

Utjecaj odabranog modela poticaja obnovljivih izvora energije na isplativost ulaganja u vjetroelektrane u Hrvatskoj

Briški, Danijela

Master's thesis / Specijalistički diplomski stručni

2020

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:148:832782>

Rights / Prava: [Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International](#)/[Imenovanje-Nekomercijalno-Dijeli pod istim uvjetima 4.0 međunarodna](#)

Download date / Datum preuzimanja: **2024-12-24**



Repository / Repozitorij:

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



Sveučilište u Zagrebu
Ekonomski fakultet
Specijalistički diplomski stručni studij
Smjer Energija i okoliš

**UTJECAJ ODABRANOG MODELA POTICAJA
OBNOVLJIVIH IZVORA ENERGIJE NA ISPLATIVOST
ULAGANJA U VJETROELEKTRANE U HRVATSKOJ**

Diplomski rad

Danijela Briški

Zagreb, rujan 2020.

Danijela Briški

UTJECAJ ODABRANOG MODELA POTICAJA
OBNOVLJIVIH IZVORA ENERGIJE NA
ISPLATIVOST ULAGANJA U
VJETROELEKTRANE U HRVATSKOJ

DPLOMSKI RAD

Sveučilište u Zagrebu
Ekonomski fakultet – Zagreb

Kolegij: Osnove energetskeg tržišta

Mentor: Doc.dr.sc. Tomislav Gelo

Broj indeksa autora: 0067492748

Zagreb, rujan 2020.

Danijela Briški

Ime i prezime studenta/ice

IZJAVA O AKADEMSKOJ ČESTITOSTI

Izjavljujem i svojim potpisom potvrđujem da je _____ diplomski rad _____
(vrsta 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 nije napisan na nedozvoljen način, odnosno da je prepisan iz necitiranog rada, te da nijedan dio rada ne krši bilo čija autorska prava. Izjavljujem, također, da nijedan dio rada nije iskorišten za bilo koji drugi rad u bilo kojoj drugoj visokoškolskoj, znanstvenoj ili obrazovnoj ustanovi.

Student/ica:

U Zagrebu, 29. 06. 2020

Danijela Briški
(potpis)

PREDGOVOR

U početku upisivanja ovoga studija nisam očekivala ovako veliki interes za gradivo. Svi kolegiji vezani za energiju i okoliš pojačali su već postojeći interes te me dodatno motivirali da ga u slobodno vrijeme bogatim novim iskustvima. Sva stečena znanja dolazila su kroz studij, profesore, asistente, kolege sa sličnim ili istim interesima, no s vremenom sam sve više počela učiti izvan okvira fakulteta i u tom smjeru želim nastaviti rasti.

U početku pisanja ovoga diplomskog rada imala sam potpuno drugačiju predodžbu vezanu za sustav poticanja OIE-a. Kroz razradu ove teme, shvatila sam kako svaki sustav ima svoje probleme čak i onaj koji se čini kao optimalno rješenje.

Htjela bih se zahvaliti svima koji su bili uz mene kroz trajanje mojeg studija i izradu ovog rada.

SADRŽAJ

1. UVOD	1
1.1. Predmet i cilj rada.....	1
1.2. Izvori podataka i metode prikupljanja	1
1.3. Sadržaj i struktura rada	2
2. Razvoj obnovljivih izvora energije i njihova važnost u energetskej tranziciji.....	3
2.1. Povijesni razvoj obnovljivih izvora energije	3
2.2. Tehnologija obnovljivih izvora energije danas	5
2.3. Važnost obnovljivih izvora za energetskej tranziciju.....	7
2.4. Konkurentnost obnovljivih izvora energije	11
3. Modeli poticaja obnovljivih izvora energije	14
3.1. Sustavi poticaja obnovljivih izvora energije u Europskoj uniji.....	14
3.2. Zakonodavni i organizacijski okvir obnovljivih izvora energije u Hrvatskoj	18
3.3. Modeli poticaja obnovljivih izvora energije u Hrvatskoj	24
3.4. Instalirani kapaciteti i proizvodnja iz obnovljivih izvora u Hrvatskoj	28
3.5. Interesi građana i države u poticanju OIE	33
4. Komparativna analiza odabranog modela poticaja u Hrvatskoj	36
4.1. Prednosti i nedostaci sustava zajamčenih cijena	36
4.2. Analiza sustava zajamčenih cijena na primjeru vjetroelektrana.....	38
4.3. Isplativost ulaganja u projekte izgradnje vjetroelektrana u Hrvatskoj	42
4.4. Što donosi novi premijski sustav poticanja?.....	45
5. ZAKLJUČAK	48
LITERATURA	51
POPIS TABLICA.....	56
POPIS SLIKA	57
POPIS GRAFIKONA	58
PRILOZI.....	59
ŽIVOTOPIS AUTORICE	62

1. UVOD

1.1. Predmet i cilj rada

Predmet rada je istražiti utjecaj obnovljivih izvora energije (OIE) kroz njezin razvoj i trenutnu zastupljenost u svijetu, postojeće modele poticanja u EU i Hrvatskoj te analiza konkretnih primjera poticanja proizvodnje električne energije vjetroelektranama u Hrvatskoj.

OIE od izuzetne su važnosti za energetska tranziciju čovječanstva prema rješenju s kojima će se proizvoditi energija potrebna za suvremeni način života, a istovremeno smanjiti štete prouzrokovane klimatskim promjenama. Prijelaz na OIE treba podupirati od strane izvršne vlasti kako bi postali konkurentni na tržištu i pridobili interes investitora. Modeli poticanja su raznovrsni ovisno o fazi razvoja OIE-a u pojedinoj državi. U Hrvatskoj, od 2007. godine zastupljen je sustav poticanja zajamčenih cijena (omogućuje proizvođaču fiksnu cijenu za proizvedenu električnu energiju iz OIE-a). U ovaj sustav poticanja, najveći udio povlaštenih proizvođača su vjetroelektrane. Početkom 2016. godine, u RH je uveden novi sustav poticaja tržišnom premijom. S njim će OIE postati tržišno aktivni.

Cilj rada je na temelju preuzetih podataka iz različitih izvora prikazati pozitivnu i negativnu stranu korištenja OIE-a, zakonodavstvo te ostvarene rezultate proizvodnje iz OIE-a kroz sustave poticanja. U radu se analizira sustav poticaja zajamčenom cijenom u RH na primjeru vjetroelektrana. Na temelju analiziranih podataka i analiziranog sustava poticanja, analizirat će se prednosti i nedostaci jednog i drugog modela i vidjeti prelazak iz trenutnog sustava poticanja u premijski sustav poticanja kako bi proizvodnja iz OIE-a postala tržišno učinkovita.

1.2. Izvori podataka i metode prikupljanja

Rad se sastoji od teorijskog dijela uz analiziranje podataka preuzetih iz stručnih, znanstvenih i statističkih publikacija. U teorijskom dijelu rada korišteni su sekundarni izvori podataka: Zakonski i podzakonski akti Europske unije i Republike Hrvatske objavljeni su putem Narodnih novina i Prava EU-a (EUR-LEX), stručni i znanstveni radovi, podaci preuzeti iz različitih izvještaja i analiza agencija (BP, Eurostat, MZOE, HNB, HROTE, HERA, EIHP), on-line pretraživanja stranica vezanih za OIE (DOOR, OIE.hr, Vjetroelektrane.hr) te ostali internet članci.

1.3. Sadržaj i struktura rada

Rad je strukturiran u ukupno četiri poglavlja uključujući uvod i zaključak.

U uvodnom dijelu rada utvrđuju se predmet i cilj rada, izvori podataka i metode prikupljanja te sadržaj i struktura rada.

U drugom poglavlju, objašnjen je povijesni razvoj OIE-a, trenutno korištena tehnologija te njezina važnost i konkurentnost prema ostalim konvencionalnim izvorima energije.

U trećem poglavlju, navedeni su sustavi poticaja koji postoje u EU-u, prikazani su zakonski i podzakonski akti RH u koje su obuhvaćeni OIE te aktualni sustavi poticaja i potpora. Prikazani podaci vezani su uz instalirane kapacitete i proizvodnju OIE-a u RH te mišljenja i stavovi građana i države o poticanju OIE-a.

U četvrtom poglavlju prikazan je sustav zajamčenih cijena kroz prednosti i nedostatke te je detaljnije analiziran na primjeru podataka o vjetroelektranama temeljenim na obračunatim poticajima za 2019. godinu. Pojašnjena je isplativost ulaganja u vjetroelektrane na temelju ekonomsko-energetskih pokazatelja te je prikazan novi sustav poticaja tržišnom premijom kroz navedene primjere država i prednosti.

U zaključnom dijelu prikazana su glavna saznanja i bitni zaključci dobiveni kroz razradu ove teme. Uz to, prikazane su dodatne zanimljivosti vezane uz vjetroelektrane.

2. Razvoj obnovljivih izvora energije i njihova važnost u energetskej tranziciji

2.1. Povijesni razvoj obnovljivih izvora energije

Mnogi smatraju OIE kao energiju modernog doba, no njezina primjena datira još iz razdoblja prije Krista. Ljudi su se u prošlosti morali koristiti osnovnim prirodnim elementima poput vjetra, vode, sunca i zemlje kako bi mogli energiju pretvoriti u koristan rad.

Uz pomoć jarbola, energija vjetra služila je u svrhu pokretanja brodova, u Babilonu se koristila u svrhu navodnjavanja, dok su u Perziji koristili vjetar u svrhu pumpanja vode te usitnjavanja zrnja. Najpoznatija tehnologija za korištenje energije vjetra je putem vjetrenjača. Vjetrenjače su svoj prvi razvoj doživjele u 12. st. U Velikoj Britaniji jedna od najranijih pronađenih vjetrenjača datira iz 1185. godine dok je Danska koristila svoje vjetrenjače za potrebe odvodnjavanja velikih površina delte Rajne.¹ 1887. godine škotski inženjer poznat kao profesor James Blyth bio je prvi koji je proizveo tehnologiju vjetroagregata.² Koristio je vjetroagregate za rasvjetu u svojem domu. Interes za ovakvim tipom proizvodnje električne energije nije imao veliki značaj sve do razvoja velikih vjetroturbina u Danskoj. Početkom 20. st., Danska je imala više od 2000 vjetrenjača koje su zajedno proizvodile snagu od 30 MW-a ($1 \text{ MW} = 1 \cdot 10^3 \text{ kW}$). Prve vjetroelektrane kakve danas poznajemo potječu iz SAD-a. Tijekom 20. st., vjetroelektrane su se počele više primjenjivati u Europi, točnije u Njemačkoj i Danskoj.

Sunčeva energija zaslužna je za život na planeti Zemlji. Razvoj tehnologije fotonaponskih ćelija, započinje tijekom industrijske revolucije kada je fizičar Alexandre Edmond Becquerellar, 1839. godine, prikazao fotonaponski učinak tj. mogućnost pretvaranja sunčevih zraka u električnu energiju.³ Potom, 1905. godine, Albert Einstein objašnjava cijeli postupak pretvaranja i za to osvaja Nobelovu nagradu iz područja fizike. Istraživanja ovo dvoje znanstvenika omogućava budući razvoj tehnologije prikupljanja i pretvaranja sunčeve energije.⁴ Moderne silikonske fotonaponske ćelije izrađene su sredinom 20. st. te su se koristile u svrhu napajanja satelita i svemirskih letjelica. Njezina komercijalizacija započinje 1970.-ih

¹ Trvst. The history of wind energy. Dostupno na: <https://www.trvst.world/inspiration/the-history-of-wind-energy/> [07. srpnja 2020.]

² Ibid.

³ Sabas, M. (2016). History of Solar Power. Dostupno na: <https://www.instituteforenergyresearch.org/renewable/solar/history-of-solar-power/>, [13. srpnja 2020.]

⁴ Ibid.

godina s razvojem silikonskih solarnih ćelija koje postaju jeftina alternativa dotadašnje tehnologije.⁵

Prije otkrića velikih hidroelektrana, ljudi su energiju vode koristili za obradu žitarica, ruda i proizvodnju papira. U 19. st. započinju otkrića prvih vodnih turbina te prvi projekt hidroelektrane s ciljem napajanja jedne lampe u Engleskoj 1878.⁶ Nedugo zatim, hidroelektrane su se počele graditi diljem svijeta. Zbog velike potražnje za energijom u poslijeratnom vremenu, povećao se broj hidroelektrana kao rezultat jeftine energije i mogućnosti povezivanja s ostalim industrijama. Krajem 20. st., Brazil i Kina postaju svjetski lideri u kapacitetima hidroelektrana, no ubrzo novi projekti izgradnje hidroelektrana započinju s opadanjem zbog financijskih ograničenja i utjecaja hidroelektrana na okoliš i društvo.⁷

Geotermalna energija je rezultat zagrijavanja podzemnih voda koje na zemljinu površinu dolaze u obliku vodene pare. Njezina prvenstvena primjena služi kao termalni izvor za mnoga lječilišta te za potrebe zagrijavanja u toplinskom sustavu- najpoznatiji toplinski sustav geotermalne energije nalazi se na Islandu.⁸ Početkom 20. st. započinje razvoj tehnologije za proizvodnju električne energije iz geotermalne energije. Proizvodnja u elektranama odvija se izvlačenjem pare koja putem cijevi dolazi u turbinu koja je direktno spojena s elektrovodom. Prva komercijalna upotreba započinje u Italiji s izgradnjom elektrane snage 250 kW-a. Sredinom 20. st., izgrađene su geotermalne elektrane u Novom Zelandu i Kaliforniji. Isti princip rada elektrana primjenjuje se i dan danas.

Bioenergija predstavlja jedan od najstarijih izvora energije. Paljenjem biomase se oslobađa energija koja se koristi za potrebe grijanja, proizvodnju električne energije i za proizvodnju tekućeg goriva. Upotreba biogoriva započinje početkom 20. st., no ubrzo je zamjenjuju naftni derivati zbog veće dostupnosti i popularnosti.⁹ Ponovna upotreba biogoriva započinje krajem 20. st. kao rezultat štetnog utjecaja fosilnih goriva te pojačane brige o okolišu. SAD i Brazil proizvode oko 26% svjetskog ukupnog etanola koji se koristi kao gorivo.¹⁰

⁵Trvst. A Brief History of Solar Energy. Dostupno na: <https://www.trvst.world/inspiration/a-brief-history-of-solar-energy/> [14. srpnja 2020.]

⁶International Hydropower Assosiation. A brief history of hydropower. Dostupno na: <https://www.hydropower.org/a-brief-history-of-hydropower> [15. srpnja 2020.]

⁷ Ibid

⁸ Lund, J.W. (2014). Geothermal energy. Encyclopedia Britannica. Dostupno na: <https://www.britannica.com/science/geothermal-energy/History> [16 srpnja 2020.]

⁹ Trvst (2015). History of Bioenergy. Dostupno na: <https://www.trvst.world/inspiration/history-of-bioenergy/> [17. srpnja 2020.]

¹⁰ Ibid

2.2. Tehnologija obnovljivih izvora energije danas

U 21. st. sve veći je naglasak na korištenje OIE-a za proizvodnju energije. Mnoge države ulažu u razvoj tehnologije koja će na efikasan način proizvoditi čistu energiju iz obnovljivih izvora. Najveći naglasak je na proizvodnji električne energije te je većim dijelom tehnologija usmjerena u različite tipove elektrana s određenom primjenom OIE-a.

Vjetroelektrane sastoje se od niza vjetroturbina koje su jednako raspoređene u određenom području. Vjetroturbina pretvara dio kinetičke energije vjetra u dostupnu mehaničku energiju putem vratila, te se kroz generator pretvara u električnu energiju.¹¹ Dijelovi vjetroturbine su: lopatice, generator, kabina i stup. Putem prijenosnih instalacija u stupu, električna energija putuje kroz distribucijsku mrežu do krajnjih korisnika. Postoje dva tipa vjetroturbina: vertikalna i horizontalna.¹² Mogu varirati po području na kojem se nalaze; najčešće su vjetroturbine veće snage predviđene za morske vjetroelektrane, a vjetroturbine manje snage za kopnene vjetroelektrane.

Prikupljanje sunčeve energije omogućeno je putem fotonaponskog efekta (eng. *Photovoltaics*). Ono pretvara zrake sunca u električnu energiju putem solarnih ćelija. Trenutno postoje tri vrste solarnih ćelija: silikonske solarne ćelije (najčešće korištene; integrirane i neintegrirane solarne elektrane), tanko-slojne solarne ćelije (prijenosne; prozori koji generiraju električnu energiju iz sunca) i III-V solarne ćelije (skupa proizvodnja; sateliti, bespilotne letjelice itd.)¹³.

Druga upotreba koristi se za pretvorbu sunčeve energije u toplinsku energiju putem termalnih solarnih ćelija. Glavna svrha ove tehnologije je za grijanje prostora i vode u spremniku, te su vrlo popularno rješenje za grijanje vode u bazenu.¹⁴

Hidroelektrane pretvaraju energiju vode u električnu energiju. Razlikuju se po načinu primjene vode koju mogu pohraniti putem brana ili koristiti se malim kanalima putem kojih tokovi rijeke prolaze kroz turbinu. Voda prolazi kroz turbinu i generator koji proizvodi električnu energiju. Postoji tip hidroelektrane koja privremeno može skladištiti energiju. Funkcionira na način da

¹¹ Yahyaoui, I. *Advances in Renewable Energies and Power Technologies Volume 1: Solar and Wind Energies*. Dostupno na: <https://www.pdfdrive.com/advances-in-renewable-energies-and-power-technologies-volume-1-solar-and-wind-energies-d158317006.html> [04. kolovoza 2020.]

¹² Ibid; *vertical-axis and horizontal-axis wind turbines*

¹³ NREL-U.S. Department of Energy. *Solar Photovoltaic Technology Basics*. Dostupno na: <https://www.nrel.gov/research/re-photovoltaics.html> [17. kolovoza 2020.]

¹⁴ Greenmatch (2020). *Solar Thermal Panels*. Dostupno na: <https://www.greenmatch.co.uk/solar-energy/solar-thermal/solar-thermal-panels> [17. kolovoza 2020.]

šalje vodu uzbrdo u spremnik gdje se energija pohranjuje te je prilikom ponovnog korištenja ponovno šalje nizbrdo u turbine koje pokreću generator za proizvodnju električne energije.¹⁵ Kogeneracijske bioelektrane služe za istovremenu pretvorbu biomase u električnu i toplinsku energiju. Ova tehnologija omogućuje velike uštede i rješavanje biootpada prouzrokovanog poljoprivrednom i šumskom industrijom. Ovakva postrojenja, ovisno o svojoj snazi, mogu održavati različite uslužne pogone kao i veće industrije. Najčešće se grade na ruralnim mjestima.

¹⁵ Renewable energy world. Hydropower Technology and Types of Hydroelectric Power Plants. Dostupno na: <https://www.renewableenergyworld.com/types-of-renewable-energy/hydropower-tech/> [17. kolovoza 2020.]

2.3. Važnost obnovljivih izvora za energetska tranziciju

Energetska tranzicija se definira kao tranzicija (pomak) od energetske sustava kojim dominiraju fosilna energija prema sustavu koji koristi većinu OIE-a uz povećanje energetske učinkovitosti i bolje upravljanje potrošnjom energije.¹⁶ U trenutnom razdoblju u mnogim nerazvijenim državama efikasnija je upotreba fosilnih goriva za zadovoljavanje energetske potreba. S druge strane, zemlje OECD-a i EU, usmjeravaju svoju politiku prema niskougličnom energetske sustavu. Današnje inovacije usmjerene su prema razvoju tehnologije koja će omogućiti energetska tranziciju u većini država kako bi svoju potrošnju i proizvodnju energije dobivali iz OIE-a.

EU provedbom svojih ciljeva želi postići cilj Pariškog sporazuma o zadržavanju zemljine temperature ispod 2°C. Jedan od ciljeva uključuje smanjenje korištenja fosilnih goriva koji dokazano prouzrokuju klimatske promjene i sve više ugrožavaju ljudski život (zagađenje zraka prouzrokuje 7 milijuna preuranjene smrti godišnje -*WHO, 2020*)¹⁷. Ulaganjem i potporama, EU želi postići povećanje proizvodnih kapaciteta OIE-a i razvoj efikasnije tehnologije u proizvodnji električne energije s manjim štetama za okoliš i društvo.

U svojem izvješću *IRENA Global renewables outlook*¹⁸ prikazuje 5 ključnih temelja tehnologije koja bi pripomogla u postizanju energetske tranzicije.

Prvi temelj prikazuje elektrifikaciju toplinskog sustava i povećanog broja električnih vozila. Ovom primjenom želi se povećati udio proizvodnje električne energije iz OIE-a kao i ukupni udio električne energije u finalnoj potrošnji.

Drugi temelj prikazuje povećanje fleksibilnosti elektroenergetskog sustava kroz povećanje udjela varijabilne obnovljive energije za 30% na godišnjoj razini¹⁹. Naglasak je na povećanju instaliranih kapaciteta solarnih elektrana i vjetroelektrana s trenutnih 10% na 35% u idućih deset godina. S omogućavanjem fleksibilnosti elektroenergetskog sustava povećao bi se broj novih radnih mjesta, razvoj novih poslovnih modela, marketinškog dizajna te ulaganje u istraživanje i razvoj veće pohrane električne energije i ekološki prihvatljivih baterija. Tim putem bi se povećala potražnja za električnom energijom dobivenom iz čistih izvora energije.

¹⁶ Gelo, T. (2018). Energetska tranzicija i novi model energetske tržišta. Dostupno na: <https://www.bib.irb.hr/958720> [19. kolovoza 2020.]

¹⁷ IRENA (2020). Global Renewables Outlook: Energy Transformation 2050. Dostupno na: https://www.irena.org/-/media/Files/IRENA/Agency/Publication/2020/Apr/IRENA_Global_Renewables_Outlook_2020.pdf [18. kolovoza 2020.]

¹⁸ Međunarodna agencija za obnovljive izvore energije; Ibid.

¹⁹ Ibid.

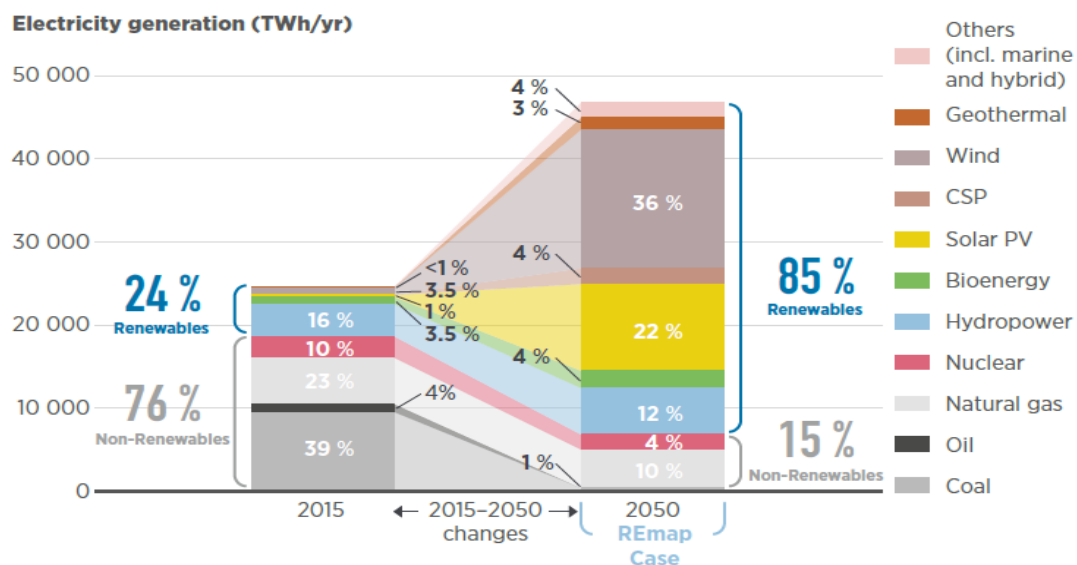
Treći temelj prikazuje povećanje broja te ulaganje u obnovu već postojećih hidroelektrana. Obnovom hidroelektrana povećala bi se efikasnost proizvodnje električne energije te sigurnost okoliša i stanovništva kroz reguliranje riječnih tokova i smanjenju poplava.²⁰ Ulaganjem u razvoj bioenergije otvaraju se vrata prema novim biogorivima koji bi mogli zamijeniti neke od postojećih fosilnih goriva korištenih u pomorstvu i zrakoplovstvu.

