

Europska zelena tranzicija 21.stoljeća

Puškadija, Sanda

Master's thesis / Specijalistički diplomski stručni

2022

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:148:015633>

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

Download date / Datum preuzimanja: **2024-07-17**



Repository / Repozitorij:

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



Sveučilište u Zagrebu
Ekonomski fakultet
Specijalistički diplomski stručni studij
Ekonomika energije i okoliša

EUROPSKA ZELENA TRANZICIJA 21.STOLJEĆA

Diplomski rad

Sanda Puškadija

Zagreb, lipanj 2022.

Sveučilište u Zagrebu
Ekonomski fakultet
Specijalistički diplomski stručni studij
Ekonomika energije i okoliša

EUROPSKA ZELENA TRANZICIJA 21.STOLJEĆA
21st CENTURY EUROPEAN GREEN TRANSITION

Diplomski rad

Student: Sanda Puškadija

JMBAG: 0067478974

Mentor: Prof. dr. sc. Lidija Dedi

Zagreb, lipanj 2022.

Sažetak

Obnovljiva energija je čista energija dobivena od tri glavna izvora: Sunca, vjetra i Zemlje; to je energija koja se obnavlja, te za razliku od fosilnih goriva koji su iscrpni, ona je neiscrpna te se nalazi svuda oko čovjeka. S obzirom na porast utjecaja onečišćenja okoliša svako gospodarstvo zemlje ovisi o nacionalnim resursima u koje spadaju: klima, bogatstvo vodom, atmosfera, zemljišta stoga onečišćenje istih onemogućava rast državnog gospodarstva. Da bi se smanjilo onečišćenje rješenje se najčešće pronalazi u održivom razvoju te u sve većoj primjeni obnovljivih izvora energije. Pomoću tehnologije, koja je u današnje vrijeme jako važan faktor u svim područjima čovjekova života, razvijena je mogućnost transformiranja energije Sunca, vjetra i Zemlje u koristan i čisti oblik energije za svakodnevno korištenje u kućanstvima i tvrtkama. Svaka država Europe je različitog stava po pitanju poticaja širenja obnovljivih izvora te uvođenja održivog razvoja jer radi političkog ustroja država te energetske siromaštva nisu sve u mogućnosti biti jednake po pitanju zelene tranzicije. Europska unija, u 21. stoljeću, se suočava sa svojim najvećim izazovima proizvodnjom obnovljive energije te njeno korištenje kao i uvođenje održivog razvoja u sve zemlje. Uz pomoć raznih direktiva, nacрта i strategija koje donosi nastoji smanjiti taj jaz koji postoji među zemljama stoga uz to što ih donosi ona i nadzire njihovo izvršavanje. Republika Hrvatska, kao članica Europske unije, sudjeluje u procesu izvršavanja pomoću nacрта i strategija koje omogućavaju lakši prijelaz u korištenju obnovljive energije i održivog razvoja. Zemlje poput Švedske, Finske, Latvije, Austrije i Danske uz dugogodišnji rad, tradicije i državne organiziranosti su primjeri kako je moguće prijeći na zelenu energiju i čišći okoliš te stoga svojim sugrađanima pružiti bolju i zelenu budućnost.

Ime i prezime studenta/ice

IZJAVA O AKADEMSKOJ ČESTITOSTI

Izjavljujem i svojim potpisom potvrđujem da je _____
(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, _____

(potpis)

Sadržaj

1.UVOD	1
1.1. Predmet i cilj rada.....	1
1.2.Izvori podataka i metode prikupljanja.....	2
1.3.Sadržaj i struktura rada.....	2
2.Energija modernog doba	3
2.1.Obnovljivi izvori energije.....	3
2.2.Čimbenici korištenja obnovljivih izvora	6
2.3.Iskoristivost energije iz prirode	8
3.Energetska politika Hrvatske i Europske unije	13
3.1.Direktiva o promicanju obnovljivih izvora	14
3.2.Čista energija za sve Europljane.....	17
3.3.Europski Green New Deal.....	21
3.4.Zakonodavni okvir obnovljivih izvora Republike Hrvatske	24
3.5.Članstvo Hrvatske u Energetskoj zajednici Europe	26
4.ENERGETSKA UČINKOVITOST ODABRANIH EUROPSKIH ZEMALJA.....	27
4.1.Energetska učinkovitost Švedske	27
4.2.Energetska učinkovitost Finske	33
4.3.Energetska učinkovitost Latvije	38
4.4.Energetska učinkovitost Austrije.....	42
4.5.Energetska učinkovitost Danske.....	45
Zaključak	51
LITERATURA.....	52
POPIS SLIKA	57
POPIS GRAFIKONA.....	58
ŽIVOTOPIS STUDENTICE.....	59

1.UVOD

1.1. Predmet i cilj rada

Diplomski rad Europska zelena tranzicija 21.stoljeća bavi se obnovljivim izvorima energije; vrstama obnovljivih izvora energije i kako ih se može iskoristiti uz manje štete za okoliš. U ovom razdoblju digitalizacije i globalizacije čovjek se sve više susreće s pojmom klimatskih promjena, što je nažalost slučaj u mnogim zemljama gdje ih pogađaju ekstremni vremenski uvjeti. Kako čovjekova svijest o okolišu raste time i prijelaz s neobnovljivih izvora energije na obnovljive izvore dobiva sve više na značaju. U tom smislu u radu su obrađene odabrane zemlje koje svojim radom i ulaganjima nastoje iz svojih gospodarstava izbaciti fosilna goriva kako bi sebi i budućim generacijama ostavile čist zrak i okoliš što je ujedno u skladu s ciljem rada.

Cilj ovoga rada je istražiti i obraditi obnovljive izvore energije te istražiti koje su zemlje promijenile svoje načine gospodarskog i građanskog života kako bi sebi osigurale čist zrak i okoliš oko njih. Europska unija pridonosi mnogo različitim direktivama koje su vezane uz okoliš te nadzire napredak zemalja EU u izvršavanju istih. U to je uključena i R. Hrvatska kao članica Europske unije i Energetske zajednice Europe. Nažalost mnogim zemljama radi politike i ustroja nije omogućeno da ostvare napredak kao zemlje koje su obrađene u radu, pa se najčešće spominje pojam energetske siromaštva koji onemogućava poticaj širenja obnovljivih izvora diljem Europe.

