba potrošača i ispunjavanjem međunarodnih obveza Republike Hrvatske u smanjenju emisije stakleničkih plinova. Ovo se postiže poticanjem energetske učinkovitosti u svim područjima potrošnje energije. Zakon predstavlja okvir koji omogućava postizanje ciljeva definiranih u *Integriranom nacionalnom energetskom i klimatskom planu za Republiku Hrvatsku od 2021. do 2030.*, a koji definira provedbene mjere za postizanje ciljeva *Strategije energetskog razvoja Republike Hrvatske do 2030. s pogledom na 2050.*

Zakon definira ovlasti nadzornih tijela, planove energetske učinkovitosti, obveze svih sudionika tržišta (uključujući fizičke i pravne osobe, javni i privatni sektor, regulatore, opskrbljivače, distributere i ostale sudionike), provedbu projekata energetske učinkovitosti te nadzor nad provedbom Zakona.

Prema Zakonu o obnovljivim izvorima energije i visokoučinkovitoj kogeneraciji, obnovljivi izvori energije dijele se na energiju sunca, vjetra, hidroenergiju, geotermalnu energiju, energiju biomase te nespecificirane i ostale obnovljive izvore energije. Zakonom se uređuju pitanja vezana za:

- Planiranje i poticanje proizvodnje i korištenja električne energije iz obnovljivih izvora i visokoučinkovite kogeneracije
- Mjere za poticanje i provedbu sustava potpore za proizvodnju
- Postupke vezane uz izgradnju objekata na državnom zemljištu
- Vođenje registra za projekte, nositelje projekata i povlaštene proizvođače u području obnovljivih izvora energije i visokoučinkovite kogeneracije
- Međunarodnu suradnju u vezi s obnovljivim izvorima energije i druga važna pitanja vezana uz njihovo korištenje (Narodne novine, 2021.)

Svrha Zakona je poticanje proizvodnje električne energije iz obnovljivih izvora i visokoučinkovite kogeneracije te povećanje udjela u ukupnoj potrošnji. Time se ostvaruju interesi Republike Hrvatske utvrđeni *Strategijom energetskeg razvoja*, kao što su:

- postizanje Nacionalnog cilja korištenja obnovljivih izvora energije
- povećanje korištenja domaćih energetskeg resursa
- smanjenje ovisnosti o uvozu energenata
- unapređenje energetske učinkovitosti i smanjenje utjecaja fosilnih goriva na okoliš
- stvaranje novih radnih mjesta i poticanje poduzetništva
- poticanje razvoja inovativnih tehnologija i doprinos lokalnoj zajednici
- diversifikacija proizvodnje energije radi povećanja sigurnosti opskrbe.

3.3 Strategija energetskeg razvoja Republike Hrvatske do 2030. s pogledom na 2050.

Uz važeće Zakone i Direktive vezane za energetskeg sustav i obnovljive izvore energije, Vlada je 2020. usvojila Strategiju energetskeg razvoja do 2030. s pogledom na 2050. godinu, strateški dokument koji je obveza iz Zakona o energiji. Strategija energetskeg razvoja određuje optimalnu kombinaciju izvora energije i razvojne projekte koji su u skladu s ciljevima osiguravanja energetske neovisnosti Republike Hrvatske, s naglaskom na povećanje proizvodnje energije iz obnovljivih izvora. Nadalje, fokusira se na jačanje sigurnosti opskrbe, održivost i konkurentnost energetskeg sustava.

Dokument nudi opsežan skup inicijativa energetske politike s ciljem jačanja sigurnosti opskrbe energijom, smanjenja gubitaka energije i poboljšanja energetske učinkovitosti. Također teži smanjenju ovisnosti o fosilnim gorivima, povećanju domaće proizvodnje energije i korištenju obnovljivih izvora.

Ključne promjene u energetskeg sektoru uključuju:

- Jačanje energetskeg tržišta kao temelja razvoja sektora
- Potpuna integracija energetskeg tržišta s međunarodnim tržištima energije, tehnologija, istraživanja i usluga
- Povećanje sigurnosti opskrbe energijom kroz rast domaće proizvodnje i povezivanje energetske infrastrukture
- Poboljšanje energetske učinkovitosti u svim dijelovima energetske mreže

- Povećanje udjela električne energije u ukupnoj potrošnji kako bi se smanjila upotreba fosilnih goriva
- Povećanje proizvodnje električne energije uz smanjene emisije stakleničkih plinova
- Razvoj temeljen na komercijalno dostupnim tehnologijama, s naglaskom na energiju iz vode, sunca, vjetra i drugih obnovljivih izvora
- Usmjeravanje financijskih potpora prema biogospodarstvu i održivom upravljanju otpadom
- Osiguranje fondova za smanjenje rizika povezanih s naprednim i komercijalno graničnim tehnologijama.

Vizija Strategije je stvoriti putokaz prema proizvodnji energije s niskim udjelom ugljika. Predviđena podjela proizvodnje i potrošnje energije usklađena je s EU-ovim okvirom za 2030. godinu, a prema Strategiji se očekuje daljnji prelazak na energetske izvore s niskim udjelom ugljika i obnovljive izvore energije u pogledu proizvodnje, koji će biti potaknut privatnim kapitalom uz povećanje sudjelovanja institucionalnih investitora i mirovinskih fondova. Strategija razvija tri različita scenarija s različitim vremenskim okvirima razvoja i očekivanim učincima.

Scenarij 0 (S0) pretpostavlja razvoj uz primjenu trenutnih političkih mjera i kontinuiranu provedbu tih politika. Scenarij 1 (S1) pretpostavlja ubrzani prelazak prema proizvodnji energije s niskim udjelom ugljika u skladu s Pariškim sporazumom i globalnim izazovom prelaska na više obnovljivih izvora u podjeli proizvodnje i potrošnje energije, a pretpostavlja otprilike 169 milijardi kuna, odnosno 22 milijardi eura¹ kapitalnih ulaganja do 2030. godine u energetske kapacitete i infrastrukturu.

Scenarij 2 (S2) pretpostavlja umjereni tempo energetske tranzicije sa strukturom buduće proizvodnje i potrošnje energije sličnom Scenariju S1. Scenarij S2 pretpostavlja otprilike 142 milijarde kuna, odnosno 19 milijardi eura ulaganja do 2030. godine u energetske kapacitete i infrastrukturu.

¹ Preračunato koristeći HRK/EUR tečaj 7,5345

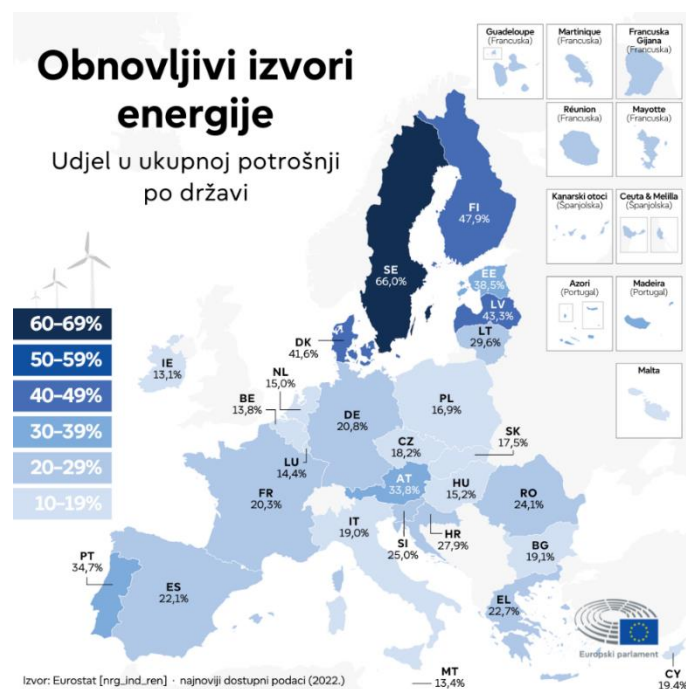
Slika 9: Usporedba glavnih odrednica razmatranih scenarija

	Scenarij 0		Scenarij 1		Scenarij 2		
	2016/2017.	2030.	2050.	2030.	2050.	2030.	2050.
Očekivano smanjenje emisije stakleničkih plinova	21,8%	32,8%	49,3%	37,5%	74,4%	35,4%	64,3%
Promjena neposredne potrošnje energije	-7%	7,3%	-3,8%	2,6%	-29%	8,1%	-15%
Energetska obnova fonda zgrada	0,2%	u sadašnjem opsegu	u sadašnjem opsegu	3% p.a.	3% p.a.	1,6% p.a.	1,6% p.a.
Udio električnih i hibridnih vozila u ukupnoj putničkoj aktivnosti u cestovnom prometu	1%	2,5%	30%	4,5%	85%	3,5%	65%
Udio OIE u bruto neposrednoj potrošnji energije	27,3%	35,7%	45,5%	36,7%	65,6%	36,6%	53,2%
Udio OIE u proizvodnji električne energije	45%	60%	82%	66%	88%	61%	83%

Izvor: Strategije energetskog razvoja Republike Hrvatske do 2030. godine, s pogledom na 2050. godinu

Republika Hrvatska prema oba scenarija planira do 2030. ostvariti udio obnovljivih izvora energije od 37%. Prema podacima s Eurostata, Hrvatska je u 2022. u ukupnoj potrošnji energije imala 28% energije proizvedene iz obnovljivih izvora energije te je prema tome iznad prosjeka EU koji iznosi 23% te među petnaest zemalja s najvećim udjelom obnovljivih izvora energije u ukupnoj potrošnji energije.

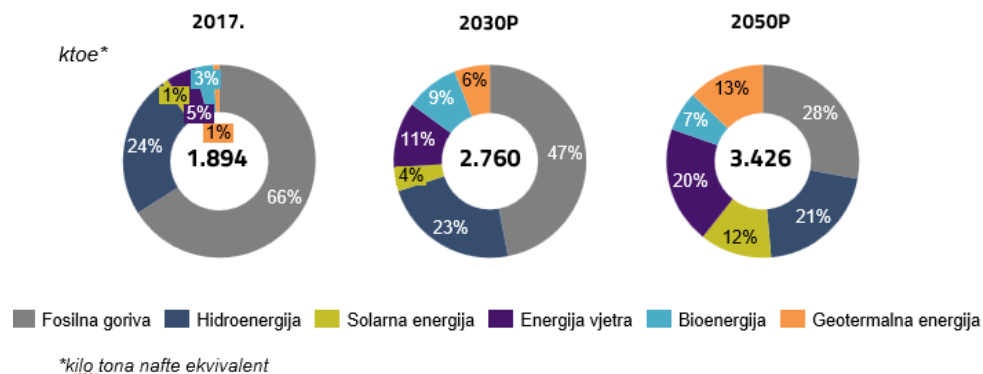
Slika 10: Obnovljivi izvori energije kao udio u ukupnoj potrošnji po državi



Izvor: Europski parlament, prema podacima Eurostata za 2022.

Nadalje, u Hrvatskoj će se prema scenariju S2 do 2050. smanjiti udio fosilnih goriva u ukupnoj potrošnji energije za 38 p.p. te će se povećanjem udjela obnovljivih izvora energije značajno promijeniti energetska miks. Prema scenariju s umjerenim tempom će u 2050. u ukupnoj potrošnji energije hidroenergija činiti 21%, energija dobivena iz vjetra 20%, geotermalna energija 13%, a solarna energija 12% potrošnje energije.

Grafikon 6: Potrošnja energije iz obnovljivih izvora energije prema Scenariju S2



Izvor: izrada autora prema Nacionalnom energetsom i klimatskom planu za RH 2021. – 2030.

3.4 Značaj ulaganja u obnovljive izvore energije za Hrvatsku

Ulaganje u obnovljive izvore energije od presudne je važnosti za Hrvatsku. Primarno, doprinosi energetskej neovisnosti zemlje smanjujući ovisnost o uvozu fosilnih goriva i osjetljivost na promjene cijena na globalnom tržištu. S obzirom da Hrvatska raspolaže značajnim potencijalom u sektoru obnovljivih izvora energije, posebno u korištenju solarne energije i energije vjetra, kroz ulaganja može osigurati održivi rast, razvoj i modernizaciju energetske infrastrukture.

Nadalje, kao članica Europske unije, Hrvatska je obvezna ispuniti ciljeve zelene tranzicije definirane europskim direktivama usmjerenim na dekarbonizaciju i borbu protiv klimatskih promjena, što otvara prilike za financiranje projekata zelene tranzicije iz europskih fondova. Razvoj ovog sektora može doprinijeti stvaranju novih radnih mjesta, poticanju tehnoloških inovacija te osiguravanju dugoročne ekološke održivosti, što može pozitivno utjecati na kvalitetu života građana i očuvanje okoliša za buduće generacije. Uz to, razvoj obnovljivih izvora energije pruža prilike i individualnim investitorima, koji mogu ostvarivati stabilne i predvidljive prihode kroz prodaju proizvedene električne energije te ostvarivati prinos na investiciju.

4 Ključni sudionici u procesu razvoja obnovljivih izvora energije

4.1 Identifikacija i uloga ključnih sudionika

U procesu razvoja projekata obnovljivih izvora energije značajnu ulogu ima javni sektor, no uloga privatnog sektora ključna je za uspješnost i održivost tih projekata. Za razvoj projekata suradnja između različitih državnih tijela i institucija ključna je kako bi se osigurala koordinacija, podrška i provedba potrebnih politika, propisa i programa. Istovremeno, investitori su ključni za financiranje, izgradnju i operativno upravljanje projektima. U tom kontekstu, sudionici u procesu razvoja projekata obnovljivih izvora energije uključuju :

- Državna tijela (Ministarstva) i agencije koje su odgovorne za formuliranje i provedbu politika, donošenje propisa te osiguranje potrebne infrastrukture i resursa za razvoj projekata
- Jedinice lokalne i regionalne uprave (gradovi, općine i županije te komunalna i nekomunalna poduzeća u njihovu vlasništvu) koje imaju ključnu ulogu u planiranju, reguliranju i održavanju projekata na lokalnoj razini
- Operatore tržišta i druga državna poduzeća i institucije koje osiguravaju pravilno funkcioniranje tržišta
- Društva zadužena za izradu idejnih rješenja, projektante, društva ovlaštena za izradu studija izvedivosti projekata i studija o utjecaju zahvata na okoliš, elaborata i druga društva koja osiguravaju stručno vođenje i provedbu projekata
- Investitori koji pružaju financijska sredstva, upravljaju investicijskim procesom te nadziru izgradnju i operativno upravljanje projektima.

Ministarstvo gospodarstva i održivog razvoja usmjerava strateške pravce i razvija programe održivog razvoja temeljenog na zelenom i kružnom gospodarstvu, s ciljem postizanja klimatske neutralnosti, očuvanja i održivog korištenja prirodnih resursa. Njegov rad uključuje zaštitu okoliša i prirode u skladu s politikom održivog razvoja Republike Hrvatske, upravljanje otpadom, procjene utjecaja na okoliš, te mjere za ublažavanje i prilagodbu klimatskim promjenama, kao i energetske poslove. U kontekstu obnovljivih izvora energije, Ministarstvo je odgovorno za izdavanje energetske odobrenja, upis projekata u Registar obnovljivih izvora energije i kogeneracije te Registar povlaštenih proizvođača, koji služe za praćenje i nadzor tih projekata (MINGOR, 2024.)

Ministarstvo prostornog uređenja, graditeljstva i državne imovine, između ostalog, izdaje dozvole za lokaciju, gradnju i uporabu za projekte uključene u Državni plan prostornog razvoja, projekte od nacionalnog interesa (uključujući sva elektroenergetska postrojenja s kapacitetom od 20 MW i više) te projekte planirane na području više od jedne županije (MPUGDI, 2024.)

Svaka jedinica lokalne samouprave donosi prostorni plan uređenja koji određuje usmjerenje za razvoj djelatnosti i namjenu površina te uvjete za održivi i uravnoteženi razvitak na području velikog grada, grada ili općine (Narodne novine, 2023.) Slijedom toga, nakon provedene javne rasprave, općinska i gradska vijeća usvajaju prostorni plan te se u skladu s njime izdaju lokacijske i građevinske dozvole za projekte, utvrđuju uvjeti koje je potrebno ispuniti za projekte te se po potrebi provodi prenamjena zemljišta (npr. iz poljoprivrednog u građevinsko) (OIEH, 2023.)