Četvrti temelj prikazuje ulaganja u istraživanje i razvoj prema zelenom hidrogenu. Zeleni hidrogen proizveden je iz električne energije dobivene iz OIE-a kroz proces elektrolize.²¹

Peti temelj usmjeren je na nove inovacije i tehnologiju koja bi omogućila energetska tranziciju u zahtjevnijim sektorima (pomorstvo, zrakoplovstvo i teška industrija) koji ovise o fosilnim gorivima.

Na slici 1 nalazi se prikaz svjetskog povećanja električne energije dobivene iz OIE-a za razdoblje od 2015. do 2050. Predviđen je porast proizvodnje električne energije iz OIE-a za 61% od 2015. do 2050. godine te pad proizvodnje iz fosilnih goriva za isti postotak. Ova predviđanja temeljena su na *REmap* analizi Međunarodne agencije za OIE.

Slika 1: Prikaz svjetskog povećanja električne energije dobivene iz OIE-a za period od 2015. do 2050. godine



Note: Based on REmap analysis the share of renewables in the power sector would increase from 24 % in 2015 to 85 % by 2050. Around 60 % would be VRE.

Izvor: https://www.irena.org//media/Files/IRENA/Agency/Publication/2018/Nov/IRENA_Power_system_flexibility_1_2018.pdf?la=en&hash=72EC26336F127C7D51DF798CE19F477557CE9A82

²⁰ Ibid.

²¹ Ibid.

Prema navedenim podacima na slici 1, udio pojedinih fosilnih goriva će se smanjiti. Od 2015. do 2050. godine, udio ugljena i nafte smanjit će se na 1% ukupne svjetske proizvodnje električne energije, što u slučaju ugljena znači drastično smanjenje od 38% svjetske proizvodnje. Dolazi i do pada proizvodnje iz nuklearne energije u udjelu od 6% te pada udjela prirodnog plina za 13%. S druge strane, proizvodnja električne energije iz pojedinih izvora OIE-a se povećava. Najveći postotni porast imaju varijabilne elektrane: vjetroelektrane s 3,5% na 36% i solarne elektrane s 1% na 22%. Dolazi i do porasta ostalih izvora u nešto manjem postotnom porastu od 3%. Udio hidroelektrana će se smanjiti u manjem postotku od 4%.

Tablica 1 prikazuje trenutno stanje svjetske proizvodnje električne energije iz različitih izvora energije za 2018. i 2019. godinu u TWh-u (1 TWh=1*10⁹ kWh). Uspoređujući ove dvije godine vidljiv je pad određenih fosilnih goriva te porast OIE-a za 14% u odnosu na prethodnu godinu.

Tablica 1: Ukupna svjetska proizvodnja električne energije za 2018. i 2019. godinu

Izvori energije	Svjetska proizvodnja e.e. u 2018. (TWh)	Svjetska proizvodnja e.e. u 2019. (TWh)	% promjena
Nafta	890,4	825,3	↓ -7%
Prirodni plin	6.082,5	6.297,9	↑ 4%
Ugljen	10.091,3	9.824,1	↓ -3%
Nuklearna energija	2.700,4	2.796,0	↑ 4%
Hidroenergija	4.171,4	4.222,2	↑ 1%
OIE	2.468,0	2.805,5	↑ 14%
Ostalo	248,9	233,6	↓ -6%
Ukupno Svijet	26.652,7	27.004,7	↑ 1%

Izvor: vlastita izrada na temelju podataka BP-a: <https://www.bp.com/content/dam/bp/business-sites/en/global/corporate/pdfs/energy-economics/statistical-review/bp-stats-review-2020-electricity.pdf>

Ukupna svjetska proizvodnja električne energije porasla je za 1% u odnosu na prethodnu godinu. Pad je vidljiv u proizvodnji iz nafte za 7% te pad u proizvodnji iz ugljena za 3% u odnosu na prethodnu godinu. Vidljiva su povećanja u proizvodnji iz prirodnog plina i nuklearne energije za 4% u odnosu na prethodnu godinu.

Nastavi li se s ovakvim rastom i padom proizvodnje električne energije iz određenih goriva, predviđeni scenarij s prethodne slike bi se mogao obistiniti ili barem približiti navedenim omjerima. Ova dva pokazatelja prikazuju približavanje proizvodnje električne energije iz OIE-a prema trenutnoj proizvodnji iz fosilnih goriva što upućuje na postojanje novog dominantnog izvora u energetsom sustavu.

RH na temelju usvojene Strategije energetskog razvoja²² postavlja svoju viziju razvoja energetskog sektora na temelju energetske politike i strategije praćene ciljevima EU-a. Ciljevi se odnose na smanjenje stakleničkih plinova, povećanju udjela OIE-a, energetske učinkovitosti, sigurnosti i kvalitete opskrbe te razvoja unutarnjeg energetskog tržišta EU-a, kao i raspoloživim resursima, energetskej infrastrukturi te konkurentnošću gospodarstva i energetskog sektora. Vlada RH razradila je strategiju energetske tranzicije s pogledom na 3 scenarija: 1) Scenarij razvoja uz primjenu postojećih mjera, 2) Scenarij ubrzane energetske tranzicije, 3) Scenarij umjerene energetske tranzicije. Referentni scenarij koji će se uzimati u obzir prilikom praćenja ostvarenja pojedinih ciljeva je scenarij umjerene energetske tranzicije (S2). Realizacija ciljeva iz scenarija (S1) prvenstveno će ovisiti o mogućnostima tržišta u ostvarenju ciljeva energetske obnove zgrada i brzini promjena u sektoru prometa, a koji će značajno utjecati na projicirana kretanja potrošnje pojedinih energenata.²³ U prilogu se nalaze tablice 9 i 10 s поближе pojašnjenim scenarijima energetske tranzicije i usporedba glavnih odrednica razmatranih scenarija.

²² Narodne novine (2020). Strategija energetskog razvoja Republike Hrvatske do 2030. s pogledom na 2050. godinu, NN 25/2020. Dostupno na: https://narodne-novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/full/2020_03_25_602.html [16. rujna 2020.]

²³ Ibid.

2.4. Konkurentnost obnovljivih izvora energije

U prošlom poglavlju objašnjena je nužnost energetske tranzicije na OIE. Većim dijelom potaknuto je zbog stakleničkih plinova prouzrokovanih izgaranjem fosilnih goriva. Privremeno rješenje koje omogućuju restrikciju konvencionalnim elektranama da zagađuju je putem sustava trgovanja emisijama onečišćenja (*ETS-a*). Na tablici 1 vidljivo je da trenutna svjetska potreba za zadovoljavanjem potražnje za električnom energijom nije izvediva iz samo OIE-a. Potrebno je još dosta godina kako bismo prešli na čiste izvore energije, no i dalje u potpunosti nećemo moći izostaviti fosilna goriva iz energetskog sustava. Prema mnogim razmatranjima, analizama tržišta i predviđanjima scenarij s niskougljičnim energetskim sustavom je moguće ostvariti uz povećanje kapaciteta OIE-a. OIE predstavljaju brzorastući izvor energije koji postaje sve važniji na globalnom tržištu električne energije.²⁴ Ulaganja u nove kapacitete solarnih elektrana i vjetroelektrana zahtijevaju visoke početne troškove koji nakon određenog vremenskog perioda polagano opadaju. OIE su noviji izvori energije na energetskom tržištu te je njihov razvoj potrebno poticati (više u poglavlju 3).

Prema podacima *IRENA-e*, nivelirani troškovi električne energije (LCOE)²⁵ opadaju, te navodi: *Više od polovice novo puštenih pogona proizvodnih kapaciteta obnovljivih izvora energije u 2019. proizveli su električnu energiju po nižim troškovima od najjeftinijeg novog puštenog pogona na fosilna goriva.*²⁶ Radi se o elektranama na ugljen čiji će marginalni operativni troškovi u 2021. godini biti veći od prodajne cijene na burzama i ugovorne cijene električne energije proizvedene iz OIE-a.

British Petroleum izradila je analizu podataka o udjelima proizvodnje OIE-a po regijama kao i prikaz povijesnih podataka vremenskog perioda probijanja na ukupnom svjetskom tržištu. Grafikon 1 prikazuje udio proizvodnje električne energije iz OIE-a po regijama u svijetu. Od regija su navedene EU, SAD, Kina, Indija te ukupni udio svjetske proizvodnje. Na temelju podataka za razdoblje od 2015. do 2040. godine vidljiv je porast udjela OIE-a. Za 2020. godinu najveći udio od 25,4% ima EU dok Indija ima najmanji udio od 10,4%. Ukupna svjetska proizvodnja za 2020. godinu iznosila je 11,4%. Nastavi li se s umjerenom energetskom

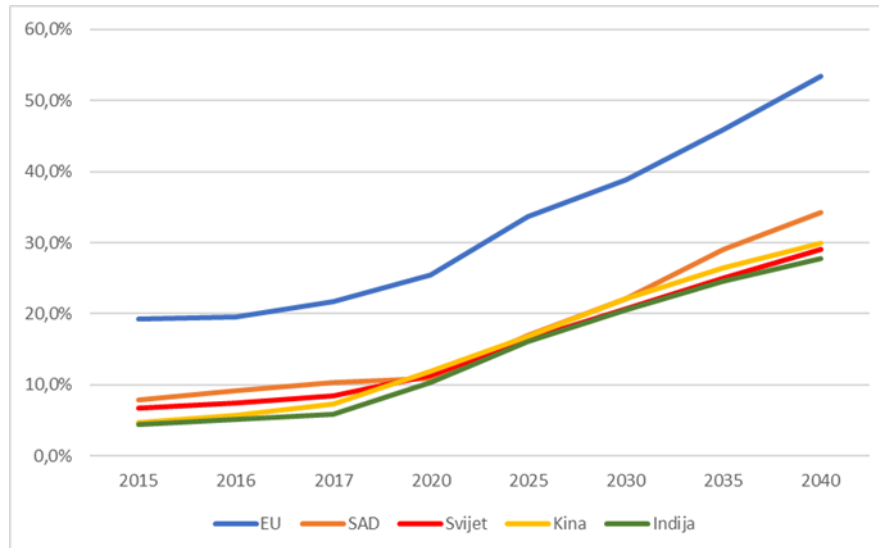
²⁴ British petroleum (2020). Renewables. Dostupno na: <https://www.bp.com/en/global/corporate/energy-economics/energy-outlook/demand-by-fuel/renewables.html> [19. kolovoza 2020.]

²⁵ Niveliran trošak proizvodnje električne energije (eng. LCOE – Levelized cost of energy) je ekonomska procjena ukupnog troška izgradnje i poslovanja postrojenja za proizvodnju električne energije tijekom razdoblja vrednovanja projekta podijeljena s ukupno proizvedenom količinom električne energije.

²⁶ IRENA (2020). Renewable power generation costs in 2019. Dostupno na: <https://www.irena.org/publications/2020/Jun/Renewable-Power-Costs-in-2019> [20. kolovoza 2020.]

tranzicijom do 2040. godine udvostručio bi se rast udjela OIE-a u proizvodnji dok bi se na svjetskoj razini rast udjela utrostručio.

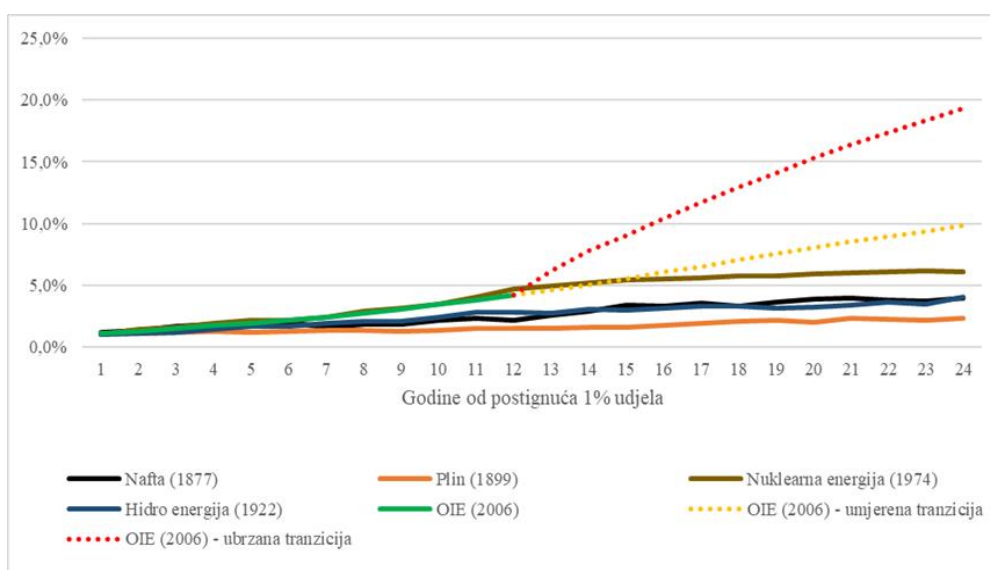
Grafikon 1: Udio proizvodnje iz OIE po regijama- umjerena energetska tranzicija



Izvor: vlastita izrada grafikona na temelju podataka BP-a: <https://www.bp.com/content/dam/bp/business-sites/en/global/corporate/xlsx/energy-economics/energy-outlook/renewables-share-of-power-generation-by-region-eo19-p104-r.xlsx>

Brzinu rasta OIE-a naspram ostalih izvora energije možemo vidjeti na grafikonu 2 koji prikazuje povijesne podatke vremenskog razdoblja penetracije na ukupnom svjetskom tržištu. Uočava se brzina rasta udjela OIE-a u vremenskom roku od 12 godina s 1% u 2006. godini na 4,2% u 2018. godini u ukupnom svjetskom udjelu što uz nuklearnu energiju predstavlja jedno od brzorastućih izvora energije u kratkom vremenskom roku. Buduća predviđanja pokazuju da bi do 2030. godine, nastavi li se s umjerenom energetska tranzicijom, udio OIE-a dosegao 9,9% pri čemu bi nadmašio rast ostalih izvora energije. Optimističan scenarij ubrzane energetske tranzicije predviđa rast 19,3% što predstavlja dvostruko veći postotak udjela od umjerene energetske tranzicije. Prema ovim podacima može se zaključiti kako će se buduća kretanja na tržištu i postavljene politike države usmjeriti u ulaganje i razvoj proizvodnih kapaciteta OIE-a i poticati sve veću penetraciju na energetska tržištu.

Grafikon 2: Brzina penetracije novog energenta u udjelu svjetske potrošnje



Izvor: vlastita izrada grafikona na temelju podataka BP-a: <https://www.bp.com/content/dam/bp/business-sites/en/global/corporate/xlsx/energy-economics/energy-outlook/speed-of-penetration-of-new-fuels-in-global-energy-system-eo19-p106-w.xlsx>

Veći problem koji umanjuje konkurentnost OIE-a naspram fosilnih goriva je njezina varijabilnost. Na formiranje potražnje za električnom energijom utječu klimatski i socio-ekonomski parametri poput vremena, godišnjeg doba, razina industrijalizacije, energetska intenzivnost, društvena osviještenost i kultura prema pravilnoj potrošnji energije te BDP države. Najveću varijabilnost OIE-a imaju solarne elektrane i vjetroelektrane. Njihova proizvodnja električne energije ovisi o raspoloživosti sunčevih zraka i vjetra tijekom godine. Trenutno njihova proizvodnja ne može pokriti potrebnu potražnju za električnom energijom. Jednim dijelom je zbog toga što tradicionalni energetska sustav je dizajniran za nevarijabilne izvore energije²⁷ - pretežito se oslanja na raspoložive, uglavnom fizičke izvore energije.

Na modernizaciju i fleksibilnost energetska sustava sa suočavanjem s varijabilnim i nepredvidljivim troškovima utjecalo bi se s povećanjem kapaciteta OIE-a, izgradnjom elektrana na profitabilnoj lokaciji, smanjenjem grešaka u predviđanju vremenskih oscilacija i potražnje za električnom energijom (dnevnoj, tjednoj i sezonskoj) te razvijanjem baterija s većom pohranom električne energije.

²⁷ IRENA (2018). Power system flexibility for the energy transition. Dostupno na: https://www.irena.org/-/media/Files/IRENA/Agency/Publication/2018/Nov/IRENA_Power_system_flexibility_1_2018.pdf?la=en&hash=72EC26336F127C7D51DF798CE19F477557CE9A82 [17. kolovoza 2020.]

3. Modeli poticaja obnovljivih izvora energije

3.1. Sustavi poticaja obnovljivih izvora energije u Europskoj uniji

Zakonodavstvo EU-a provodi se kroz obvezujuće pravne instrumente koji obuhvaćaju uredbe, direktive i odluke. Uz glavne instrumente nalaze se još neobvezujući instrumenti (rezolucije i mišljenja) te drugi instrumenti (interni propisi institucija EU-a, programi djelovanja EU-a itd.). Pravni akti EU-a dostupni su u elektroničkom obliku putem Prava EU-a koji nudi pristup zakonodavstvu EU-a.²⁸ Glavna direktiva koja se odnosi na uređenje sustava poticanja i provođenje OIE-a za sve države članica je Direktiva 2009/28/EZ.²⁹

Usvajanjem Direktive 2009/28/EZ sve članice EU-a obvezale su se postupati po postavljenim ciljevima koji uključuju: 1) povećanje udjela OIE-a na 20% i više u ukupnoj potrošnji energije države do 2020. godine (32% i više do 2030. godine) i 2) povećanje udjela OIE-a na 10% u prometnom sektoru.³⁰

Kako bi postigle zadane ciljeve, EU je pripremila različite sustave financijskih poticaja za proizvodnju električne energije iz OIE-a. Sustavi poticaja za OIE u EU uključuju:

- 1) Sustav zajamčenih cijena (*Feed-in tariffs - FITs*),
- 2) Sustav premija na tržišnu cijenu (*Feed-in premiums - FIPs*),
- 3) Sustav obvezujućih kvota (*Quota obligations*),
- 4) Sustav natječaja (*Auction schemes*)
- 5) Subvencije investicija i razne fiskalne mjere (*Investment support, low interest loans and tax exemptions*).³¹

Sustav zajamčenih cijena predstavlja najstariju poticajnu mjeru. Ova poticajna mjera pogodna je za ulaganja u novu razvojnu tehnologiju. Povlaštenom proizvođaču ugovara se fiksna cijena po svakoj proizvedenoj jedinici na koju ne utječe cijena s tržišta električnom energijom. To znači da elektrane u sustavu zajamčenih cijena ne dobivaju direktnu naknadu s energetske

²⁸ EUR-Lex (2020). Pristup zakonodavstvu Europske unije. Dostupno na: <https://eur-lex.europa.eu/homepage.html> [17. rujna 2020.]

²⁹ EUR-LEX (2015). Direktiva 2009/28/EZ Europskog parlamenta i Vijeća od 23. travnja 2009. o promicanju uporabe energije iz obnovljivih izvora. Dostupno na: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/HR/TXT/?uri=CELEX:02009L0028-20151005> [27. kolovoza 2020.]

³⁰ European Commission. Climate strategies & targets. Dostupno na: https://ec.europa.eu/clima/policies/strategies_en [21. kolovoza 2020.]

³¹ Božičević Vrhovčak, M. i Rogulj, I. (2018). Analiza sustava poticaja korištenja obnovljivih izvora energije za proizvodnju električne energije. Dostupno na: http://door.hr/wp-content/uploads/2016/01/Analiza_OIE.pdf [21. kolovoza 2020.]

tržišta.³² Drugim riječima, ona je potpuno zaštićena od tržišnog rizika te provodi indirektnu integraciju na tržište (EU putem TSO-a, RH putem HROTE-a). O njegovim prednostima i nedostacima biti će detaljno pojašnjeno u poglavlju 4.

Sustav premija na tržišnu cijenu djeluje slično kao i prvi sustav poticaja, no glavna razlika je u tome što ovaj sustav poticaja djeluje kroz tržište električne energije te se suočava s rizicima prouzrokovanih ponudom i potražnjom. Povlašteni proizvođač plasira proizvedenu električnu energiju na tržištu čija se cijena postavlja na temelju dnevnih ili satnih oscilacija. Na temelju postignutog iznosa na tržištu, povlašteni proizvođač dobiva dodatnu premiju ovisno o riziku. Postoje različiti dizajni određivanja premije:³³

- 1) Fiksna premija- unaprijed određena premija na koju ne utječu kratkoročne vremenske promjene (mjeseci, dani, sati). Omogućuje bolju predvidljivost tržišta, no može doći do prekomjernih naknada zbog visokih tržišnih cijena. Ovaj dizajn zahtjeva dobro poznavanje budućih kretanja tržišta što ga čini kompliciranim.
- 2) Fiksna premija s gornjom/donjom granicom (max&min)- predstavlja fiksnu premiju unutar unaprijed određenih granica koja se prilagođava s postignutim ograničenjem. Za proizvođača predstavlja visoki rizik u trenucima kada su visoke cijene na tržištu.
- 3) Promjenjiva premija (klizna/cfd)- određuje se na temelju prosječne zarade povlaštenih proizvođača na veleprodajnom tržištu. Ono omogućuje uravnoteženje tržišnog rizika između proizvođača s istom tehnologijom. Potrebna su konstantna mjesečna preračunavanja premije.

Glavna prednost ovoga sustava u usporedbi sa zajamčenom cijenom je njezina tržišna orijentacija s činjenicom da je cijena električne energije dio ukupne naknade za elektrane na OIE.³⁴ S druge strane, ovaj sustav na proizvođača nameće velike rizike za veća ulaganja te loša predviđanja proizvodnje električne energije iz varijabilnih OIE-a mogu prouzročiti veće troškove.

Sustav obvezujućih kvota u kombinaciji sa zelenim certifikatima predstavljaju zadanu količinu proizvedene električne energije iz OIE-a koju proizvođač električne energije mora zadovoljiti u ukupnoj potrošnji. Svaki proizvođač zaprima određeni broj certifikata koji predstavljaju dodatni prihod elektranama na OIE (u slučaju ako su već zadovoljile postavljenu kvotu

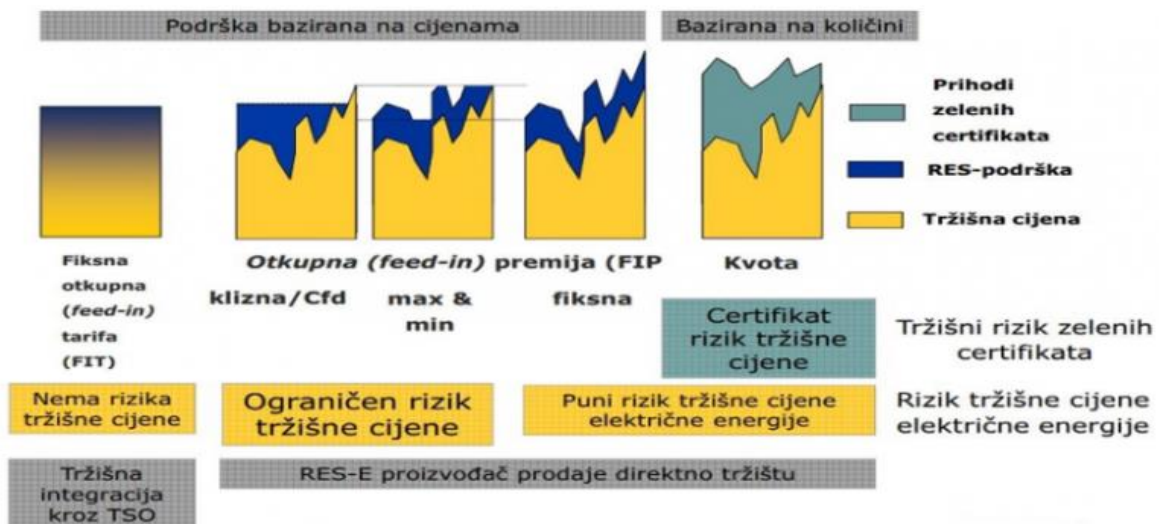
³² Held, A., Ragwitz, M., Fraunhofer ISI, Gephart, M., Visser, de E., Klessmann, C., Ecofys (2014). Design features of support schemes for renewable electricity. Dostupno na: https://ec.europa.eu/energy/sites/ener/files/documents/2014_design_features_of_support_schemes.pdf [21. kolovoza 2020.]