Primjenjivošću očekivanih rezultata ovoga rada ukazala bih na to, prema zadnjim podacima na koje sam naišla, kako Europska unija pridonosi zelenoj tranziciji u Europi donoseći razne direktive i pakete vezane za blisku i daleku budućnost svojim članicama unutar koje je i Republika Hrvatska, koja na temelju toga donosi razne zakonodavne okvire kako bi više doprinijela u svoje gospodarstvo obnovljive izvore energije koji su ovom radu i definirani, ukazani su koji su njeni čimbenici za korištenje i kako obnovljivi izvori mogu učinkovito iskoristiti, te uz zadnje poglavlje koje se odnosi na energetske učinkovitost odabranih europskih zemalja ukazala bi na njihovim primjerima kako se učinkovito odnosno pametno može iskoristiti energija iz prirode te time više doprinositi okolišu, naravno, ako to omogućiti gospodarski i politički ustroj države jer po tom pitanju zemlje Europe nisu sve jednake.

1.2.Izvori podataka i metode prikupljanja

Za pisanje ovoga rada korišteni su sekundarni izvori podataka, relevantna stručna i znanstvena literatura, knjige, članci i publikacije te uz to internet izvori koji se nadovezuju na spomenutu temu. U okviru istraživanja korištene su brojne metode: metoda analize, metoda sinteze, metoda indukcije i dedukcije, metoda klasifikacije i metoda komparacije kako bi se prikazalo učinkovito korištenje obnovljivih izvora energije u dobu stalnog rasta tehnologije i globalizacije uz očekivani stručni doprinos.

1.3.Sadržaj i struktura rada

Sadržaj i struktura rada se sastoji od pet cjelina, kao što se vidi na stranici sadržaja; u uvodnom dijelu se opisuje predmet i cilj ovoga diplomskoga rada, koji su njegovi izvori podataka te kako je strukturiran rad. Druga cjelina nam definira što su obnovljivi izvori energije, koji su čimbenici njihova korištenja (pozitivne i negativne strane) te koliko se te energije koristi danas u svijetu i Europskoj uniji pored fosilnih goriva koji su još postojeći i koji su još glavni izvor energije u nekim zemljama. Treća cjelina sadržava jedan dio zakonodavnih okvira koji se primjenjuju u Europskoj uniji i Hrvatskoj, na obnovljive izvore. Četvrta cjelina prikazuje zemlje članice Europske unije koje su postepenim prelaskom na obnovljive izvore postale energetske učinkovite te uz to prikazuje se njihova financijska strana ulaganja u obnovljive izvore. Zadnja cjelina je zaključak cjelokupnog rada nakon kojeg dolazi popis literature, slika i grafikona te životopis autora ovoga rada.

2.Energija modernog doba

2.1.Obnovljivi izvori energije

Današnji svijet je vrlo drugačiji od onoga koji je bio prije mnogo stoljeća. Razlozi za zagađenje okoliša je nagli porast ljudske populacije i nagli znanstveno tehnološki napredak. Povećanjem broja stanovnika veći prostor je izuzet iz prirode što je dovelo i omogućilo zemljišta za poljoprivredu, zgrade, kuće, ceste i za razna sredstva komunikacije. Razvojem znanosti dovedeno je do činjenice postojanja novih globalnih ekoloških problema. Istražujući nuklearnu energiju dovelo je do širenja radijacije sa posljedicama radioaktivnog onečišćenja okoliša i značajnih područja. U zrakoplovnom prometu pojava zrakoplova sa mlaznim gorivom izaziva polagano uništenje ozona u atmosferi, te veliki broj prijevoznih sredstava ispušta plinove odnosno čestice od čega je zrak zagađen. U poljoprivredi se koriste pesticid, otrov i druga sredstva za zagađenje tla, koje dovodi do promjena u flori i fauni planete. Od 1860.godine ekološki problemi na globalnoj razini postaju značajno i brzo očitovani. Tada i industrija doseže noviju razinu (Unansea, 2018.). U posljednjih 250 godina ljudi su umjetnim načinom podizali koncentraciju štetnih plinova, putem sagorijevanja fosilnih goriva i sječom šumskog svijeta, sve većom brzinom te time doprinijeli raznim promjenama koje donosi globalno zatopljenje. Razina ugljičnog dioksida se povećala za 38% od 2009.godine dok se razina metana povećala za 148%. Atmosfera danas sadrži više štetnih tvari nego inače time doprinoseći povećanju globalne površinske temperature u razdoblju od 1906.godine do 2005.godine za 0,6 do 0,9 stupnjeva Celzija (Riebeek, 2010.). Pojavom globalnog zatopljenja dolazi do ekoloških problema koji se dijele na (Unansea, 2018.):

1. demografske probleme
2. probleme s energijom
3. nedostatak hrane
4. iscrpljivanje prirodnih resursa
5. sječom šumskog svijeta, ozonsko uništavanje, zagađenje vode i zraka, kisele kiše.

Rast gospodarstva svake zemlje ovisi o nacionalnim resursima koja podrazumijevaju: klimu te zemlje, šumska bogatstva, ruda, bogatstvo energijom, obradiva zemljišta, životinjski svijet, bogatstvo vodom, planine i atmosferu. Utjecaj globalnog onečišćenja na te resurse ne smije se uzimati zdravo za gotovo te se time rješenje za prihvaćanje održivog razvoja treba potražiti u sve većoj primjeni obnovljivih izvora energije kao što su energija Sunca, vjetra, hidroenergija, biomase i otpada, plime i oseke, morskih struja i valova te vodika. Dobivanje energije iz tih izvora su čisti, ali po cijeni još uvijek nekonkurentni energiji fosilnih goriva makar to polako dobiva na ravnoteži (Majdandžić, 2008.). Postoje tri vrste izvora koje se prirodno obnavljaju ili nadopunjuju, a to su Sunce, vjetar i Zemlja. Ti izvori energije transformiraju svoju energiju na način koju čovjek vidi i osjeća, primjerice Sunčevu energiju čovjek može osjetiti, a i vidjeti kroz njenu direktnu svjetlost koju Sunce šalje prema Zemlji dajući toplinu svemu što je na njoj dok energija vjetra se može vidjeti i osjetiti kroz trešnju krošanja drveća. Geotermalna energija je energija koju čovjek isto može vidjeti, a i osjetiti kroz razne pojave koje svjedoče o prijenosu njene energije kroz razne geizire i parne otvore (Morse, 2013.). Obnovljiva energija spada u kategoriju neiscrpive ili alternative energije koja na Zemlji dolazi od tri glavna prvotna izvora (Labudović, 2002.):

- raspadom izotopa u dubini Zemlje kao primjer geotermalne energije
- gravitacije planeta kao primjer energije plime i oseke
- aktivnosti djelovanja Sunca kao primjer Sunčeva energija, energija vjetra i sl.