Hrvatska energetska regulatorna agencija (HERA) je neovisna pravna osoba s javnim ovlastima koja se bavi regulacijom energetske djelatnosti. Njene ključne aktivnosti su:

- regulacija tržišta električne energije i plina kroz postavljanje pravila za tržišno natjecanje, kontrolu cijena energije te nadzor nad radom energetske operatore
- izdavanje licenci i dozvola proizvođačima (status povlaštenog proizvođača), distributerima i trgovcima energijom
- nadziranje i praćenje rada energetske subjekata i operatore.

Vodi Registar dozvola za obavljanje energetske djelatnosti, Registar kupaca toplinske energije te Registar energetske zajednice građana, a podijeljena je na sektor za električnu energiju, sektor za plin i naftu i sektor za toplinsku energiju. U sklopu sektora za električnu energiju djeluje odjel za tarifne sustave i tržište električne energije te odjel za elektroenergetski sustav i kvalitetu opskrbe, a u sklopu sektora za toplinsku energiju odjel za tarifne sustave i tržište toplinske energije, odjel za toplinske sustave i kvalitetu opskrbe te odjel za visokoučinkovitu kogeneraciju (HERA, 2024.)

Pod nadzorom HERA-e djeluje Hrvatski operator tržišta energije (HROTE), koji upravlja tržištem električne energije i plina te potiče proizvodnju električne energije iz obnovljivih izvora i kogeneracije. Na tržištu električne energije, njegove glavne zadaće su:

- izrada i primjena Pravila tržišta električne energije (tržišna pravila)
- održavanje registra svih subjekata na tržištu električne energije
- pratnja i evidentiranje ugovornih obveza između tržišnih sudionika

- priprema tržišnog plana za nadolazeći dan
- izračunavanje troškova električne energije za uravnoteženje
- analiziranje tržišta električne energije i predlaganje poboljšanja (HROTE, 2024.)

U sustavima poticanja su mu osnovne zadaće:

- sklapanje ugovora s povlaštenim proizvođačima koji imaju pravo na poticajnu cijenu
- sklapanje ugovora sa svim opskrbljivačima radi preuzimanja minimalnog udjela električne energije proizvedene iz obnovljivih izvora električne energije i kogeneracije (OIEiK)
- prikupljanje naknade za poticanje proizvodnje iz OIEiK od svih opskrbljivača na tržištu električne energije
- obračun i raspodjela novčanih sredstava na temelju sklopljenih ugovora.

Prema Zakonu o tržištu električne energije, Hrvatski operator prijenosnog sustava (HOPS) odgovoran je za:

- upravljanje elektroenergetskim i prijenosnim sustavom Hrvatske te osiguranje njegove pouzdanosti i sigurnosti
- usklađivanje rada proizvodnje, prijenosa i distribucije električne energije
- planiranje, održavanje i izgradnju prijenosne mreže
- omogućavanje priključaka korisnicima na mrežu i osiguranje tehničkih uvjeta za priključivanje, uravnoteživanje sustava i organiziranje nabave pomoćnih usluga u skladu s propisima (HOPS, 2024.)

HEP-Operator distribucijskog sustava (HEP-ODS) odgovoran je za održavanje visoke kvalitete isporuke električne energije svim korisnicima i osiguranje sigurne opskrbe električnom energijom. Njihova nadležnost uključuje upravljanje, održavanje, izgradnju i razvoj distribucijske mreže, te osiguranje da mreža dugoročno zadovolji rastuće zahtjeve za pristupom. Također, HEP-ODS se brine za praćenje potrošnje, prodaju, mjerenje, obračun i naplatu električne energije koju isporučuju.

Fond za zaštitu okoliša i energetska učinkovitost (FZOEU) predstavlja ključnu instituciju za prikupljanje i ulaganje sredstava izvan proračuna u projekte i programe usmjerene na zaštitu okoliša, prirode, energetska učinkovitost i upotrebu obnovljivih izvora energije. Aktivnosti Fonda uključuju financiranje pripreme, provedbe i razvoja raznih programa i projekata te drugih

aktivnosti vezanih uz očuvanje, održivo korištenje, zaštitu i unapređenje okoliša, kao i poboljšanje energetske učinkovitosti i korištenje obnovljivih izvora energije (FZOEU, 2024.)

FZOEU redovito objavljuje natječaje na koje se mogu prijaviti jedinice lokalne samouprave, privatna i javna poduzeća te fizičke osobe. Natječaji su specifično usmjereni na određenu vrstu projekata, a projekti koji će dobiti financiranje se biraju na temelju određenih kriterija koji uključuju tehničku izvedivost, ekonomski potencijal, utjecaj na okoliš i inovativnost. Osim sufinanciranja projekata, kroz fond se može dobiti i tehnička podrška te edukacija vezana za samu implementaciju projekata.

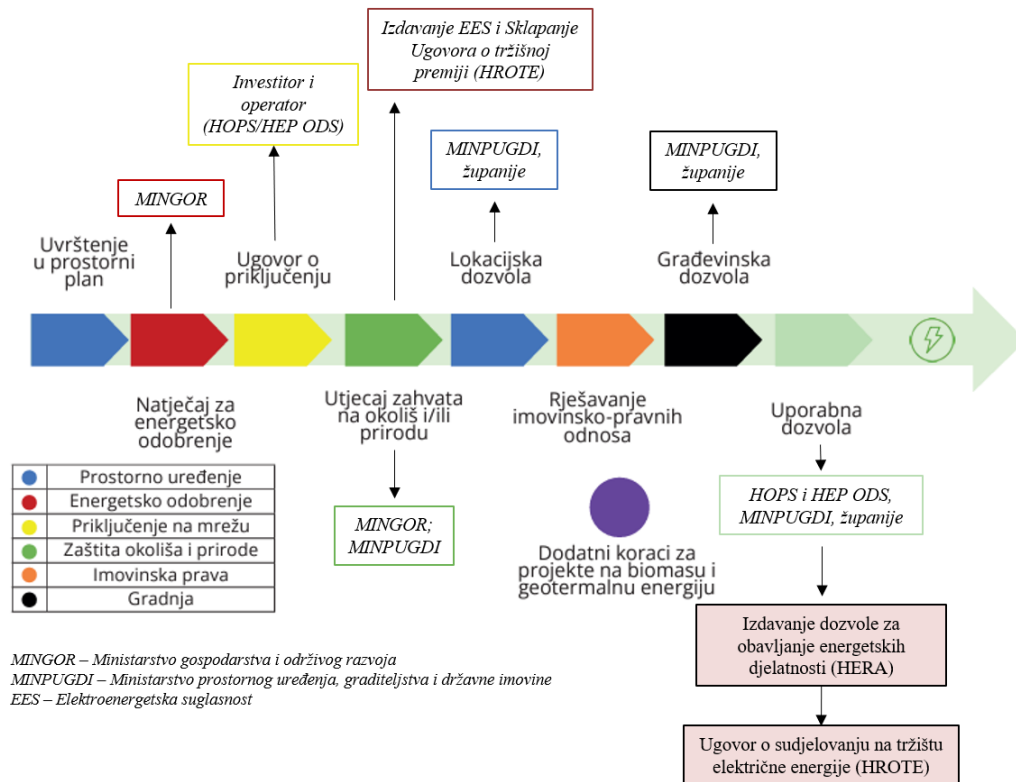
U procesu razvoja projekata obnovljivih izvora energije, za ishođenje dozvola i odobrenja potrebnih za odobrenje projekta potrebno je dostaviti projektnu dokumentaciju, koja ovisno o fazi prijave uključuje elaborate, studije i slične dokumente. Svako Ministarstvo objavljuje popis društava koja imaju službeno ovlaštenje izrađivati dokumente potrebne za ishođenje dozvola iz njihova djelokruga. Uz to, i HOPS i HEP-ODS objavljuju popis ovlaštenih izrađivača elaborata potrebnog za ishođenje energetske odobrenja. Ova društva mogu biti inženjerska društva, konzultantske agencije za okoliš, pravna savjetnička društva i druge organizacije koje pružaju usluge u pripremi i podnošenju projektnih dokumenata.

4.2 Proces razvoja projekata obnovljivih izvora energije

Procedura razvoja obnovljivih izvora energije uređena je Zakonom o tržištu električne energije, Zakonom o obnovljivim izvorima energije i visokoučinkovitoj kogeneraciji te nizu podzakonskih akata. Kako bi projekt bio isplativ za financiranje, mora biti u „fazi spremnosti za gradnju“, što uključuje sljedeće uvjete:

- Dobiveno energetske odobrenje
- Osigurano priključenje na elektroenergetsku mrežu
- Prihvaćen s obzirom na utjecaj na okoliš i usklađen s ekološkom mrežom
- Ishođena lokacijska dozvola
- Riješena imovinsko-pravna pitanja, tj. osigurano pravo vlasništva ili korištenja zemljišta na kojem će se projekt izgraditi
- Ishođene građevinska i uporabna dozvola (OIEH, 2023.)

Slika 11: Prikaz upravnih postupaka kod razvoja projekata obnovljivih izvora energije u Republici Hrvatskoj



Izvor: prilagođeno prema Vodič za razvoj i provedbu projekata obnovljivih izvora energije u Hrvatskoj, OIEH (2021.)

Jedan od osnovnih preduvjeta za ishođenje energetskog odobrenja koje izdaje Ministarstvo gospodarstva i održivog razvoja je da je područje u kojem se planira razvijati projekt uvršteno u prostorni plan. Proces se nastavlja sklapanjem ugovora o priključenju na elektroenergetsku mrežu između investitora i operatora, odnosno HOPS-a i HEP ODS-a. Zatim operator izdaje elektroenergetsku suglasnost te se sklapa Ugovor o tržišnoj premiji s HROTE-om. Prije nego što se dobije dozvola za lokaciju, potrebno je pribaviti rješenje o prihvatljivosti zahvata za okoliš i ekološku mrežu, koje odobravaju Ministarstvo gospodarstva i održivog razvoja (MINGOR) i Ministarstvo prostornog uređenja, graditeljstva i državne imovine (MINPUGDI). Nakon toga slijedi postupak za dobivanje građevinske dozvole. Prije nego što elektrana počne s radom, potrebno je još skupiti ugovor o korištenju mreže, dobiti potvrdu za trajni pogon, dobiti uporabnu dozvolu, sklopiti ugovor o sudjelovanju na tržištu električne energije, pribaviti dozvolu za obavljanje energetske djelatnosti. Svaki od ovih koraka može zahtijevati dodatne potvrde, kao i izradu različitih studija i dokumenata.

4.3 Sudjelovanje na tržištu električne energije

Nakon dobivanja dozvole za obavljanje energetske djelatnosti proizvodnje električne energije od HERA-e (kojom se stječe status povlaštenog proizvođača i koja se izdaje na 25 godina) te sklapanja Ugovora o sudjelovanju na tržištu električne energije s HROTE-om, subjekt kao sudionik na tržištu električne energije može isporučivati proizvedenu električnu energiju u elektroenergetsku mrežu. U Hrvatskoj postoje dva tržišta električne energije – bilateralno tržište u kojem se trgovanje provodi temeljem bilateralnih ugovora o kupoprodaji električne energije između sudionika na tržištu i organizirano tržište kojeg provodi Hrvatska burza električne energije (CROPEX) (HOPS, 2024.)

4.4 Poticanje proizvodnje električne energije iz obnovljivih izvora

Zakonom o obnovljivim izvorima energije i visokoučinkovitoj kogeneraciji se uređuje sustav poticanja tržišnom premijom (*feed-in-premium – FiP*) koju operator tržišta dodjeljuje povlaštenom proizvođaču električne energije za isporučenu električnu energiju u elektroenergetsku mrežu. (Narodne novine, 2013.) Visina tržišne premije određuje se prema pravilima tarifnog sustava za otkup električne energije iz obnovljivih izvora. U praksi, HROTE isplaćuje tržišnu premiju proizvođačima kao razliku između referentne cijene određene na javnom natječaju i stvarne tržišne cijene električne energije (MINGOR, 2022.)

Sustav zajamčene otkupne cijene (*feed-in-tariff – FiT*) drugi je oblik poticanja u kojem proizvođači energije iz obnovljivih izvora energije dobivaju ugovor s jamstvom otkupa po unaprijed određenoj cijeni koja je obično viša od tržišne cijene tijekom određenog razdoblja (Narodne novine, 2021.) Osigurava se fiksna cijena po kilovatsatu (kWh) za energiju isporučenu u mrežu.

Status povlaštenog proizvođača električne energije dodjeljuje se rješenjem Hrvatske energetske regulatorne agencije (HERA). Ova odluka se temelji na zahtjevu elektroenergetskog subjekta za proizvodno postrojenje koje zadovoljava uvjete propisane Zakonom i Uredbom o korištenju obnovljivih izvora energije i visokoučinkovitih kogeneracija. Uredba detaljno propisuje tehničke specifikacije i uvjete potrebne za stjecanje statusa povlaštenog proizvođača električne energije, uključujući uvjete za korištenje primarnih izvora energije, zahtjeve učinkovitosti, metodologiju mjerenja isporučene električne energije, postupak izmjene statusa, obveze

izvještavanja i dostave podataka, te pravila za obračunavanje obnovljive energije iz različitih izvora (Narodne novine, 2023.)

Nadalje, Uredbom o poticanju proizvodnje električne energije iz obnovljivih izvora energije i visokoučinkovitih generacija propisuju se uvjeti za stjecanje, realizaciju i prestanak prava na poticaje tržišnom premijom i zajamčenom otkupnom cijenom električne energije, prava i obveze nositelja projekta, povlaštenog proizvođača i drugih sudionika, uređuje se metodologija za izračun različitih cijena električne energije te se uređuje klasifikacija proizvodnih postrojenja prema primarnom izvoru energije i instaliranoj snazi (Narodne novine, 2023.)

Osim što sustav zajamčene otkupne cijene i tržišne premije privlače investitore radi ostvarivanja boljih povrata i veće dobiti, za investitore su bitan faktor jer projekti koji nisu u sustavu poticanja najčešće ne mogu dobiti financiranje zaduživanjem kod banaka radi višeg rizika koji proizlazi iz nepredvidljivosti prihoda. Kada je projekt u sustavu poticanja, prihodi su stabilniji i predvidljiviji te je jednostavnije procijeniti sposobnost subjekta za servisiranje duga. Dodatno, prihodi ovise o tržišnoj cijeni energije koje mogu fluktuirati te je radi toga kompleksnije procijeniti financijsku održivost projekta.

Osim prodaje energije po zajamčenoj otkupnoj cijeni ili tržišnoj premiji, proizvođač električne energije može istu prodavati kupcu po unaprijed definiranim uvjetima koji uključuju količinu energije koja se isporučuje, dogovorene cijene, obračun energije i kazne za nepoštivanje. Ugovor o otkupu električne energije (*Power Purchase Agreement – PPA*) obično se potpisuje na period između 10 i 25 godina, a cilj je potrošače zaštititi od povećanja tržišnih cijena energije, osigurati im stalnu opskrbu energijom i u konačnici smanjiti investicijske troškove, a proizvođaču ostvariti predvidljive prihode od prodaje električne energije te porezne olakšice. Korporativni ugovor o kupnji električne energije (engl. *Corporate Power Purchase Agreement – cPPA*) odnosi se na PPA koji potpisuju kompanije te tako izravno kupuju električnu energiju proizvedenu iz obnovljivih izvora energije. Osim osiguravanja opskrbe energije i stabilne cijene, poduzeća na ovaj način direktno ispunjavaju ciljeve održivosti i podržavaju zelenu tranziciju. Korporativni ugovor može biti fizički i virtualni. Kod fizičkog proizvođač električnu energiju fizički isporučuje kupcu preko treće strane, dok kod virtualnog kupac kupuje 100% energije od proizvođača po tržišnoj cijeni, a ukoliko je cijena veća od ugovorene, razlika mu se nadoknađuje.

Uredbom 2009/28/EZ o promicanju uporabe energije iz obnovljivih izvora energije Europski parlament je definirao jamstva podrijetla (engl. *Guarantee Of Origin*), koja služe kao garancija

da je energija koju proizvođač prodaje zaista proizvedena iz obnovljivih izvora energije. U Hrvatskoj je sustav uređen Uredbom o sustavu jamstva podrijetla energije (Narodne novine, 2023.)

U Hrvatskoj je HROTE odgovoran za izdavanje jamstava podrijetla te uspostavu i vođenje registra jamstava podrijetla električne energije. Kada proizvođač električne energije proizvede određenu količinu energije iz obnovljivih izvora (npr. solarne elektrane, vjetroelektrane, hidroelektrane), dobiva jedno jamstvo podrijetla za svaki megavat-sat (MWh) proizvedene energije. Jamstvima podrijetla, koja su zapravo električne isprave, može se trgovati neovisno o fizičkoj isporuci električne energije. Proizvođači ih mogu prodavati trgovcima energijom, opskrbljivačima ili izravno krajnjim korisnicima (kompanije ili kućanstva), koji mogu kupovati jamstva kako bi dokazali da je njihova potrošena energija proizvedena iz obnovljivih izvora.