³³ Ibid.

³⁴ Ibid.

proizvodnje). Ove kvote su dizajnirane na tehnološki neutralan način kako bi podupirale visoko učinkovitu tehnologiju (sve vrste OIE-a), no u isto vrijeme dinamička troškovna isplativost je niska zbog nedovoljne potpore troškovno intenzivnih tehnologija.³⁵ Također, dizajnirane su kvote koje su usmjerene na potporu specifične tehnologije OIE-a kako bi se smanjili neočekivani profiti u korist tehnologijama s nižim troškovima. Prednost ovoga sustava je u visokoj kompatibilnosti sa tržišnim načelima i konkurentnost u određivanju cijena, no s druge strane na nju utječu visoko rizične premije zbog nepredvidivosti tržišta električne energije. Slika 2 prikazuje prethodno navedene sustave poticaja te njihovu izloženost na tržištu kroz razinu rizika cijene i poticaja za OIE.

Slika 2: Sustavi poticaja i njihova izloženost na tržištu



Izvor: <https://oie.hr/i-energetska-tranzicija-zasto-su-nam-bile-potrebne-feed-in-tarife-i-zasto-prelazimo-na-feed-in-premije/>

Sustav natječaja služi za ostvarivanje financijske potpore na troškovno učinkovit način pod određenim kriterijima koji su uvjetovani putem dražba. Uz već postojeće *feed-in* poticaje, ovaj sustav omogućuje lakšu kontrolu nad troškovima i količinama proizvedene električne energije. S druge strane, predstavljaju visoki rizik i mogu ugroziti planirana investiranja u projekte. Učinkovitost aukcija uvelike ovisi o učestalosti, pravilnosti i pouzdanosti datuma dražbe s obzirom da se isplata potpora odobrava samo u određeno vrijeme.³⁶ Aukcije u energetskom sektoru provedene su na način da prikupljaju više prodavača (ponuda) homogenog proizvoda (npr. električna energija iz OIE-a) koji svoje proizvode prodaju jednom kupcu (potražnja).

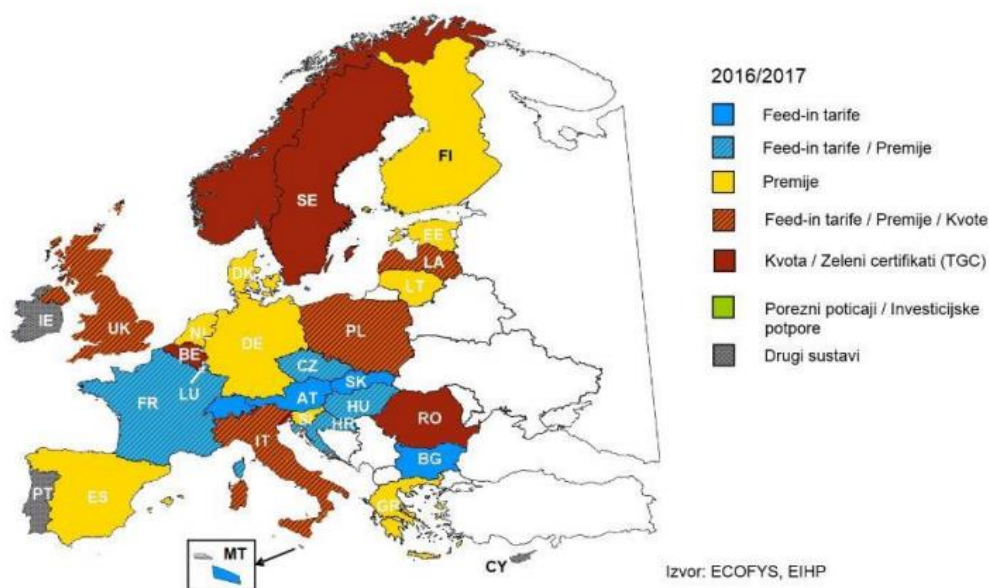
³⁵ Ibid.

³⁶ Ibid.

U subvencije uključene su investicijske potpore, porezni poticaji ili olakšice i krediti s niskom kamatnom stopom. Ove subvencije služe kao dodatna mjera uz navedene poticaje te variraju ovisno o državi u kojoj se primjenjuju. U Hrvatskoj, Hrvatska banka za obnovu i razvitak (HBOR) nudi kredite s niskom kamatnom stopom do 75% kapitalnih pokrića s uvjetom da su prijavili projekt vrijedan 5 milijuna eura i više.³⁷

Na slici 3 prikazana je zastupljenost pojedinačnog sustava poticaja (bez subvencija) za države članica EU-a. Podaci se odnose na 2016. i 2017. godinu te se utjecaj pojedinih sustava s vremenom izmijenio.

Slika 3: Prikaz sustava poticaja u Europskoj uniji



Izvor: https://www.hops.hr/page-file/CwqtWjjSgKI9Ofz07pFB5/ostale-publikacije/Analiza_OIE_Final.pdf

Europska komisija u svojoj Komunikaciji komisije³⁸ provodi tržišnu integraciju električne energije iz OIE-a. Drugim riječima, svi novi programi i mjere potpore od 2016. godine usmjeravaju se na sustav poticaja putem tržišnih premija. Navodi kako je važno da korisnici svoju električnu energiju prodaju izravno na tržištu i da podliježu tržišnim obvezama. Zbog izloženosti tržištu, uvode se mjere kojima se osigurava da proizvođači nemaju poticaja za proizvodnju električne energije po negativnim cijenama. Ova primjena reflektirala se na zakonodavni okvir u RH te su trenutno na snazi modeli poticaja zajamčenom cijenom i tržišnom premijom.

³⁷ Ibid.

³⁸EUR-LEX (2014). Komunikacija Komisije – Smjernice o državnim potporama za zaštitu okoliša i energiju za razdoblje 2014.–2020. Dostupno na: [https://eur-lex.europa.eu/legal-content/HR/TXT/?uri=CELEX:52014XC0628\(01\)](https://eur-lex.europa.eu/legal-content/HR/TXT/?uri=CELEX:52014XC0628(01)) [09. rujna 2020.]

3.2. Zakonodavni i organizacijski okvir obnovljivih izvora energije u Hrvatskoj

Hrvatska kao punopravna članica EU-a u svoj je zakonodavni okvir usvojila Direktivu 2009/28/EZ³⁹ i obvezala se navedene ciljeve primijeniti u svoj nacionalni akcijski plan i ciljeve za OIE. RH dužna je obavještavati EU o napretku ispunjavanja postavljenih ciljeva te navesti razloge zašto nije u mogućnosti ispuniti navedene ciljeve ako do toga dođe.

Odredbe iz direktive u RH prenose se kroz zakonske i podzakonske akte:

1. Zakon o energiji (NN 120/2012), Zakon o obnovljivim izvorima energije i visokoučinkovitoj kogeneraciji (Zakon o OIEiVUK); (NN 100/2015, NN 111/2018), Zakon o tržištu električnom energijom (NN 22/13) te Zakon o regulaciji energetske djelatnosti (NN 120/12).
2. Tarifni sustav za proizvodnju električne energije iz obnovljivih izvora energije i kogeneracije (Tarifni sustavi); (NN33/07, NN63/12, NN33/13).
3. Uredba o poticanju proizvodnje električne energije iz obnovljivih izvora energije i visokoučinkovitih kogeneracija proizvodnje električne energije iz obnovljivih izvora energije i kogeneracije (Uredba o poticanju); (NN 116/2018), Uredba o udjelu u neto isporučenoj električnoj energiji povlaštenih proizvođača kojeg su opskrbljivači električne energije dužni preuzeti od operatora tržišta električne energije (Uredba o udjelu); (NN 116/2018), Uredba o kvotama za poticanje proizvodnje električne energije iz obnovljivih izvora energije i visokoučinkovitih kogeneracija (Uredba o kvotama); (NN 57/2020).
4. Pravilnik o stjecanju statusa povlaštenog proizvođača električne energije (NN 132/2013) i Pravilnik o korištenju obnovljivih izvora energije i kogeneracije (NN 88/2012).
5. Odluka o naknadi za obnovljive izvore energije i visokoučinkovitu kogeneraciju (NN 87/2017).

Zakonodavni okvir u RH izmjenjivao se tijekom prošlog desetljeća. Najveća promjena došla je s novim krovim zakonom, Zakon o OIEiVUK-u. Ovim zakonom dolazi do novih regulativnih izmjena te uvodi novi premijski sustav poticanja. Tarifnim sustavima (NN 33/07, NN 63/12,

³⁹ EUR-LEX (2015). Direktiva 2009/28/EZ Europskog parlamenta i Vijeća od 23. travnja 2009. o promicanju uporabe energije iz obnovljivih izvora. Dostupno na: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/HR/TXT/?uri=CELEX:02009L0028-20151005> [27. kolovoza 2020.]

NN 133/13) određivala se visina zajamčene poticajne cijene za sve ugovore sklopljene do 31. siječnja 2015. godine. S početkom 2016. godine uveden je novi krovni zakon i time prestaju važiti navedeni Tarifni sustavi. Nositelji projekata koji su do navedenog datuma sklopili s Hrvatskim operatorom tržišta električne energije (HROTE) ugovor o otkupu električne energije i dalje zaprimaju poticajnu cijenu na temelju Tarifnih sustava.

Zakon o energiji predstavlja glavni akt kojim se provodi energetska politika i energetski razvitak u RH. U članku 13. stavak 2. Zakona o energiji određuju se ovlasti i odgovornosti za utvrđivanje i provođenje politike poticanja proizvodnje energije iz OIE-a, uvjeti i način proizvodnje i korištenja energije iz OIE-a na tržištu energije, financijski poticaj za korištenje OIE-a te druga pitanja vezana za korištenje OIE-a.⁴⁰ Iz ovoga zakona, sukladno članku 5. stavak 3. proizlazi Strategija energetskog razvoja koju donosi Hrvatski sabor na prijedlog Vlade RH za razdoblje ne kraće od deset godina⁴¹. Većina zakonskih i podzakonskih akata za poticanje proizvodnje iz OIE-a proizlaze iz ovoga zakona.

Zakon o OIEiVUK-u i Uredba o poticanju u svojim stavkama navode detaljan postupak od raspisivanja natječaja do dodjele statusa povlaštenim proizvođačima na temelju odabranog sustava poticaja te navode prava i obveze svih dionika koji sudjeluju u provedbi nacionalnog akcijskog plana za OIE. Dionici koji sudjeluju u provedbi dodjele poticaja su HROTE, Hrvatski operator prijenosnog sustava (HOPS) i Hrvatski operator distribucijskog sustava (HEP-ODS). Pravo na poticaje ostvaruju povlašteni proizvođači odabrani putem javnog natječaja, članovi EKO bilančne grupe i krajnji kupci s vlastitom proizvodnjom.

HROTE sukladno članku 19. stavka 1. dužan je provoditi natječaje za dodjelu tržišne premije i natječaje za poticanje zajamčenom otkupnom cijenom, sklopiti ugovore o tržišnoj premiji i ugovore o otkupu električne energije zajamčenom otkupnom cijenom s nositeljima projekata čije su ponude proglašene dobitnima, jednom mjesečno isplatiti povlaštenom proizvođaču električne energije s kojim je sklopio ugovor o tržišnoj premiji, tržišnu premiju obračunatu za neto isporučenu električnu energiju, jednom mjesečno isplatiti povlaštenom proizvođaču električne energije s kojim je sklopio ugovor o otkupu električne energije zajamčenom otkupnom cijenom, zajamčenu otkupnu cijenu za neto isporučenu električnu energiju.⁴² HROTE jednom godišnje, prema novoj Uredbi o kvotama, za potrebe javnog natječaja, izrađuje

⁴⁰ Narodne novine (2012). Zakon o energiji, NN 120/2012. Dostupno na: https://narodne-novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/full/2012_10_120_2583.html [16. lipnja 2020.]

⁴¹ Ibid.

⁴² Narodne novine (2018). Uredba o poticanju proizvodnje električne energije iz obnovljivih izvora energije i visokoučinkovitih kogeneracija, NN 116/2018. Dostupno na: https://narodne-novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/2018_12_116_2300.html [04. lipnja 2020.]

kvote koje predstavljaju priključnu snagu iskazanu u kilovatima (kW) proizvodnih postrojenja i proizvodnih jedinica za koje se mogu sklapati ugovori o tržišnoj premiji i ugovori o otkupu električne energije zajamčenom otkupnom cijenom.⁴³ Proizvodna postrojenja koja koriste OIE za proizvodnju navedena su u Pravilniku o korištenju obnovljivih izvora energije i kogeneracije.⁴⁴ Također, vrši otkup električne energije od povlaštenih proizvođača i sigurnu isporuku električne energije u mrežu. Prodaju električne energije povlaštenih proizvođača vrši putem opskrbljivača i putem tržišta električne energije (CROPEX). Prema godišnjem izvještaju HROTE-a za 2019. godinu⁴⁵ ukupna prodaja električne energije iz OIE-a za 2019. godinu iznosila je 1.146.729.800,71 kn (bez PDV-a) od čega je 70 % prodano opskrbljivačima, a 30% prodano putem tržišta električne energije (slika 7).

HOPS i HEP-ODS temeljem članka 20. stavka 1. dužni su osigurati i dostaviti operatoru tržišta električne energije mjerne podatke potrebne za izračune poticaja tržišnom premijom i zajamčenom otkupnom cijenom.⁴⁶

Status povlaštenog proizvođača uvjet je za ostvarivanje prava na poticaje tržišnom premijom i poticaje zajamčenom otkupnom cijenom, za proizvodnju električne energije iz OIEiVUK-a.⁴⁷ Stjecanjem statusa, povlaštenu proizvođač dužan je kontinuirano održavati tehničko-tehnološke karakteristike i uvjete korištenja proizvodnog postrojenja i proizvodnih jedinica za koje je stekao status povlaštenog proizvođača, dostavljati HROTE-u i drugim nadležnim tijelima izvješća i drugu dokumentaciju, ostvarivati uvjete učinkovitosti proizvodnog postrojenja VUK-a, održavati mjernu opremu u njegovoj nadležnosti i vlasništvu, odgovarati na upite HROTE-a i dostavljati dokumentaciju u vezi s korištenjem proizvodnog postrojenja te izvršavati druge obveze propisane odredbama ovoga Zakona, zakona kojim se uređuje tržište električne energije, ostalim zakonima kojima se uređuje energetska sektor te podzakonskim propisima donesenim

⁴³Narodne novine (2020), Uredba o kvotama za poticanje proizvodnje električne energije iz obnovljivih izvora energije i visokoučinkovitih kogeneracija, NN 57/2020. Dostupno na: https://narodne-novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/full/2020_05_57_1141.html [28. kolovoza 2020.]

⁴⁴ Narodne novine (2012). Pravilnik o korištenju obnovljivih izvora energije i kogeneracije, NN 8/2012. Dostupno na: https://narodne-novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/full/2012_08_88_2015.html [27. kolovoza 2020.]

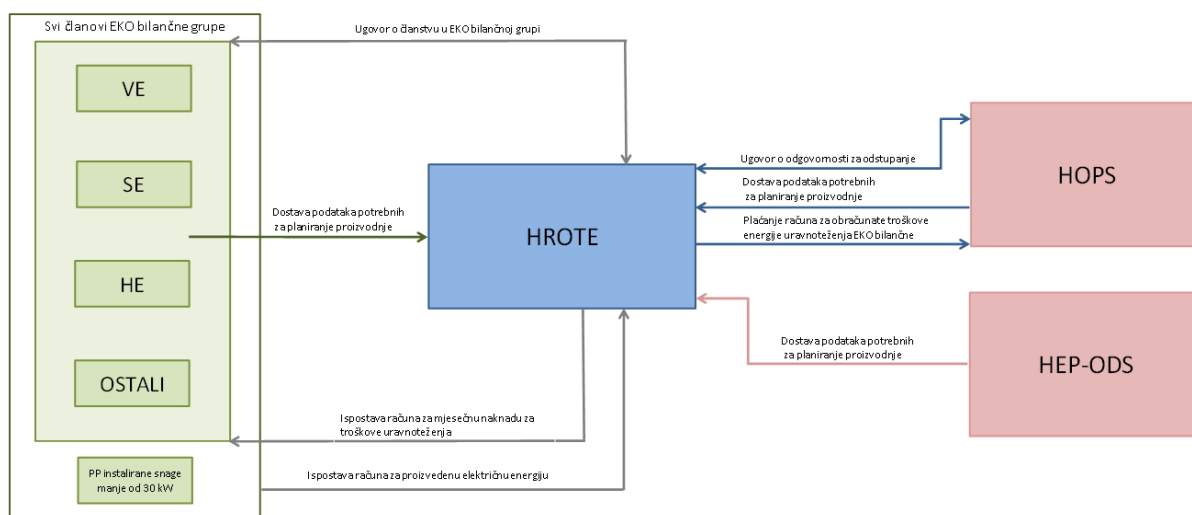
⁴⁵ HROTE (2020). Godišnji izvještaj za sustav poticanja OIEIK za 2019. godinu. Dostupno na: https://files.hrote.hr/files/PDF/OIEIK/GI_%202019_HROTE_OIEIK%2020200224_final.pdf [16. lipnja 2020.]

⁴⁶ Narodne novine (2018). Uredba o poticanju proizvodnje električne energije iz obnovljivih izvora energije i visokoučinkovitih kogeneracija, NN 116/2018. Dostupno na: https://narodne-novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/2018_12_116_2300.html [04. lipnja 2020.]

⁴⁷ Narodne novine (2015). Zakon o obnovljivim izvorima energije i visokoučinkovitoj kogeneraciji, NN 100/2015. Dostupno na: https://narodne-novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/2015_09_100_1937.html [26. kolovoza 2020.]

temeljem navedenih zakona.⁴⁸ Ostala prava i obveze povlaštenog proizvođača propisana su Pravilnikom o stjecanju statusa povlaštenog proizvođača električne energije (NN 132/2013).⁴⁹ EKO bilančnu grupu čine proizvođači električne energije i druge osobe koje obavljaju djelatnost proizvodnje električne energije, a koje imaju pravo na poticajnu cijenu sukladno sklopljenim ugovorima o otkupu električne energije s HROTE-om.⁵⁰ Voditelj grupe je HROTE koji na svojim stranicama objavljuje Pravila vođenja EKO bilančne grupe koja se svi članovi grupe moraju pridržavati. HROTE snosi troškove energije uravnoteženja prema HOPS-u. Troškovi se odnose na odstupanja planova proizvodnje električne energije od realiziranih satnih isporuka EKO bilančne grupe. HROTE podmiruje dio troškova iz naknada za poticanje samo za članove koji imaju proizvodna postrojenja snage manje od 50 kW-a. Drugi dio troškova podmiruju članovi EKO bilančne grupe instaliranih snaga većih od 50 kW-a. Detaljna organizacija između EKO bilančne grupe i ostalih sudionika vidljiva je na slici 4.

Slika 4: Organizacijska shema EKO bilančne grupe i HROTE-a



Izvor: <https://www.hrote.hr/eko-bilancna-grupa>

HROTE je dužan preuzeti višak električne energije od kupaca s vlastitom proizvodnjom u slučaju ako kupac ostvaruje status povlaštenog proizvođača, da su ostvarili pravo na trajno priključenje na elektroenergetsku mrežu, za proizvodna postrojenja koja se smatraju jednostavnim građevinama, za ukupno priključnu snagu do 500 kW-a, da priključna snaga krajnjeg kupca s vlastitom proizvodnjom u smjeru isporuke električne energije u mrežu ne

⁴⁸ Ibid.

⁴⁹ Narodne novine (2013).Pravilnik o stjecanju statusa povlaštenog proizvođača električne energije, NN 132/2013. Dostupno na: https://narodne-novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/full/2013_11_132_2872.html [27. kolovoza 2020.]

⁵⁰ HROTE. Eko bilančna grupa. Dostupno na: <https://www.hrote.hr/eko-bilancna-grupa> [31. kolovoza 2020.]

prelazi priključnu snagu krajnjeg kupca s vlastitom proizvodnjom u smjeru preuzimanja električne energije iz mreže te da krajnji kupac s vlastitom proizvodnjom isporučuje električnu energiju preko istog obračunskog mjernog mjesta preko kojeg kupuje električnu energiju od opskrbljivača, propisano člankom 44. stavkom 1.⁵¹ Tim putem, u razdobljima kada će proizvoditi više podmirivati će svoje potrebe na temelju vlastite proizvodnje, a višak će preuzimati HROTE, dok u periodima kada ne proizvodi dovoljno za podmirivanje vlastitih potreba, električnu energiju će kupovati od HROTE-a po redovnoj cijeni za sve krajnje kupce.⁵² HROTE mu umanjuje račun za struju na kraju svakog obračunskog mjeseca.

Važno je spomenuti, uz gore navedene subjekte, da u sustavu provedbe električne energije iz OIE-a sudjeluju opskrbljivači i krajnji kupci električne energije.

Opskrbljivači kupuju električnu energiju iz OIE-a od HROTE-a, prodaju je krajnjim kupcima i naplaćuju krajnjim kupcima naknadu za poticanje OIE-a. Prema Uredbi od udjelu⁵³, opskrbljivači su dužni preuzeti od HROTE-a 70% u neto isporučenoj električnoj energiji povlaštenih proizvođača, po reguliranoj otkupnoj cijeni od 0,42 kn/kWh. Opskrbljivači koji trenutno aktivno opskrbljuju krajnje kupce: Energia gas and power d.o.o., GEN-i hrvatska d.o.o., HEP elektra d.o.o., HEP - opskrba d.o.o., MET Croatia energy trade d.o.o., Petrol d.o.o. i E.ON energija d.o.o.⁵⁴

Obveza krajnjeg kupca je platiti naknadu za poticanje OIE-a i redovnog računa za električnu energiju. Novčana sredstva za isplatu poticaja prikupljaju se putem naknada za OIE od krajnjih kupaca i prodajom električne energije proizvedene od strane povlaštenih proizvođača. Novčana sredstva prikuplja HROTE i služe za isplatu poticaja povlaštenim proizvođačima i podmirivanje troškova povezanih s vođenjem sustava poticaja.

Članak 41. stavak 1. Odluka o naknadi za obnovljive izvore energije i visokoučinkovitu kogeneraciju je namjenska naknada koju naplaćuju opskrbljivači električne energije krajnjim

⁵¹ Narodne novine (2015). Zakon o obnovljivim izvorima energije i visokoučinkovitoj kogeneraciji, NN 100/2015. Dostupno na: https://narodne-novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/2015_09_100_1937.html [26. kolovoza 2020.]