Sunčeva energija se može "uhvatiti" aktivno i pasivno. Pod aktivnu sunčevu energiju podrazumijeva se solarna energija koja koristi specijalnu tehnologiju da uhvati sunčeve zrake. Postoje dvije vrste opreme: solarne ćelije i zrcala koja fokusiraju sunčeve zrake u jednu specifičnu točku. Solarna aktivna tehnologija koristi sunčeve zrake transformirajući u obnovljivu električnu energiju koju čovjek koristi pri paljenju svjetla, kompjutera, televizije i toplinskog sustava. Pasivna sunčeva energija ne koristi nikakvu dodatnu opremu što podrazumijeva energiju koja dolazi od Sunca te se tokom dana mijenja, primjerice ljudi grade kuće sa prozorima koji su u smjeru Sunca tako da toplina koja dolazi kroz prozore daje toplinsku energiju u prostor te time se smanji korištenje ostalih izvora za grijanje kuće. Ostali primjeri pasivne sunčeve energije su zeleni krovovi koji su prekriveni biljkama koje se rješavaju zagađivača u kišnici i zraku. One čine lokalni okoliš čistim i prozračnijim. Hladni krovovi su krovovi bijele boje koje reflektiraju sunčevu svjetlost. Blistave barijere su napravljene najčešće od aluminijske folije koje reflektira sunčevu energiju umjesto da ju upija. Ovakvi tipovi krovova pomažu smanjiti energiju koja je inače potrebna za hlađenje zgrade.

Postoje mnoge prednosti za korištenje solarne energije; solarne ćelije mogu trajati dulji vremenski period koji je najčešći oko 20 godina, no postoji razlog zašto se solarne energija ne može koristiti kao jedini izvor energije u zajednici. Ugrađivanje solarnih ćelija može biti jako skupa investicija, a sunčeve zrake su teško predvidive jer ih mogu blokirati oblaci, a i kroz noć solarne ćelije ne primaju energiju od sunčevih zraka. Različite lokacije na Zemlji primaju energiju od Sunca u različitim periodima kroz godinu stoga je teško predvidjeti koliko i gdje će biti najviše Sunca, a gdje najmanje (Morse, 2013.).

Energiju vjetra ljudi koriste stoljećima svojega postojanja. Danas, vjetar se transformira kroz razne vjetroturbine. Turbine su jako slične vjetrenjačama; obje sadrže lopatice koje pokreće vjetar te aktiviraju generator koji se nalazi unutar tornja te njime nastaje električna energija. Grupa vjetroturbina se nazivaju vjetroelektrane te se najčešće nalaze blizu farmi, na uskim planinskim prijevojima i u oceanima gdje su vjetrovi najčešće jači i oštiri te se nazivaju vjetroelektrane na moru. Oni stvaraju električnu energiju za najbliža naselja i gradove. Prednosti energije vjetra su njena efikasnost; na pojedinim lokacijama stalni vjetrovi mogu doprinijeti jeftinijoj i održivoj električnoj energiji. Njen oblik je "čist"; vjetroturbine ne pokreće nikakvo gorivo i ne ispušta nikakve štetne čestice. Energija vjetra nije uvijek stalna, ona se stalno mijenja; ovisi o raznim uvjetima tokom dana, vremenu i geografskoj lokaciji te time ne može biti jedini izvor za električnu energiju. Jedina mana vjetroturbina je šteta za životinjski svijet posebice za ptice i šišmiše koje radi okretaja lopatica ne mogu točno procijeniti brzinu leta pa se najčešće zaletu u njih (Morse, 2013.).

Geotermalna energija je energija koja se nalazi unutar zemlje te se stalno kreće unutar nje. Na površinu izađe u obliku toplinske energije putem raznih gejzira i putem pokretanja lave prema površini vulkana. Korištenje ove vrste energije može se iskoristiti na razne načine; a jedan od najčešćih je korištenje geotermalne toplinske crpke putem koje zagrijana voda ispušta toplinu za grijanje raznih objekata dok je drugi način korištenje vodenih para; ona se koristi u elektranama za pokretanje generatora i stvaranje električne energije. 90% ljudi na Islandu koristi geotermalnu energiju kao izvor za grijanje svojih domova. Prednost ove energije je u njenoj čistoći; ne zagađuje ni okoliš ni zrak te je dostupna samo u određenim dijelovima svijeta. Biomasa je materijal dobiven od biljaka kao primjerice grana, drveća, komadića kore. Energiju biomase čak se može dobiti i od smeća, usjeva i gnoja kroz spaljivanje. Biomasa se može pretvoriti i u biogorivo koja se mogu miješati sa običnim benzinom te time se oslobađaju manje štetnih čestica. Prednost biomase je u njenom skladištenju i korištenju kada je za to potrebno.

Mana ove energije što je primjerice za uzgoj usjeva potrebno mnogo zemljišta i pesticida od kojih neki mogu zagaditi vodu i zrak (Morse, 2013.).

Uz ove vrste energije postoje vrste koje mogu biti najperspektivnije za iskorištavanje u budućnosti; energija plime; korištenjem snage oceanske plime za proizvodnju električne energije, energija valova; korištenjem snaga valova iz oceana, rijeka ili jezera. Ove dvije vrste energije vode koriste turbine za stvaranje energije. Energija algi je vrsta biomase koja koristi kemikalije u njima za proizvodnju čistog i obnovljivog biogoriva (Morse, 2013.). Među gorivima budućnosti može se navesti i vodik koji se već koristi u svemirskim programima. Prednosti vodika su da se može transformirati u korisne oblike energije na nekoliko načina uz visoku efikasnost, i bez ikakvih štetnih posljedica za okolinu. Vodik spada u obnovljiva goriva; proizvodi se iz vode te njegov krajnji rezultat je ponovno voda. Povezujući sa drugim obnovljivim izvorima dobiva se prihvatljivi trajni ekološki energetska sustav (Labudović, 2002.)