Dvosmjerni ugovor za kompenzaciju razlike (engl. *Contract for Difference*) predstavlja jedan od ključnih financijskih mehanizama za poticanje investicija u obnovljive izvore energije s ciljem smanjenja rizika povezanih s fluktuacijom cijena za proizvođače energije i osiguravanja stabilnosti prihoda. Ugovor se obično potpisuje između proizvođača električne energije i kupca, koji je često vladina agencija ili drugo ovlašteno tijelo. Dogovara se unaprijed određena cijena po kojoj će proizvođač prodavati električnu energiju, koja uključuje troškove proizvodnje te razuman povrat na investiciju. U slučaju da je trenutna tržišna cijena električne energije niža od dogovorene cijene, kupac nadoknađuje proizvođaču razliku, osiguravajući mu stabilan prihod. U suprotnom slučaju, ako je tržišna cijena viša od dogovorene cijene, proizvođač je obavezan platiti razliku kupcu, čime se ograničava profit koji proizvođač može zaraditi radi visokih tržišnih cijena (Europski parlament, 2024.)

4.5 Projektni i regulatorni izazovi u razvoju projekata obnovljivih izvora energije

Procedura razvoja projekata sama po sebi je kompleksna te iziskuje puno vremena, no osim toga investitori se susreću s raznim preprekama koje su često razlozi za odustajanje od investicija u projekte. Iako se aktivno radi na uklanjanju zakonodavnih prepreka, neriješena administrativna, regulatorna i tehnička pitanja i dalje ograničavaju razvoj obnovljivih izvora energije. Kao glavne zapreke ističu se sporost administrativnih procedura i procesa izdavanja potrebnih dozvola i odobrenja, pravna nesigurnost do koje dolazi čestim izmjenama zakonskog okvira te sporo donošenje podzakonskih akata, koji rezultiraju usporavanjem ili zastojem u

razvoju projekta. Kao što je u prethodnim poglavljima objašnjeno, razvoj obnovljivih izvora energije uređen je nizom zakonskih i podzakonskih propisa koji su u nadležnosti različitih institucija, a donošenjem novih akata i propisa često se ne usklađuju propisi iz nadležnosti druge institucije, što dovodi do zastoja i neizvjesnosti za sve uključene u razvoj projekta (MINGOR, 2022.)

5 Ulaganje u obnovljive izvore energije u Hrvatskoj

5.1 Financijsko okruženje i izvori financiranja

Za financiranje projekata obnovljivih izvora energije u Hrvatskoj ključne su banke i međunarodne financijske institucije. Uz njih, važan doprinos imaju EU fondovi, mirovinski i infrastrukturni fondovi, razne državne institucije, ali i privatni i institucionalni investitori.

Komercijalne banke financiraju projekte obnovljivih izvora energije projektnim ili strukturiranim financiranjem prilagođenim potrebama transakcije, odnosno projekta (Zagrebačka banka, 2024.) (Erste banka, 2024.)

Hrvatska banka za obnovu i razvoj (HBOR) je razvojna i izvozna banka te izvozno-kreditna agencija Republike Hrvatske čija je osnovna zadaća poticanje razvitka hrvatskog gospodarstva kroz financijsku potporu projekata koji potiču ekonomski rast i održivi razvoj. Pruža povoljne uvjete financiranja uključujući niske kamatne stope i duge rokove otplate, a korisnici kreditnih linija mogu iste realizirati izravno ili kroz ugovaranje kredita s poslovnim bankama koje su u suradnji s HBOR-om. Korisnici mogu biti jedinice lokalne i regionalne samouprave, komunalna i druga javna društva te trgovačka društva, obrtnici i ostale pravne osobe. HBOR također sudjeluje i u sufinanciranju projekata zajedno s komercijalnim bankama (HBOR, 2024.)

Nekoliko je važnih međunarodnih financijskih institucija u Hrvatskoj: Grupa EIB, koja uključuje Europsku investicijsku banku (EIB) i Europski investicijski fond (EIF) te Europsku banku za obnovu i razvoj (EBRD). U zadnjih pet godina ulaganja Grupe EIB u Hrvatskoj su dosegla 2,4 milijardi eura, dok je ukupno financiranje Grupe EIB u 2023. iznosilo 87,9 milijardi eura, koje je među ostalim bilo usmjereno za izgradnju 21.700 MW za proizvodnju električne energije iz obnovljivih izvora (EIB, 2024.) EIB nudi niz instrumenata financiranja, uglavnom kredite i jamstva, koje plasira putem izravnih i neizravnih kredita. Isti se realiziraju kroz suradnju s HBOR-om i komercijalnim bankama, koji djeluju kao posrednici te kreditiraju krajnjeg korisnika.

EBRD pruža financiranje kroz zajmove, udjele u vlasništvu i tehničku pomoć za projekte koji promoviraju održivi razvoj. Krajem 2023. EBRD je dao zajam od 10,6 milijuna eura za tri poduzeća posebne namjene Encro grupe za izgradnju 30 MW novih solarnih kapaciteta, što predstavlja prvo financiranje komercijalnog projekta u sklopu programa InvestEU osmišljenog za potporu projektima održivog gospodarstva (EBRD, 2023.) Dodatno, projekt će se oslanjati na veleprodajno tržište za prodaju proizvedene električne energije i neće biti u sustavu poticanja, a osim direktne prodaje na tržištu, proizvedena električna energija moći će se također prodavati putem sklapanja ugovora o kupnji električne energije (PPA). Radi navedenih obilježja ovaj projekt predstavlja inovativan pristup financiranju projekata obnovljivih izvora.

U novoj strategiji za Republiku Hrvatsku, EBRD ističe da će Međunarodne financijske institucije i donatorska potpora u obliku bespovratnih sredstava za tehničku pomoć biti ključni za ostvarivanje strateških prioriteta za razdoblje 2023. – 2028., a koji uključuju i ubrzanje prelaska Hrvatske na zeleno gospodarstvo i njezino usklađivanje s Pariškim sporazumom. Prema njemu su obnovljivi izvori energije, prvenstveno iz sunca i vjetra, prioritet ulaganja EBRD-a u Hrvatskoj (EBRD, 2023.)

Ključni EU fondovi uključuju Europski fond za regionalni razvoj (EFRR), Kohezijski fond i druge fondove koji djeluju uz EU institucije te u sklopu raznih programa EU s ciljem pružanja financijske potpore za razvoj obnovljivih izvora energije.

Od tradicionalnih institucionalnih investitora primarno se ističu mirovinski fondovi, osiguravajuća društva i investicijski fondovi (Olgić, 2015.) Mirovinski fondovi u obnovljive izvore energije najčešće ulažu indirektno, kupovinom dionica i obveznica poduzeća koja se bave obnovljivim izvorima energije, dok je izravno ulaganje, koje podrazumijeva sudjelovanje u financiranju razvoja velikih projekata, još uvijek rijedak oblik ulaganja. Investicijski fondovi se u ovom kontekstu odnose na UCITS fondove i alternativne investicijske fondove (AIF-ove) (Narodne novine, 2022.)

Ministarstvo gospodarstva kroz razne fondove putem javnih poziva i natječaja financira projekte koji doprinose povećanju energetske učinkovitosti i korištenju obnovljivih izvora energije. Fond za zaštitu okoliša i energetska učinkovitost u suradnji s Ministarstvom gospodarstva i održivog razvoja kroz Modernizacijski fond financira energetska obnova kuća, ali i projekte proizvodnje električne energije iz obnovljivih izvora energije za poduzeća. Primjerice, u lipnju 2024. objavljen je Poziv za "Potporu poduzećima za tranziciju na energetska i resursno učinkovito gospodarstvo" koji se financira iz Nacionalnog programa oporavka i

otpornosti (NPOO). Program je primarno namijenjen malim i srednjim poduzećima iz energetske intenzivne industrije, a u fokusu je održiva uporaba prirodnih resursa i prijelaz na kružno gospodarstvo. U sklopu poziva biti će dodijeljeno 145 milijuna eura bespovratnih sredstava (Fondovi EU, 2024.) Hrvatska agencija za malo gospodarstvo, inovacije i investicije (HAMAG-BICRO) pruža financijsku podršku i savjetodavne usluge za inovativne projekte, uključujući one u sektoru obnovljivih izvora energije.

Ovisno o strategiji, postoje fondovi rizičnog kapitala (*engl. venture capital*) i fondovi privatnog kapitala (*engl. private equity*) koji u sektor obnovljivih izvora energije ulažu radi visoke potencijalne profitabilnosti i dugoročnih koristi, a često su spremni i na preuzimanje većeg rizika u odnosu na banke i druge institucije radi ostvarivanja viših stopa povrata pa stoga mogu investirati i u projekte u ranim fazama. Ova vrsta fondova u Hrvatskoj brzo se razvija u posljednjih 15 godina, nudeći alternativu tradicionalnim izvorima financiranja za poduzeća. Unatoč značajnom napretku, Hrvatska još uvijek zaostaje za europskim zemljama u ovom segmentu financijske industrije, što ukazuje na značajan potencijal za daljnji rast i razvoj (HBOR, 2024.)

5.1 Tradicionalno bankovno financiranje

S obzirom da financijsko tržište u Hrvatskoj još uvijek nije dovoljno razvijeno, investitori se u zatvaranju financijske konstrukcije uglavnom okreću tradicionalnom financiranju koristeći dugoročni kredit banke (Interreg Central Europe, 2023.)

Projekti obnovljivih izvora energije najčešće se financiraju projektnim financiranjem koje je uobičajeni model prikupljanja sredstava za specifične, a vrlo često infrastrukturne projekte. Projektno financiranje temeljeno je dugoročnoj predvidljivosti novčanih tokova na temelju strukture fiksnih ugovora s kupcima, dobavljačima, regulatorima tržišta i drugih ugovora ključnih za umanjivanje rizika i osiguravanje uspješnosti projekta (Marenjak et. al, 2007.) Ovaj oblik financiranja podrazumijeva da se kredit otplaćuje iz budućih novčanih tokova samog projekta koji se financira.

Investitor u ovom modelu osniva posebni pravni subjekt (*engl. Special Purpose Vehicle – SPV*) za provedbu projekta u čijem je vlasništvu projektna imovina i koji preuzima ulogu dužnika. Projekt se financira kombinacijom vlasničkog kapitala i duga na SPV-u, a imovina samog projekta predstavlja osiguranje otplate kredita. S obzirom da je jedina imovina koju subjekt ima

sama imovina projekta, sav rizik, ali i povrat koji se može ostvariti, ovisi isključivo o budućim novčanim tokovima projekta (Aralica, Račić, Šišinački, 2007.) Jedna od glavnih prednosti ovog modela za investitora je što ograničava rizik investitora na konkretni projekt te štiti ostatak poslovanja poduzeća i imovine investitora, ali zbog većeg rizika kreditora od specifičnih rizika povezanih s konkretnim projektom, trošak financiranja za investitora je često veći u odnosu na korporativno financiranje (Moro Visconti, 2013.)

Tablica 1: Korporativno vs. projektno financiranje

	Korporativno financiranje	Projektno financiranje
Dužnik	Poduzeće	SPV (zasebni pravni subjekt)
Baza za analizu	Bilanca i povijesno poslovanje, profitabilnost, buduće poslovanje	Projicirani budući novčani tokovi projekta
Kolateral	Imovina poduzeća	Imovina projekta
Razina duga	Ovisi o zaduženosti poduzeća i operativnim pokazateljima	Ovisi o budućim novčanim tokovima projekta
Trošak financiranja	Obično niži zbog nižeg rizika za kreditora	Viši zbog specifičnih rizika vezanih za projekt
Izvor otplate kredita	Prihodi poduzeća	Novčani tokovi generirani projektom

Izvor: prilagođeno prema Corporate Finance Institute

Shema ispod prikazuje strukturu projektnog financiranja kroz SPV koji je osnovan s ciljem upravljanja i financiranja specifičnog projekta u sektoru obnovljivih izvora energije. Sponzori su investitori koji ulažu vlasnički kapital u SPV te imaju vlasništvo nad udjelima u SPV-u, a kreditori (banke, fondovi ili druga vrsta kreditora) osiguravaju dugoročni kredit SPV-u. Novčani tokovi generirani iz projekta koriste se za servisiranje duga, odnosno otplatu glavnice i kamata kreditorima te za isplatu povrata investitorima, najčešće kroz isplatu dividende.

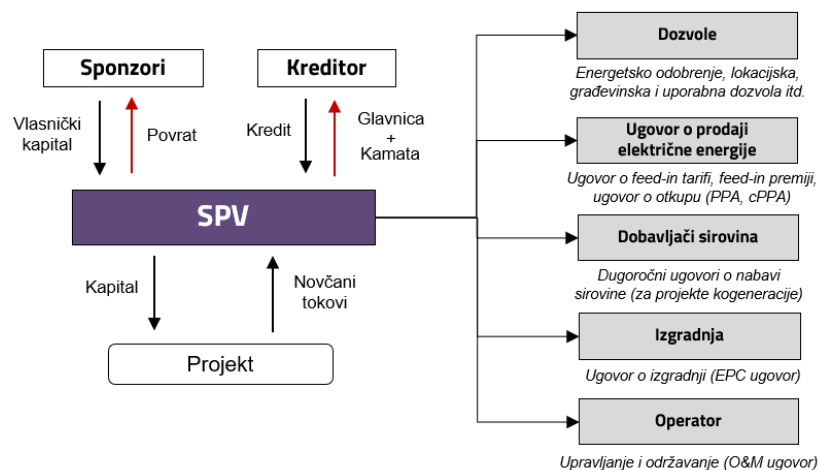
Kako je u prethodnim poglavljima objašnjeno, na razini SPV-a se odvija kompletan razvoj projekta od početne faze, uključujući ishodaenje svih potrebnih dozvola od lokalnih jedinica uprave, ministarstava, operatora tržišta i drugih državnih institucija i agencija, te potpisivanje ugovora sa svim sudionicima razvoja projekta. Najvažniji ugovori u sklopu projektog financiranja su:

- Ugovor o kreditu
- Ugovor s dobavljačima
- Ugovor o izgradnji postrojenja

- Ugovor o upravljanju i održavanju postrojenja
- Ugovor o otkupu električne energije (s operatorom tržišta energije, *feed-in* tarife ili premije, cPPA i drugi oblici poticanja proizvodnje električne energije)
- Ugovor o osiguranju
- Ugovori s dobavljačima sirovina (ako se radi o vrstama postrojenja koja koriste sirovine za proizvodnju energije) (Zagrebačka banka, 2014.)

Ugovori i instrumenti osiguranja ključni su kako bi se smanjio i alocirao rizik za investitore i kreditore te kako bi se, koliko je to moguće, osigurala stabilnost i uspjeh projekta.

Slika 12: Shema projektnog financiranja projekta



Izvor: prilagođeno prema prezentaciji Zagrebačke banke

5.2 Izrada potrebne dokumentacije za dobivanje financiranja

Nakon ostvarivanja zakonski zadanih preduvjeta, odnosno ishoda potrebnih dozvola za izgradnju, sljedeći korak za investitora je osiguranje financiranja za izgradnju projekta. U pravilu projekti koji nisu u fazi spremnosti za gradnju imaju vrlo ograničene mogućnosti financiranja, posebice kod banaka, zbog znatno većeg rizika i neizvjesnosti koju nose.

Prije pristupanja bankama ili drugim financijskim institucijama i investitorima, potrebno je izraditi poslovni plan projekta koji će uključivati detaljni financijski model, analizu tržišta, tehničke specifikacije projekta, analize rizika, scenarija i osjetljivosti i druge važne aspekte upravljanja projektom (Justice, 2009.)