⁵² DOOR (2017). Poticanje uporabe obnovljivih izvora energije u Republici Hrvatskoj. Dostupno na: http://www.door.hr/wp-content/uploads/2017/02/Sustav-poticaja_FN.pdf [09. rujna 2020.]

⁵³ Narodne novine (2018). Uredba o udjelu u neto isporučenoj električnoj energiji povlaštenih proizvođača kojeg su opskrbljivači električne energije dužni preuzeti od operatora tržišta električne energije, NN 116/2018. Dostupno na: https://narodne-novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/2018_12_116_2301.html [28. kolovoza 2020.]

⁵⁴ Hrvatska energetska regulatorna agencija (2020). Popis opskrbljivača koji imaju sklopljen ugovor o sudjelovanju na tržištu električne energije sa HROTE-om. Dostupno na: https://www.hera.hr/hr/html/aktivni_opskrbljivaci_ee.html [30. kolovoza 2020.]

kupcima kao fiksnu naknadu na svaki prodani kWh električne energije.⁵⁵ Visina naknade iznosi 0,105 kn/kWh za sve krajnje kupce električne energije.⁵⁶

Prikupljena naknada u 2019. godini iznosila je 1.598.646.786,60 kn (bez PDV-a); (slika 7).

Organizacijski tok prikupljanja i raspodjele poticaja između HROTE-a, opskrbljivača električnom energijom, povlaštenih proizvođača te krajnjih kupaca u RH prikazana je na slici 5.

Slika 5: Prikaz prikupljanja i raspodjele poticaja u RH



Izvor: <https://www.hrote.hr/raspodjela-poticaja>

⁵⁵ Narodne novine (2015). Zakon o obnovljivim izvorima energije i visokoučinkovitoj kogeneraciji, NN 100/2015. Dostupno na: https://narodne-novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/2015_09_100_1937.html [26. kolovoza 2020.]

⁵⁶ Narodne novine (2017). Odluka o naknadi za obnovljive izvore energije i visokoučinkovitu kogeneraciju, NN 87/2017. Dostupno na: https://narodne-novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/2017_08_87_2075.html [30. kolovoza 2020.]

3.3. Modeli poticaja obnovljivih izvora energije u Hrvatskoj

U Hrvatskoj su trenutno na snazi dva sustava poticaja: sustav poticanja tržišnom premijom i sustav poticanja zajamčenom otkupnom cijenom. Ova dva modela predstavljena su Zakonom o OIEiVUK-u koji je na snazi od 01. siječnja 2016. godine.

Prema članku 30. stavak 1. i 2. pobliže objašnjava sustav poticanja tržišnom premijom kao oblik poticanja proizvodnje električne energije iz proizvodnih postrojenja i/ili proizvodnih jedinica koje koriste OIE ili VUK kojim se nositelju projekta izgradnje proizvodnog postrojenja ili proizvodne jedinice za proizvodnju električne energije iz OIEiVUK-a omogućava sklapanje ugovora o tržišnoj premiji s operatorom tržišta električne energije. Tržišna premija je poticaj, odnosno novčani iznos koji operator tržišta električne energije isplaćuje povlaštenom proizvođaču električne energije za neto isporučenu električnu energiju iz proizvodnog postrojenja ili proizvodne jedinice u elektroenergetsku mrežu.⁵⁷

Od postojeća tri dizajna tržišnih premija koja su objašnjena u početku, u Hrvatskoj se primjenjuje model promjenjive tržišne premije.

Temeljem članka 32. stavak 2. Tržišna premija (TPi) za svako pojedino proizvodno postrojenje ili proizvodnu jedinicu u obračunskom razdoblju računa se kao: $TPi = RV - TCi$

Gdje je:

TCi – referentna tržišna cijena električne energije u obračunskom razdoblju, iskazana u kn/kWh
RV – referentna vrijednost električne energije utvrđena ugovorom o tržišnoj premiji, iskazana u kn/kWh.⁵⁸

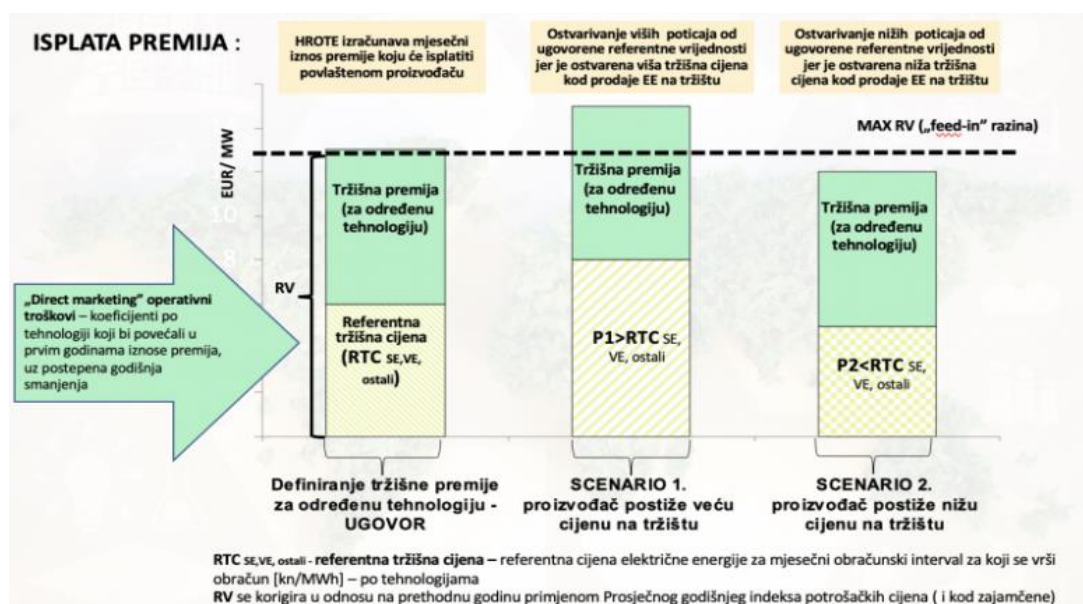
Ako je izračunana vrijednost tržišne premije (TPi) negativna, tržišna premija jednaka je nuli te se ne isplaćuje. Referentnu tržišnu cijenu (TCi) obračunava HROTE za svaki mjesec, dok referentnu vrijednost (RV) utvrđuje jednom godišnje. HROTE putem natječaja izabire određenu kvotu ponuda od najpovoljnijih ponuđača i s njima sklapa ugovor o tržišnoj premiji u razdoblju od 12 godina. Tržišna premija počinje se isplaćivati nakon što nositelj projekta za proizvodno postrojenje ili za proizvodnu jedinicu za koju je sklopljen ugovor o premiji stekne status povlaštenog proizvođača.

Slika 6 prikazuje proces isplate premije kroz dva slučaja ovisno o tome postiže li proizvođač veću cijenu ili nižu cijenu na tržištu. Referentna tržišna cijena (TCi) prikazana kao RTC za postrojenja OIE-a.

⁵⁷ Narodne novine (2015). Zakon o obnovljivim izvorima energije i visokoučinkovitoj kogeneraciji, NN 100/2015. Dostupno na: https://narodne-novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/2015_09_100_1937.html [26. kolovoza 2020.]

⁵⁸ Ibid.

Slika 6: Prikaz isplate tržišne premije



Izvor: <https://oie.hr/ii-hrvatska-i-premijski-model-sto-donosi-novi-sustav-i-kako-ce-funkcionirati/>

Drugi model naveden člankom 33. stavkom 1. je Sustav poticanja zajamčenom otkupnom cijenom i predstavlja oblik poticanja proizvodnje električne energije iz proizvodnih postrojenja ili proizvodnih jedinica koja koriste OIEiVUK priključne snage do uključujući 30 kW-a, kojim se nositelju projekta izgradnje proizvodnog postrojenja ili proizvodne jedinice za proizvodnju električne energije iz OIEiVUK-a omogućava sklapanje ugovora o otkupu električne energije zajamčenom otkupnom cijenom s operatorom tržišta električne energije.⁵⁹ Novim izmjenama Zakona o OIEiVUK-u (NN 111/2018), navedena je nova priključna snaga od 500 kW-a. Zajamčena otkupna cijena nepromjenljiva je za vrijeme trajanja ugovora o otkupu električne energije osim za iznos godišnje korekcije. Iznose maksimalne zajamčene otkupne cijene električne energije utvrđuje HROTE, na temelju metodologije za izračun maksimalnih zajamčenih otkupnih cijena jednom godišnje. Zajamčena otkupna cijena u obračunskom razdoblju isplaćuje se za neto isporučenu električnu energiju. Članak 35. stavak 8. navodi da za vrijeme trajanja pokusnog rada HROTE isplaćuje povlaštenom proizvođaču električne energije 50% iznosa zajamčene otkupne cijene utvrđene ugovorom o otkupu električne energije zajamčenom otkupnom cijenom, a ostatak se isplaćuje stjecanjem statusa povlaštenog proizvođača.⁶⁰

⁵⁹ Ibid.

⁶⁰ Ibid.

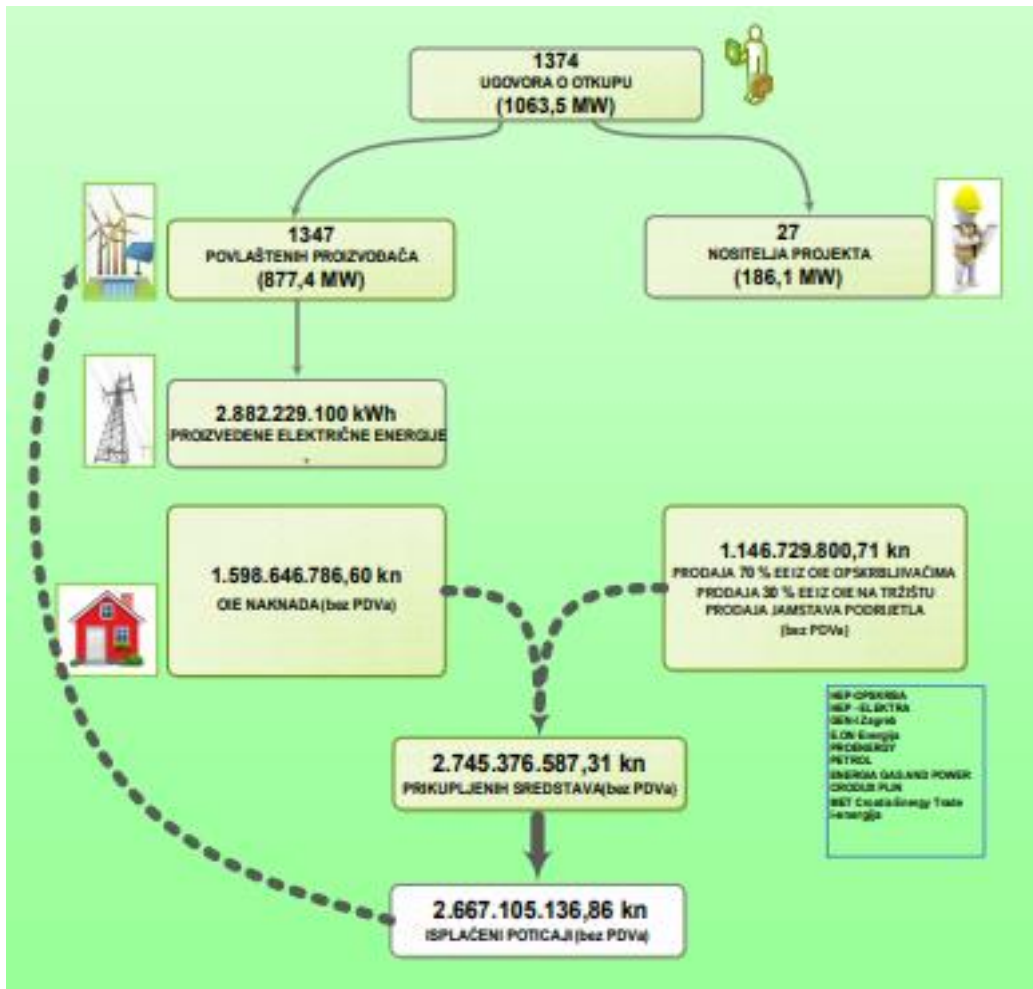
Kako je navedeno, oba sustava su definirana novim Zakonom o OIEiVUK-u. No, prije njegovog stupanja na snagu postojao je jedino sustav zajamčenom otkupnom cijenom čije su poticajne cijene bile definirane putem Tarifnih sustava (NN33/07, NN63/12, NN133/2013) po pojedinim instaliranim snagama za svu tehnologiju OIEiK-a. Svi ugovori sklopljeni s HROTE-om po starim Tarifnim sustavima realizirati će se u potpunosti kroz idućih godina te će se nastaviti s isplaćivanjem poticaja po poticajnim cijenama navedenim u Tarifnim sustavima.

Uz navedene modele poticaja, dostupni su i različiti dobrovoljni programi državnih potpora za OIE. HBOR za financiranje projekata s područja zaštite okoliša odobrava kredite putem Programa kreditiranja projekata zaštite okoliša, energetske učinkovitosti i OIE. Krediti su namijenjeni za ulaganja u zemljišta, građevinske objekte, opremu i uređaje. Fond za zaštitu okoliša i energetske učinkovitost (FZOEU) prikuplja financijska sredstva putem naknada za onečišćivače okoliša i time ulaže u projekte korištenja OIE-a. Projekti energetske učinkovitosti s otplatom kroz uštede (ESCO model) ulaže u modernizaciju, rekonstrukciju i obnovu postojećih postrojenja (sustavi opskrbe energijom). Povrat investicija ovim modelom ostvarit će se kroz uštede u troškovima za energente.⁶¹

Na slici 7 iz HROTE-ovog godišnjeg izvještaja za 2019. godinu vidljivo je ukupno stanje sklopljenih ugovorenih poticaja, prikupljenih novčanih sredstava i isplaćenih poticaja. Isplaćeni poticaji za 2019. godinu iznose 2.667.105.136,86 kn (bez PDV-a). Detaljan uvid isplaćenih poticaja po određenoj tehnologiji i mjesecima prikazan je u prilogu (tablica 11). Razliku između ukupno prikupljenih sredstava i isplaćenih poticaja za 2019. godinu, HROTE koristi za podmirivanje ostalih troškova nastalih sustavom poticaja, dok višak uplaćuje u fond sustava poticaja.

⁶¹ HROTE: Ministarstvo gospodarstva (2013.). Nacionalni akcijski plan za obnovljive izvore energije do 2020. godine. Dostupno na: <https://files.hrote.hr/files/PDF/Dokumenti/NAP/Nacionalni%20akcijski%20plan%20za%20OIE%20do%202020..pdf> [05. lipnja 2020.]

Slika 7: Godišnji izvještaj stanja sklopljenih ugovornih poticaja, prikupljenih novčanih sredstava i isplaćenih poticaja do 31. prosinca 2019. godine



Izvor: https://files.hrote.hr/files/PDF/OIEIK/GI_%202019_HROTE_OIEIK%2020200224_final.pdf

3.4. Instalirani kapaciteti i proizvodnja iz obnovljivih izvora u Hrvatskoj

Kapaciteti i proizvodnja iz OIE-a u Hrvatskoj prikazuju pozitivan rast i postizanje ciljeva postavljenih od strane EU-a. Prema podacima s Eurostata, u 2018. godini udio proizvodnje iz OIE-a u ukupnoj finalnoj potrošnji iznosio je 28,024%.⁶² Time je Hrvatska premašila zadani cilj postavljen od strane EU-a koji iznosi 20%. Najveći udio proizvodnje iz OIE-a odnosi se na proizvodnju električne energije. Na temelju podataka Energija u Hrvatskoj 2018., godišnjeg energetskeg pregleda⁶³, kapaciteti za proizvodnju električne energije u RH u ukupnoj raspoloživoj snazi iznosila je 5.005,4 MW-a od čega je proizvedena električna energija iznosila 13.631,7 GWh-a. Na OIE s uključenim velikim hidroelektranama otpada snaga od 3.623,9 MW-a od čega je proizvodnja iznosila 9.869,35 GWh-a (1 GWh=1*10⁶ kWh). U ukupnim postotcima, udio OIE-a s uključenim velikim hidroelektranama iznosi 72,4% (56,3% velike hidroelektrane i 16,1% ostali OIE).

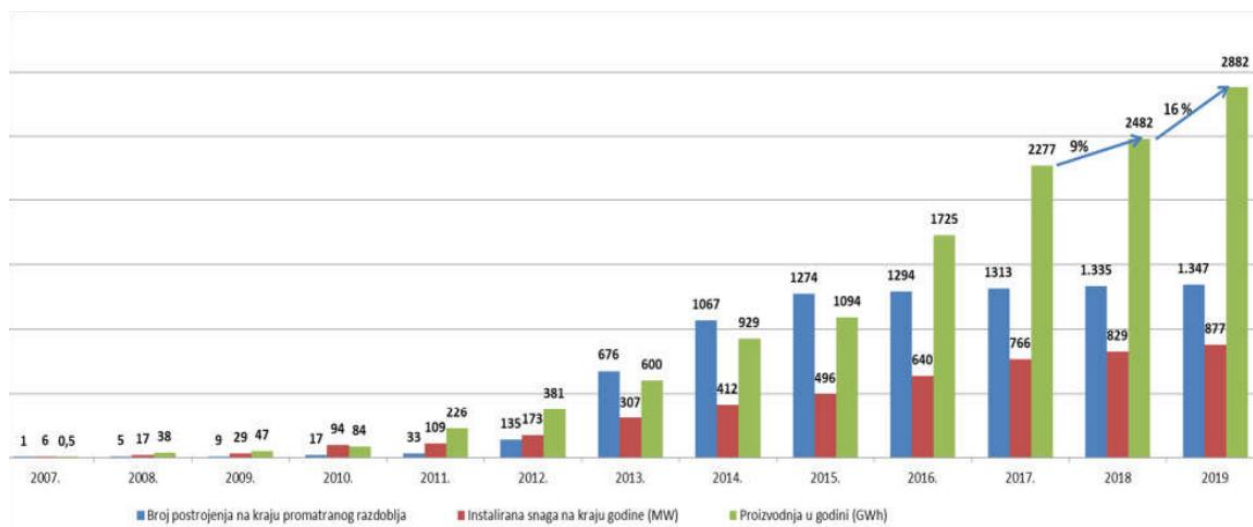
Prema najnovijim podacima, na temelju godišnjeg izvještaja za 2019. godinu⁶⁴, ukupna proizvodnja električne energije iz OIE-a raste iz godine u godinu. Uz porast proizvodnje, raste broj postrojenja te instalirana snaga po pojedinom postrojenju. Grafikon 3 prikazuje kako s vremenom dolazi do manjih izgradnji postrojenja, ali većeg rasta instaliranih snaga i proizvodnje. Zaključno ovim podacima, u periodu od uvođenja sustava poticaja pa sve do danas dolazi do rasta i razvoja OIE-a u RH.

⁶² Eurostat (2020). Share of renewable energy in gross final energy consumption. Dostupno na: https://ec.europa.eu/eurostat/tgm/table.do?tab=table&init=1&language=en&pcode=t2020_31&plugin=1 [02. rujna 2020.]

⁶³ Energetski institut Hrvoje Požar (2019). Energija u Hrvatskoj 2018., godišnji energetski pregled. Dostupno na: <http://www.eihp.hr/wp-content/uploads/2019/12/Energija2018.pdf> [02. rujna 2020.]

⁶⁴ HROTE (2020). Godišnji izvještaj za sustav poticanja OIEIK za 2019. godinu. Dostupno na: https://files.hrote.hr/files/PDF/OIEIK/GI_%202019_HROTE_OIEIK%2020200224_final.pdf [16. lipnja 2020.]

Grafikon 3: Prikaz broja postrojenja, instalirane snage i proizvodnje električne energije od 2007. do 2019. godine



Izvor: https://files.hrote.hr/files/PDF/OIEIK/GI_%202019_HROTE_OIEIK%2020200224_final.pdf

U tablicama 2 i 3 prikazan je ukupan broj postrojenja i ukupno instalirana snaga/planirana snaga izražena u kW-u. Ukupan broj sklopljenih ugovora postrojenja iznosi 1.374, od kojih 1.347 ima status povlaštenog proizvođača. Preostalih 27 elektrana odnose se na nositelje projekta bez statusa povlaštenog proizvođača te se njihov status očekuje. Navedeni povlašteni proizvođači sklopili su ugovore po Tarifnim sustavima (NN 33/07, NN 63/12, NN 133/13). 66,59% sklopljenih ugovora odnosi se na Tarifni sustav iz 2012. godine, 20,52% na Tarifni sustav iz 2013., a tek 12,88% čine ugovori Tarifnog sustava iz 2007. godine. Najveći broj postrojenja čine sunčane elektrane od 1.230 postrojenja, dok najveću instaliranu snagu imaju vjetroelektrane od 575.800 kW-a.

Tablica 2: Broj i ukupno instalirana snaga svih aktiviranih ugovora o otkupu električne energije po tehnologijama do 31. prosinca 2019.

TEHNOLOGIJA	Povlašteni proizvođači (broj postrojenja)	Instalirana snaga [kW]
Vjetroelektrane	22	575.800
Sunčane elektrane	1.230	53.434
Hidroelektrane	14	5.915
Elektrane na biomasu	34	73.714
Elektrane na bioplin	39	42.722
Kogeneracijska postrojenja	6	113.293
Elektrane na plin iz postrojenja za pročišćavanje otpadnih voda	1	2.500
Geotermalne elektrane	1	10.000
UKUPNO	1.347	877.378

Izvor: https://files.hrote.hr/files/PDF/OIEIK/GI_%202019_HROTE_OIEIK%2020200224_final.pdf

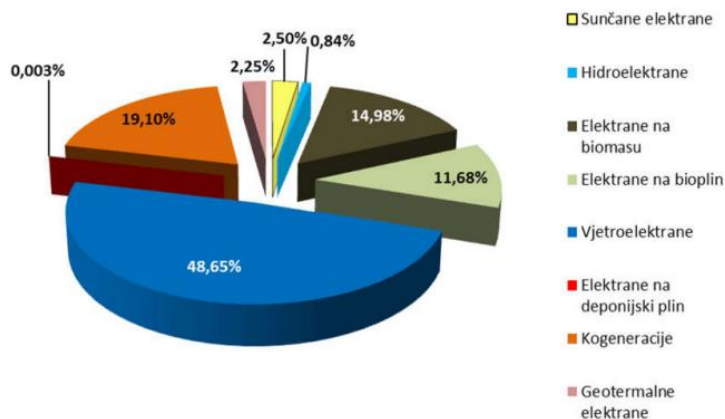
Tablica 3: Prikaz sklopljenih ugovora o otkupu bez ostvarenih isplata poticaja u 2019. godini

Nositelji projekta	Broj elektrana	Planirana snaga (kW)
Vjetroelektrane	4	142.000
Hidroelektrane	2	804
Elektrane na biomasu	16	36.094
Elektrane na bioplin	5	7.200
Ukupno	27	186.098

Izvor: https://files.hrote.hr/files/PDF/OIEIK/GI_%202019_HROTE_OIEIK%2020200224_final.pdf

Ukupna proizvodnja električne energije za 2019. godinu iznosila je 2.882.229.100 kWh. Ukupna proizvodnja električne energije iz vjetroelektrana za 2019. godinu iznosila je 1.402.331.494 kWh što čini 48,65% u ukupnoj proizvodnji. Od ostalih OIE-a dominantan je udio proizvodnje iz elektrana na biomasu s 14,98% i elektrana na bioplin s 11,68%. Udio proizvodnje iz sunčanih elektrana iznosio je svega 2,5%. Postotci udjela proizvodnje električne energije povlaštenih proizvođača za pojedinu tehnologiju u 2019. godini vidljivi su u grafikonu 4 dok podaci proizvedene električne energije izražene u kWh-u po mjesecima u 2019. godini vidljivi su u prilogu (tablica 12).