2.2. Čimbenici korištenja obnovljivih izvora

Najveći izazovi 21. stoljeća su održiva proizvodnja i način upotrebe energije. Sigurno opskrbno pružanje energije koja je čista, konkurentna i pristupačna svakome za svakoga postavlja ekonomska, politička, ekonomska i socijalna pitanja koja moraju biti odgovorena kako bi se osigurao kvalitetan održivi razvoj (Andročec, et al., 2020.). Proizvodnja i korištenje energije iz obnovljivih izvora je važan element za održivi razvoj članica Europske unije (Kacperska, et al., 2021). Prednosti korištenja energije iz obnovljivih izvora su slijedeće (Siefert, 2017.):

- smanjivanje globalnog zatopljenja; većina izvora proizvodi čistu energiju ili energiju sa malo emisija
- poboljšanje javnoga zdravlja; izgaranje fosilnih goriva bitno utječe na čovjekovo zdravlje što dovodi do visokih troškova za javno zdravlje dok sustavi obnovljivih izvora proizvode energiju bez imalo utjecaja ili sa malo utjecaja na čovjeka jer ukupne emisije su znatno niže od izgaranja ugljena i plina
- energija koja je neiscrpna
- zelena radna mjesta i zeleno gospodarstvo; uz stalno poboljšanje tehnologije za obnovljive izvore energije dolazi do potrebe za stalnim edukacijama i zapošljavanjima
- stabilnost cijena; pristupačnost energije koja dovodi do stabilnosti cijena u budućnosti

- pouzdanost i otpornost; unatoč mogućnosti oštećenja sustava vjetroturbina na jednom području zbog njene rasprostranjenosti na širom području uvijek se može pouzdati u rad sustava na drugim područjima.

Proizvodnja obnovljive energije je u mnogočemu jeftinija od tradicionalnih izvora jer ne zahtjeva specijalnu infrastrukturu jer mnogi izvori energije ovise o silama prirode i okolišu kao primjer energija vjetra. Energetskoj politici Europske unije je važan prioritet održavanje ravnoteže između sigurnosti, zadovoljavanja potreba krajnjeg korisnika, gospodarske konkurencije i zaštite okoliša. Strategijom za razvoj sektora obnovljive energije doprinosit će se racionalnom korištenju obnovljivih izvora energije čime će se poboljšati stanje prirodnog okoliša i povećati učinkovitost u korištenju i očuvanju resursa materijala energije. Posljednjih godina zemlje Europske unije zabilježile su znatan porast proizvodnje i korištenja odnosno potrošnje energije iz obnovljivih izvora, u razdoblju od 1990.godina do 2019.godine emisije staklenika smanjile su se za 24% time povećavši BDP za 60% (Kacperska, et al., 2021). Postepeni rast udjela obnovljivih izvora kao i smanjenje neobnovljivih izvora odnosno fosilnih goriva su pokazatelji uloženog te dobivenog te za njih treba na vrijeme osigurati odgovarajuću tehnologiju kao i ekonomiku obnovljivih izvora. Obnovljivi izvori kao zamjena neobnovljivim izvorima su radi zaštite atmosfere velika važnost, s obzirom da kućanstva imaju najveći udio u svjetskoj potrošnji oko 41% dok nakon toga industrija sa 31% te transport sa 28%. U sva tri spomenuta sektora uvođenje obnovljive energije biti će postepeno i nejednoliko uvedeno jer bez postizanja jednakog dogovora o uvođenju obnovljivih izvora energije na svjetskoj razini dovesti će do rasta cijena energije te države koje će ustrajati na smanjenju emisija bez svjetskih obaveza će dovesti sebe u lošiju poziciju na ekonomskom području (Kolundžić, 2015.).

Održivi razvoj je element koji ne remeti prirodni okoliš i nije na štetu budućim generacijama (Kacperska, et al., 2021). Dokumentom Program Ujedinjenih naroda za održivi razvoj 2030. usvojeni su ciljevi održivog razvoja sa rokom ostvarenja do 2030.godine te su uravnotežena tri elementa održivog razvoja (okolišna, društvena i gospodarska) u područjima zdravlja, rasta, zaposlenosti, siromaštvo, klimatske promjene, odgovorne institucije (Holy, 2020.)...Europska unija, kroz dokument Programa Ujedinjenih naroda, obvezala se na usvajanje cirkularne ekonomije koji je upotpunjavanje značenja održivog razvoja u gospodarstvu. Cirkularna ekonomija podrazumijeva prednosti reciklaže otpadnoga materijala i nusproizvoda, minimalnu uporabu resursa (energije i materijala) te sistemski pristup usvajanjem čiste tehnologije koja ne zagađuje.

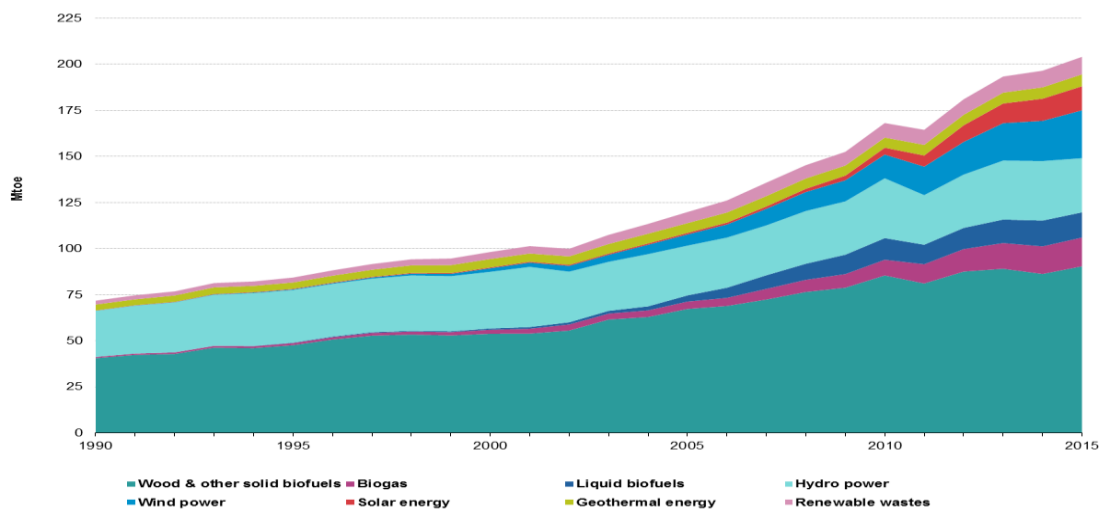
Današnji model ekonomije je linearan i otvoren te se odnosi na uzmi-iskoristi i odbaci dok cirkularna ekonomija se oslanja na kružni tok uporabe materijala. Pojmovima downcycling i upcycling cirkularna ekonomija je evoluirala iz prijašnjeg modela 3R (reduce, reuse, recycle) što je podrazumijevalo smanjenje ili reduciranje proizvoda i time otpada, ponovo iskorištavanje te recikliranje. Pojam downcycling podrazumijeva kreativnu pretvorbu odbačenih materijala u bolje kvalitetnije proizvode s tim da im je cijena niža dok upcycling podrazumijeva dizajnersku intervenciju čime se podiže vrijednost na višu razinu u odnosu na onu početnu kad je stavljeno na tržište te je upcycling ovim postupkom više popularniji u odnosu na downcycling.