Financijski model služi za procjenu profitabilnosti, financijske održivosti i rizika projekta za investitora, banke i ostale sudionike. Model bi trebao pokrivati projekcije računa dobiti i gubitka i izvještaja o novčanim tokovima za dulji vremenski period, a važne stavke financijskog modela i poslovnog plana su:

- a) Struktura financiranja koja uključuje vlastiti kapital investitora, dug (krediti ili obveznice) s uključenim otplatnim planom, kamatnim stopama i ostalim uvjetima te financijska sredstva od subvencija i potpora za projekt, ukoliko ih ima
- b) Projekcija prihoda i troškova:
 - Prihodi od prodaje energije (prodaja električne energije po zajamčenoj cijeni ili tržišnoj premiji ako je subjekt u sustavu poticanja, odnosno prodaja električne energije po tržišnoj cijeni na burzi), prihodi od državnih ili EU poticaja, prihodi od ugovora o otkupu energije (PPA)
 - Kapitalni troškovi (engl. *capital expenditures*; CAPEX) koji uključuju troškove razvoja projekta (izrada studija, ishodaenje dozvola, usluge pravnih i drugih konzultanata), troškove nabave opreme (primjerice turbina, stupova, transformatora i drugih potrebnih materijala), troškove izgradnje (građevinski troškovi, instalacija opreme, integracija u elektroenergetsku mrežu) te ostale troškove povezane s razvojem
 - Operativni troškovi (engl. *operating expenditures*, OPEX) koji uključuju troškove održavanja i servisiranja (redovne i izvanredne), administrativne troškove (upravljanje projektom, osiguranje, zakup zemljišta, plaće zaposlenika i dr.) te troškove energije i druge troškove
- c) Projekcija novčanih tokova
- d) Izračun financijskih pokazatelja koji uključuje mjere profitabilnosti projekta (najčešće korištena interna stopa povrata, engl. *Internal Rate of Return – IRR*), neto sadašnja vrijednost (engl. *Net Present Value – NPV*) koja predstavlja razliku između sadašnje vrijednosti novčanih priljeva i odljeva, period povrata ulaganja (vrijeme potrebno da se vrate sva početna ulaganja) te drugi pokazatelji

Osim toga, poslovni plan projekta uključuje i:

- e) Analize rizika (tržišni, tehnički, regulatorni rizici), analize polica osiguranja
- f) Analize scenarija koje pokazuju različite scenarije ovisno o promjenama ključnih varijabli (cijena energije, troškovi održavanja ili osiguranja, troškova zaduživanja itd.)
- g) Analize osjetljivosti koje analiziraju utjecaj promjena pojedinačnih varijabli na ključne financijske pokazatelje (primjerice kod kogeneracije utjecaj promjene tržišne cijene

sirovine potrebne za proizvodnju električne energije na stopu povrata, utjecaj promjene kamatne stope na razinu zaduženosti i sposobnost servisiranja duga itd.) (CFI, 2024.)

Financijski model detaljno pokriva sve aspekte projekta od inicijalnog ulaganja, projekcije novčanih tokova od projekta u operativnoj fazi, financiranja i analize rizika. Cjelokupni je poslovni plan ključan za investitore, banke i druge sudionike za procjenu financijske održivosti i profitabilnosti projekta. Investitori u pregovorima s financijskim institucijama osiguravaju financiranje te finalno definiraju strukturu financiranja, uključujući uvjete otplate duga i ulaganja kapitala.

5.3 Alternativne vrste financiranja

Zelene obveznice su vrsta dužničkog instrumenta čija se prikupljena sredstva koriste isključivo za financiranje ili refinanciranje, djelomično ili u cijelosti, novih ili postojećih zelenih projekata (ICMA, 2021.) Izdavatelji ove vrste obveznica mogu biti države, nacionalne banke ili kompanije s ciljem prikupljanja sredstava za projekte izgradnje infrastrukture za obnovljive izvore energije, energetske učinkovitosti, očuvanja okoliša, upravljanja otpadom i slične projekte koji doprinose održivom razvoju (Mihelja Žaja i Tica, 2021.)

Izdavatelji su obvezni ulagačima pružati informacije o korištenju prikupljenih sredstava te objavljivati redovita izvješća koja omogućuju ulagačima praćenje alokacije sredstava. Iako zelene obveznice nose veću obvezu izvještavanja i transparentnosti, pružaju i veće prednosti u odnosu na konvencionalne obveznice. Često omogućuju izdavateljima povoljnije uvjete financiranja, odnosno niže kamatne stope zbog veće potražnje među investitorima koji su voljni prihvatiti niže prinose u zamjenu za podršku održivim projektima, utječu na pozitivnu reputaciju i privlačenje raznih fondova koji su usmjereni na ulaganja s pozitivnim utjecajem na okoliš, a poduzeća koja izdaju zelene obveznice često jednostavnije mogu dobiti poticaje, subvencije i prednost pri traženju financiranja za druge projekte (Climate Bonds, 2021.)

Jedan od glavnih nedostataka financiranja zelenim obveznicama dosad je bilo nepostojanje jedinstvene regulative vezane za proces, kontrolu i nadzor izdavanja zelenih obveznica, zbog čega su investitori bili skeptični i oprezni s ovom vrstom obveznica.

Nastavno na to, dosad nije postojala univerzalna pravna ili regulatorna definicija ili tržišni konsenzus o tome što točno predstavlja ili kako se može klasificirati zelena obveznica te su se

pri izdavanju obveznica koristila Načela za sve vrste zelenih obveznica koje je izdavala ICMA (engl. *International Capital Market Association*), organizacija koja pruža smjernice i standarde za tržište kapitala. U osnovi je obveznice dijelila na dvije vrste s obzirom na korištenje sredstava:

- a) Zelene, socijalne i održive obveznice (engl. *Green, Social and Sustainability Bonds*) – prihodi isključivo moraju biti korišteni za prihvatljive ekološke i socijalne projekte ili kombinaciju
- b) Obveznice povezane s održivošću (engl. *Sustainability-Linked Bonds*) – prihodi moraju biti namijenjeni općim ciljevima izdavatelja u ostvarivanju identificiranih ključnih pokazatelja uspješnosti i ciljeva održivosti.

Glavna razlika je u tome što kod druge vrste obveznica izdavatelj nije obavezan namjenski trošiti prihode od izdanja na projekte vezane uz okolišne, društvene ili upravljačke ciljeve, ili ciljeve održivosti. Međutim, dužan je postaviti ciljeve uspješnosti povezane s održivim poslovanjem i obvezati se da će u predviđenim rokovima ostvariti te ciljeve. Ako ih ne ispuni u roku, prema unaprijed definiranim uvjetima, plaća premiju investitorima na inicijalno određenu kamatnu stopu ili kupon. ICMA, osim generalnog praćenja tržišta zelenih obveznica i objavljivanja načela za zelene obveznice, objavljuje i smjernice za poduzeća s ilustrativnim primjerima i prijedlozima ciljeva uspješnosti povezanih s održivošću podijeljenih po industriji koje poduzeće može koristiti u definiranju ciljeva za prospekt.

Financiranje putem izdavanja zelenih obveznica ključan je način ulaganja u zelene tehnologije, energetske i resursno učinkovite, infrastrukturu za okolišno održivi prijevoz, te istraživačku infrastrukturu. Ove obveznice igraju važnu ulogu u provedbi tranzicije prema klimatski neutralnom i resursno učinkovitom gospodarstvu (EU, 2024.) Prema podacima Vijeća Europske unije, više od polovice izdanih zelenih obveznica na globalnoj razini izdano je u Europi te je više od trećina svih izdanih obveznica u eurima.

Kako bi se osigurala dosljednost i usporedivost na tržištu zelenih obveznica te smanjio rizik od manipulativnog zelenog marketinga, Europski parlament i Vijeće donijeli su krajem 2023. godine Uredbu o europskim zelenim obveznicama i neobveznim objavama za obveznice koje se nude kao okolišno održive, kao i za obveznice povezane s održivošću. Ova Uredba, koja stupa na snagu krajem 2024. godine, uvodi sljedeće mjere:

- Postavljanje jedinstvenih zahtjeva za izdavatelje koji žele označiti svoje obveznice kao „Europska zelena obveznica“ ili „EuGB“ (engl. *European Green Bond*)

- Uspostavljanje sustava registracije i nadzora za vanjske ocjenjivače Europskih zelenih obveznica
- Definiranje predložaka za objavljivanje, uključujući zahtjeve za objavu prije izdavanja i izvještavanje o raspodjeli sredstava povezanih s Europskim zelenim obveznicama

Primjena odredbi je dobrovoljna, no očekuje se da će izdavatelji koji se odluče za europske zelene obveznice imati pristup financiranju po povoljnijim uvjetima zato što će ispunjavati najstrože zahtjeve u vezi s okolišnom održivošću prema EU taksonomiji, a čime će se značajno smanjiti rizik od *greenwashing*-a. Nadalje, ulagatelji koji kupuju EU zelene obveznice moći će lakše procijeniti, usporediti i potvrditi održivost svojih ulaganja. S jedne strane, izdavatelji će imati koristi od povoljnijih uvjeta financiranja, dok će s druge strane morati uložiti značajna sredstva u sustav izvještavanja te angažirati stručnjake za izradu studija, analiza i procjena utjecaja projekata na okoliš, kako je definirano Uredbom. Uz zelene obveznice, Uredba uključuje i odredbe vezane uz obveznice povezane s održivošću (engl. *Sustainability Linked Bonds - SLB*). Države, gradovi i općine također mogu izdavati zelene obveznice, a prikupljena sredstva mogu se koristiti za porezne olakšice, subvencije ili druge vrste javnih rashoda, u skladu s uvjetima definiranim Uredbom. (HANFA, 2023.)

Crowdfunding ili skupno financiranje predstavlja alternativni izvor prikupljanja kapitala koji omogućuje poduzećima i projektima prikupljanje novca, obično manjih iznosa, od velikog broja ljudi putem online platformi. Ova metoda financiranja često se koristi od strane start-up poduzeća i rastućih kompanija koje traže netradicionalne pristupe za pribavljanje novog kapitala (HANFA, 2024.) *Crowdfunding* bi mogao biti primjenjiv za razvoj energetske održivih lokalnih zajednica u koje bi se mogle uključiti jedinice lokalne uprave i druge javne ustanove te privatna poduzeća i građani te na taj način poticati razvoj obnovljivih izvora energije na lokalnoj razini, uz ostvarivanje prinosa na investiciju. Povezivanjem različitih aktera grupno financiranje pokazuje svoju snagu u odnosu na tradicionalne financijske alate kao što su subvencije i zajmovi (Beber, Furlan, Pašičko, Rukavina, 2019.)

Zelena energetska zadruga (ZEZ) pokrenula je 2018. godine prvu hrvatsku *crowdfunding* kampanju, kojom je prikupila oko 30 tisuća eura za instalaciju solarne elektrane snage 30 kW na krovu Razvojnog centra i tehnološkog parka Križevci. Svaka fizička osoba mogla je sudjelovati kao ulagač putem zajma na rok od 10 godina, uz povrat uloga s kamatama od 4,5%. Time je Grad Križevci postao prvi grad u Hrvatskoj koji je implementirao projekt grupnog

ulaganja u obnovljive izvore energije koristeći model mikro zajmova prikupljenih putem *crowdfunding-a*. (ZEZ, 2020.)

Prema Zakonu o tržištu električne energije, energetska zajednica građana je pravna osoba čiji članovi ili vlasnici udjela, koji mogu biti fizičke osobe, jedinice lokalne samouprave ili mala poduzeća, udružuju se kako bi ostvarili koristi razmjene energije unutar određene lokalne zajednice. Glavni cilj energetske zajednice je pružanje okolišnih, gospodarskih ili socijalnih koristi svojim članovima ili lokalnom području, umjesto stvaranja financijskog profita. Energetska zajednica može sudjelovati u različitim aktivnostima, uključujući proizvodnju energije iz obnovljivih izvora, opskrbu, potrošnju, agregiranje, skladištenje energije, usluge energetske učinkovitosti, punjenje električnih vozila, ili pružanje drugih energetskih usluga svojim članovima ili vlasnicima udjela (Narodne novine, 2021.)

Energetske zajednice građana mogu financirati projekte izgradnje obnovljivih izvora energije na nekoliko načina, među ostalim:

1. Financiranje vlasničkim kapitalom (prikupljanje sredstava od članova kroz financijske doprinose, udjele ili članarine)
2. Financiranje zaduživanjem – krediti ili zajmovi od banaka, razvojnih institucija, ili specijaliziranih fondova za zelene projekte)
3. Subvencije i potpore – energetske zajednice se mogu prijaviti za državne subvencije, potpore EU fondova, ili druge oblike financijske pomoći namijenjene razvoju obnovljivih izvora energije
4. Prihod od prodaje energije – nakon izgradnje energetska zajednica može financirati daljnji razvoj i održavanje projekta prihodima ostvarenim od prodaje proizvedene energije na tržištu ili članovima zajednice (SCCALE, 2023.)

Prema Registru energetskih zajednica koji vodi HERA, u Hrvatskoj trenutno postoji jedna energetska zajednica građana koju čine četiri obiteljske kuće u okolici Zagreba, od kojih jedna kuća ima sunčanu elektranu snage 3,6 kW. Energetske zajednice primjenjive su za manje projekte na mikrolokacijama te predstavljaju priliku za građane, mala i srednja poduzeća i jedinice lokalne samouprave da u zajedničkoj suradnji sudjeluju u razvoju obnovljivih izvora energije, a osim toga kroz poboljšanje energetske učinkovitosti ostvare uštede.

ESCO (engl. *Energy Service Company*) model financiranja energetskih usluga koristi se za projekte energetske učinkovitosti, posebno u javnom sektoru, industriji i poslovnim zgradama.

Glavna karakteristika ESCO modela je da poduzeće koje pruža usluge preuzima rizik vezan za učinkovitost projekta i financiranje, dok klijent za usluge plaća iz ušteda ostvarenih kroz smanjenu potrošnju energije (ENU, 2024.) ESCO model osigurava smanjenje troškova energije i održavanje putem ugradnje nove opreme i optimizacije energetske sustava, garantira uštedu u potrošnji energije i računima za energiju, što omogućuje klijentu da investiciju otplaćuje iz postignutih ušteda (Ekonomski institut, 2008.) Glavne prednosti ovog modela za klijenta su činjenice da klijent ne mora ulagati vlastita sredstva niti preuzeti kreditne obveze za financiranje projekta te da ESCO obuhvaća sve aspekte projekta uključujući projektiranje, instalaciju, upravljanje, održavanje i nadzor projekta. Ovaj oblik financiranja prikladan je za modernizaciju energetske sustava i poboljšanje upravljanja energijom u javnom sektoru, primjerice kroz instalaciju solarnih panela na zgradama, zamjenu rasvjete i modernizaciju sustava grijanja i hlađenja (HEP ESCO, 2024.)

Projekti obnovljivih izvora energije mogu se financirati kroz suradnju privatnog i javnog sektora kroz javno-privatna partnerstva. JPP obično uključuju tri ključna elementa: formalizirano partnerstvo koje definira uloge i odgovornosti javnih i privatnih sudionika, podjelu rizika između njih i financijsku nagradu za privatne strane, u skladu s uvjetima i dogovorima o podjeli rizika definiranim u ugovoru (EBRD, 2024.)

Interes privatnih investitora za ovaj oblik investicija dosad je bio ograničen, primarno zbog složenosti, neizvjesnosti i političkog rizika promjene vlasti i politika. U zemljama s razvijenijim financijskim tržištima, veliki investitori financiraju JPP projekte vlastitim kapitalom, a nakon završetka izgradnje, kada rizik gradnje nestane (rizik koji nije u skladu sa strategijom investiranja institucionalnih investitora), izdaju projektne obveznice na financijskom tržištu koje institucionalni investitori mogu upisivati, uključujući mirovinske fondove (EBRD, 2024.)

5.4 Primjeri investicija u obnovljive izvore energije u Hrvatskoj

Državne investicije ključne su za razvoj obnovljivih izvora energije u Hrvatskoj. Razvoj projekata realizira se kroz državna poduzeća, primarno kroz HEP grupu koja je u Hrvatskoj dominantni proizvođač električne energije, dok je za financiranje ključan Fond za zaštitu okoliša i energetske učinkovitost.

HEP planira povećati udio energije iz obnovljivih izvora na više od 50 posto, s trenutnih 35 posto, kroz investicije od 1,5 milijardi eura. Ova ulaganja usmjerena su na povećanje kapaciteta i proizvodnje postojećih hidroelektrana, izgradnju novih hidroelektrana te razvoj vjetroelektrana, sunčanih elektrana i drugih obnovljivih izvora energije (HEP, 2024.) Nadalje, istražuju mogućnosti razvoja i izgradnje projekata obnovljivih izvora energije ili preuzimanje gotovih projekata. U javnom pozivu je navedeno da partneri mogu biti jedinice lokalne samouprave zainteresirane za izgradnju sunčanih elektrana, a osim njih pravne ili fizičke osobe koje su zainteresirane za prodaju projekata u pogonu ili razvoju. (HEP, 2024.)