Grafikon 4: Udjeli proizvodnje električne energije povlaštenih proizvođača po tehnologijama u 2019. godini



Izvor: https://files.hrote.hr/files/PDF/OIEIK/GI_%202019_HROTE_OIEIK%2020200224_final.pdf

Prema najnovijem izvještaju HROTE-a za svibanj 2020.⁶⁵, prikazan je trenutni broj povlaštenih proizvođača od 1.354 elektrana ukupne instalirane snage od 1.022.873 kW-a. Pridodane su 4 vjetroelektrane snage 142.000 kW-a, 2 elektrane na biomasu snage 1.495 kW-a i 1 elektrana na bioplin snage 2.000 kW-a. U tablici 4 prikazana je usporedba proizvodnje električne energije u

⁶⁵HROTE (2020). Mjesečni izvještaj za svibanj 2020. Dostupno na: http://files.hrote.hr/files/PDF/OIEIK/2020/Izvjec%2020200224/Izvjecni_izvjestaj_svibanj_2020.pdf [03. rujna 2020.]

kWh-u za mjesec svibanj iz 2019. i 2020. godine. Analiza se temelji na podacima iz arhive HROTE-ovog izvještaja za svibanj 2019. i 2020.⁶⁶ i HROTE-ovog godišnjeg izvještaja za 2019. vidljiv u priložima (tablica 12). Vidljiv je porast proizvodnje za sve tipove tehnologija, osim za male hidroelektrane. U najvećoj mjeri dolazi do povećanja proizvodnje iz vjetroelektrana u iznosu od 80%. Rezultat povećanja proizvodnje može se pridodati i izgradnji novih 5 elektrana ukupne snage od 162.000 kW-a. Treba naglasiti kako proizvodnja iz varijabilnih elektrana uvelike ovisi o vremenskim oscilacijama i ostalim faktorima. Za primjer su uzete sunčane elektrane i male hidroelektrane. U periodu od godinu dana, kapaciteti sunčanih elektrana ostali su nepromjenjivi, no proizvodnja električne energije porasla je za 23%. S druge strane, u periodu od godinu dana, kapaciteti malih hidroelektrana povećali su se za jednu elektranu snage 130 kW-a, ali proizvodnja električne energije je pala za 4%. Ukupna proizvodnja električne energije iz OIE-a u razmaku od godinu dana povećala se za 47%.

Tablica 4: Usporedba proizvodnje električne energije iz OIE-a po tehnologijama izražena u kWh-u

Tehnologija	Proizvodnja za svibanj 2019. (kWh)	Proizvodnja za svibanj 2020. (kWh)	% promjena
Vjetroelektrane	121.480.861	219.188.012	↑ 80%
Sunčane elektrane	6.846.310	8.417.189	↑ 23%
Male hidroelektrane	2.317.551	2.233.200	↓ -4%
Elektrane na biomasu	39.348.336	46.108.029	↑ 17%
Elektrane na bioplín	27.828.084	34.831.981	↑ 25%
Kogeneracijska postrojenja	41.932.637	44.036.297	↑ 5%
Geotermalne elektrane	6.849.234	7.138.376	↑ 4%
Elektrane na plin iz postrojenja za pročišćavanje otpadnih voda	1.145	1.185	↑ 3%
Ukupno	246.604.158	361.954.269	↑ 47%

Izvor: vlastita izrada

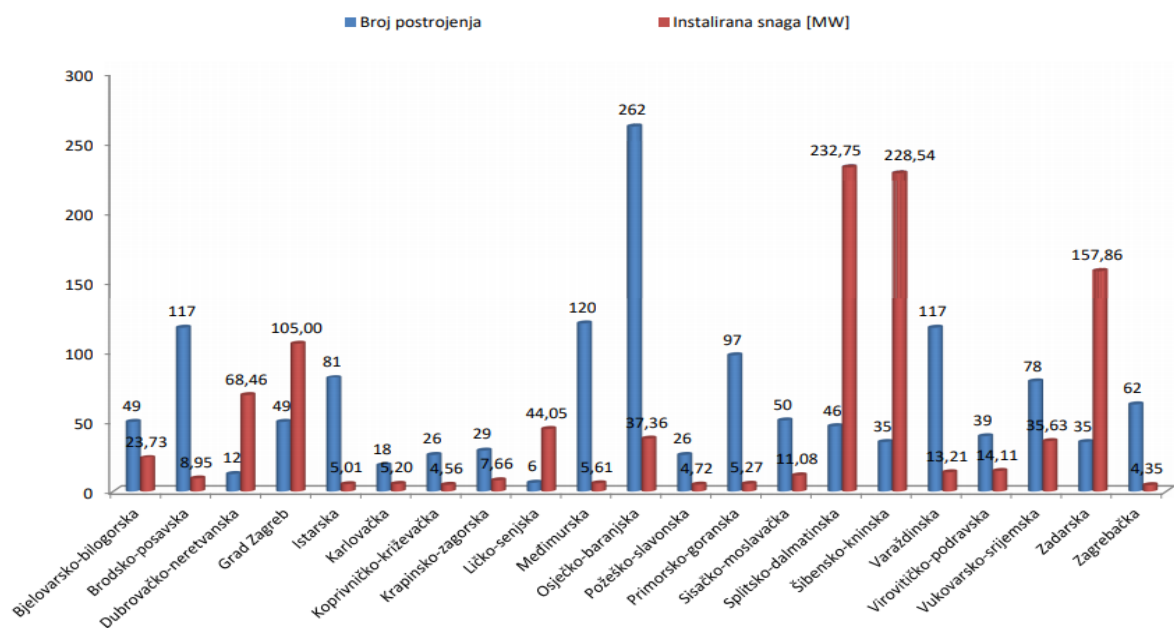
Iduće valja prikazati rasprostranjenost navedenih postrojenja po županijama u RH. Prema najnovijim podacima HROTE-a za svibanj 2020.⁶⁷ prikazana je instalirana snaga i broj postrojenja po županijama za navedeni mjesec (grafikon 5). U Osječko-baranjskoj županiji nalazi se najveći broj postrojenja od 262 elektrane (snage 37,36 MW), a zatim slijede

⁶⁶ HROTE (2020). Arhiva 2019. i 2020. godina, Mjesečni izvještaj za svibanj. Dostupno na: <https://www.hrote.hr/arhiva-357> [03. rujan 2020.]

⁶⁷ HROTE (2020). Prikaz postrojenja u sustavu poticanja po županijama svibanj 2020. Dostupno na: http://files.hrote.hr/files/PDF/OIEIK/2020/Izvj%C5%A1taji/Instalirana_snaga_i_broj_postrojenja_u%20sustavu_poticanja_po_zupanijama_HR%20-svibanj-%202020.pdf [03. rujan 2020.]

Međimurska s 120 elektrana (snage 5,61 MW-a) te Varaždinska i Brodsko-posavska županija s jednakih 117 elektrana (snage 13,21 MW-a i snage 8,95 MW-a). Najveća instalirana snaga nalazi se u Splitsko-dalmatinskoj s 232,75 MW-a (46 postrojenja), Šibensko-kninskoj s 228,54 MW-a (35 postrojenja) te Zadarskoj županiji s 157,86 MW-a (35 postrojenja). Prema podacima vidljivo je da kvantiteta ne čini kvalitetu tj. da veliki broj postrojenja ne znači istovremeno veću instaliranu snagu. U navedenim županijama s najvećim brojem postrojenja instalirana snaga je relativno mala, dok u suprotnoj situaciji kod županija s najvećom instaliranom snagom broj postrojenja je mali.

Grafikon 5: Instalirana snaga i broj postrojenja u sustavu poticanja po županijama za svibanj 2020.



Izvor:

[http://files.hrote.hr/files/PDF/OIEIK/2020/Izvjec%20A1taji/Instalirana snaga i broj postrojenja u%20sustavu u poticanja po zupanijama HR%20-%20svibanj-%202020.pdf](http://files.hrote.hr/files/PDF/OIEIK/2020/Izvjec%20A1taji/Instalirana%20snaga%20i%20broj%20postrojenja%20u%20sustavu%20poticanja%20po%20zupanijama%20HR%20-%20svibanj%20-%202020.pdf)

Možemo zaključiti prema navedenim postrojenjima da u županijama s većim brojem postrojenja prevladavaju pretežito sunčane elektrane, male hidroelektrane te elektrane na biomasu i bioplin. S druge strane, u navedenim županijama s većom instaliranom snagom prevladavaju velikim brojem vjetroelektrane. U idućem poglavlju biti će prikazan detaljan popis vjetroelektrana po navedenim županijama.

3.5. Interesi građana i države u poticanju OIE

Mišljenja i stavovi o poticanju proizvodnje iz OIE-a se razlikuju iz godine u godinu, no jedna činjenica je uvijek ista- veliki trošak s malo dobiti. Povećanjem instaliranih snaga povlaštenih proizvođača za koje se puštanje u pogon još uvijek iščekuje te koji su ugovor sklopili putem starih Tarifnih sustava u narednim godinama povećavati će troškove države i građana. Ovaj sustav javnosti je netransparentan, dok s druge strane država „muku muči“ s administracijom i provedbom novih zakona. Stari sustav zamijeniti će se s novim, no i dalje javnost smatra kako to neće imati nekakvih većih promjena. Većina Zakona u RH donosila su se po hitnom postupku zbog usklađivanja sa Zakonima EU-a. Hitnim postupkom smanjuje se utjecaj javnosti u procesu donošenja zakona. Uključivanje okolišnih udruga i ostalih zainteresiranih od strane predlagatelja zakona ili inicijatora projekata u najranijoj fazi planiranja omogućilo bi razvoj projekata koji bi uvažili zahtjeve cjelokupne zainteresirane javnosti, povećala bi se njihova prihvatljivost za sve zainteresirane strane i olakšala provedba projekata.⁶⁸ Tim putem, informacije o OIE prezentirale bi se drugačije. Tablica 5 prikazuje određene stavove građana i udruga, lokalnih tvrtka i uprava te državne uprave.

Tablica 5: Stavovi grupa dionika prema poticanju OIE-a

građani i udruge građana	percipiraju sustav poticaja u najmanju ruku kao netransparentan te sustav koji omogućava da zahvaljujući sredstvima koja izdvajaju hrvatski građani profit generiraju strane tvrtke, a da hrvatsko gospodarstvo i društvo u cijelosti imaju malo koristi od OIE; javni mediji skloni OIE-a su uglavnom okolišni i slabo prodiru do šire javnosti
lokalne tvrtke	percipirale su administrativnu proceduru povezanu s ranijim sustavom poticaja OIE-a prekompleksnom i podložnom korupciji; tvrtke i njihova interesna udruženja (prije svega HGK) nisu značajnije sudjelovala u predlaganju promjena s ciljem poboljšanja sustava; a zbog čestih izmjena regulatornog okvira ulaganja u OIE percipirana su kao rizična od strane financijskih institucija što je dovelo do visoke cijene kapitala
lokalna uprava	podupirala je projekte OIE-a na lokacijama na kojima su na raspolaganju imale stručnu potporu (primjerice zahvaljujući lokalnim razvojnim ili energetske agencijama) dok su na lokacijama na kojima je investicija dobila negativan publicitet i uzrokovala protivljenje građana projekti ili obustavljeni ili je njihova provedba otežana
državna uprava	ne percipira OIE kao razvojnu mogućnost te nema sustavnog pristupa sektoru, a ciljevi se zadaju zbog EU obaveza

Izvor: vlastita izrada na temelju informacija iz http://door.hr/wp-content/uploads/2016/01/Analiza_OIE.pdf

⁶⁸ Društvo za oblikovanje održivog razvoja (2011). Za obnovljive izvore energije!. Dostupno na: <http://www.door.hr/wp-content/uploads/2016/06/OIE-priuru%C4%8Dnik.pdf> [31. kolovoza 2020.]

Navedeni stavovi prikazani u tablici 5 spominju podložnost OIE-a korupciji. Treba naglasiti da većina informacija dobivenih putem medija prikazuje uglavnom lošu stranu OIE-a. Javnost se na taj način osjeća pokradeno. U tablici 6 prikazan je opis računa za krajnjeg kupca u kućanstvu. Naknada za OIE, kako je prethodno bilo spomenuto, iznosi 0,105 kn/kWh + PDV. Računamo li u postocima ukupnog računa, u ovom primjeru ukupan iznos bez PDV-a iznosi 118,90 kn, od čega je 12,18 kn naknada za OIE što je 10,24% ukupnog računa bez PDV-a. Pridodamo li postotak PDV-a od 13% u iznosu od 15,46 kn, ukupan račun za ovo kućanstvo iznosi 134,36 kn. Izolirajući naknadu za OIE te povećanjem PDV-a na 25%, ukupan iznos račun bio bi 133,4 kn. Vidimo da s plaćanjem PDV-a od 13% i plaćanjem naknade za OIE predstavlja veći trošak za krajnje kupce od situacije kada bi PDV plaćali po osnovici od 25%.

Javnost je skeptična oko svega toga koriste li se poticaji u pravu svrhu. Naime, ova naknada isključivo je za financiranje poticanja OIE-a te uz pune medije korupcije i podupiranja stranih investicija buduća još veća povećanja naknada mogla bi prouzrokovati negativnija mišljenja građana i moguće proteste.

Tablica 6: Obračun računa krajnjeg kupca (kućanstvo) za svibanj 2020.

Opis	Jed. Mjere	Količina	Jed. Cijena	Iznos kn
E.e. jedinstvena dnevna tarifna stavka	kWh	116	0,77	89,32
Naknada za obračunsko mjerno mjesto i opskrbu	mjesec	1	17,4	17,4
Iznos za e.e.				
Naknada za poticanje proizvodnje iz OIE-a	kWh	116	0,105	12,18
Solidarna naknada	kWh	116	0,03	3,48
Popust za solidarnu naknadu				-3,48
Iznos bez PDV-a				118,9
PDV 13%				15,46
Ukupan iznos računa				134,357

Izvor: vlastita izrada na temelju računa HEP-a

Negativna mišljenja građana često su nastala povodom manjka informiranosti kao i niske razine osviještenosti. Kako bi se javnost informirala i eventualno promijenila svoj stav na bolje, potrebno je poduzeti učinkovite mjere. Neke od njih predlaže FZOEU u Nacionalnom akcijskom planu⁶⁹ i odnose se na financiranje udruga građana za aktivnosti vezane uz: promociju energetske učinkovitosti i korištenje OIE-a u sektorima neposredne potrošnje

⁶⁹ HROTE: Ministarstvo gospodarstva (2013.). Nacionalni akcijski plan za obnovljive izvore energije do 2020. godine. Dostupno na: <https://files.hrote.hr/files/PDF/Dokumenti/NAP/Nacionalni%20akcijski%20plan%20za%20OIE%20do%202020.pdf> [05. lipnja 2020.]

energije, prikupljanju podataka, istraživanja i izrade stručnih analiza i studija o potrošnji energije i korištenju OIE-a s prijedlozima mjera za poboljšanje stanja, održavanju programa edukacije o energetske učinkovitosti i korištenju OIE-a u cilju podizanja svijesti javnosti o važnosti održivog razvoja, za aktivno uključivanje hrvatskih branitelja u društvo, a vezano za energetske učinkovitost i korištenje OIE-a.

Navedeni stav državne uprave ne prikazuje nikakvu sigurnost za kvalitetno provođenje projekata OIE-a. U Zakonu o energiji, članak 13. stavka 1., navodi korištenje obnovljivih izvora energije i kogeneracije od interesa za Republiku Hrvatsku.⁷⁰ Prema navedenim dosadašnjim godišnjim izvještajima HROTE-a, razvoj OIE-a u RH ide u dobrom smjeru. Državi bi trebalo biti u interesu usmjeriti se prema energetske tranziciji društva što potencijalno dovodi do otvaranja novih radnih mjesta. S uvođenjem novog sustava poticaja tržišnom premijom, troškovi nastali starim sustavom zajamčene cijene u narednih godina će se povećavati, no nakon nekog vremena će se smanjiti. O prijelazu sa starog sustava fiksnih cijena na novi premijski sustav biti će detaljnije pojašnjeno u poglavlju 4.

⁷⁰ Narodne novine (2012). Zakon o energiji, NN 120/2012. Dostupno na: https://narodne-novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/full/2012_10_120_2583.html [16. lipnja 2020.]

4. Komparativna analiza odabranog modela poticaja u Hrvatskoj

4.1. Prednosti i nedostaci sustava zajamčenih cijena

U prošlom poglavlju prikazani su sustavi poticaja u EU te trenutni sustavi poticaja koji su aktualni u RH. Najveći udio OIE-a, pogotovo projekti vjetroelektrana, ulaze u sustav poticaja zajamčenim cijenama. Od početka 2016. godine, ovaj sustav se ograničava samo za objekte do 500 kW-a i istodobno se ukidaju dotadašnji Tarifni sustavi (NN33/07, NN63/12, NN133/13) i uvodi se novi sustav tržišne premije. Svim ugovornim projektima sklopljenim do 2016. godine obračunavat će se poticajna zajamčena cijena prema ugovorenim Tarifnim sustavima.

Prikazane su prednosti i nedostaci navedeni od strane *Ecofysa* na razini EU-a. U svojem Dizajnu trenutnih poticajnih sustava za OIE⁷¹ prikazuje:

Prednost sustava zajamčenih cijena:

1. velika efikasnost zakonodavstva zbog dugoročnog karaktera
2. sigurnost ulaganja investitora kroz stabilne prihode i niskog rizika ulaganja-transparentnost investitorima
3. poticanje nove tehnologije OIE-a - brže razvijanje, isplativost i profitabilnost projekata

Nedostaci sustava zajamčenih cijena:

1. niska troškovna efikasnost zbog nove tehnologije
2. izoliranje od energetskeg tržišta- izostanak prilagođavanja potražnji u pravo vrijeme i nedostatak utjecaja direktnog marketinga
3. manja kompatibilnost s načelima liberaliziranog tržišta
4. njezin dugoročni karakter može utjecati na povećanje troškova države

Navedene prednosti i nedostaci odnose se i na sustav zajamčenih cijena u RH. No, u Hrvatskoj je ipak nešto drugačija situacija. *Feed-in* tarife snažno potiču izgradnju OIE-a, a kako je preuzimanje energije iz njih u sustav obvezno, time se općenito smanjuje potreba za proizvodnjom iz konvencionalnih izvora, što pak smanjuje potražnju za *ETS-ima*, pa time i

⁷¹ Held, A., Ragwitz, M., Fraunhofer ISI, Gephart, M., Visser, de E., Klessmann, C., Ecofys (2014). Design features of support schemes for renewable electricity. Dostupno na: https://ec.europa.eu/energy/sites/ener/files/documents/2014_design_features_of_support_schemes.pdf [21. kolovoza 2020.]

cijenu *ETS-a*.⁷² Velika korist, za slučaj RH, pripada proizvođačima zbog osigurane isplate putem otkupne cijene. Rok ugovora zajamčenih cijena u RH traje od 12 do 14 godina. Bez obzira na uvođenje novog zakona i tržišne premije, sustav zajamčene poticajne cijene u RH osigurat će svim povlaštenim proizvođačima sklopljenih ugovora sigurnu cijenu narednih 14 godina i više.

Uvođenjem novog Zakona o OIEiVUK-u, sustav zajamčenih cijena ograničen je na manju instaliranu snagu. Niža instalirana snaga još uvijek je isplativa za manja postrojenja kao i za mogućnost primijene za sve tehnologije s niskim emisijama CO₂ emisijom. Razlog uvođenja novog sustava poticaja tržišnom premijom je velikom mjerom zbog ulaska novih postrojenja na energetske tržište. U slučaju RH, sustav zajamčenom otkupnom cijenom predstavlja netransparentnost informacija za javnost. Loš prijenos informacija i konstantno provlačenje afera obeshrabruje javnost u podupiranju OIE-a i time predstavlja troškovni namet putem visokih naknada. U navedenoj aferi Rimac- Jakupčić prikazuje se sustav poticaja zajamčenih cijena, za slučaj vjetroelektrana, kao sustav podložan korupciji i političkim interesima. Najveći dio novca isplaćenog putem *feed-in* tarifa odlazio je izvan Hrvatske – što developerima, što fondovima i investitorima, a u značajnom dijelu i bankama.⁷³ Ovaj sustav poticaja poprima dugoročni karakter što predstavlja isplativost za investitore i proizvođače. Time dolazi do velikih prihoda investitorima što rezultira troškom za državu zbog povećanih ukupnih troškova poticaja. Istovremeno, može uzrokovati neisplativost ulaganja u druge investicije te određene tehnologije ne smiju biti dugoročno podupirane ovim sustavom. S vremenom, poticajna cijena postaje jednaka ili manja od tržišne što dovodi do nepotrebnih subvencioniranja ovoga sustava i potrebe za novim.

⁷² Sabolić, D. (2013). Cjenovni signali s tržišta električne energije i sustavi subvencija za obnovljive izvore. Zagreb: Hrvatsko energetske društvo, 2013, 1-19. Dostupno na: https://bib.irb.hr/datoteka/665313.Saboli_HED22.pdf [16. lipnja 2020.]

⁷³ Bačić, M. (2020). Prosipanje u vjetar. Dostupno na: <https://www.portalnovosti.com/prosipanje-u-vjetar> [08. rujna 2020.]

4.2. Analiza sustava zajamčenih cijena na primjeru vjetroelektrana

Kroz cijeli rad, prikazani su sustavi poticaja za OIE s većim naglaskom na sustav zajamčenih cijena. Najveći broj vjetroelektrana u Hrvatskoj ulazi u sustav poticanja zajamčenom cijenom na temelju Tarifnih sustava (NN33/07, NN63/12, NN133/13). Najnoviji podaci prikazuju ukupan broj od 26 postrojenja vjetroelektrana pod sustavom zajamčenih cijena. U ovoj analizi biti će prikazane vjetroelektrane čiji su poticaji obračunati za 2019. godinu. Ukupan broj postrojenja vjetroelektrana krajem 2019. godine iznosio je 22. Od 22 postrojenja sklopljenih ugovora o poticaju, 13 postrojenja ulazi u Tarifni sustav iz 2007. godine (260.100 kW), 8 ulazi u Tarifni sustav iz 2012. godine (313.200 kW), a 1 je pod Tarifnim sustavom iz 2013. godine (2.500 kW). Na temelju obrađenih podataka, izrađene su tablice 7 i 8 koje prikazuju detaljan pregled vjetroelektrana za pojedinog povlaštenog proizvođača te prikaz obračuna poticaja za 2019. godinu. Podaci su preuzeti iz HROTE-ovog godišnjeg izvještaja za 2019. godinu⁷⁴, Vjetroelektrane.com⁷⁵ i Obračunatih poticaja povlaštenim proizvođačima za 2019. godinu⁷⁶. Podaci u tablici 7 sortirani su prema godini puštanja vjetroelektrana u pogon za razdoblje od 2009. do 2019. Ukupan broj instaliranih snaga izraženih u kW-u za navedene vjetroelektrane iznosi 575.800 kW-a, od čega najmanju instaliranu snagu ima Pometeno brdo (rekonstrukcija), a najveću instaliranu snagu Lukovac. Ukupan broj vjetroagregata je 238 u rasponu od 4 do 20 vjetroagregata po pojedinoj vjetroelektrani. Pometeno brdo (rekonstrukcija) odnosi se na obnovu već postojećih vjetroagregata vjetroelektrane Pometeno brdo, no u tablicama se navodi kao pojedinačno postrojenje zbog obračuna poticaja po Tarifnom sustavu iz 2013. godine za navedenu instaliranu snagu. Ukupan broj proizvođača vjetroagregata je 7 od kojih *Siemens* pokriva 9 postrojenja (67 vjetroturbina modela od SWT-93 do SWT 3.4-108). Navedeni proizvođači stranog su podrijetla, osim proizvođača Končar koji predstavlja jedinog domaćeg proizvođača (16 vjetroturbina modela 80). Sve navedene vjetroelektrane rasprostranjene su po 5 županija: Splitskoj-dalmatinskoj (najviše; 7 postrojenja), Zadarskoj (6 postrojenja), Šibensko-kninska (5 postrojenja), Dubrovačko-neretvanska (3 postrojenja) i Ličko-senjska (najmanje; 1 postrojenje). U prošlom poglavlju kod navedenih instaliranih kapaciteta po županijama, naglašena je činjenica da veći broj postrojenja ne znači veću instaliranu snagu.