Bio ekonomija je jako važan pojam održivog razvoja što podrazumijeva proizvodnju bio resursa te njihovu pretvorbu u hranu i proizvode. Uz bio ekonomiju te cirkularnu ekonomiju postoji i treći element koji je vezan za održivo gospodarstvo, a to je kreativna ekonomija. To je oblik ekonomije koji podrazumijeva razne dizajne, intelektualne i kulturne kreativnosti, inovacije, zabave te se od drugih pojmova odudara po tome što vrijednost temelji na idejama, inovacijama i mašti (Holy, 2020.).

2.3. Iskoristivost energije iz prirode

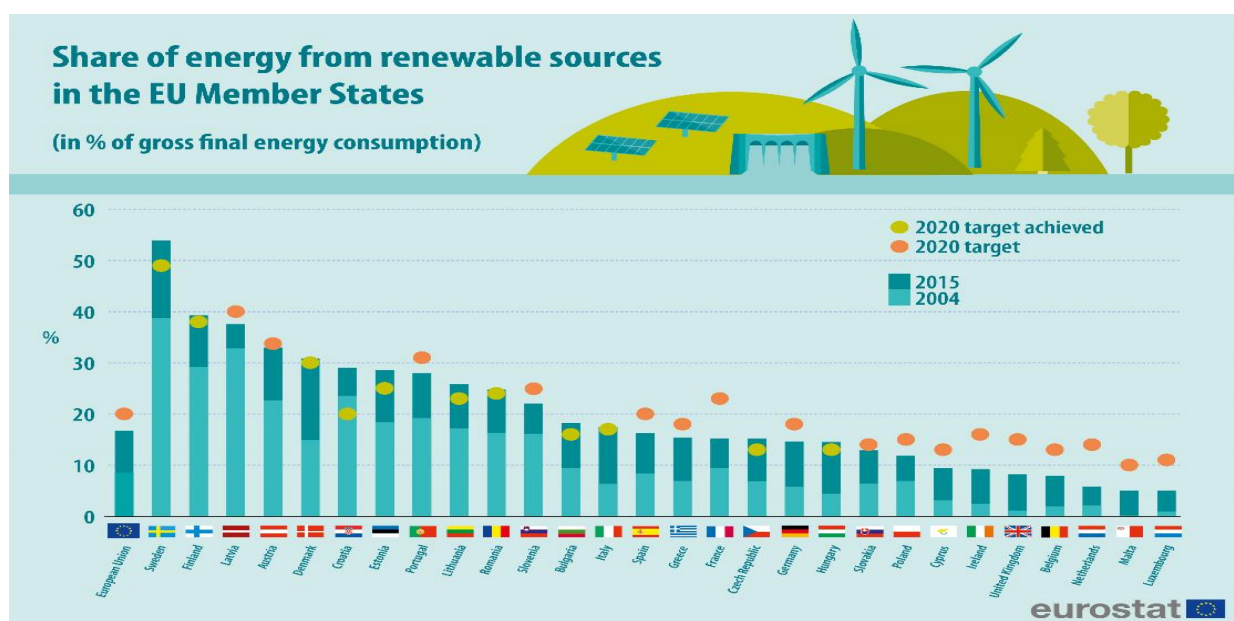
Energija iz prirode se daje iskoristiti uz pomoć razne opreme koja tu energiju pretvara u korisni izvor za čovjeka. Postoje razni prirodni izvori koji se mogu iskoristiti na potpuno prirodan način bez ikakvih posljedica za okoliš kao primjerice voda, vjetar, solarna energija od Sunca, biomasa i razni drugi izvori. Države unutar Europske unije danas troše manje energije nego prije deset godina većinom radi razvoja tehnologije na području obnovljivih izvora energije te time si priskrbile veću učinkovitost u proizvodnji i potrošnji energije. Unatoč prihvaćanju uporabe obnovljivih izvora energije u svakodnevnom životu čovjeka pojedine države se i dalje oslanjaju na uporabu fosilnih goriva no u manjem intenzitetu. Od 2005. godine do 2015. godine u ukupnoj potrošnji energije u Europskoj uniji udio obnovljive energije gotovo se udvostručio sa 9% na 17%. Time pokazujući da pojedine zemlje i sektori unutar tih zemalja radije odabiru put u uporabi čiste energije naspram fosilnih goriva čiji je udio uporabe sve manji (Europska agencija za okoliš, 2017).

Grafikon 1 UDIO OIE U EUROPI OD 1990. DO 2015. GODINE



Izvor: <https://images.app.goo.gl/NLDgzNWhTJvemjf36>, pristupano dana: 24.06.2020.

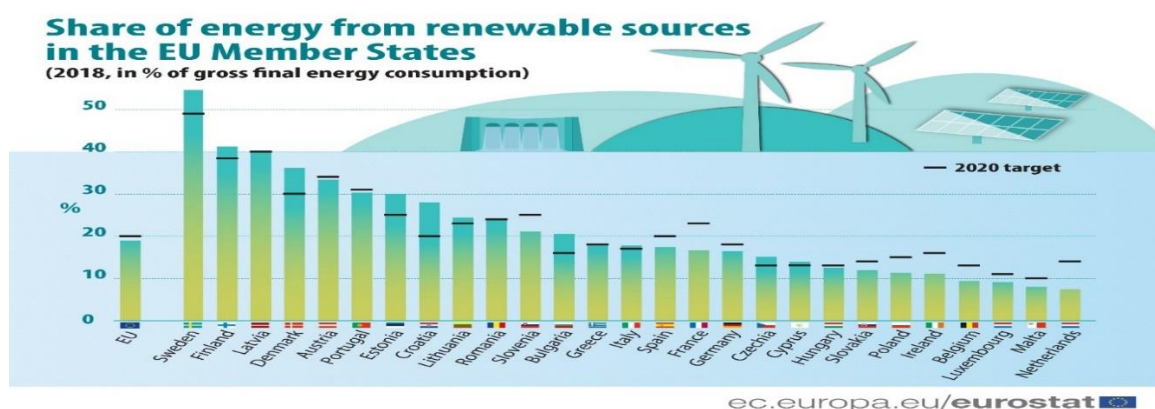
Uporabom obnovljivih izvora energije osigurava se sve veći udio u ukupnoj energetskej potrošnji Europske unije. Kako obnovljivi izvori energije pomalo dolaze do sve većeg udjela potrošnje tako i dalje najveći udio potrošnje dolazi od fosilnih goriva (za 2015.godinu kopnena potrošnja je iznosila 72,6%) unatoč konstantnom smanjenju udjela u energetskej mješavini. U razdoblju od 2005.godine do 2015.godine ukupna potrošnja energije u Europi se smanjila za više od 10% . Takvo smanjenje je rezultat poboljšanja učinkovitosti energije, povećanje udjela iz vjetroelektrana i solarnih fotonaponskih ploča, promjena strukture u gospodarstvima zemalja, recesijska 2008.godina i promjena klime kao primjerice toplije zime koje smanjuju količine energije za grijanje (Europska agencija za okoliš, 2017) što se sve vidi na grafikonu 1 gdje obnovljivi izvori pomalo dobivaju na značaju u konačnoj potrošnji energije te dovodi do pomalo pada uporabe fosilnih goriva.