Najznačajniji izvor obnovljive energije u sustavu HEP-a su hidroelektrane, kojih trenutno ima 26 ukupnog kapaciteta 2,250 MW (HEP, 2024.) Uz revitalizaciju i proširenje postojećih, u novom investicijskom ciklusu u planu je proširenje kapaciteta HE Senj za dodatnih 412 MW te potencijalna izgradnja hidroelektrane Blaca instaliranog kapaciteta 498 MW. Osim hidroelektrana, proizvodni portfelj HEP-a sastoji se od vjetroelektrane Korlat (58 MW), dvije kogeneracijske elektrane na biomasu BE-TO Osijek i BE-TO Sisak električne snage 6 MW i toplinske 20 MW (HEP, 2024.)

Fokus novog investicijskog ciklusa biti će projekti solarne energije čija bi ukupna snaga trebala iznositi 435 MW. HEP trenutno ima instaliranih 9 neintegriranih sunčanih elektrana priključnog kapaciteta 30 MW, a u fazi gradnje ili probnog rada je dodatnih 40 MW kapaciteta. U pripreмноj fazi je izgradnja dosad najveće HEP-ove solarne elektrane Korlat kapaciteta 75 MW, koja će biti izgrađena u sklopu istoimene vjetroelektrane te s njom činiti obnovljivi hibridni energetska park.

INA Grupa je potpisala dva ugovora za strateške projekte povezane s obnovljivim izvorima energije. Prvi projekt odnosi se na izgradnju postrojenja za proizvodnju zelenog vodika u Rafineriji nafte Rijeka, koje uključuje i solarnu elektranu koja će napajati proizvodnu jedinicu, a biti će sufinanciran u sklopu Nacionalnog plana oporavka i otpornosti (NPOO). Proizvodnja zelenog vodika namijenjena će biti za korištenje u prometu, a ovime će INA će postati prvi proizvođač zelenog vodika na komercijalnoj razini u Republici Hrvatskoj. Drugi projekt odnosi se na postrojenje za proizvodnju biometana iz poljoprivrednih ostataka i različitih vrsta biorazgradivog otpada u Sisku. Proizvedeni biometan mogao bi se isporučivati u hrvatsku plinsku mrežu, dok bi se proizvodni ostaci mogli koristiti kao ekološki prihvatljivo gnojivo. Ukupna vrijednost dvaju projekata iznosi oko 98 milijuna eura. INA već ima dvije instalirane solarne elektrane, jedna od kojih je Virje koja je s instaliranom snagom od 10,2 MW druga najveća solarna elektrana u Hrvatskoj.

Osim toga, INA je na temelju dobivenih licenci započela istražne radove na geotermalnim elektranama. INA ispituje i potencijal razvoja pučinskih vjetroelektrana u sjevernom Jadranu, koje bi bile snage 300 MW. Kao što je u prethodnim poglavljima objašnjeno, preduvjet za pokretanje projekata vjetroelektrana na moru je uspostava pravnog i regulatornog okvira (INA, 2024.)

Jadranski naftovod (JANAF) je usvojio Strategiju razvoja i tranzicije za razdoblje 2022.–2030., s vizijom do 2050. godine. Prema strategiji, JANAF planira transformaciju iz poduzeća specijaliziranog za transport i skladištenje nafte u održivu energetska kompaniju, s važnom ulogom na domaćem i europskom tržištu zelene energije iz obnovljivih izvora. Strategija predviđa pokretanje i realizaciju projekata obnovljive energije u Hrvatskoj, kao i integraciju dovršenih ili naprednih projekata u svoj portfelj (JANAF, 2022.) JANAF je putem društva Janaf OIE preuzeo tvrtku Solar Energy Vođinci, s planom izgradnje solarne elektrane snage 14,3 MW (JANAF, 2024.)

Projekte obnovljivih izvora energije uz državna poduzeća razvijaju i privatna domaća i strana poduzeća. Osim doprinosa zelenoj tranziciji hrvatskog elektroenergetskog sustava kroz projektiranje, izradu dijelova opreme za elektrane i ostale načine razvoja projekata jedinice lokalne samouprave i kompanije, Grupa Končar je započela s razvojem i izgradnjom vlastitih elektrana 2013., kad je završena izgradnja vjetroelektrane Pometeno brdo koja se sastoji od 17 vjetroagregata ukupne priključne snage 20 MW (Končar Inženjering, 2024.) Investicija za izgradnju bila je 28 milijuna eura, a projekt su financirali Zagrebačka banka i HBOR kroz svoj Program kreditiranja projekata zaštite okoliša, energetske učinkovitosti i obnovljivih izvora energije (ZABA, 2011.)

Jedna od najvećih privatnih investicija u vjetroelektrane u Hrvatskoj odnosi se na Vjetroelektranu Senj u koju je kineska kompanija Norinco International investirala 230 milijuna eura. Vjetroelektrana ima snagu 156 MW i stavljena je u pogon 2021. (Vlada RH, 2021.) VE Senj nije u sustavu poticaja nego električnu energiju prodaje po tržišnim cijenama.

Austrijska kompanija RP Global, koja upravlja brojnim postrojenjima za iskorištavanje obnovljivih izvora, investirala je preko 120 milijuna eura u dva projekta u Hrvatskoj. Prvi je vjetropark Danilo koji se sastoji od tri vjetroelektrane ukupne snage 44 MW, koji je stavljen u pogon 2015. i bio dotad najveći vjetropark u Hrvatskoj. Drugi projekt RP Global-a bila je VE Rudine instalirane snage 34 MW. Krajem 2021. oba je društva preuzelo dioničko društvo Professio Energia koje je u vlasništvu nekoliko financijskih institucija. RP Global planira

izgradnju druge faze postojećih elektrana, odnosno VE Danilo II i VE Rudine II ukupnog kapaciteta 80 MW, a u planu je i razvoj šest novih solarnih elektrana ukupne snage 134 MW. Osim toga, najavljena je zajednička suradnja s Professio Energijom za razvoj portfelja solarnih elektrana kapaciteta 266 MW (Professio Energia, 2024.)

Grupa Petrol u Hrvatskoj ima dvije vjetroelektrane: VE Glunča koja ima kapacitet 21 MW i počela je s radom 2017. i VE Ljubač ukupnog kapaciteta 30 MW, prvi vjetropark izgrađen bez financijske potpore za proizvodnju električne energije iz obnovljivih izvora energije, koji je počeo s radom 2021. Dodatno, u projekt izgradnje solarne elektrane ukupne instalirane snage 22 MW Grupa je investirala oko 17 milijuna eura (Petrol, 2024.)

Acciona Energía, španjolska kompanija usmjerena na razvoj razvoj i upravljanje infrastrukturnim projektima, posebice obnovljivih izvora energije, u Hrvatskoj upravlja VE Jelinak snage 30 MW izgrađene na području Splitsko-dalmatinske regije, a trenutno gradi dvije nove vjetroelektrane VE Opor i VE Boraja ukupne instalirane snage 73 MW, u koje će biti uloženo oko 100 milijuna eura. Za vjetroelektrane je potpisan Ugovor o razlici u cijeni (CfD) s HROTE-om na razdoblje od 12 godina, koji je dodijeljen kroz natječaj u sklopu programa odobrenog od Europske komisije, s ciljem ubrzanja proizvodnje električne energije iz obnovljivih izvora i postizanja europskih ciljeva dekarbonizacije. Za VE Jelinak, Acciona je potpisala ugovor s HROTE-om o otkupu električne energije po povlaštenoj cijeni, odnosno *feed-in* tarifi na 12 godina (Acciona, 2024.)

Osim vjetroelektrana, Acciona je dobila energetska odobrenje za izgradnju SE Promina u Šibensko-kninskoj županiji, koja će prema planu biti podijeljena na dva polja ukupne instalirane snage 150 MW. Investicija je vrijedna oko 100 milijuna eura, a prema najavi bi ova solarna elektrana trebala biti najveća u Hrvatskoj i regiji.

Adris grupa, jedna od vodećih regionalnih kompanija koja djeluje u sektorima turizma, osiguranja i prehrambene industrije, i grupacija ENCRO, jedan od lidera na tržištu fokusiran na razvoj, izgradnju i vođenje projekata obnovljivih izvora energije u Hrvatskoj, potpisale su ugovor o zajedničkom ulaganju u obnovljive izvore energije, prema kojem će razvijati šest projekata proizvodnje električne energije, koji će uključivati jednu vjetroelektranu i pet sunčanih elektrana ukupne instalirane snage 141,8 MW. Adris grupa ovim projektom širi poslovanje i na sektor energije, odnosno obnovljivih izvora energije. Dio proizvodnje planira se koristiti za vlastite potrebe, a ostatak električne energije prodavati na tržištu. ENCRO je, s druge strane, dosad izgradio projekte vjetroelektrana i solarnih elektrana ukupne snage 142

MW, za koje ujedno provodi i aktivnosti održavanja i vođenja pogona, a planira i izgradnju dodatnih tisuću megavata kroz nove projekte u narednom periodu (Adris, 2024.)

6 Perspektiva ulaganja mirovinskih fondova u Republici Hrvatskoj u obnovljive izvore energije

6.1 Uloga i pregled mirovinskih fondova u Republici Hrvatskoj

Mirovinski sustav ima za cilj osigurati stabilnost i veću socijalnu sigurnost umirovljenicima, a uspješno upravljanje mirovinskim fondovima ključno je za osiguranje dostatnih i stabilnih mirovina u budućnosti (HRMOD, 2024.) Sustav mirovinskog osiguranja u Republici Hrvatskoj temelji se na tri stupa. Prva dva stupa su obvezna, a treći stup se temelji na dobrovoljnoj mirovinskoj štednji uz državni poticaj.

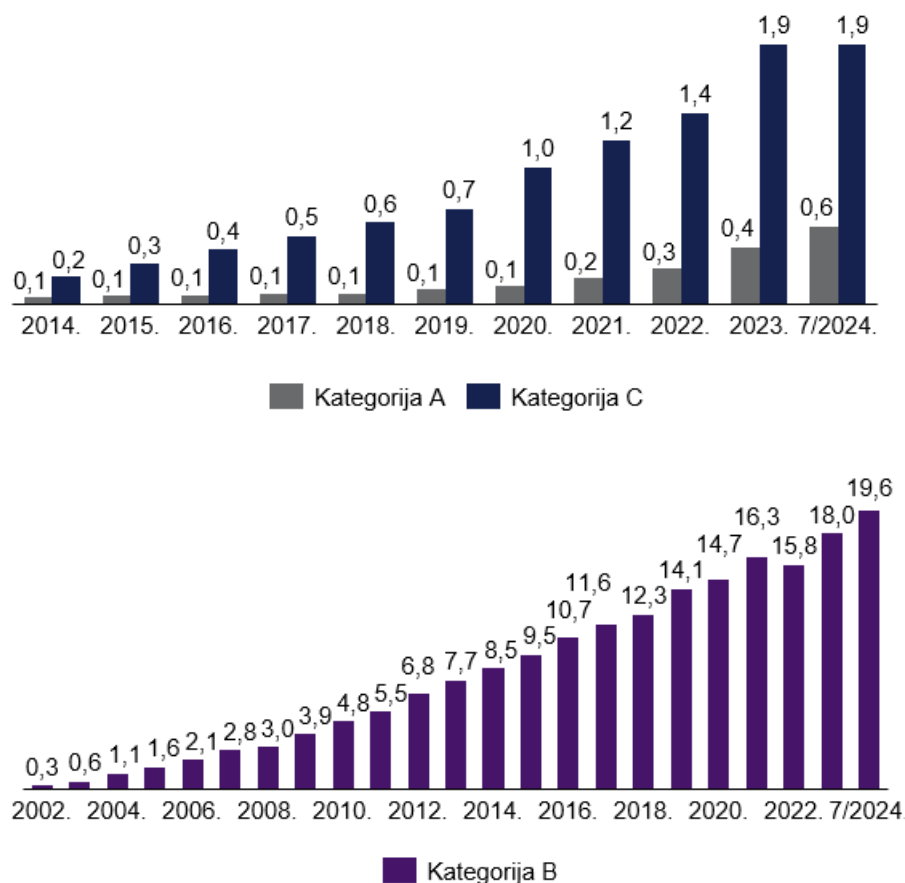
Prvi stup se temelji na načelu međugeneracijske solidarnosti, što znači da se financira iz doprinosa trenutnih osiguranika, a iz njega se isplaćuju mirovine trenutnim umirovljenicima. Prvi stup je obavezan i u nadležnosti je Hrvatskog zavoda za mirovinsko osiguranje (HZMO). Drugi stup je također obavezan, a temelji se na individualiziranoj kapitaliziranoj štednji. Doprinosi osiguranika također financiraju ovaj sustav, ali za razliku od prvog stupa, sredstva koja se prikupe preusmjeravaju se u obvezni mirovinski fond i postaju osobna imovina osiguranika, iz koje će se isplaćivati njihova mirovina (Narodne novine, 2023.) Visina mirovine u ovom slučaju ovisi o iznosu uplaćenih doprinosa i njihovom prinosu kroz vrijeme. Središnji registar osiguranika (REGOS) upravlja poslovima mirovinskog osiguranja utemeljenog na individualnoj kapitaliziranoj štednji, odnosno drugom stupu. Prema Zakonu o izmjenama i dopunama Zakona o doprinosima, ukupna stopa za oba stupa iznosi 20% bruto plaće, što poslodavci ili druge isplatne strane plaćaju za osiguranika.

Treći stup je dobrovoljan i temelji se na individualiziranoj kapitaliziranoj štednji. Ovaj stup omogućuje dodatnu štednju za mirovinu uz državne poticaje. Visina mirovine iz trećeg stupa ovisi o iznosu uplaćenih sredstava i uspješnosti ulaganja fonda u koji osiguranik uplaćuje novac.

Ključna uloga mirovinskih fondova unutar drugog i trećeg stupa je upravljanje imovinom osiguranika kroz ulaganje prikupljenih sredstava u različite vrste imovine s ciljem ostvarivanja dugoročnih prinosa. Upravljanje fondovima podliježe strogoj regulaciji HANFA-e, koja

osigurava sigurnost i stabilnost mirovinskog sustava kroz nadzor rada obveznih i dobrovoljnih mirovinskih fondova, mirovinskog osiguravajućeg društva i REGOS-a.

Grafikon 7: Kretanje neto imovine (NAV) obveznih mirovinskih fondova po kategorijama u milijardama eura



Izvor: prilagođeno prema mjesečnom izvještaju HANFA-e, 2024.

6.2 Regulatorni okvir ulaganja obveznih mirovinskih fondova

Zakonom o obveznim mirovinskim fondovima regulira se osnivanje i rad fondova u sklopu sustava obveznog mirovinskog osiguranja zasnovanog na individualnoj štednji. Također, uređuje se i način osnivanja te poslovanje društava koja upravljaju tim fondovima.

Također, zakon regulira poslovanje depozitara obveznih mirovinskih fondova, Središnjeg registra osiguranika te nadzor nad njihovim radom. Mirovinsko društvo može biti dioničko društvo ili društvo s ograničenom odgovornošću, a njegov je zadatak upravljati imovinom fondova ulažući sredstva na tržištima kapitala kako bi osiguralo maksimalan povrat za članove

fonda i omogućilo isplatu što većih mirovina u budućnosti (Narodne novine, 2023.) Imovina mirovinskog fonda može se ulagati u skladu s odredbama Zakona radi povećanja vrijednosti imovine mirovinskog fonda.

6.3 Ograničenja ulaganja mirovinskih fondova s obzirom na vrstu imovine

Zakonom su definirana ograničenja za svaku pojedinu kategoriju fonda s obzirom na vrstu imovine, odnosno maksimalni udjeli izdanja koje pojedini mirovinski fondovi mogu steći, maksimalnu izloženost pojedinim klasama imovine i slično, a osim toga su definirana ograničenja s obzirom na neto vrijednost imovine mirovinskog fonda po kategorijama.

Zakonom o obveznim mirovinskim fondovima definirane su tri kategorije mirovinskih fondova koje se razlikuju po strategiji ulaganja, odnosno o rizičnosti portfelja i ograničenjima članova. Svaki zaposleni građanin član je jednog od četiriju obvezna mirovinska fonda koji ovisno o tome koliko im je godina preostalo do stjecanja uvjeta za starosnu mirovinu može fond odabrati samostalno, a ako to ne napravi, REGOS mu po službenoj dužnosti dodjeljuje mirovinski fond kategorije A jednog od mirovinskih društava (UMFO, 2024.) Svaka kategorija ima različitu strategiju ulaganja. Prema Zakonu, preuzeti rizik treba biti najmanji u fondu kategorije C, a najveći u mirovinskom fondu kategorije A.