⁷⁴ HROTE (2020). Godišnji izvještaj za sustav poticanja OIEIK za 2019. godinu. Dostupno na: https://files.hrote.hr/files/PDF/OIEIK/GI_%202019_HROTE_OIEIK%20200224_final.pdf [16. lipnja 2020.]

⁷⁵ Vjetroelektrane.com. Dostupno na: <https://www.vjetroelektrane.com/> [07. rujna 2020.]

⁷⁶ HROTE (2020). Korištenje sredstava prikupljenih u sustavu poticanja proizvodnje el. energije iz OIE. Dostupno na:

<https://files.hrote.hr/files/PDF/OIEIK/Kori%C5%A1tenje%20sredstava%20prikupljenih%20u%20sustavu%20poticanja%20proizvodnje%20el.%20energije%20iz%20OIE.pdf> [16. lipnja 2020.]

Tablica 7: Povlaštteni proizvođači vjetroelektrana za koje su obračunati poticaji za 2019. godinu

Povlaštteni proizvođač	Vjetroelektrana	Puštena u pogon	Instalirana snaga (kW)	Broj vjetroagregata	Proizvođač vjetroagregata	Lokacija	Županija	Tarifni sustav sklopljenog ugovora
Vjetroelektrana Orlice d.o.o.	Orlice	2009.	9.600	11	Enercon	Šibenik	Šibensko-kninska	NN 33/07
Selan d.o.o.	Vrataruša	2011.	42.000	14	Vestas	Senj	Ličko-senjska	NN 33/07
Velika Popina d.o.o.	ZD6	2011.	9.000	4	Siemens	Gračac	Zadarska	NN 33/07
Vjetroelektrana Crmo Brdo d.o.o.	Crmo Brdo	2011.	10.000	7	Leitwind	Šibenik	Šibensko-kninska	NN 33/07
EKO d.o.o.	ZD2	2012.	18.000	8	Siemens	Benkovac	Zadarska	NN 33/07
EKO d.o.o.	ZD3	2012.	18.000	8	Siemens	Benkovac	Zadarska	NN 33/07
Končar-obnovljivi izvori d.o.o.	Pometeno brdo	2012.	17.500	16	Končar	Dugopolje	Splitsko-dalmatinska	NN 33/07
EKO ZADAR DVA d.o.o.	ZD4	2013.	9.000	4	Siemens	Bukovice	Zadarska	NN 33/07
Oštra Stina d.o.o.	ST2	2013.	20.000	7	Siemens	Trilj	Splitsko-dalmatinska	NN 33/07
Oštra Stina d.o.o.	ST1	2013.	20.000	7	Siemens	Voštane	Splitsko-dalmatinska	NN 33/07
Vjetroelektrana Jelina d.o.o.	Jelina	2013.	30.000	20	Acciona	Trogir	Splitsko-dalmatinska	NN 33/07
Vjetroelektrana Ponikve d.o.o.	Ponikve	2013.	34.000	16	Enercon	Peļešac, Ston	Dubrovačko-neretvanska	NN 33/07
RP GLOBAL DANILO d.o.o.	Velika Glava, Bubrig i Crni Vrh	2014.	43.000	19	Enercon	Danilo	Šibensko-kninska	NN 63/12
Aiolos Projekt d.o.o.	Ogorje	2015.	42.000	14	Vestas	Split	Splitsko-dalmatinska	NN 63/12
Eko-energija d.o.o.	Zelengrad-Obrovac	2015.	42.000	14	Vestas	Obrovac	Zadarska	NN 63/12
Končar-obnovljivi izvori d.o.o.	Pometeno brdo (rekonstrukcija)	2015.	2.500	/	Končar	Klis	Splitsko-dalmatinska	NN 133/13
Vjetroelektrana Glunča d.o.o.	Glunča	2016.	23.000	9	Siemens	Šibenik	Šibensko-kninska	NN 33/07
Vjetroelektrana Rudine d.o.o.	Rudine	2016.	34.200	12	General Electric	Slano	Dubrovačko-neretvanska	NN 63/12
Poštak d.o.o.	ZD6 (proširenje)	2017.	45.000	13	Siemens	Gračac	Zadarska	NN 63/12
Vjetroelektrana Katuni d.o.o.	Katuni	2017.	39.000	12	General Electric	Omš	Dubrovačko-neretvanska	NN 63/12
Vjetroelektrana Lukovac d.o.o.	Lukovac	2017.	48.000	16	General Electric	Lukovac	Splitsko-dalmatinska	NN 63/12
C.E.M.P. d.o.o.	Pađene	2019.	20.000	7	Siemens	Pađene	Šibensko-kninska	NN 63/12

Izvor: vlastita izrada na temelju različitih izvora

Tablica 8 prikazuje iznos obračunatih poticaja za navedene 22 vjetroelektrane. Podaci su sortirani prema tri Tarifna sustava. Iznosi poticajnih cijena za 2019. godinu po određenom Tarifnom sustavu za vjetroelektrane iznosi:

1. Tarifni sustav NN 33/07: 0,8081 kn/kWh
2. Tarifni sustav NN 63/12: 0,71 kn/kWh
3. Tarifni sustav NN 133/2013: 0,53 kn/kWh

Ukupno obračunati poticaji (bez PDV-a) za 2019. godinu iznose 1.097.721.003,67 kn. Najmanje obračunati poticaji odnose se na Pometeno brdo (rekonstrukcija), a zatim na vjetroelektranu Pađene. Najveći obračunati poticaji bili su za ZD6 (proširenje), a zatim za Vratarušu i Lukovac. Najviše isplaćenih poticaja bilo je za vjetroelektrane pod Tarifnim sustavom iz 2012. godine.

Tablica 8: Obračunati poticaji povlaštenim proizvođačima za 2019. godinu

Povlašteni proizvođač	Vjetroelektrana	Tarifni sustav		Iznos bez PDV-a	Iznos PDV-a	Ukupan iznos
		sklopljenog ugovora				
Vjetroelektrana Jelinak d.o.o.	Jelinak	NN 33/07		66.503.570,54 kn	8.645.464,17 kn	75.149.034,71 kn
Vjetroelektrana Orlice d.o.o.	Orlice	NN 33/07		16.776.534,19 kn	2.180.949,43 kn	18.957.483,62 kn
Vjetroelektrana Ponikve d.o.o.	Ponikve	NN 33/07		56.015.090,32 kn	7.281.961,77 kn	63.297.052,09 kn
Končar-obnovljivi izvori d.o.o.	Pometeno brdo	NN 33/07		19.129.781,19 kn	2.486.871,54 kn	21.616.652,73 kn
Vjetroelektrana Crno Brdo d.o.o.	Crno Brdo	NN 33/07		16.936.470,10 kn	2.201.741,10 kn	19.138.211,20 kn
Velika Popina d.o.o.	ZD6	NN 33/07		21.554.813,33 kn	2.802.125,73 kn	24.356.939,06 kn
EKO d.o.o.	ZD2	NN 33/07		51.266.133,90 kn	6.664.597,40 kn	57.930.731,30 kn
EKO d.o.o.	ZD3	NN 33/07		44.512.674,12 kn	5.786.647,64 kn	50.299.321,76 kn
Oštra Stina d.o.o.	ST2	NN 33/07		39.733.122,22 kn	5.165.305,90 kn	44.898.428,12 kn
Oštra Stina d.o.o.	ST1	NN 33/07		47.023.471,53 kn	6.113.051,31 kn	53.136.522,84 kn
EKO ZADAR DVA d.o.o.	ZD4	NN 33/07		19.043.948,04 kn	2.475.713,25 kn	21.519.661,29 kn
Vjetroelektrana Glunča d.o.o.	Glunča	NN 33/07		40.802.035,69 kn	5.304.264,66 kn	46.106.300,35 kn
Selan d.o.o.	Vrataruša	NN 33/07		95.034.043,67 kn	12.354.425,69 kn	107.388.469,36 kn
UKUPNO NN33/07				534.331.688,84 kn	69.463.119,59 kn	603.794.808,43 kn
RP GLOBAL DANILO d.o.o.	Velika Glava, Bubrig i Crni Vrh	NN 63/12		72.722.632,29 kn	9.453.942,20 kn	82.176.574,49 kn
Vjetroelektrana Rudine d.o.o.	Rudine	NN 63/12		65.823.283,68 kn	8.557.026,89 kn	74.380.310,57 kn
Vjetroelektrana Katuni d.o.o.	Katuni	NN 63/12		63.494.148,96 kn	8.254.239,39 kn	71.748.388,35 kn
Vjetroelektrana Lukovac d.o.o.	Lukovac	NN 63/12		92.445.416,91 kn	12.017.904,22 kn	104.463.321,13 kn
Poštak d.o.o.	ZD6 (proširenje)	NN 63/12		108.938.467,56 kn	14.162.000,78 kn	123.100.468,34 kn
C.E.M.P. d.o.o.	Pađene	NN 63/12		3.721.121,00 kn	483.745,73 kn	4.204.866,73 kn
Eko-energija d.o.o.	Zelengrad-Obrovac	NN 63/12		77.511.019,74 kn	10.076.432,57 kn	87.587.452,31 kn
Aiolos Projekt d.o.o.	Ogorje	NN 63/12		76.542.238,08 kn	9.950.490,96 kn	86.492.729,04 kn
UKUPNO NN63/12				561.198.328,22 kn	72.955.782,74 kn	634.154.110,96 kn
Končar-obnovljivi izvori d.o.o.	Pometeno brdo (rekonstrukcija)	NN 133/13		2.190.986,61 kn	284.828,26 kn	2.475.814,87 kn
UKUPNO NN133/13				2.190.986,61 kn	284.828,26 kn	2.475.814,87 kn
UKUPNO VJETROELEKTRANE				1.097.721.003,67 kn	142.703.730,59 kn	1.240.424.734,26 kn

Izvor: vlastita izrada na temelju različitih izvora

Uz navedene vjetroelektrane, u snazi su još dvije vjetroelektrane koje su sudjelovale u sustavu poticaja zajamčenom cijenom Tarifnim sustavom iz 2007. godine, no više ne ostvaruju poticaje. HROTE je vjetroelektrani Ravne 1 počeo isplaćivati poticaje 10. prosinca 2007., a isplata se odvijala tijekom devet godina do prosinca 2016. godine.⁷⁷ Vjetroelektrana Ravna 1, pod povlaštenim proizvođačem *Adria wind power d.o.o.*, prva je vjetroelektrana izgrađena u Hrvatskoj (u sustavu poticaja) s instaliranom snagom 5.950 kW-a. Broji 7 vjetroagregata proizvođača *Vestas* i nalazi se na otoku Pagu, Zadarska županija. I dalje sudjeluje na tržištu električne energije i nalazi se pod sustavom jamstva podrijetla iz Hrvatske.

Vjetroelektrana Trtar-Krtolin puštena je u pogon u lipnju 2007. godine s instaliranom snagom 11.200 kW-a. U svojem postrojenju broji 14 vjetroagregata proizvođača *Enercon* i nalazi se pokraj Šibenika, Šibensko-kninska županija. Dana 21. studenog 2018. godine ističe ugovor o

⁷⁷ Jerkić, L. (2017). Prva vjetroelektrana u Hrvatskoj izašla iz sustava poticaja. Dostupno na: <http://www.vjetroelektrane.com/hrvatska-i-regija/2326-prva-vjetroelektrana-u-hrvatskoj-izašla-iz-sustava-poticaja> [23. lipnja 2020.]

otkupu sklopljenim s HROTE-om i tim datumom izlazi iz sustava poticaja zajamčenom cijenom.⁷⁸

Budući da je propisano da je HOPS dužan omogućiti priključenje svim vjetroelektranama s potpisanim ugovorom o otkupu isporučene električne energije s HROTE-om, očekuje se sveukupno oko 738 MW-a vjetroelektrana u sustavu poticanja sa zajamčenim otkupom.⁷⁹ U 2020. godini u pogon je pušteno 4 nove vjetroelektrane s ukupnom snagom od 142.000 kW-a: Orjak (10.000 kW), Jasenice (10.000 kW), Krš-Pađene (80.000 kW) i Krš-Pađene proširenje (42.000 kW). Novo dodane vjetroelektrane sklopile su ugovor pod Tarifnim sustavom iz 2012. godine. Uz još pridodanu vjetroelektranu Pađene (puštena u pogon 2019. godine) sve ukupan iznos novo dodanih snaga iznosi 162.000 kW-a. U idućim godinama možemo očekivati još 576.000 kW-a novo instalirane snage u sustavu poticanja zajamčenom cijenom. Prema navedenim podacima, može se očekivati povećanje buduće proizvodnje električne energije iz vjetroelektrana kao i povećanje sredstava potrebnih za isplatu iznosa poticaja. Povećanjem ovih faktora, doći će i do povećanja naknada koje su dužni isplaćivati krajnji kupci.

⁷⁸HROTE (2018). Istekli ugovori- studeni 2018. Dostupno na:
http://files.hrote.hr/files/PDF/OIEIK/Podaci%20o%20isteklim%20ugovorima%20u%202018_studeni_2018.pdf
[07. rujna 2020.]

⁷⁹HERA (2019). Godišnje izvješće za 2018. godinu. Dostupno na:
https://www.hera.hr/hr/docs/HERA_izvjesce_2018.pdf [06. rujna 2020.]

4.3. Isplativost ulaganja u projekte izgradnje vjetroelektrana u Hrvatskoj

Ulaganje u izgradnju vjetroelektrana u RH zasniva se na ideji kako će u narednih godina svojom proizvodnjom moći nadomjestiti već postojeće konvencionalne elektrane poput termoelektrana na ugljen. Isto tako, ideja povećanja njihovog kapaciteta rezultira većoj proizvodnji električne energije iz OIE-a čime se zadovoljavaju ciljevi postavljeni od strane EU-a te istim putem pridonose smanjenju stakleničkih plinova. S druge strane, ovakva ulaganja, pogotovo u Hrvatskoj, mogu doći do velikih izloženosti političkih interesa čime se Hrvatsko društvo već duži niz godina bori. Hrvatska energetska regulatorna agencija (HERA) svojim djelovanjem mora provoditi regulaciju energetskih djelatnosti u RH u skladu s obvezama propisanim zakonskim okvirom.⁸⁰ Na isplativost ulaganja u vjetroelektrane mogu utjecati i gospodarska situacija zemlje.

Isplativost ulaganja u OIE, posebno za projekte vjetroelektrane, u idućem tekstu biti će prikazana kroz ekonomsko-energetske pokazatelje temeljene na podacima anketiranja vlasnika postrojenja koja koriste OIE navedenim u Integralnoj analizi.⁸¹ Analizirano je 13 vjetroelektrana koje su u pogon ušle u razdoblju od 2009.- 2013. godine. Obradeni podaci istraživanja navode kako vjetroelektrane predstavljaju kapitalno najintenzivnije projekte s razdobljem razvoja od 10 do 12 godina (prve u RH počinju svoj razvoj 1999. godine) što u odnosu na ostale tehnologije OIE-a predstavlja dug period. Veliki udio kapitalnih troškova otpada na troškove montaže i isporuke vjetroturbina od kojih je veći dio opreme uvezen iz inozemstva. Manji postotak kapitalnih troškova otpada na građevinske radove, ostale troškove administracije i financiranja. Operativni troškovi manji su u odnosu na kapitalne troškove ostalih tehnologija OIE-a (osim za fotonaponske ćelije koje imaju najniže operativne troškove). Najveći udio operativnih troškova otpada na troškove pogona i održavanja (uračunata je i zadržana dobit što utječe na povećanje troškova), a potom na troškove rada i ostalo.

Idući pokazatelj prikazuje LCOE. Prema navedenom istraživanju, na temelju podataka danih od strane povlaštenih proizvođača, LCOE za vjetroelektrane u odnosu na isplaćene poticaje zajamčenom cijenom, u većoj mjeri se izjednačuju. Što znači da većina vjetroelektrana u potpunosti podmiruje troškove s isplaćenim poticajima. Uz izračunati LCOE, naveden je i prosječni ponderirani trošak kapitala (WACC) koji se sastoji od troška vlasničkog kapitala

⁸⁰ HERA (2019). Godišnje izvješće za 2018. godinu. Dostupno na: https://www.hera.hr/hr/docs/HERA_izvjesce_2018.pdf [06. rujna 2020.]

⁸¹ Granić, G. (2018). Integralna analiza dosadašnjih učinaka razvoja i izgradnje obnovljivih izvora energije u Hrvatskoj u razdoblju od 2007. do 2016. godine. Dostupno na: https://www.hops.hr/page-file/CwqtWjjSgK1f9Qfz07pFB5/ostale-publikacije/Analiza_OIE_Final.pdf [10. lipanj 2020.]

(troškova investiranja) i troška duga (kamatne stope na dugoročne obveze). U RH, WACC za vjetroelektrane iznosi od 7,5% do 8,5%. Ovaj postotak predstavlja veliki trošak za investitore. Prema podacima Hrvatske narodne banke (HNB) navedenim u ovoj analizi, prikazan je pad kamatnih stopa za kredite veće od 7,5 milijuna kuna nefinancijskim društvima s valutnom klauzulom (novi poslovi). Najnoviji podaci za 2020. godinu prikazuju nisku kamatnu stopu u iznosu od 1,77%⁸². Niža kamatna stopa kredita ulijeva veću sigurnost prilikom investiranja u projekte s većom investicijskom vrijednosti.

Jedan od pokazatelja nesigurnosti investiranja prikazana je kroz premiju rizika zemlje i sektorsku premiju. Premija rizika u RH iznosi 4,7% što se u primjeru vjetroelektrana prikazuje kroz visoke kapitalne troškove. Veliki rizik zemlje utječe na povećanje premije rizika troška vlasničkog kapitala i na veću kamatnu stopu duga čime se povećava trošak projekata OIE-a. Sektorski rizik tj. premija rizika ulaganja u OIE za vjetroelektrane iznosi 10,3%. Veći postotak prikazuje izuzetnu rizičnost ulaganja u odnosu na prosječne investicije u RH.

Sabolić u svojem djelu navodi : *Kad bi poduzeće koje operira vjetroelektranu bilo suočeno samo s LCOE troškom proizvodnje, što podrazumijeva da su svi troškovi integracije prevaljeni na nekog drugog, ono bi bilo savršeno izolirano od svih tržišnih signala.*⁸³ No, u realnosti, scenarij za RH: *Manjak sustavnosti vođenja politike, nejasni strateški ciljevi, neostvareni akcijski planovi i učestale te prije sve nagle promjene regulatornog okvira u kombinaciji s nesigurnostima na strani upravljanja visinom naknade za poticanje OIE-a kod investitora stvaraju percepciju povećane rizičnosti.*⁸⁴ Temeljem analize, ne može se očekivati u skorijoj budućnosti smanjenje troškova ulaganja u projekte OIE-a u RH kao i ukupnih troškova sustava i društva u cjelini.

S druge strane, s konstantnim ulaganjem u razvoj tehnologije OIE-a očekuju se veće učinkovitosti u proizvodnji električne energije iz vjetroelektrana. Veći vjetroagregati snage 5 MW-a s većim područjima zahvata lopatica promjera 50 metara i stupova visina oko 160 metara omogućuje već danas veću proizvodnju iz iste količine raspoloživog resursa. Uz povećani udio proizvodnje iz vjetroelektrana, koji će dovesti do smanjivanja faktora korištenja konvencionalnih elektrana, razdoblja s ekstremnim cijenama mogu igrati značajnu ulogu u

⁸²HNB (2020). Tablica G3a Kamatne stope kreditnih institucija na kunske kredite nefinancijskim društvima bez valutne klauzule (novi poslovi). Dostupno na: <https://www.hnb.hr/-/kamatne-sto-1> [06. rujna 2020.]

⁸³ Sabolić, D. (2013). Cjenovni signali s tržišta električne energije i sustavi subvencija za obnovljive izvore. Zagreb: Hrvatsko energetska društvo, 2013, 1-19. Dostupno na: https://bib.irb.hr/datoteka/665313.Saboli_HED22.pdf [16. lipnja 2020.]

⁸⁴ Granić, G. (2018). Integralna analiza dosadašnjih učinaka razvoja i izgradnje obnovljivih izvora energije u Hrvatskoj u razdoblju od 2007. do 2016. godine. Dostupno na: https://www.hops.hr/page-file/CwqtWjjSgK1f9Qfz07pFB5/ostale-publikacije/Analiza_OIE_Final.pdf [10. lipanj 2020.] Ibid.

održavanju ekonomičnosti pogona konvencionalnog dijela proizvodnog portfelja.⁸⁵ Drugim riječima, povećanjem snaga vjetroelektrana i efektivnijeg rada vjetroturbina dolazi do veće isplativosti ulaganja investitora u projekte vjetroelektrana i jednostavniji put prema energetskej tranziciji države.

Idući podaci preuzeti iz Bijele knjige EIHP-a⁸⁶ navode veliki teritorijalni potencijal za izradu vjetroelektrana u Hrvatskoj. Uz sva ograničenja vezana za zaštitu okoliša, poput očuvanja prirodne baštine i šuma, ukupan teritorij pogodan za izradu vjetroelektrana iznosi 3.520 km² (1.136 km² kontinentalne i 2.384 km² priobalne). Razmatrane su i mogućnosti morskih vjetroelektrana na jugu Jadrana čija procjena iznosi oko 10.000 km² iskoristive pučine.

⁸⁵ Sabolić, D. (2013). Cjenovni signali s tržišta električne energije i sustavi subvencija za obnovljive izvore. Zagreb: Hrvatsko energetske društvo, 2013, 1-19. Dostupno na: https://bib.irb.hr/datoteka/665313.Saboli_HED22.pdf [16. lipnja 2020.]

⁸⁶ EIHP (2019). Analize i podloge za izradu Strategije energetskeg razvoja RH, Bijela knjiga. Dostupno na: <https://mzoe.gov.hr/UserDocsImages/UPRAVA%20ZA%20ENERGETIKU/Strategije,%20planovi%20i%20programi/BIJELA%20KNJIGA%20--%20Analiza%20i%20podloge%20za%20izradu%20Strategije%20energetskeg%20razvoja%20Republike%20Hrvatske.pdf> [07. rujna 2020.]

4.4. Što donosi novi premijski sustav poticanja?