Izvor: <https://images.app.goo.gl/3AjHAopm4j1H3fHf9> , pristupano dana: 24.06.2020.

Za 2005.godinu se može navesti kao godina kada je uporaba obnovljive energije se ubrzano povećala. Zahvaljujući raznim potporama obnovljivim izvorima na nacionalnoj razini i razini Europske unije, koja je uz razne direktive, uvelike doprinijela skoku te time dovela do smanjenja troškova vezanih uz tehnologiju proizvodnje obnovljive energije, osobito za vjetroelektrane i solarne ploče. U svim državama unutar Europske unije su doneseni i na snazi razni zakoni i direktive vezane uz obnovljive izvore energije te programi potpore za povećanje njihove uporabe. Tim programima potpore dovelo je do rezultata da mnoga kućanstva mogu kupiti zelenu električnu energiju proizvedenu od vjetra, Sunčeve energije i biomase (Europska agencija za okoliš, 2017). Na slici 1 su navedene zemlje članice Europske unije koje dostigle svoje nacionalne ciljeve za 2020.godinu te one zemlje koje su bile na putu postizanja. U 2015.godini obnovljivi izvori energije činili su 77% novih proizvodnih kapaciteta u Europskoj uniji dovodeći do otvaranja novih zelenih radnih mjesta. Prihvaćanje obnovljivih izvora energije u zemljama Europske unije i njihova sektora tržište energetike se uvelike razlikuje kao i izvori obnovljive energije. Švedska, za 2015.godinu, je izrazito bila najbolja u tome jer je 53,9% bruto konačne potrošnje energije bilo je proizvedeno iz obnovljivih izvora dok je iza Švedske bila Finska sa 39,3%, a iza nje su bile Latvija, Austrija i Danska (Europska agencija za okoliš, 2017).

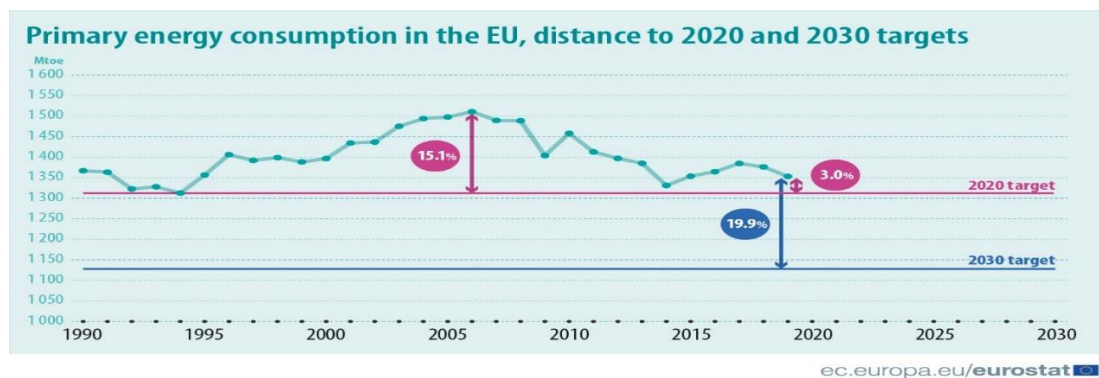
Slika 2 UDIO ENERGIJE IZ OBNOVLJIVIH IZVORA U DRŽAVAMA EUROPSKE UNIJE ZA 2018. GODINU



Izvor: <https://images.app.goo.gl/QhT5TeSxVYCCdAvE8>, pristupano dana: 24.06.2020.

U 2018. godini Švedska je imala najveći udio potrošnje obnovljivih izvora energije u konačnoj bruto potrošnji energije sa 54,6, kao što je prikazano na slici 2 i time prestigla svoj cilj za 2020. godinu. Tim postotkom Švedska pokazuje da je integrirala potrošnju zelene energije unutar svakodnevnog života potrošača i svog nacionalnog gospodarstva. Iza Švedske kao predvodioca zelene energije, i dalje je Finska sa 41,2%, dok Latvija, Danska i Austrija su zemlje u usponu da postanu nove predvodnice zelene energije kao Finska i Švedska (Piirtju, 2020.).

Slika 3 POTROŠNJA PRIMARNE ENERGIJE U EU

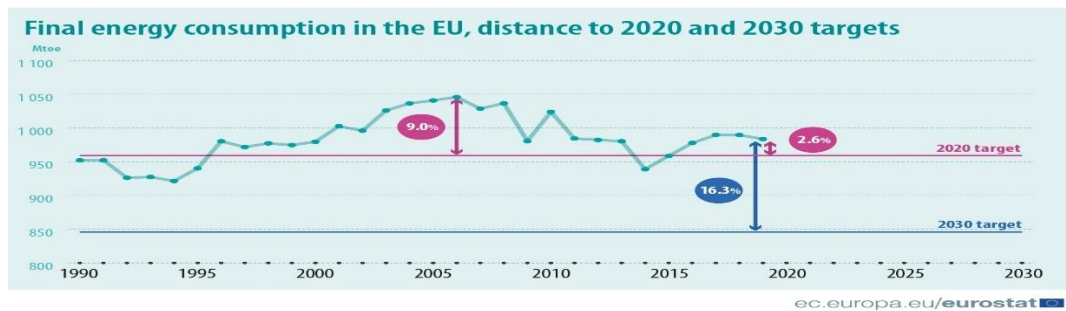


Izvor: <https://ec.europa.eu/eurostat/en/web/products-eurostat-news/-/ddn-20210128-1>, pristupano dana: 11.04.2022.