Kategorije mirovinskih fondova podijeljene su na taj način jer je osnovna pretpostavka da osiguranici koji tek ulaze u mirovinski sustav mogu lakše podnijeti rizičnija ulaganja zbog manjeg iznosa akumuliranih sredstava i dužeg vremena do umirovljenja, što im omogućava da nadoknade moguće gubitke. S druge strane, za osiguranike s duljim mirovinskim stažem primjerenija su sigurnija ulaganja zbog većeg iznosa akumuliranih sredstava i kraćeg vremenskog razdoblja za nadoknadu gubitaka (Kovačević, 2015.)

Zbog navedenog su fondovima kategorije A omogućena liberalnija ulaganja, s ciljem ostvarivanja viših prinosa u dugom roku, što ih čini pogodnim za mlađe osiguranike. Član ovog fonda može biti svaka osoba koja ima najmanje 10 godina do ispunjenja uvjeta za odlazak u starosnu imovinu, a s obzirom na dobnu strukturu stanovništva Hrvatske, u ovoj je kategoriji najmanje članova mirovinskog sustava, odnosno 15,9% na kraju lipnja 2024. te prema tome i najmanje imovine pod upravljanjem, odnosno oko 540 milijuna eura (HANFA, 2024.)

Tablica 2: Ograničenja obveznih mirovinskih fondova s obzirom na vrstu imovine po kategorijama

Vrsta imovine	A	B	C
Prenosivi dužnički VP i instrumenti tržišta novca (izdavatelj RH, druga država članica ili država članica OECD-a, središnje banke tih država)	najmanje 30%	najmanje 50%	najmanje 70%
Prenosivi dužnički VP i instrumenti tržišta novca (jamči RH, druga država članica ili država članica OECD-a, središnje banke tih država)	najviše 30%	najviše 30%	najviše 10%
Prenosivi dužnički VP i instrumenti tržišta novca (izdavatelj jedinica lokalne i područne (regionalne) samouprave u RH, drugoj državi članici ili državi članici OECD-a)	najviše 30%	najviše 30%	najviše 10%
Prenosivi dužnički VP i instrumenti tržišta novca (izdavatelj ima sjedište u RH, drugoj državi članici ili državi članici OECD-a)	najviše 50%	najviše 30%	najviše 10%
Prenosivi vlasnički VP i instrumenti tržišta novca (izdavatelj ima sjedište u RH, drugoj državi članici ili državi članici OECD-a)	najviše 65%	najviše 40%	/
Udjeli UCITS fondova	najviše 30%	najviše 30%	najviše 10%
Udjeli ili dionice u otvorenim / zatvorenim alternativnim investicijskim fondovima (a njima upravlja upravitelj koji ima odobrenje za rad u RH, drugoj državi članici ili državi članici OECD-a)	najviše 15%	najviše 10%	/
Depoziti kod kreditnih institucija koji su povratni na zahtjev te koji dospijevaju za najviše 12 mjeseci	najviše 20%	najviše 20%	najviše 20%
Novac na računima otvorenima u kreditnim institucijama	više od 10%, a najviše 20%	više od 5%, a najviše 10%	više od 10%, a najviše 20%
Prenosivi vlasnički i/ili dužnički VP koji služe za financiranje ili sekuritizaciju infrastrukturnih projekata na području Republike Hrvatske pod određenim uvjetima	najviše 55%	najviše 35%	najviše 10%
Izvedeni financijski instrumenti ili neuvrštene OTC izvedenice	najviše 10%	/	/
Prenosivi vlasnički VP i/ili udjeli kojima se trguje putem uređenih sustava za prikupljanje kapitala koje priznaje Agencija	najviše 0,2%	najviše 0,1%	/

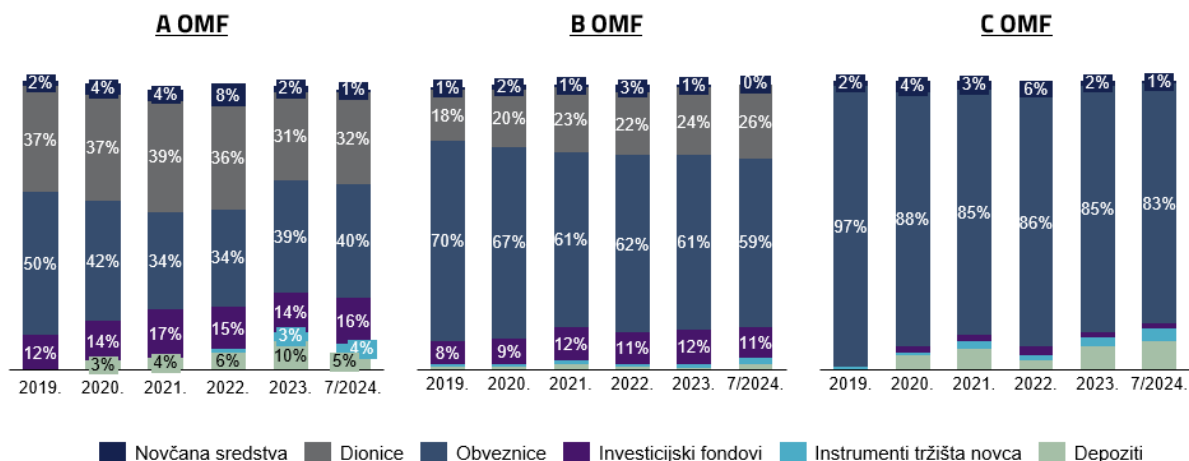
Izvor: prema Zakonu o obveznim mirovinskim fondovima (NN 156/2023)

Fondovi kategorije B imaju umjerenu strategiju ulaganja i namijenjeni su osiguranicima srednje životne dobi, odnosno onima koji imaju pet ili više godina do ispunjenja uvjeta za odlazak u starosnu mirovinu. S obzirom na dobnu strukturu stanovništva Hrvatske u ovoj kategoriji većina članova mirovinskog sustava, odnosno 79,6% na kraju lipnja 2024. Fondovi kategorije B imaju 19,2 milijarde eura imovine pod upravljanjem (HANFA, 2024.)

Struktura fonda kategorije C fokusirana je na sigurnost i stabilnost ulaganja, najmanje je rizična i namijenjena osiguranicima kojima je do odlaska u mirovinu ostalo manje od pet godina. (REGOS, 2024.) Najmanje 70% neto imovine fonda ulaže isključivo u državne obveznice izdavatelja iz Republike Hrvatske, drugih članica EU ili članica OECD-a. U ovoj je kategoriji

4,5% članova obveznih mirovinskih fondova te je neto imovina svih fondova C kategorije 1,9 milijardi eura prema podacima za lipanj 2024. (HANFA, 2024.)

Grafikon 8: Struktura imovine obveznih mirovinskih fondova prema vrsti ulaganja



Izvor: prilagođeno prema HANFA, 2024.

6.4 Izloženost obveznih mirovinskih fondova sektoru obnovljivih izvora energije

Professio Energia je prvo hrvatsko javno dioničko društvo usmjereno na razvoj i upravljanje projektima obnovljivih izvora energije listano na burzi, a ujedno i jedino u čijem su vlasništvu financijske institucije, odnosno obvezni mirovinski fondovi i osiguranje. Većinski udio u društvu drži obvezni mirovinski fond Erste Plavi s udjelom od 50,7%, PBZ Croatia osiguranje drži 28,3%, a Croatia osiguranje 18,5% (Zagrebačka burza, 2024.)

Ulaganjem u dionice Professio Energije d.d. navedena društva za cilj imaju maksimizaciju vrijednosti ulaganja za članove fonda kroz rast cijene dionice ili isplatu dioničarima. Prema izvještajima Erste Plavog, u 2022. godini ostvaren je povrat na kapital od 8,5%, primarno radi rasta cijena električne energije na tržištu, dok je u 2023. ostvaren povrat od 6,2% radi normalizacije tržišta (Erste Plavi, 2023.)

Professio u portfelju ima nekoliko vjetroelektrana ukupne snage oko 120 MW te opskrbljuje energijom oko 100 tisuća kućanstava. Prema planu za nadolazeće razdoblje, Professio će u suradnji s društvom RP Global raditi na razvoju portfelja koji uključuje 8 solarnih elektrana s ukupnom planiranom instaliranom snagom od 266 MWp. Projekti će se nalaziti na području za

koje su već izdana energetska odobrenja za operativne vjetroelektrane u vlasništvu izdavatelja (Professio Energia, 2024.)

Društvo je u stopostotnom vlasništvu društava RP Global Danilo, na kojem je vjetropark u zaleđu Šibenika kapaciteta 44 MW i društva Vjetroelektrana Rudine, na kojem je vjetropark kapaciteta 34 MW kod Dubrovnika. Professio je oba društva preuzelo 2021. od austrijske grupe RP Global.

Osim toga, Professio je vlasnik društva Liburana na kojem je Vjetroelektrana Mazin 2 snage 20 MW koja bi uskoro trebala početi s radom, a izgrađena je za potrebe opskrbe energijom HT-a. Naime, Professio je s Hrvatskim Telekomom potpisao prvi virtualni korporativni ugovor (vPPA) o dugoročnoj opskrbi električnom energijom ovog tipa u Hrvatskoj. Ugovor je potpisan na razdoblje od deset godina, a vjetroelektrana bi trebala proizvoditi oko 50 GWh električne energije godišnje (Professio Energia, 2024.)

Dodatno, društvo je u 50% vlasništvu društava Eko (dvije vjetroelektrane kod Zadra snage 36 MW) i Velika Popina (vjetroelektrana kod Zadra snage 9 MW). Za navedene vjetroelektrane ukupne priključne snage 45 MW potpisan je ugovor o otkupu električne energije s društvom Danske Commodities, a preostale vjetroelektrane su u sustavu poticaja te imaju potpisane ugovore s HROTE-om o otkupu električne energije (Professio Energia, 2024.)

Važno je napomenuti da udjeli triju vlasnika društva čine relativno mali postotak ukupne neto imovine svakog od fondova. Udio društva Professio Energia u Erste Plavi fondu kategorije B iznosi 1,8% (55 milijuna eura), dok u fondu kategorije A Erste Plavi iznosi 1,0% (1,1 milijuna eura) (Erste Plavi, 2024.) U PBZ CO fondu kategorije A udio iznosi 0,2% (300 tisuća eura), a u fondu kategorije B 0,9% (32 milijuna eura) (PBZ CO, 2024.)

Drugim riječima, ovaj se primjer se pokazuje uspješnim, no u odnosu na imovinu kojom raspolažu mirovinski fondovi, predstavlja relativno nizak udio u ukupnoj imovini. S obzirom na ograničenja obveznih mirovinskih fondova, na ovaj bi se način potencijalno mogli ulagati značajno viši iznosi koji bi znatno doprinosili financiranju i razvoju projekata obnovljivih izvora energije.

Veći mirovinski fondovi koji imaju značajne raspoložive resurse u projekte obnovljivih izvora energije mogu ulagati putem izravnih ulaganja u infrastrukturu ili privatnog kapitala. Za razliku od toga, manji mirovinski fondovi mogu povećavati alokaciju imovine u takve projekte putem zelenih obveznica, strukturiranih instrumenata ili zelenih fondova. Kao u Hrvatskoj, i u većini

OECD-ovih mirovinskih fondova obveznice su dominantna klasa imovine u strukturi portfelja, čineći oko 50% ukupne imovine pod upravljanjem svih fondova (OECD, 2023.)

U Hrvatskoj mirovinski fondovi prema Zakonu mogu ulagati u zelene obveznice izdane od strane vlada, multinacionalnih banaka ili korporacija radi prikupljanja kapitala za zelene projekte. Ove obveznice omogućuju mirovinskim fondovima da direktno financiraju projekte koji doprinose razvoju obnovljivih izvora energije. Dosad je glavna prepreka za investicije u zelene obveznice bila nepostojanje jedinstvene regulative vezane za proces, kontrolu i nadzor izdavanja zelenih obveznica. Jedan od koraka u smjeru poticanja ovog oblika financiranja je donošenje Uredbe Vijeća EU-a o promicanju održivog financiranja, kojom se uspostavlja standard za europske zelene obveznice. Njome se regulira nadzor izdavatelja obveznica, ali i uspostavlja sustav za registraciju i nadzor subjekata koji djeluju kao ocjenjivači europskih zelenih obveznica (Europski parlament i Vijeće EU, 2023.) Pored toga, izdavatelji imaju mogućnost dokazivanja da ulažu u projekte koji su u skladu s EU taksonomijom za zelene aktivnosti, što bi zajedno sa svime navedenim trebalo povećati povjerenje investitora i potaknuti veće investicije u zelene obveznice.

Zagrebački holding je u 2023. izdao zelenu obveznicu povezanu s održivošću vrijednu 305 milijuna eura. Kao ciljeve održivosti postavio je povećanje udjela komunalnog otpada koji se prikuplja odvojeno na 58% do 2027. godine i povećanje udjela obnovljive električne energije u ukupnoj potrošnji na 70% do 2028. godine (Zagrebački holding, 2023.) Među deset najvećih upisnika obveznice su bili obvezni mirovinski fondovi: Erste Plavi OMF kategorije B upisao je 10,1 milijuna eura (3,3% izdanja), PBZ CO OMF kategorije C 6,9 milijuna eura (2,3% izdanja), fond kategorije B 6,1 milijuna eura (2% izdanja) te Raiffeisen OMF kategorije B 5,6 milijuna eura (1,8% izdanja). Najveći upisnici bili su EBRD (23,8%), PBZ (23,8%) i ZABA (13,3%) (SKDD, 2024.)

Fondovi kategorije A mogu do 15%, a fondovi kategorije B do 10% svoje imovine ulagati u alternative investicijske fondove, odnosno AIF-ove, koji mogu biti specijalizirani za sektor obnovljivih izvora energije. Nadalje, fondovi kategorije A mogu do 55%, fondovi kategorije B do 35%, a fondovi C kategorije najviše 10% svoje imovine ulagati u vrijednosne papire namijenjene financiranju ili sekuritizaciji infrastrukturnih projekata u Hrvatskoj. To može uključivati i projekte u sektoru obnovljivih izvora energije, kao što su vjetroelektrane, solarni parkovi i hidroelektrane, pod uvjetom da su ti projekti klasificirani od strane Vlade RH. Mirovinski fondovi mogu ulagati do 30% imovine (kategorija A) ili 10% imovine (kategorije B i C) u udjele UCITS fondova koji imaju izloženost prema sektoru obnovljivih izvora energije.

UCITS fondovi često ulažu u dionice ili obveznice poduzeća iz ovog sektora, pružajući tako posrednu izloženost. U ovu kategoriju spadaju i zeleni ETF-ovi (engl. *Exchange Traded Funds*), odnosno indeksi koji su usmjereni na poduzeća koje su izravno ili neizravno uključena u istraživanje, razvoj, proizvodnju i opskrbu obnovljivom energijom.

6.1 Prepreke i prilike pri ulaganju mirovinskih fondova u obnovljive izvore

S obzirom da zeleni projekti uključuju više vrsta tehnologija i u različitim fazama zrelosti, zahtijevaju i različite vrste financiranja. Mirovinski fondovi i osiguravajuće kuće imaju značajan potencijal da postanu ključni igrači u usmjeravanju ulaganja prema održivim projektima. S obzirom na njihove dugoročne investicijske horizonte i obveze koje imaju, ove financijske institucije dobro su usklađene s ciljevima održivog razvoja (Boermans, 2023.) Mirovinski fondovi su zainteresirani za ulaganja s nižim rizikom i dugoročnim stabilnim tokom prihoda prilagođenim inflaciji, što je najbitniji faktor kod razmišljanja o perspektivi ulaganja u bilo kakvu vrstu imovine. Konzervativni su kod investiranja u obnovljive izvore energije zbog percipiranih rizika, neizvjesnosti i dužih vremenskih okvira povrata ulaganja povezanih s takvim projektima (Narodne novine, 2023.) Neke od prepreka mirovinskim fondovima za ulaganje u obnovljive izvore energije uključuju:

1) Nezadovoljavajuć odnos rizika i prinosa

Jedna od očitih prepreka je nezadovoljavajuć odnos rizika i prinosa mirovinskih fondova pri ulaganju u infrastrukturu, uključujući zelene projekte u odnosu na alternative prisutne na financijskom tržištu. Za vrlo sličnu razinu prinosa koji bi se mogli ostvarivati kroz ulaganja u projekte obnovljivih izvora energije, na tržištu postoje likvidnije te dostupnije alternative.