Novi premijski sustav odnosi se na sustav tržišne premije predstavljen novim Zakonom o OIEiVUK-u donesenim u rujnu 2015. godine. No, njegovo uređenje nije se provelo sve do podnošenja Uredbe o kvotama u svibnju 2020. godine. Razlog tome predstavljale su administrativne prepreke koje su potaknule stagnaciju, u trajanju od skoro 4 godine, razvoja sektora OIE-a i tržišne premije. Ukupan broj novih kvota iznosi 2.265.000 kW-a, od čega na sunčane elektrane otpada 975.000 kW-a, a na vjetroelektrane (instalirane snage veće od 3 MW-a) iznosi 1.500.000 kW-a.⁸⁷ Stjecanje poticaja po sustavu zajamčenih cijena novim Zakonom o OIEiVUK-u odnosi se za postrojenja do 500 kW-a snage pri čemu se može zaključiti, da se za nove projekte vjetroelektrana nudi jedino sustav tržišne premije. U prijašnjim temama navedeno je kako vjetroelektrane, kao i ostala postrojenja OIE-a većih kapaciteta, su već dovoljno zrele tehnologije te njihovo podupiranje sustavom zajamčenih cijena više nije potrebno.

Sustavom tržišne premije povlašteni proizvođači više ne ostvaruju fiksnu cijenu, već varijabilnu (razlika između proizvodne i tržišne cijene). U slučaju kada je varijabilna cijena jednaka nuli ili je negativna, država u tom slučaju ne isplaćuje premiju. Ovakav sustav ima velike koristi za državu i građane. Državi uvelike smanjuje troškove iz razloga što u razdobljima kada je niska proizvodnja električne energije iz OIE-a, nisu dužni isplatiti punu (fiksnu) poticajnu cijenu povlaštenim proizvođačima. Poticajna cijena se određuje prema promjenjivoj premiji što uvelike ovisi o zaradama proizvođača koje su ostvarili na tržištu. Investitori se putem natječaja propisanim od strane HROTE-a natječu u ponudi najpovoljnije cijene. Omogućava im se sigurnost ulaganja s obzirom na to da imaju zajamčenu ukupnu prihodovnu cijenu od proizvodnje struje, što je potrebno da bi projekti uspjeli dobiti bankarsko financiranje u svom razvoju.⁸⁸ Povlaštene proizvođače usmjerava na bolje planiranje i provedbu projekata uz ulaganja u nove tehnologije OIE-a te ga se suočava s tržišnim rizicima. Za krajnje korisnike ovaj sustav je nešto transparentniji te dugoročno može umanjiti naknade za OIE.

EU usmjerava države u uvođenje poticanja isključivo putem tržišne premije koja predstavlja zadnju stepenicu prema tranziciji OIE-a na tržište. Cilj je uspostaviti tržišnu cijenu koja će biti veća od troška proizvodnje iz OIE-a. U tom slučaju, premija više neće biti potrebna te

⁸⁷ Narodne novine (2020), Uredbu o kvotama za poticanje proizvodnje električne energije iz obnovljivih izvora energije i visokoučinkovitim kogeneracija, NN 57/2020. Dostupno na: https://narodne-novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/full/2020_05_57_1141.html [28. kolovoza 2020.]

⁸⁸ Bačić, M. (2020). Prosipanje u vjetar. Dostupno na: <https://www.portalnovosti.com/prosipanje-u-vjetar> [08. rujna 2020.]

integracija OIE-a na tržište će se ostvariti. Primjeri iz drugih zemalja predstavljaju pozitivan učinak prelaska s zajamčenih cijena na tržišnu premiju, osim u slučaju kopnenih vjetroelektrana u Njemačkoj.

U Španjolskoj, prijelaz na tržišne premije rezultiralo je u učinkovito korištenju elektrana i njihovog ulaganja. Osiguralo im je potrebne financijske poticaje za ulaganja u istraživanje i razvoj tehnologija za učinkovito upravljanje odstupanja od planiranih rasporeda, što uključuje tehnologiju upravljivih vjetroturbina te unapređenje tehnologije za predikciju vjetra.⁸⁹

S druge strane, u Njemačkoj je došlo do problema vezanim za izgradnju kopnenih vjetroelektrana novim premijskim sustavom. Na natječaju 2018. godine, zbog niskih cijena izgradnje ponuđenih i prihvaćenih na natječaju, došlo je do smanjenja izgradnje tih budućih projekata te se planirana instalirana snaga novih kopnenih vjetroelektrana umanjila. Problem je bio u olakšanim uvjetima za projekte energetske zajednice koje nisu trebale imati većinu dozvola. Iduće godine, ponuda novih projekata se smanjila zbog faktora dobivanja dozvola te nedovoljno kvalitetnih i zrelih projekata koji bi mogli konkurirati na natječajima. Razlog ovom ishodu je prevelika ponuđena kvota na natječaju i plasiranju preniskih cijena.

U Hrvatskoj, model tržišne premije mogao bi potaknuti razvoj energetskog sektora i razvoj tržišta električnom energijom OIE-a. Hrvatska želi doseći svoj postavljeni ambiciozni cilj od 36,4% udjela OIE-a u ukupnoj bruto neposrednoj potrošnji do 2030. godine.⁹⁰ Ovim putem, budućim investitorima predstavlja svoj potencijal koji iznosi 8000 MW-a u suncu, te 7000-9000 MW-a u vjetru.⁹¹ Tržišnu premiju primarno usmjerava u projekte s većom instaliranom snagom solarnih elektrana i vjetroelektrana. Uz nedovoljno razvijeno tržište električnom energijom, nerazvijen je i financijski sektor. Tržišna premija utjecala bi na povećanje isplativosti projekata i predstavljala bi preduvjet bankama u izdavanju kredita. Razvoj tržišta električnom energijom mogao bi potaknuti otvaranje novih radnih mjesta u lokalnim zajednicama te potaknuti razvoj domaće industrije.

Sve u svemu, novi premijski sustav predstavlja pozitivan učinak za rast i razvoj OIE-a u Hrvatskoj i smanjenje troškova za državu i građane. Proizvođači, s druge strane, suočeni su s

⁸⁹ Sabolić, D. (2013). Cjenovni signali s tržišta električne energije i sustavi subvencija za obnovljive izvore. Zagreb: Hrvatsko energetske društvo, 2013, 1-19. Dostupno na: https://bib.irb.hr/datoteka/665313.Saboli_HED22.pdf [16. lipnja 2020.]

⁹⁰ MZOE (2019). Integrirani nacionalni energetske i klimatske plan za RH. Dostupno na: <https://mzoe.gov.hr/UserDocsImages/UPRAVA%20ZA%20ENERGETIKU/Strategije.%20planovi%20i%20programi/hr%20necp/Integrirani%20nacionalni%20energetski%20i%20klimatski%20plan%20Republike%20Hrvatske%20%20final.pdf> [09. lipnja 2020.]

⁹¹ Narodne novine (2020). Strategija energetskog razvoja Republike Hrvatske do 2030. s pogledom na 2050. godinu, NN 25/2020. Dostupno na: https://narodne-novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/full/2020_03_25_602.html [16. rujna 2020.]

tržišnim rizikom i većim obavezama. No, buduća predviđanja i dobro postavljena strategija može utjecati pozitivno na sve sudionike u sektoru OIE-a.

5. ZAKLJUČAK

Rast i razvoj OIE-a vidljiv je kroz različite pokazatelje da je od izuzetne važnosti za cijelo društvo. Ulaganjem u njih pomoći će nam u ostvarivanju energetske tranzicije. Energetska tranzicija nužna je za razvoj društva i novih tehnologija kao i u očuvanju života ljudi. S ulaganjem u razvoj OIE-a možemo očekivati potpuno smanjenje korištenja fosilnih goriva u svim sektorima. Hrvatska svoju energetska tranziciju želi postići umjerenim putem kroz niske troškove s niskim udjelom CO² emisija.

Istraživanje i razvoj prema novim oblicima energije uvijek se doimao zanimljivim znanstvenicima te ih je potaknulo na stvaranje i razvijanje tehnologije s prirodnim izvorima koji ne dovode do narušavanja kvalitete zraka na planeti Zemlji. Kroz povijest, događale su se različite energetske tranzicije društva kao i opažanja njihovog učinka na kvalitetu života na Zemlji. U 21. st., cilj društva je stvoriti učinkovitu tehnologiju koja će proizvoditi različite oblike energije iz čistih izvora koji ne ovise o izvorima energije koji svojim izgaranjem proizvode CO². Danas, tehnologija OIE-a sve više napreduje i usmjerava se prema kvalitetnijem održavanju i nadogradnji već postojećih tehnologija npr. na vjetroturbine se ugrađuje sustav grijanja lopatica radi zaleđivanja.⁹² Veća primjena različitih tehnologija OIE-a poput kogeneracijskih bioelektrana, koje u svojem postrojenju mogu proizvoditi električnu energiju i toplinsku energiju, može opskrbiti potrebe za energijom jednog poljoprivrednog područja i okolnih sela. Ulaganjem u njih može se potaknuti razvoj ruralnih središta u RH.

Vidljiv je brz rast i razvoj OIE-a naspram fosilnih goriva. Najviši razvoj zabilježen je u EU, ali i ostalim zemljama poput istočne i jugoistočne Azije (usmjerenost u izgradnji solarnih panela). Rezultat tome očituje se u usmjeravanju državnih politika u ulaganje i razvoj proizvodnih kapaciteta OIE-a i sve veće poticanje prodora OIE-a na energetska tržišta. Veći problem koji usporava rast i razvoj OIE-a je prilagodba tržištu. Razlog tome je varijabilnost proizvodnje solarnih elektrana i vjetroelektrana jer proizvode tek onda kada je sunčano ili kada puše vjetar. Iz tih razloga predstavljaju izuzetno nestabilnu proizvodnju i veliku prepreku u zamjeni OIE-a s fosilnim gorivima. No, rješenje je moguće kroz povećanje kapaciteta OIE-a i boljih vremenskih predviđanja.

⁹² EIHP (2019). Analize i podloge za izradu Strategije energetske razvoja RH, Bijela knjiga. Dostupno na: <https://mzoe.gov.hr/UserDocsImages/UPRAVA%20ZA%20ENERGETIKU/Strategije,%20planovi%20i%20programi/BIJELA%20KNJIGA%20--%20Analiza%20i%20podloge%20za%20izradu%20Strategije%20energetske%20razvoja%20Republike%20Hrvatske.pdf> [07. rujna 2020.]

Različiti sustavi poticaja provedeni su kroz države EU-a te najveći njezin cilj EU-a je stvoriti tržište električne energije koje uključuje OIE kao velikog konkurenta naspram fosilnih goriva. Želi postići da OIE na tržištu jednostavno izbací dosadašnje elektrane na fosilna goriva. Svaki sustav poticaja primjenjuje se ovisno o stupnju razvijenosti zemlje. Razvijenije zemlje već duži niz godina koriste uglavnom tržišnu premiju i sustav kvota, dok u nekim zemljama se tek prilagođava sustav poticanja zajamčenih cijena. Zakonodavstvo u RH vezano uz OIE više puta se izmjenjivalo zbog uvođenja nove tržišne premije i reguliranja starog sustava zajamčene cijene. Na temelju zakona vidljive su pojedine obveze sudionika u korištenju i razvijanju OIE-a. Trenutno dugo iščekivanje provođenja tržišne premije u trajanju od skoro 4 godine dovelo je do stagnacije sektora OIE-a. No, sve u svemu, premašujemo ciljeve postavljene od strane EU-a, pogotovo u proizvodnji iz OIE-a u ukupnoj finalnoj potrošnji (cilj EU 20%, RH 28,024%). Idući korak nam je taj postotak povećati na 36,4% do 2030. godine.

Najveći broj kapaciteta i proizvodnje električne energije iz OIE-a je u velikim hidroelektrana, a zatim u vjetroelektranama. Proizvodnja iz OIE-a putem sustava poticanja iz godine u godinu se povećava, kao i njezini kapaciteti te instalirana snaga. Među povlaštenim proizvođačima, najveću instaliranu snagu imaju vjetroelektrane, dok najveći broj postrojenja broje sunčane elektrane. Najveći broj postrojenja nalazi se na istoku Slavonije, dok najveća instalirana snaga je na jugu Dalmacije. Porast proizvodnje u odnosu na prethodnu godinu imaju vjetroelektrane u postotnoj promjeni do čak 80%. Na temelju ovih podataka, iščekuje se još veće povećanje proizvodnje u idućoj godini.

Interesi građana i države doživljavaju sustav poticaja kao veliki trošak s kojim se neće mnogo toga postići. Na temelju računa krajnjeg kupca vidljivo je da plaćanje naknade za OIE i 13% PDV-a iznosi više nego što bi iznosilo kada bi kupac plaćao 25% PDV-a. Građani ne žele plaćati nešto za što im djeluje kao veliki trošak i ne vodi nikamo. Sustav zajamčenih cijena predstavlja veliki trošak građanima i državi, dok s druge strane investitori, većinom strani, profitiraju od njih. Informiranjem i uključivanjem javnosti povećala bi se sigurnost građana prilikom plaćanja idućeg računa za struju. Vezano uz gradnju OIE-a, veliki broj građana protivi se izgradnji vjetroelektrana. Razlozi protivljenja navedeni u reportaži pobune četiri sela protiv vjetroelektrane Lukovac su: efekt treperenja sjene, utjecaj na faunu, buka, utjecaj na kulturnu baštinu, nesreće vjetroagregata-kvar lopatica, njihovo otpadanje, požar itd.⁹³

Sustav zajamčenih cijena u Hrvatskoj imao je svoju svrhu u razvijanju tehnologije OIE-a i sigurnost ulaganja u nove projekte OIE-a. U zadnjih nekoliko godina zamjenjuje se s tržišnom

⁹³ HRT (2016). Općina Cista Provo protiv vjetroelektrane Lukovac (HRT). Dostupno na: <https://www.youtube.com/watch?v=nT5xJgxOhSE> [10. rujna 2020.]

premijom. Stari sustav iskazao se netransparentnim jer iziskuje velike troškove državi i građanima. Nova ograničenja ovoga sustava kroz manju instaliranu snagu pomogao bi u budućem napredovanju postrojenja malih kapaciteta i većem poticanju građana u vlastitoj proizvodnji električne energije iz OIE-a. No, veliki problem je u velikoj instaliranoj snazi te budućoj izgradnji vjetroelektrana koje su pod sustavom poticaja zajamčenom cijenom te visoko kapitalno intenzivnih nabava materijala i montaža koje su isključivo stranog podrijetla. To dovodi do velikih troškova za investitore zbog visoke rizičnosti zemlje i premije rizika ulaganja u OIE. Investitori žele ulagati samo u one projekte koje će im donositi velike dobiti.

Sustav tržišne premije potiče izgradnju većih postrojenja s većom instaliranom snagom s naglaskom na vjetroelektrane i sunčane elektrane. Dovodi do sigurnosti investitora kroz bankarsko financiranje, većeg utjecaja na tržištu, transparentnijih informacija, smanjenju troškova države i naknada krajnjih kupaca, razvoju novih tehnologija OIE-a te većeg rizika i kvalitetnijih projekata od strane povlaštenih proizvođača. S druge strane, može doći i do negativnog efekta zbog niskih cijena izgradnje ponuđenih i prihvaćenih na natječaju pri čemu dolazi do ne izgradnje planiranih projekata. U Hrvatskoj bi mogao potaknuti razvoj energetskog sektora i razvoj tržišta električne energije iz OIE-a, razvoj financijskog sektora i otvaranju novih radnih mjesta. Buduća predviđanja i dobro postavljena strategija može utjecati pozitivno na sve sudionike u sektoru OIE-a kao i na državu u cijelosti.

Valja spomenuti izgradnju prve vjetroelektrane koja neće biti u sustavu poticaja. Njezina prodaja ići će direktno putem tržišta električne energije. Radi se o vjetroelektrani KORLAT koja je u vlasništvu HEP-a. Prikjučna snaga iznosit će 58.000 kW-a te će sadržavati 18 vjetroagregata proizvođača *Nordex*. HEP do 2030. godine planira imati 350 MW-a u vjetroelektranama i jednako toliko u sunčanim elektranama, što zajedno odgovara snazi Nuklearne elektrane Krško.⁹⁴

Ovakvim pothvatima te budućim predviđanjima možemo očekivati kako će se sve odigrati pozitivno. Procvat dugoročnih investicija možemo vidjeti tek kroz neki vremenski period.

⁹⁴ HEP (2019). HEP gradi pola milijarde kuna vrijednu Vjetroelektranu Korlat. Dostupno na: <https://www.hep.hr/hep-gradi-pola-milijarde-kuna-vrijednu-vjetroelektranu-korlat/3469> [10. rujna 2020.]

LITERATURA

1. Bačić, M. (2020). Prosipanje u vjetar. Dostupno na: <https://www.portalnovosti.com/prosipanje-u-vjetar> [08. rujna 2020.]
2. Božičević Vrhovčak, M. i Rogulj, I. (2018). Analiza sustava poticaja korištenja obnovljivih izvora energije za proizvodnju električne energije. Dostupno na: http://door.hr/wp-content/uploads/2016/01/Analiza_OIE.pdf, [28 svibanj 2020.]
3. British petroleum (2020). Renewables share of power generation by region. Dostupno na: <https://www.bp.com/content/dam/bp/business-sites/en/global/corporate/xlsx/energy-economics/energy-outlook/renewables-share-of-power-generation-by-region-eo19-p104-r.xlsx> [19. kolovoza 2020.]
4. British petroleum (2020). Renewables. Dostupno na: <https://www.bp.com/en/global/corporate/energy-economics/energy-outlook/demand-by-fuel/renewables.html> [19. kolovoza 2020.]
5. British petroleum (2020). Speed of penetration of new fuels in global energy system. Dostupno na: <https://www.bp.com/content/dam/bp/business-sites/en/global/corporate/xlsx/energy-economics/energy-outlook/speed-of-penetration-of-new-fuels-in-global-energy-system-eo19-p106-w.xlsx> [19. kolovoza 2020.]
6. DOOR (2017). Poticanje uporabe obnovljivih izvora energije u Republici Hrvatskoj. Dostupno na: http://www.door.hr/wp-content/uploads/2017/02/Sustav-poticaja_FN.pdf [09. rujna 2020.]
7. Društvo za oblikovanje održivog razvoja (2011). Za obnovljive izvore energije!. Dostupno na: <http://www.door.hr/wp-content/uploads/2016/06/OIE-priru%C4%8Dnik.pdf> [31. kolovoza 2020.]
8. EIHP (2019). Analize i podloge za izradu Strategije energetskeg razvoja RH, Bijela knjiga. Dostupno na: <https://mzoe.gov.hr/UserDocsImages/UPRAVA%20ZA%20ENERGETIKU/Strategije,%20planovi%20i%20programi/BIJELA%20KNJIGA%20--%20Analiza%20i%20podloge%20za%20izradu%20Strategije%20energetskeg%20razvoja%20Republike%20Hrvatske.pdf> [07. rujna 2020.]
9. Energetski institut Hrvoje Požar (2019). Energija u Hrvatskoj 2018., godišnji energetskeg pregled. Dostupno na: <http://www.eihp.hr/wp-content/uploads/2019/12/Energija2018.pdf> [02. rujna 2020.]
10. EUR-LEX (2014). Komunikacija Komisije – Smjernice o državnim potporama za zaštitu okoliša i energiju za razdoblje 2014.–2020. Dostupno na: [https://eur-lex.europa.eu/legal-content/HR/TXT/?uri=CELEX:52014XC0628\(01\)](https://eur-lex.europa.eu/legal-content/HR/TXT/?uri=CELEX:52014XC0628(01)) [08. rujna 2020.]
11. EUR-LEX (2015). Direktiva 2009/28/EZ Europskog parlamenta i Vijeća od 23. travnja 2009. o promicanju uporabe energije iz obnovljivih izvora. Dostupno na: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/HR/TXT/?uri=CELEX:02009L0028-20151005> [27. kolovoza 2020.]
12. EUR-Lex (2020). Pristup zakonodavstvu Europske unije. Dostupno na: <https://eur-lex.europa.eu/homepage.html> [17. rujna 2020.]
13. European Commission. Climate strategies & targets. Dostupno na: https://ec.europa.eu/clima/policies/strategies_en [21. kolovoza 2020.]

14. Eurostat (2020). Share of renewable energy in gross final energy consumption. Dostupno na: https://ec.europa.eu/eurostat/tgm/table.do?tab=table&init=1&language=en&pcode=t2020_31&plugin=1 [02. rujna 2020.]
15. Gelo, T. (2018). Energetska tranzicija i novi model energetskeg tržišta. Dostupno na: <https://www.bib.irb.hr/958720> [19. kolovoza 2020.]
16. Granić, G. (2018). Integralna analiza dosadašnjih učinaka razvoja i izgradnje obnovljivih izvora energije u Hrvatskoj u razdoblju od 2007. do 2016. godine. Dostupno na: https://www.hops.hr/page-file/CwqtWjjSgKIf9Qfz07pFB5/ostale-publikacije/Analiza_OIE_Final.pdf, [10. lipanj 2020.]
17. Greenmatch (2020). Solar Thermal Panels. Dostupno na: <https://www.greenmatch.co.uk/solar-energy/solar-thermal/solar-thermal-panels> [17. kolovoza 2020.]
18. Held, A., Ragwitz, M., Fraunhofer ISI, Gephart, M., Visser, de E., Klessmann, C., Ecofys (2014). Design features of support schemes for renewable electricity. Dostupno na: https://ec.europa.eu/energy/sites/ener/files/documents/2014_design_features_of_support_schemes.pdf [21. kolovoza 2020.]
19. HEP (2019). HEP gradi pola milijarde kuna vrijednu Vjetroelektranu Korlat. Dostupno na: <https://www.hep.hr/hep-gradi-pola-milijarde-kuna-vrijednu-vjetroelektranu-korlat/3469> [10. rujna 2020.]
20. HERA (2019). Godišnje izvješće za 2018. godinu. Dostupno na: https://www.hera.hr/hr/docs/HERA_izvjesce_2018.pdf [06. rujna 2020.]
21. HERA (2020). Popis opskrbljivača koji imaju sklopljen ugovor o sudjelovanju na tržištu električne energije sa HROTE-om. Dostupno na: https://www.hera.hr/hr/html/aktivni_opskrbljivaci_ee.html [30. kolovoza 2020.]
22. HNB (2020). Tablica G3a Kamatne stope kreditnih institucija na kunske kredite nefinancijskim društvima bez valutne klauzule (novi poslovi). Dostupno na: <https://www.hnb.hr/-/kamatne-sto-1> [06. rujna 2020.]
23. HROTE (2018). Istekli ugovori- studeni 2018. Dostupno na: http://files.hrote.hr/files/PDF/OIEIK/Podaci%20o%20isteklim%20ugovorima%20u%202018_studeni_2018.pdf [07. rujna 2020.]
24. HROTE (2020). Arhiva 2019. i 2020. godina, Mjesečni izvještaj za svibanj. Dostupno na: <https://www.hrote.hr/arhiva-357> [03. rujna 2020.]
25. HROTE (2020). Godišnji izvještaj za sustav poticanja OIEIK za 2019. godinu. Dostupno na: https://files.hrote.hr/files/PDF/OIEIK/GI_%202019_HROTE_OIEIK%2020200224_final.pdf [16. lipnja 2020.]
26. HROTE (2020). Korištenje sredstava prikupljenih u sustavu poticanja proizvodnje el. energije iz OIE. Dostupno na: <https://files.hrote.hr/files/PDF/OIEIK/Kori%C5%A1tenje%20sredstava%20prikupljenih%20u%20sustavu%20poticanja%20proizvodnje%20el.%20energije%20iz%20OIE.pdf> [16. lipnja 2020.]
27. HROTE (2020). Mjesečni izvještaj za svibanj 2020. Dostupno na: http://files.hrote.hr/files/PDF/OIEIK/2020/Izvje%C5%A1taji/Mjesečni_izvjestaj_svibanj_2020.pdf [03. rujna 2020.]