Uspoređujući potrošnju primarne energije sa 2018. godinu, za 2019. godinu potrošnja primarne energije u Europi porasla je u osam članica dok u devetnaest članica se smanjila. Najveći rast potrošnje je zabilježen u Grčkoj (7%) dok iza nje su slijedile Malta (6%) i Belgija (5%) dok najveći pad je zabilježila Estonija gdje bio osjetan pad primarne energije od 22%. U 2019. godini na razini Europske unije potrošnja primarne energije je iznosila 1 352 milijuna tona ekvivalenta

nafte, što je za 3% iznad cilja za 2020.godinu te 19,9% dalje od cilja za 2030.godinu; prikazano na slici 3. (Eurostat, 2021.)

Slika 4 FINALNA POTROŠNJA ENERGIJE U EUROPSKOJ UNIJI



Izvor: <https://ec.europa.eu/eurostat/en/web/products-eurostat-news/-/ddn-20210128-1>, pristupano dana: 11.04.2022.

Usporedbom sa 2018.godinom, finalna potrošnja energije je porasla u sedamnaest država članica, a smanjila se u deset članica. Najveći rast je bilježila Malta (6%) dok iza nje slijede Austrija, Cipar, Grčka i to sve 2%, a najveći pad su bilježile Latvija, Slovenija, Danska, Nizozemska i to pad od 2%. Na razini Europske unije finalna potrošnja je dosegla 984 miliona tona ekvivalenata nafte; 2,6% iznad cilja za 2020.godinu te 16,3% dalje od cilja za 2030.godinu; prikazano na slici 4 (Eurostat, 2021.).

3. Energetska politika Hrvatske i Europske unije

Energetska politika se definira kao skup načela, ciljeva, zadataka i mjera koje se poduzimaju u sklopu gospodarske politike sa ciljem istraživanja i razvitka, distribucije i korištenja energije sa svrhom podržavanja gospodarskoga i ukupnoga društvenog razvoja dovoljnim količinama energije sa što nižim cijenama (Udovičić, 2004.). Pri planiranju energetske politike dugoga roka potrebno je uzeti u obzir mnoge unutarnje i vanjske utjecaje u politici, ekonomiji te tehničke i tehnološke naravi. Osnovne odrednice energetske politike u Republici Hrvatskoj trebaju polaziti od dugoročnog razvoja energetike, a da je u skladu sa koncepcijom i ciljevima dugoročnog društvenog razvoja. U program razvoja energetike, potrebno je uključenje ostvarenja bolje ukupne energetske efikasnosti, te bolja iskorištenost domaćih resursa. Razvoj energetske politike mora biti koncipiran na način da pomaže ostvarenju glavnih ciljeva opće gospodarske politike vezanih za: gospodarski rast, zaposlenost, stabilnost cijena te platne bilance vezane sa inozemstvom. Stoga, uz razvoj energetske politike koja potpomaže ostvarenju ciljeva općeg gospodarstva, temeljni energetske politički ciljevi su pokrivanje potreba za energijom, sigurnost opskrbe potrošača, minimalni troškovi, racionalnost u potrošnji i ušteda energije uvođenjem novih tehnologija (Udovičić, 2004.). Energetskom politikom u Europskoj uniji, u kontekstu uspostavljanja i funkcioniranja unutarnjeg tržišta, u pogledu potrebe za očuvanjem i unapređenjem okoliša te u duhu solidarnosti među državama članicama se želi doprinijeti (Tot & Jurić, 2005.):

- osiguranje funkcioniranja energetskeg tržišta
- osiguranje sigurnosti opskrbe energijom
- promicanje energetske učinkovitosti, uštede energije te time razvoj novih i obnovljivih oblika energije
- promicanje međupovezanosti energetske mreže.

Energetskom politikom za razdoblje do 2030. godine Europska unija je donijela i usvojila četiri obvezujuća cilja (Europsko Vijeće, 2017.):

- 40% manje emisija stakleničkih plinova u odnosu na 1990. godinu
- postizanje udjela potrošnje energije od obnovljivih izvora od najmanje 27%
- poboljšanje energetske učinkovitosti od najmanje 27%

- podupiranje završetka unutarnjeg energetskeg tržišta sa ciljem ostvarenja elektroenergetske povezanosti od 15%.

Sporazumom o okviru za 2030.godinu te time i posebnim ciljem Europske unije za smanjenje emisija stakleničkih plinova od najmanje 40% su osnova doprinosa novom globalnom sporazumu o klimatskim promjenama čime Europska unija i njene članice su postale prva velika gospodarstva u pogledu doprinosa na sastanku Vijeća za okoliš (Europsko Vijeće, 2017.). Republika Hrvatska na temelju donesenog Okvira donosi Integrirani nacionalni energetske i klimatski plan za razdoblje do 2030.godine koji se nadovezuje na postojeće nacionalne strategije i planove. Nadovezivanjem na postojeće dokumente Plan sadržava pregled trenutnog stanja energetskeg sustava, stanja na području klime i energije te uz to sadržava pregled nacionalnih ciljeva nadovezujući se na pet ključnih dimenzija energetske unije te politike i mjere za ostvarenje tih ciljeva (Ministarstvo zaštite okoliša i energetike, 2019.).

3.1.Direktiva o promicanju obnovljivih izvora

Prepoznavši važnost obnovljivih izvora energije Europska unija kroz službene dokumente kao što su Zelena knjiga, Bijela knjiga i Direktive uspostavila razvojni program za njihovo korištenje i daljnji razvoj (Domac, 2003.). Direktiva o promicanju obnovljivih izvora, iz 2009.godine kada je predstavljena, sadržava nacionalne ciljeve o udjelima obnovljive energije sa krajnjim ciljem da 2020.godine postigne se cilj da zajednički udio obnovljivih izvora u krajnjoj potrošnji sveukupne energije iznosi 20% na razini Europske unije. Ti nacionalni ciljevi su se kretali od 10%, kao primjerice na Malti, do 49% na razini Švedske. Tom je direktivom također utvrđeno najmanje 10%, za svaku članicu, udjela energije u ukupnoj cestovnoj potrošnji za 2020.godinu (Kalea, 2014.) Bijela knjiga o obnovljivim izvorima je glavni i temeljni dokument koji određuje smjernice politike Europske unije u slučaju obnovljivih izvora (Domac, 2003.). Tim dokumentom je predstavljen unutarnji okvir djelovanja nacionalne energetske politike kojim ona prije svega mora uzimati u obzir odabir sukladan zahtjevima tržišta te djelovati ondje gdje stanje na tržištu nije u potpunosti zadovoljeno, a to sve u cilju promidžbe zaštite okoliša i sigurnosne opskrbe energijom, sa kriterijem učinkovitosti (De Paoli & Višković, 2007.).