2) Veličina ulaganja

Mirovinski fondovi obično traže veće infrastrukturne projekte za ulaganje zbog ekonomije razmjera i svih troškova povezanih s ulaskom u investiciju. U Hrvatskoj su pojedinačni projekti često relativno malih iznosa koji ne zadovoljavaju minimalni prag veličine potrebne za investiciju.

3) Nedovoljno razvijeno financijsko tržište

Hrvatska ima relativno malo i slabo razvijeno financijsko tržište, što se u ovom kontekstu odnosi na manjak dovoljno razvijenih financijskih instrumenata i mehanizama za financiranje projekata obnovljivih izvora energije, a koji bi bili usklađeni sa strategijom ulaganja mirovinskih fondova. Mirovinski fondovi i drugi institucionalni investitori bi, s obzirom na raspoloživa sredstva, mogli sudjelovati u financiranju velikih infrastrukturnih projekata, uključujući projekte obnovljivih izvora energije, na državnoj i lokalnoj razini, kad bi bili prikladno strukturirani s obzirom na njihova ograničenja i razinu rizika.

4) Niska sklonost riziku

Mirovinski fondovi obično imaju konzervativan pristup investicijama zbog svoje obveze prema osiguranicima. Percepcija visokog rizika kod ulaganja u projekte obnovljivih izvora energije, posebno one koji uključuju nove ili manje dokazane tehnologije, smanjuje spremnost fondova za preuzimanje tih rizika, čak i kada su potencijalne koristi značajne.

5) Regulatorne prepreke

Regulatorno okruženje u Hrvatskoj često je složeno i nepovoljno za dugoročna ulaganja u obnovljive izvore energije. Postoji nedostatak jasnih i konzistentnih politika, česte su izmjene zakonskog okvira te su administrativne procedure spore. Osim toga, ograničenja koja mirovinski fondovi imaju kod ulaganja smanjuje fleksibilnost upravljanja portfeljem i ograničavaju potencijal za ostvarivanje boljih prinosa jer fondovi često ne mogu u potpunosti iskoristiti prilike na tržištu ili se dovoljno izložiti poduzećima s visokim rastom ili profitabilnošću. Iako su takva ograničenja postavljena radi smanjenja rizika i osiguranja diverzifikacije portfelja, ona također mogu onemogućiti fondovima da se optimalno prilagode dinamičnim tržišnim uvjetima i time ostvare maksimalan povrat za svoje članove.

6) Tržišni rizici

Neizvjesnost oko dugoročne profitabilnosti projekata obnovljivih izvora energije zbog promjenjivih tržišnih uvjeta, poput volatilnosti cijena energije i promjena u subvencijama, dodatna je prepreka za ulaganje mirovinskih fondova u takve projekte. S druge strane, mnogi projekti obnovljivih izvora energije imaju potpisane ugovore o otkupu električne energije ili su u sustavima poticaja, što osigurava predvidljive i stabilne prihode prilagođene za inflaciju, čime se može smanjiti dio rizika projekata.

7) Rizici direktnog ulaganja i razvoja projekta

Izravno ulaganje u projekte obnovljivih izvora energije podrazumijeva i direktno vlasništvo i kontrolu nad investicijama, no istovremeno dolazi s izazovima za mirovinske fondove. Izazovi uključuju složenost i dugotrajnost procesa razvoja projekata, potrebu za specijaliziranim stručnim znanjem unutar organizacije mirovinskih fondova te potrebu za uspostavom kompletno novog sustava koji bi bio usmjeren isključivo na ove investicije. Drugim riječima, razvoj projekata zahtijeva i značajan angažman na svim područjima u procesu razvoja projekta, uključujući izgradnju, upravljanje projektima i eventualnu prodaju istih.

S druge strane, ulaganje u obnovljive izvore energije nudi niz prednosti koje su u skladu sa strategijom mirovinskih fondova:

1) Stabilni, predvidljivi novčani tokovi

Nakon što se stave u pogon, projekti obnovljivih izvora energije mirovinskim fondovima mogu osigurati stabilne, predvidljive novčane tokove u dugom roku, što je usklađeno s njihovim dugoročnim obvezama i strategijom ulaganja. Iako su investicije u obnovljive izvore energije dugoročne, često nude atraktivne povrate zahvaljujući državnim poticajima, subvencijama i ugovorima o otkupu energije.

2) Diversifikacija portfelja

Budući da imaju nisku korelaciju s tradicionalnim klasama imovine poput dionica i obveznica, koje čine dominantni udio u portfeljima mirovinskih fondova, projekti obnovljivih izvora energije diversificiraju portfelje mirovinskih fondova te tako smanjuju ukupni rizik ulaganja (Inderst, 2009.)

3) Doprinos gospodarskom razvoju Hrvatske

Kroz ulaganje u razvoj obnovljivih izvora energije, mirovinski fondovi smanjuju ovisnost Hrvatske o uvozu fosilnih goriva, povećavajući energetske sigurnost i neovisnost zemlje. Potiču razvoj novih tehnologija i lokalnih industrija, sudjeluju u stvaranju novih radnih mjesta te podržavaju ekonomski rast i održivost Hrvatske, što je u interesu mirovinskih fondova kao domaćih investitora.

Korištenje obnovljivih izvora energije donosi brojne prednosti, uključujući veću energetska neovisnost, gospodarski razvoj i očuvanje okoliša. Za zemlje poput Hrvatske, koje ovise o uvozu fosilnih goriva, diversifikacija izvora energije ključna je za stabilnost opskrbe. Iako se kapacitet obnovljivih izvora energije posljednjih godina povećava, za značajniji napredak i izgradnju potrebne infrastrukture na nacionalnoj razini potrebne su značajne investicije i duži vremenski period.

S obzirom na njihove dugoročne investicijske horizonte i obveze prema osiguranicima, mirovinski fondovi imaju značajan potencijal postati ključni igrači u usmjeravanju kapitala prema održivim projektima. Međutim, mirovinski fondovi često pristupaju ovim investicijama s oprezom zbog percipiranih rizika, neizvjesnosti i dužih vremenskih okvira povrata ulaganja koji su karakteristični za projekte obnovljivih izvora energije. Jedna od glavnih prepreka je nezadovoljavajuć omjer rizika i prinosa mirovinskih fondova u odnosu na alternative dostupne na tržištu. Dodatno, financijsko tržište u Hrvatskoj je nedovoljno razvijeno te nema dovoljno dostupnih financijskih instrumenata i mehanizama za financiranje koji su usklađeni s potrebama i strategijom ulaganja mirovinskih fondova.

S time na umu, kako bi privukla ulaganja u zelene projekte, Vlada mora sudjelovati u razvoju instrumenata za ulaganje te osiguravanju da atraktivne mogućnosti, odnosno prilike primjerenog omjera rizika i prinosa koje odgovaraju strategiji investiranja mirovinskih fondova, budu dostupne mirovinskim fondovima. Za to su potrebni razvijeniji mehanizmi financiranja – primjerice, mogućnost financiranja projekata kroz različite specijalizirane entitete u kojima bi poduzeća iz javnog sektora mogla ulagati zajedno s privatnim sektorom i institucionalnim investitorima. Primjerice, ulaganje u zeleni infrastrukturni fond omogućio bi velikim investitorima da udruže svoje resurse i investiraju u diversificirani portfelj projekata obnovljivih izvora energije. Na taj bi način mogli raspodijeliti rizik i izložiti se nizu projekata u različitim fazama razvoja (Della Croce, Kaminker i Stewart, 2011.) Poticanje partnerstava između javnog i privatnog sektora može iskoristiti snage oba sektora za objedinjavanje resursa i stručnosti (Jin et. al, 2022.)

Veličina ulaganja pojedinačnih investicija predstavlja prepreku jer su projekti obnovljivih izvora energije u Hrvatskoj često relativno manjih iznosa i ne zadovoljavaju minimalni prag potreban za ulazak mirovinskih fondova u investiciju. Jedno od potencijalnih rješenja za ovu

prepreku moglo bi biti objedinjavanje više projekata obnovljivih izvora u jedan veliki, odnosno prikupljanje sredstava za financiranje razvoja više projekata sličnog vremenskog horizonta kroz isti mehanizam.

Regulatorne prepreke i neizvjesnost, poput složenosti zakonodavnog okvira, čestih promjena zakona i administrativnih procedura, također ograničavaju njihovu spremnost za ulaganje, posebice u smislu izravnog ulaganja i samostalnog razvoja projekata. Kako bi se izbjegao rizik povezan s cijelim procesom razvoja projekata obnovljivih izvora energije, za mirovinske fondove je u ovim okolnostima optimalan izbor ulaganja u takve projekte tek nakon što su izgrađeni i započnu s proizvodnjom.

Nasuprot navedenim preprekama, ulaganje mirovinskih fondova u projekte obnovljivih izvora energije može značajno doprinijeti gospodarskom razvoju Hrvatske. Nakon što projekti obnovljivih izvora energije postanu operativni, mogu osigurati stabilne, predvidljive novčane tokove u dugom roku, što je u skladu s investicijskom strategijom mirovinskih fondova. Nadalje, diversifikacija portfelja kroz ulaganja u obnovljive izvore energije može smanjiti ukupni rizik ulaganja jer ovi projekti imaju nisku korelaciju s tradicionalnim klasama imovine poput dionica i obveznica.

Ključ za mobilizaciju više sredstava mirovinskih fondova za obnovljive izvore energije je promicanje aktivnosti Vlade vezanih za stvaranje okruženja pogodnog za ulaganja primjenom mjera poput standardiziranih poreznih olakšica, subvencija, potpora i povoljnijih regulatornih okvira. Osim samog donošenja potrebnih pravnih i regulatornih okvira, presudno je osigurati da se isti provode te da sustav funkcionira bez značajnih zastoja, nejasnoća uključenih sudionika i čestih izmjena, kako bi se osiguralo dugoročno povjerenje investitora.

8 Popis grafikona

Grafikon 1: Proizvodnja primarne energije u Hrvatskoj	4
Grafikon 2: Finalna potrošnja energije u Hrvatskoj 2022., prema izvoru energije.....	4
Grafikon 4: Struktura instalirane snage elektrana u Republici Hrvatskoj.....	6
Grafikon 5: Raspoloživa električna energija u 2023.	6
Grafikon 6: Proizvodnja električne energije obnovljivih izvora energije u 2023.	7
Grafikon 7: Potrošnja energije iz obnovljivih izvora energije prema Scenariju S2.....	25
Grafikon 8: Kretanje neto imovine (NAV) obveznih mirovinskih fondova po kategorijama u milijardama eura.....	49
Grafikon 9: Struktura imovine obveznih mirovinskih fondova prema vrsti ulaganja.....	52

9 Popis slika

Slika 1: Transformacija primarne u sekundarnu energiju, shema	5
Slika 2: Broj pojedinačnih politika i mjera prijavljenih od strane država članica: status provedbe i ciljani sektori	13
Slika 3: Europski zeleni plan.....	15
Slika 4: Tehnologije plave energije.....	16
Slika 5: Ciljne vrijednosti za plavu energiju uvrštene u strategiju EU-a za plavu energiju.....	16
Slika 6: Instalirani off-shore (odobalni) kapacitet po državama članicama.....	18
Slika 7: Analiza mogućih potencijalnih područja interesa za izgradnju vjetroelektrana na moru	19
Slika 8: Ciljevi plana REPowerEU	20
Slika 9: Usporedba glavnih odrednica razmatranih scenarija	24
Slika 10: Obnovljivi izvori energije kao udio u ukupnoj potrošnji po državi.....	24
Slika 11: Prikaz upravnih postupaka kod razvoja projekata obnovljivih izvora energije u Republici Hrvatskoj.....	30
Slika 12: Shema projektnog financiranja projekta	38

10 Popis tablica

Tablica 1: Korporativno vs. projektno financiranje	37
Tablica 2: Ograničenja obveznih mirovinskih fondova s obzirom na vrstu imovine po kategorijama	51

11 Popis literature

Awad, M., 2024. A review of water electrolysis for green hydrogen generation considering PV/wind/hybrid/hydropower/geothermal/tidal and wave/biogas energy systems, economic analysis, and its application [Mrežno] Dostupno na:

<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1110016823011249>

Beber, J., Furlan, M., Pašičko, R. i Rukavina, H., 2019. Grupno financiranje projekata zelene energije [Mrežno] Dostupno na: <https://hrcak.srce.hr/234545>

BP, 2021. Statistical Review of World Energy [Mrežno] Dostupno na:

<https://www.bp.com/content/dam/bp/business-sites/en/global/corporate/pdfs/energy-economics/statistical-review/bp-stats-review-2021-full-report.pdf>

Boermans, M. 2023., Preferred habitat investors in the green bond market, Journal of Cleaner Production, Vol. 421 [Mrežno] Dostupno na:

<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0959652623025234>

Climate Bonds, 2021. [Mrežno] Dostupno na: [cbi_pricing_h1_2021_03b.pdf](https://climatebonds.net/cbi_pricing_h1_2021_03b.pdf) (climatebonds.net)

Corporate Finance Institute, 2024. Due Diligence in Project Finance [Mrežno] Dostupno na:

<https://corporatefinanceinstitute.com/resources/valuation/due-diligence-project-finance/>

Corporate Finance Institute, 2024. Project Finance – A Primer [Mrežno] Dostupno na:

<https://corporatefinanceinstitute.com/resources/commercial-lending/project-finance-primer/>

Della Croce, R., C. Kaminker i F. Stewart, 2011., The Role of Pension Funds in Financing Green Growth Initiatives, OECD Working Papers on Finance, Insurance and Private Pensions [Mrežno] Dostupno na: <http://dx.doi.org/10.1787/5kg58j11wdjd-en>

EBRD, 2023. [Mrežno] Dostupno na: <https://www.ebrd.com/news/2023/first-ebrd-loan-to-support-solar-power-in-croatia-with-investeu.html>

EBRD, 2023. NACRT Strategije za Republiku Hrvatsku 2023.-2028. [Mrežno] Dostupno na:

<https://vlada.gov.hr/UserDocsImages//2016/Sjednice/2023/O%C5%BEujak/206%20sjednica%20VRH//206%20-%2010%20Strategija.pdf>

EBRD, 2024. Regional study on financing models for public-private partnerships in EBRD economies [Mrežno]

Ekonomski institut, Zagreb, 2008. Analiza i preporuke za lokalne proračune s ciljem poticanja projekata energetske učinkovitosti [Mrežno] Dostupno na: <https://www.enu.hr/wp-content/uploads/2016/03/Analiza-i-preporuke-za-lokalne-prora%C4%8Dune-s-ciljem-poticanja-projekata-energetske-u%C4%8Dinkovitosti.pdf>

ERSTE, 2023. Informativni prospekt Erste Plavog OMF kategorije B s podacima do 31.12.2023. [Mrežno] Dostupno na: https://www.ersteplavi.hr/wp-content/uploads/2024/05/ERSTE_B.pdf

ERSTE, 2023. Polugodišnji izvještaj (1. dio) OMF Erste Plavi B kategorije 30.06.2024. [Mrežno] Dostupno na: <https://www.ersteplavi.hr/wp-content/uploads/2024/07/Polugodisnji-izvjestaj-1.-dio-OMF-Erste-Plavi-B-kategorije-30.06.2024.pdf>

ERSTE, 2024. [Mrežno] Dostupno na: [Energetika \(ersteinbank.hr\)](https://www.erstebank.hr)

Europska komisija, 2022. Plan REPowerEU, Komunikacija Komisije Europskom parlamentu, Europskom Vijeću, Europskom gospodarskom i socijalnom odboru te Odboru regija [Mrežno] Dostupno na: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/HR/TXT/?uri=COM%3A2022%3A230%3AFIN>

Europska unija, 2013. Službeni list Europske unije: Energetika

Europska investicijska banka, 2024. Ukratko o EIB-u [Mrežno] Dostupno na: https://www.eib.org/attachments/lucalli/20230319_eib_at_a_glance_hr.pdf

Europski revizorski sud, 2023. Plava energija u EU-u [Mrežno] Dostupno na: https://www.eca.europa.eu/ECAPublications/SR-2023-22/SR-2023-22_HR.pdf

Europski parlament i Vijeće Europske Unije, 2023. Direktiva (EU) 2023/2413 Europskog parlamenta i Vijeća o izmjeni Direktive (EU) 2018/2001, Uredbe (EU) 2018/1999 i Direktive 98/70/EZ u pogledu promicanja energije iz obnovljivih izvora te o stavljanju izvan snage Direktive Vijeća (EU) 2015/652 [Mrežno] Dostupno na https://eur-lex.europa.eu/legal-content/HR/TXT/HTML/?uri=OJ%3AL_202302413