28. HROTE (2020). Prikaz postrojenja u sustavu poticanja po županijama svibanj 2020. Dostupno na: http://files.hrote.hr/files/PDF/OIEIK/2020/Izvje%C5%A1taji/Instalirana_snaga_i_broj_postrojenja_u%20sustavu_poticanja_po_zupanijama_HR%20-svibanj-%202020.pdf [03. rujna 2020.]
29. HROTE. Eko bilančna grupa. Dostupno na: <https://www.hrote.hr/eko-bilancna-grupa> [31. kolovoza 2020.]
30. HROTE: Ministarstvo gospodarstva (2013.). Nacionalni akcijski plan za obnovljive izvore energije do 2020. godine. Dostupno na: <https://files.hrote.hr/files/PDF/Dokumenti/NAP/Nacionalni%20akcijski%20plan%20za%20OIE%20do%202020..pdf> [05. lipnja 2020.]
31. HRT (2016). Općina Cista Provo protiv vjetroelektrane Lukovac (HRT). Dostupno na: <https://www.youtube.com/watch?v=nT5xJgxOhSE> [10. rujna 2020.]
32. International Hydropower Assosiation. A brief history of hydropower. Dostupno na: <https://www.hydropower.org/a-brief-history-of-hydropower> [15. lipnja 2020.]
33. IRENA (2018). Energy Transition. Dostupno na: <https://www.irena.org/energytransition> [17. kolovoza 2020.]
34. IRENA (2018). Power system flexibility for the energy transition. Dostupno na: https://www.irena.org/-/media/Files/IRENA/Agency/Publication/2018/Nov/IRENA_Power_system_flexibility_1_2018.pdf?la=en&hash=72EC26336F127C7D51DF798CE19F477557CE9A82 [17. kolovoza 2020.]
35. IRENA (2020). Global Renewables Outlook: Energy Transformation 2050. Dostupno na: https://www.irena.org/-/media/Files/IRENA/Agency/Publication/2020/Apr/IRENA_Global_Renewables_Outlook_2020.pdf [18. kolovoza 2020.]
36. IRENA (2020). Renewable power generation costs in 2019. Dostupno na: <https://www.irena.org/publications/2020/Jun/Renewable-Power-Costs-in-2019> [20. kolovoza 2020.]
37. Jerkić, L. (2017). Prva vjetroelektrana u Hrvatskoj izašla iz sustava poticanja. Dostupno na: <http://www.vjetroelektrane.com/hrvatska-i-regija/2326-prva-vjetroelektrana-u-hrvatskoj-izasl-a-iz-sustava-poticanja> [23. lipnja 2020.]
38. Jerkić, L. Moderni vjetroagregati i pretvorba energije - Osnovni dijelovi i karakteristike vjetroagregata #2. Dostupno na: <https://www.vjetroelektrane.com/moderni-vjetroagregati-i-pretvorba-energije?start=3> [27. srpnja 2020.]
39. Lund, J.W. (2014). Geothermal energy. Encyclopedia Britannica. Dostupno na: <https://www.britannica.com/science/geothermal-energy/History> [15. lipanj 2020.]
40. MZOE (2019). Integrirani nacionalni energetska i klimatski plan za RH. Dostupno na: https://mzoe.gov.hr/UserDocsImages/UPRAVA%20ZA%20ENERGETIKU/Strategije,%20planovi%20i%20programi/hr%20necp/Integrirani%20nacionalni%20energetski%20i%20klimatski%20plan%20Republike%20Hrvatske%20%20_final.pdf [09. rujna 2020.]
41. Narodne novine (2004). Zakon o tržištu električne energije, NN 177/2004, Dostupno na: https://narodne-novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/2004_12_177_3078.html [27. kolovoza 2020.]

42. Narodne novine (2007). Tarifni sustav za proizvodnju električne energije iz obnovljivih izvora energije i kogeneracije, NN 33/07. Dostupno na: https://narodne-novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/full/2007_03_33_1082.html [26. kolovoza 2020.]
43. Narodne novine (2012). Pravilnik o korištenju obnovljivih izvora energije i kogeneracije, NN 88/2012. Dostupno na: https://narodne-novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/full/2012_08_88_2015.html [27. kolovoza 2020.]
44. Narodne novine (2012). Tarifni sustav za proizvodnju električne energije iz obnovljivih izvora energije i kogeneracije, NN 63/12. Dostupno na: https://narodne-novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/full/2012_06_63_1508.html [26. kolovoza 2020.]
45. Narodne novine (2012). Zakon o energiji, NN 120/2012. Dostupno na: https://narodne-novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/full/2012_10_120_2583.html [16. lipnja 2020.]
46. Narodne novine (2012). Zakon o regulaciji energetske djelatnosti, NN 120/2012. Dostupno na: https://narodne-novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/full/2012_10_120_2584.html [26. kolovoza 2020.]
47. Narodne novine (2013). Zakon o tržištu električne energije, NN 22/2013. Dostupno na: https://narodne-novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/full/2013_02_22_358.html [26. kolovoza 2020.]
48. Narodne novine (2013). Pravilnik o stjecanju statusa povlaštenog proizvođača električne energije, NN 132/2013. Dostupno na: https://narodne-novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/full/2013_11_132_2872.html [27. kolovoza 2020.]
49. Narodne novine (2013). Tarifni sustav za proizvodnju električne energije iz obnovljivih izvora energije i kogeneracije, NN 133/2013. Dostupno na: https://narodne-novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/2013_11_133_2888.html [26. kolovoza 2020.]
50. Narodne novine (2015). Zakon o obnovljivim izvorima energije i visokoučinkovitoj kogeneraciji, NN 100/2015. Dostupno na: https://narodne-novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/2015_09_100_1937.html [26. kolovoza 2020.]
51. Narodne novine (2017). Odluka o naknadi za obnovljive izvore energije i visokoučinkovitu kogeneraciju, NN 87/2017. Dostupno na: https://narodne-novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/2017_08_87_2075.html [30. kolovoza 2020.]
52. Narodne novine (2018). Uredba o poticanju proizvodnje električne energije iz obnovljivih izvora energije i visokoučinkovite kogeneracije, NN 116/2018. Dostupno na: https://narodne-novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/2018_12_116_2300.html [04. lipnja 2020.]
53. Narodne novine (2018). Uredba o udjelu u neto isporučenoj električnoj energiji povlaštenih proizvođača kojeg su opskrbljivači električne energije dužni preuzeti od operatora tržišta električne energije, NN 116/2018. Dostupno na: https://narodne-novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/2018_12_116_2301.html [28. kolovoza 2020.]
54. Narodne novine (2018). Zakon o izmjenama i dopunama Zakona o obnovljivim izvorima energije i visokoučinkovitoj kogeneraciji, NN 111/2018. Dostupno na: https://narodne-novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/full/2018_12_111_2151.html [26. kolovoza 2020.]
55. Narodne novine (2020). Uredba o kvotama za poticanje proizvodnje električne energije iz obnovljivih izvora energije i visokoučinkovite kogeneracije, NN 57/2020. Dostupno na: https://narodne-novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/full/2020_05_57_1141.html [28. kolovoza 2020.]

56. Narodne novine (2020). Strategija energetskega razvoja Republike Hrvatske do 2030. s pogledom na 2050. godinu, NN 25/2020. Dostupno na: https://narodne-novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/full/2020_03_25_602.html [16. rujna 2020.]
57. NREL-U.S. Department of Energy. Solar Photovoltaic Technology Basics. Dostupno na: <https://www.nrel.gov/research/re-photovoltaics.html> [17. kolovoza 2020.]
58. Office of energy efficiency & renewable energy. How do wind turbines work?. Dostupno na: <https://www.energy.gov/eere/wind/how-do-wind-turbines-work> [28. srpnja 2020.]
59. OIE.hr (2020). Energetska tranzicija: zašto su nam bile potrebne feed-in tarife i zašto prelazimo na feed-in premije. Dostupno na: <https://oie.hr/i-energetska-tranzicija-zasto-su-nam-bile-potrebne-feed-in-tarife-i-zasto-prelazimo-na-feed-in-premije/> [08. rujna 2020.]
60. OIE.hr (2020). Hrvatska i premijski model: što donosi novi sustav i kako će funkcionirati?. Dostupno: <https://oie.hr/ii-hrvatska-i-premijski-model-sto-donosi-novi-sustav-i-kako-ce-funkcionirati/> [08. rujna 2020.]
61. OIE.hr (2020). Studija slučaja: Što Hrvatska može naučiti iz njemačkog iskustva uvođenja premijskog modela?. Dostupno na: <https://oie.hr/iii-studija-slucaja-sto-hrvatska-moze-nauciti-iz-njemackog-iskustva-uvodenja-premijskog-modela/> [09. rujna 2020.]
62. Renewable energy world. Hydropower Technology and Types of Hydroelectric Power Plants. Dostupno na: <https://www.renewableenergyworld.com/types-of-renewable-energy/hydropower-tech/> [17. kolovoza 2020.]
63. Sabas, M. (2016). History of Solar Power. Dostupno na: <https://www.instituteforenergyresearch.org/renewable/solar/history-of-solar-power/>, [15. lipnja 2020.]
64. Sabolić, D. (2013). Cjenovni signali s tržišta električne energije i sustavi subvencija za obnovljive izvore. Zagreb: Hrvatsko energetske društvo, 2013, 1-19. Dostupno na: https://bib.irb.hr/datoteka/665313.Saboli_HED22.pdf [16. lipnja 2020.]
65. Trvst (2015). History of Bioenergy. Dostupno na: <https://www.trvst.world/inspiration/history-of-bioenergy/> [15. lipnja 2020.]
66. Trvst. A Brief History of Solar Energy. Dostupno na: <https://www.trvst.world/inspiration/a-brief-history-of-solar-energy> [14. srpnja 2020.]
67. Trvst. The history of wind energy. Dostupno na: <https://www.trvst.world/inspiration/the-history-of-wind-energy/> [15. lipnja 2020.]
68. Vjetroelektrane.com. Dostupno na: <https://www.vjetroelektrane.com/> [07. rujna 2020.]
69. Yahyaoui, I. (2018) Advances in Renewable Energies and Power Technologies Volume 1: Solar and Wind Energies. Dostupno na: <https://www.pdfdrive.com/advances-in-renewable-energies-and-power-technologies-volume-1-solar-and-wind-energies-d158317006.html> [04. kolovoza 2020.]

POPIS TABLICA

Tablica 1: Ukupna svjetska proizvodnja električne energije za 2018. i 2019. godinu.....	9
Tablica 2: Broj i ukupno instalirana snaga svih aktiviranih ugovora o otkupu električne energije po tehnologijama do 31. prosinca 2019.	29
Tablica 3: Prikaz sklopljenih ugovora o otkupu bez ostvarenih isplata poticaja u 2019. godini	30
Tablica 4: Usporedba proizvodnje električne energije iz OIE-a po tehnologijama izražena u kWh-u.....	31
Tablica 5: Stavovi grupa dionika prema poticanju OIE-a.....	33
Tablica 6: Obračun računa krajnjeg kupca (kućanstvo) za svibanj 2020.....	34
Tablica 7: Povlašteni proizvođači vjetroelektrana za koje su obračunati poticaji za 2019. godinu	39
Tablica 8: Obračunati poticaji povlaštenim proizvođačima za 2019. godinu	40
Tablica 9: Razmatrani scenariji energetske tranzicije RH	59
Tablica 10: Usporedba glavnih odrednica razmatranih scenarija	60
Tablica 11: Uvid u isplaćene poticaje (bez PDV-a) po mjesecima za pojedinu tehnologiju OIEiK-a u 2019.godini	61
Tablica 12: Prikaz proizvedene električne energije po mjesecima za pojedinu tehnologiju OIEiK-a u 2019. godini.....	61

POPIS SLIKA

Slika 1: Prikaz svjetskog povećanja električne energije dobivene iz OIE-a za period od 2015. do 2050. godine	8
Slika 2: Sustavi poticaja i njihova izloženost na tržištu	16
Slika 3: Prikaz sustava poticaja u Europskoj uniji	17
Slika 4: Organizacijska shema EKO bilančne grupe i HROTE-a	21
Slika 5: Prikaz prikupljanja i raspodjele poticaja u RH	23
Slika 6: Prikaz isplate tržišne premije	25
Slika 7: Godišnji izvještaj stanja sklopljenih ugovornih poticaja, prikupljenih novčanih sredstava i isplaćenih poticaja do 31. prosinca 2019. godine.....	27

POPIS GRAFIKONA

Grafikon 1: Udio proizvodnje iz OIE po regijama- umjerena energetska tranzicija.....	12
Grafikon 2: Brzina penetracije novog energenta u udjelu svjetske potrošnje	13
Grafikon 3: Prikaz broja postrojenja, instalirane snage i proizvodnje električne energije od 2007. do 2019. godine	29
Grafikon 4: Udjeli proizvodnje električne energije povlaštenih proizvođača po tehnologijama u 2019. godini.....	30
Grafikon 5: Instalirana snaga i broj postrojenja u sustavu poticanja po županijama za svibanj 2020.	32

PRILOZI

Tablica 9: Razmatrani scenariji energetske tranzicije RH

(S0) Scenarij razvoja uz primjenu postojećih mjera	Predstavlja kontinuitet sadašnje politike primjene postojećih mjera u promjenama energetskeg sektora.
(S1) Scenarij ubrzane energetske tranzicije	Kreće od pretpostavke da na međunarodnoj razini, a osobito na razini zemalja članica EU-a, postoji snažna suradnja u dostizanju ciljeva Pariškog sporazuma koja se oslikava u globalnoj raspoloživosti potrebnih tehnologija, smanjenju specifičnih troškova OIE-a te upravljanju tržišnim mehanizmima u stvaranju povoljnih uvjeta za široko korištenje OIE-a i primjenu mjera energetske učinkovitosti. Na svim razinama proizvodnje, prijenosa/transporta, distribucije i potrošnje energije očekuje se poboljšanje energetske učinkovitosti. Prilikom korištenja različitih oblika energije vodilo se računa o nosivom kapacitetu ekosustava, razvoju kružnog gospodarstva, povećanju konkurentnosti i razvoju gospodarskih grana koje izravno doprinose realizaciji ciljeva niskouglijčnog razvoja.
(S2) Scenarij umjerene energetske tranzicije	Koji je po svi osnovnim karakteristikama sličan scenariju ubrzane energetske tranzicije, ali s nižim ciljevima energetske obnove zgrada, nižom stopom rasta potrošnje električne energije, neznatno manjim portfeljem novoizgrađenih vjetroelektrana, sunčanih elektrana i plinskih elektrana, sporijim promjenama u sektoru prometa i sporijom tranzicijom u gospodarstvu. Posljedično, scenarij S2 je investicijski manje zahtjevan, zahtijeva manje operativne troškove za uravnoteženje sustava uz uvažavanje potrebe za smanjenje emisija stakleničkih plinova.

Izvor: https://narodne-novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/full/2020_03_25_602.html

Tablica 10: Usporedba glavnih odrednica razmatranih scenarija

	Početno stanje	S0		S1		S2	
	2016./ 2017.*	do 2030.	do 2050.	do 2030.	do 2050.	do 2030.	do 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%	-28,6%	8,1%	-15%
Energetska obnova fonda zgrada	0,2%	u sadašnjem opsegu	u sadašnjem opsegu	3% godišnje	3% godišnje	1,6% godišnje	1,6% godišnje
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%

*početno stanje je 2017. godine osim kod emisija stakleničkih plinova kada je za početno stanje relevantna 2016. godina

**u odnosu na razinu emisije iz 1990. godine

***u odnosu na potrošnju iz 2005. godine

Izvor: https://narodne-novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/full/2020_03_25_602.html

Tablica 11: Uvid u isplaćene poticaje (bez PDV-a) po mjesecima za pojedinu tehnologiju OIEiK-a u 2019. godini

2019. godina	Tehnologija											UKUPNO kn
	Sunčane elektrane	Hidroelektrane <= 10MW	Elektrane na biomasu	Vjetroelektrane	Elektrane na deponijski plin	Elektrane na biopljin	Geotermalne elektrane	Mikro kogeneracije	Male kogeneracije	Srednje kogeneracije	Velike kogeneracije	
siječanj	4.036.165,54	2.202.521,01	40.680.468,27	123.168.135,15	29.302,30	37.713.638,02		3.449,66	197.865,90	164.821,52	32.364.242,24	240.560.609,61
veljača	8.746.717,03	1.863.164,43	40.889.329,78	114.499.533,22	792,08	33.561.103,71		2.926,27	266.838,49	282.677,62	31.322.561,16	231.435.643,79
ožujak	13.173.436,61	2.175.268,45	48.474.901,82	118.951.173,88	1.190,35	37.693.348,95	10.586.471,54	1.314,19	264.287,21	340.704,14	33.559.205,68	265.221.302,82
travanj	13.558.811,39	2.115.045,75	41.767.669,66	94.830.856,81	494,49	36.084.322,19	10.459.085,70	1.368,36	240.381,97	357.946,10	16.352.030,64	215.768.013,06
svibanj	13.323.876,77	2.433.042,62	45.935.308,46	95.608.269,13	512,39	36.941.150,83	10.732.064,75	336,88	228.992,65	337.177,52	21.730.485,48	227.271.217,48
lipanj	19.053.532,45	2.345.209,26	45.557.225,40	58.198.922,25	380,38	35.774.137,04	9.319.654,83	0,00	65.345,14	224.516,48	12.726.365,30	183.265.288,53
srpanj	18.335.161,43	2.063.416,38	47.675.355,15	61.138.605,94	404,99	37.198.604,40	9.314.982,33	0,00	43.996,66	223.369,56	15.966.014,68	191.959.911,52
kolovoz	17.648.276,49	1.921.921,76	47.514.970,55	56.357.637,87	60,41	38.281.581,46	11.099.919,60	0,00	82.971,02	182.780,04	14.575.221,54	187.665.340,74
rujan	12.918.109,79	1.467.432,32	47.988.475,10	69.425.674,05	127,54	36.990.176,86	11.030.643,82	0,00	198.929,45	294.604,43	12.850.520,98	193.164.694,34
listopad	10.487.232,84	1.724.803,06	49.772.121,76	49.847.544,34	85,03	38.403.747,03	10.933.749,86	239,67	268.997,20	339.025,71	30.947.249,08	192.724.795,58
studenj	4.259.537,23	1.755.006,26	54.286.061,64	124.130.499,41	807,74	37.100.121,92	8.537.483,42	0,00	268.520,25	203.760,68	31.760.207,60	262.302.006,15
prosinac	3.888.379,71	2.519.687,14	57.510.071,41	131.559.248,02	319,96	37.454.497,60	9.568.788,79	0,00	300.406,05	175.688,64	32.789.225,92	275.766.313,24
UKUPNO kn	139.429.237,28	24.586.518,44	568.051.959,00	1.097.716.100,07	34.477,66	443.196.430,01	101.582.844,64	9.635,03	2.427.531,99	3.127.072,44	286.943.330,30	2.667.105.136,86

 Izvor: https://files.hrote.hr/files/PDF/OIEIK/GI_%202019_HROTE_OIEIK%2020200224_final.pdf

Tablica 12: Prikaz proizvedene električne energije po mjesecima za pojedinu tehnologiju OIEiK-a u 2019. godini

2019. godina	Tehnologija											UKUPNO kWh
	Sunčane elektrane	Hidroelektrane <= 10MW	Elektrane na biomasu	Vjetroelektrane	Elektrane na deponijski plin	Elektrane na biopljin	Geotermalne elektrane	Mikro kogeneracije	Male kogeneracije	Srednje kogeneracije	Velike kogeneracije	
siječanj	2.022.269	2.129.579	29.959.622	156.614.756	65.480	29.969.276		4.520	268.484	310.984	61.064.608	282.409.578
veljača	4.454.310	1.748.570	30.595.112	145.851.389	1.770	25.221.802		3.717	364.436	533.354	59.099.172	267.873.632
ožujak	6.755.658	2.077.173	35.896.672	151.270.372	2.660	28.358.882	6.756.316	1.753	350.926	642.838	63.319.256	295.432.506
travanj	6.956.474	2.014.627	30.850.156	120.426.461	1.105	27.160.387	6.675.018	1.678	328.593	675.370	30.852.888	225.942.757
svibanj	6.846.310	2.317.551	39.348.336	121.480.861	1.145	27.828.084	6.849.234	404	295.133	636.184	41.000.916	246.604.158
lipanj	9.950.081	2.262.611	34.097.646	73.951.200	850	26.944.530	5.947.830	0	82.950	423.616	24.012.010	177.673.324
srpanj	9.595.147	2.013.729	36.490.445	77.751.837	905	29.357.793	5.944.848	0	56.829	421.452	30.124.556	191.757.541
kolovoz	9.207.091	1.881.340	35.694.809	71.642.407	135	28.851.776	7.084.000	0	101.011	344.868	27.500.418	182.307.855
rujan	6.702.233	1.447.784	36.131.170	88.313.445	285	27.850.790	7.039.788	0	239.322	552.688	24.246.266	192.523.771
listopad	5.399.084	1.852.043	37.198.226	63.319.024	190	28.979.074	6.977.950	279	334.456	637.922	58.391.036	203.089.284
studenj	2.170.824	1.790.769	40.885.602	157.674.275	1.805	27.946.568	5.448.646	0	333.381	384.472	59.924.920	296.561.262
prosinac	1.956.650	2.662.280	44.544.424	174.035.467	715	28.173.533	6.106.828	0	375.583	331.488	61.866.464	320.053.432
UKUPNO kWh	72.016.131	24.198.056	431.692.220	1.402.331.494	77.045	336.642.495	64.830.458	12.351	3.131.104	5.895.236	541.402.510	2.882.229.100

 Izvor: https://files.hrote.hr/files/PDF/OIEIK/GI_%202019_HROTE_OIEIK%2020200224_final.pdf

Životopis

Osobne informacije

Ime **Danijela Briški**
Datum *Studen 26, 1992*
Adresa Dobroničeva 11, 10000, Zagreb
Mobitel +385 95 1991 126
Email dbriski26@gmail.com



Obrazovanje

- 2018–danas **Specijalistički diplomski stručni studij, Ekonomika energije i okoliša, Ekonomski fakultet u Zagrebu**
- 2011–2015 **Stručna prvostupnica poslovne ekonomije, Turističko poslovanje, Ekonomski fakultet u Zagrebu**
- 2007–2011 **Ekonomistica, Druga ekonomska škola, Zagreb**

Radno iskustvo

U sklopu studija odradila sam stručnu praksu u Hotelu Antunović i projektnu praksu u Raiffaisen mirovinskom društvu, u trajanju od mjesec dana. Tijekom studiranja, na različitim studentskim poslovima, stekla sam iskustva u radu s ljudima, timskom radu i individualnom radu.

Volontersko iskustvo

- 2019 **Volonterska udruga POZOR!**, okolišno i društveno odgovorni projekti, edukativne radionice s djecom

Dodatne vještine

Microsoft office alati: Word, Excel, Powerpoint
Excel 2016-napredna razina (tečajevi Srce)
Odlično poznavanje rada na računalu, Windows 10 OS

Jezici

Hrvatski **Materinski**
Engleski **Napredan**
Slovački **Srednji**
Njemački **Početni**

*Centrum d'alšieho vzdelávania, Bratislava, Letná univerzita
Svijet jezika, Vodnikova 12, Zagreb*

Osobni interesi

Trenutni cilj mi je primjeniti dosad stečeno znanje i vještine unutar struke, a pritom želim nadograditi iste s novim radnim iskustvom. Marljiva sam i ustrajna u obavljanju zadataka, brzo učim te sam pristupačna i želim se dalje razvijati profesionalno.

Dodatni interesi

- teretana, ples i akrobatski treninzi
- kuhanje, posjećivanje kulturnih događaja
- putovanja, odlazak u prirodu, bicikliranje
- učenje i nadogradnja vještina i jezika putem tečajeva te vlastitog istraživanja