Europski parlament i Vijeće Europske Unije, 2023. Uredba (EU) 2023/2631 Europskog parlamenta i Vijeća o europskim zelenim obveznicama i neobaveznim objavama za obveznice koje se stavljaju na tržište kao okolišno održive i za obveznice povezane s održivošću [Mrežno] Dostupno na: https://eur-lex.europa.eu/legal-content/HR/TXT/PDF/?uri=OJ:L_202302631

Europski parlament i Vijeće Europske Unije, 2021. Uredba (EU) 2021/1119 Europskog Parlamenta i Vijeća o uspostavi okvira za postizanje klimatske neutralnosti i o izmjeni uredaba (EZ) br. 401/2009 i (EU) 2018/1999 (Europski zakon o klimi) [Mrežno] Dostupno na: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/HR/TXT/PDF/?uri=CELEX:32021R1119>

Europska komisija, 2014. Komunikacija Komisije o okviru za klimatsku i energetska politiku od 2020. do 2030. godine. [Mrežno] Dostupno na: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/HR/TXT/PDF/?uri=CELEX:52014DC0015>

Europska komisija, 2023. Izvješće o djelovanju EU-a u području klime 2023. [Mrežno] Dostupno na: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/HR/TXT/PDF/?uri=CELEX:52023DC0653>

Europska komisija, 2019. Komunikacija Komisije: Europski zeleni plan [Mrežno] Dostupno na: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX%3A52019DC0640>

Europska komisija, 2020. Strategija EU-a za iskorištavanje potencijala energije iz obnovljivih izvora na moru za klimatski neutralnu budućnost [Mrežno] Dostupno na: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/HR/TXT/PDF/?uri=CELEX:52020DC0741>

Europski parlament, 2024. Refirna tržišta električne energije: rješenja EU-a za stabiliziranje cijena [Mrežno] Dostupno na: <https://www.europarl.europa.eu/topics/hr/article/20240304STO18718/reforma-trzista-elektricne-energije-rjesenja-eu-a-za-stabiliziranje-cijena>

Europska unija, 2017. Mišljenje Europskog odbora regija – Obnovljiva energija i unutarnje tržište električne energije [Mrežno] Dostupno na: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/HR/TXT/PDF/?uri=CELEX:52017AR0832>

Europska unija, 2024. Standard za europske zelene obveznice, [Mrežno] Dostupno na: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/HR/ALL/?uri=legisum:4711782>

Fond za zaštitu okoliša i energetska učinkovitost (FZOEU) [Mrežno] Dostupno na: <https://www.fzoeu.hr/>

Fondovi EU, 2024. [Mrežno] Dostupno na: <https://fondovieu.gov.hr/pozivi/108>

Global Energy Monitor, 2023. Global Wind Power Tracker [Mrežno] Dostupno na: <https://global-energy-transition.org/north-sea>

HANFA, 2023. Bilten tržišta kapitala [Mrežno] Dostupno na:

<https://www.hanfa.hr/media/53ef2b1c/btk-2-2023.pdf>

HANFA, 2024. [Mrežno] Dostupno na: <https://www.hanfa.hr/potrosaci/financijske-usluge/nebankarsko-financiranje/crowdfunding/>

HBOR, 2024. [Mrežno] Dostupno na: <https://www.hbor.hr/tema/fondovi-rizicnog-kapitala>

HEP, 2024. [Mrežno] Dostupno na: <https://www.hep.hr/projekti/obnovljivi-izvori-energije/poziv-za-iskaz-interesa-oie/obavijest-o-zahtjevu-za-iskazivanjem-interesa-3678/3678>

HEP, 2024. [Mrežno] Dostupno na: <https://www.hep.hr/projekti/obnovljivi-izvori-energije/3406>

HEP, 2024. [Mrežno] Dostupno na: <https://www.hep.hr/proizvodnja/hidroelektrane-1528/1528>

HEP ESCO, 2024. [Mrežno] Dostupno na: <https://www.hep.hr/esco/>

Hrvatska energetska regulatorna agencija (HERA) [Mrežno] Dostupno na:

<https://www.hera.hr/hr/html/agencija.html>

Hrvatski operator tržišta energije (HROTE) [Mrežno] Dostupno na: <https://www.hrote.hr/o-nama>

Hrvatski operator prijenosnog sustava (HOPS) [Mrežno] Dostupno na:

<https://www.hops.hr/o-nama>

Hrvatska gospodarska komora (HGK), 2023. Vodič razvoja projekata obnovljivih izvora energije [Mrežno] Dostupno na: <https://hgk.hr/documents/vodic-razvoja-projekata-obnovljivih-izvora-energije05-246654944a9f438.pdf>

ICMA, 2021. The Green Bond Principles [Mrežno] Dostupno na:

<https://www.icmagroup.org/assets/documents/Sustainable-finance/2022-updates/Green-Bond-Principles-June-2022-060623.pdf>

Inderst, G. (2009), Pension Fund Investment in Infrastructure, OECD Working Papers on Insurance and Private Pensions [Mrežno] Dostupno na:

<https://doi.org/10.1787/227416754242>

Interreg Central Europe, 2023. [Mrežno] Dostupno na: [Interreg CENTRAL EUROPE \(interreg-central.eu\)](https://www.interreg-central.eu)

JANAF, 2022. [Mrežno] Dostupno na: <https://janaf.hr/strategija-razvoja>

JANAF, 2024. [Mrežno] Dostupno na: <https://janaf.hr/vijesti/1748>

Jin et. al., 2022. How government expenditure mitigates emissions: A step towards sustainable green economy in belt and road initiatives project, Journal of Environmental

Jukić, I., 2023. Obnovljivi izvori energije [Mrežno]

Justice, S., 2009. Private Financing of Renewable Energy - A guide for policymakers

[Mrežno] Dostupno na:

https://www.chathamhouse.org/sites/default/files/public/Research/Energy,%20Environment%20and%20Development/1209_financeguide.pdf

JRC, 2023. Overview of the potential and challenges for Agri-Photovoltaics in the European Union [Mrežno]

Končar Inženjering, 2024. [Mrežno] Dostupno na: <https://www.koncar-ket.hr/obnovljivi-izvori-energije/vjetroelektrane/>

Kovačević, R. i Latković, M., 2015. Risk analysis of the proxy lifecycle investments in the second pillar pension scheme in Croatia. [Mrežno] Dostupno na:

http://www.fintp.hr/upload/files/ftp/2015/1/kovacevic_latkovic.pdf

Marenjak, S., Skendrović, V., Vukmir, B., Čengija, J., 2007. Javno privatno partnerstvo i njegova primjena u Hrvatskoj [Mrežno] Dostupno na: <https://hrcak.srce.hr/file/24932>

Mihelja Žaja, M., Tica, M., 2021. Uloga osiguratelja na tržištu zelenih obveznica [Mrežno] Dostupno na: <https://hrcak.srce.hr/file/389028>

Ministarstvo gospodarstva i održivog razvoja, 2023. Plan razvoja geotermalnog potencijala Republike Hrvatske do 2030. godine [Mrežno] Dostupno na:

https://mingo.gov.hr/UserDocsImages/UPRAVA%20ZA%20ENERGETIKU/Strategije,%20planovi%20i%20programi/Novi%20direktorij/Plan%20razvoja%20geotermalnog%20potencijala%20Republike%20Hrvatske_11%2005%202023.pdf

Ministarstvo gospodarstva i održivog razvoja [Mrežno] Dostupno na: <https://mingo.gov.hr/o-ministarstvu-1065/1065>

Ministarstvo gospodarstva i održivog razvoja, 2021. Procjena s preporukama za uklanjanje prepreka i rasterećenje administrativnih postupaka koji ograničavaju veće korištenje energije

iz obnovljivih izvora [Mrežno] Dostupno na:

<https://mingo.gov.hr/UserDocsImages/UPRAVA%20ZA%20ENERGETIKU/OIE%20-%20PROCJENA%20S%20PREPORUKAMA%20ZA%20UKLANJANJE%20PREPREKA%20verzija%202%20i%20Odluka.pdf>

Ministarstvo zaštite okoliša i energetike, 2019. Integrirani nacionalni energetske i klimatski plan za Republiku Hrvatsku za razdoblje od 2021. do 2030. godine [Mrežno] Dostupno na: https://mingo.gov.hr/UserDocsImages/UPRAVA%20ZA%20ENERGETIKU/Strategije,%20planovi%20i%20programi/hr%20necp/Integrirani%20nacionalni%20energetski%20i%20klimatski%20plan%20Republike%20Hrvatske%20%20_final.pdf

Moro Visconti, R., 2013. Evaluating a project finance SPV: combining operating leverage with debt service, shadow dividends and discounted cash flows [Mrežno] Dostupno na: https://www.researchgate.net/publication/266201846_Evaluating_a_Project_Finance_SPV_Combining_Operating_Leverage_with_Debt_Service_Shadow_Dividends_and_Discounted_Cash_Flows

Nacionalni portal energetske učinkovitosti, 2024. [Mrežno] Dostupno na:

<https://www.enu.hr/javni-sektor/izvori-financiranja/>

Narodne novine, 2021. Zakon o obnovljivim izvorima energije i visokoučinkovitoj kogeneraciji [Mrežno] Dostupno na: https://narodne-novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/2021_12_138_2272.html

Narodne novine, 2021. Zakon o tržištu električne energije [Mrežno] Dostupno na:

https://narodne-novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/2021_10_111_1940.html

Narodne novine, 2023. Uredba o korištenju obnovljivih izvora energije i visokoučinkovitih kogeneracija [Mrežno] Dostupno na: https://narodne-novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/2023_03_28_471.html

Narodne novine, 2023. Zakon o izmjenama i dopunama Zakona o obveznim mirovinskim fondovima [Mrežno] Dostupno na: https://narodne-novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/2023_12_156_2392.html

Narodne novine, 2022. Zakon o otvorenim investicijskim fondovima s javnom ponudom [Mrežno] Dostupno na: [Zakon o otvorenim investicijskim fondovima s javnom ponudom - Zakon.hr](https://narodne-novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/2022_12_156_2392.html)

Narodne novine, 2023. Uredba o poticanju proizvodnje električne energije iz obnovljivih izvora energije i visokoučinkovitih kogeneracija [Mrežno] Dostupno na: https://narodne-novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/2023_06_70_1164.html

Narodne novine, 2022. Hrvatska strategija za vodik do 2050. godine [Mrežno] Dostupno na: https://narodne-novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/2022_03_40_492.html

Narodne novine, 2023. Zakon o prostornom uređenju [Mrežno] Dostupno na: <https://www.zakon.hr/z/689/Zakon-o-prostornom-ure%C4%91enju>

Narodne novine, 2023. Zakon o izmjenama i dopunama Zakona o doprinosima [Mrežno] Dostupno na: [Zakon o izmjenama i dopunama Zakona o doprinosima \(nn.hr\)](https://www.zakon.hr/z/689/Zakon-o-izmjenama-i-dopunama-Zakona-o-doprinosima)

Narodne novine, 2023. Uredba o sustavu jamstva podrijetla energije [Mrežno] Dostupno na: https://narodne-novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/2023_03_28_470.html

Narodne novine, 2013. Tarifni sustav za proizvodnju električne energije iz obnovljivih izvora energije i kogeneracije [Mrežno] Dostupno na: https://narodne-novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/2013_11_133_2888.html

North Sea Wind Power Hub, 2024. Pathway Study 2.0 [Mrežno] Dostupno na: https://northseawindpowerhub.eu/files/media/document/2024.06.24_NSWPH%20Pathway%20Study%202.0.pdf

Nuklearna elektrana Krško, 2024. [Mrežno] Dostupno na: <https://www.nek.si/hr/o-nama/o-nek-u>

Obnovljivi izvori energije Hrvatske, 2023. Akcijski plan za obnovljive izvore energije na moru u Hrvatskoj [Mrežno] Dostupno na: <https://oie.hr/wp-content/uploads/2023/05/Akcijski-plan-za-obnovljive-izvore-web71.pdf>

Obnovljivi izvori energije Hrvatske, 2023. Izvješće o elektroenergetskim prilikama u Republici Hrvatskoj u razdoblju od 2016. do 2023. godine i za 2023. godinu

[Mrežno] Dostupno na: https://oie.hr/wp-content/uploads/2024/04/OIEH_EEizvjesce_2023.pdf

Obnovljivi izvori energije Hrvatske, 2023. Studija o potencijalu uporabe solarne energije u poljoprivrednom sektoru i sektoru slatkovodne akvakulture u Hrvatskoj [Mrežno] Dostupno

na: <https://oie.hr/wp-content/uploads/2023/09/Studija-o-potencijalu-uporabe-solarne-energije-FINAL.pdf>

Professio Energia, 2024. Konsolidirani financijski izvještaj za 2023. godinu

RVO, 2021. Market analysis on solar and biobased energy for Croatia and Slovenia [Mrežno] Dostupno na: <https://www.rvo.nl/sites/default/files/2023-02/Factsheet%20Renewable%20Energy%20in%20Croatia.pdf>

SCCALE, 2023. Financing community energy: A short guide for banks [Mrežno] Dostupno na: https://energy-cities.eu/wp-content/uploads/2023/06/SCCALE203050_Financing-community-energy_A-short-guide-for-banks.pdf

Sutlović, I., Energetika: Oblici energije i potrošnja energije u svijetu (FKIT)

Orsted, 2024. [Mrežno] Dostupno na: <https://orsted.co.uk/energy-solutions/offshore-wind/our-wind-farms/hornsea2>

OECD, 2018. Renewable energy feed-in tariffs

OECD, 2023. Allocation of assets in Pensions at a Glance 2023 [Mrežno] Dostupno na: https://www.oecd.org/en/publications/pensions-at-a-glance-2023_678055dd-en.html

PBZ Croatia osiguranje OMF kategorija B, 2024. Popis ulaganja obveznog mirovinskog fonda na 30.06.2024. [Mrežno] Dostupno na: <https://www.pbzco-fond.hr/fondovi/fond-b/prikaz-ulaganja>

SKDD, 2024. Prvih 10 računa s najvećom količinom vrijednosnog papira [Mrežno] Dostupno na: <https://www.skdd.hr/portal/f?p=100:52:7249616452795::NO::>

SolarPower Europe, 2024. [Mrežno] Dostupno na: <https://agrisolareurope.org/>

Šantek, I. i Ofak, L., 2020. Pravni okvir za obnovljive izvore energije u pravu Europske unije [Mrežno] Dostupno na: <https://hrcak.srce.hr/file/352195>

Vlada Republike Hrvatske, 2021. [Mrežno] Dostupno na: [Government of the Republic of Croatia - Senj wind farm opened for trial run, the project will contribute to Croatia's green transition](#)

Management [Mrežno] Dostupno na: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0301479721020296>

Zagrebačka banka, 2014. Financiranje projekata obnovljivih izvora energije [Mrežno]

Dostupno na: [https://www.prostorno-
kkz.hr/attachments/article/139/141110%20Green_Zaba.pdf](https://www.prostorno-
kkz.hr/attachments/article/139/141110%20Green_Zaba.pdf)

Zagrebačka banka, 2011. [Mrežno] Dostupno na: <https://www.zaba.hr/home/o-nama/koncar-zaba-i-hbor-suradnja-na-vjetroelektrani-pometeno-brdo>

Zagrebačka banka, 2024. [Mrežno] Dostupno na: [Projektno i strukturirano financiranje -
Zagrebačka banka \(zaba.hr\)](#)

Zagrebačka burza, 2024. PROFESSIO ENERGIA d.d. [Mrežno] Dostupno na:

https://zse.hr/hr/papir/310?isin=HRDLPRRA0007&tab=stock_info

Zagrebački holding, 2023. Informacijski memorandum izdanja javnom ponudom i uvrštenja obveznica povezanih s održivim poslovanjem [Mrežno] Dostupno na:

<https://www.zgh.hr/investitori/obveznice/11926>

Zelena energetska zadruga, 2020. [Mrežno] Dostupno na: <https://www.zez.coop/krizevacki-suncani-krovovi/>

Životopis kandidata

Datum rođenja: 26.06.1999.

e-mail: lerotic.ana@gmail.com

Employment history

InterCapital, Zagreb (Croatia) Jul 2022 – Present

Investment Banking Analyst

- M&A Advisory
- Capital Markets Advisory
- Company/Business Valuations

Education

University of Zagreb, Faculty of Economics and Business Oct 2018 – Present

Integrated undergraduate and graduate program – Analysis and Business Planning