Tri temeljna cilja utvrđena Bijelom knjigom su (De Paoli & Višković, 2007.):

- pronalazak gospodarstvene učinkovitosti kroz promidžbu tržišnih odnosa
- prihvatljivost na ekološkoj razini i kompatibilnost
- sigurnosna opskrba.

Bijelom knjigom se po prvi puta postavio čvrsti cilj da do 2010.godine na razini Europske unije pokriju potrebe energijom iz obnovljivih izvora oko 12% u odnosu na stanje godine donošenja dokumenta 1997.godine. Jedan od važnijih zaključaka putem ovog dokumenta navedena je i činjenica da, unatoč znatnijem potencijalu, obnovljiva energija je nejednako i nedovoljno iskorištena u Europskoj uniji (Majdandžić, 2008.).

Važni mehanizmi za provedbu ove strategije i plana uvoda obnovljive energije su bili stvaranje zakonodavstva koje će pozitivno djelovati na uspostavu okruženja obnovljivih izvora te povećanje financiranja programa uspostave (Majdandžić, 2008.). Bijela i Zelena knjiga se nadovezuju jedna na drugu u pogledu poticanja rasprave o problematici korištenja obnovljivih izvora. Bijela knjiga, pozitivno ocjenjena od Vijeća Europe, dovela je do stvaranja programa Europske unije za provedbu na navedenom području obnovljivih izvora (Domac, 2003.). Zelenom knjigom obnovljivi izvori energije predstavljani su kao jedini učinkoviti način djelovanja na sigurnost opskrbe energije Europom te njome je bio naveden cilj da do 2020.godine 20% goriva za cestovni promet bude zamijenjen biogorivom (Majdandžić, 2008.).

U prosincu 2018.godine na snagu je tada stupila preinačena Direktiva o energiji iz obnovljivih izvora (Direktiva (EU) 2018/2001), kao dio paketa "Čista energija za sve Europljane", čiji je bio cilj da Europska unija zadrži status globalnog predvodnika u pogledu obnovljivih izvora energije i u ispunjavanju obaveza emisijskog smanjenja povodom Okvira dogovora donesenog u Parizu. Novijom Direktivom utvrđen je bio obavezni cilj od minimalno 32% obnovljivih izvora energije u konačnoj energetskej potrošnji za Europsku uniju 2030.godine, uz mogućnost klauzule o reviziji i povećanjem tog udjela do 2023.godine. Dok prvotna Direktiva o energiji iz obnovljivih izvora sadržavala obavezan cilj da do početka 2020.godine udio obnovljivih izvora energije u konačnoj energetskej potrošnji Europske unije bude 20% i da u svim državama članica do 2020.godine u 10% goriva namijenjenih za promet jedan dio mora biti proizveden iz obnovljivih izvora. Tom Direktivom su bili utvrđeni prvotni mehanizmi za postizanje ciljeva koji uključuju programe potpore, razne projekte kao i kriterije održivosti za biogoriva (Ciucci & Keravec, 2021).

Planove za ostvarenje ciljeva i općeg plana za politiku obnovljivih izvora energije u svojim nacionalnim akcijskim planovima za obnovljive izvore energije utvrđuju i obavljaju članice države. Paket Čista energija za sve Europljane, koji je utvrđen 2021. godine, obuhvaća prijedlog preinake Direktive o promicanju uporabe energije iz obnovljivih izvora te dovodi Europsku uniju na mjesto globalnog predvodnika u području obnovljivih izvora te time jamči postizanje glavnog cilja u pogledu udjela obnovljivih izvora energije u ukupnoj energetskej potrošnji Europske unije od minimalno 27% do 2030. godine (Ciucci & Keravec, 2021). Prijedlogom nove Direktive promiče se uporaba obnovljivih izvora energije s ciljem djelovanja u šest različitih područja (Ciucci & Keravec, 2021):

- nastavak uvođenja obnovljivih izvora u sektor električne energije
- uvođenjem obnovljivih izvora energije u sektor grijanja i hlađenja
- s ciljem udjela od minimalno 14% obnovljivih izvora energije uvođenje smanjenja emisije ugljika i diverzifikacije u sektor prometa
- informiranje i ojačavanje potrošača (poduzeća i kućanstva)
- stroži kriteriji Europske unije za područje održavanja bioenergije
- osiguranje ciljeva da se postignu na vrijeme i za troškove učinkovit način.

Privremenim dogovorom oko prijedloga preinake Direktive o promicanju obnovljivih izvora energije postignuto je da određeni obvezni cilj Europske unije bude udio od 32% obnovljivih izvora energije do 2030. godine (Ciucci & Keravec, 2021). Revizijom Direktive, kojom je ranije utvrđen cilj za 32% do 2030. godine, Komisija je 2021. godine, u cilju ubrzanja uporabe obnovljivih izvora, donijela da do 2030. godine smanjenje neto emisije stakleničkih plinova bude za najmanje 55% dok od prijašnjih 32% udjela obnovljivih izvora energije u ukupnoj potrošnji se poveća na 40%, što bi predstavilo udvostručenje trenutnog udjela od 19,7% u deset godina te time uvođenje tehnologije obnovljivih izvora energije u sve sektore gospodarstva (European Commission, 2021.). Tim prijedlogom su navedeni novi ciljevi na nacionalnoj razini u kojima se potiču promjene (European Commission, 2021.):

- zgrade (korištenje obnovljive energije od 49%)
- industrije (godišnja referentna vrijednost uporabe obnovljive energije od 1,1 postotni bod)
- grijanja i hlađenja (postojeće godišnje indikativno povećanje od 1,1 postotni bod postaje obvezujuće za sve članice)
- centralizirana grijanja i hlađenja (povećanje sa 1,0 postotni bod na 2,1 postotni bod)

- prometni sektor (smanjenje intenziteta plinova za 13%).

Smanjenjem od najmanje 55% emisija stakleničkih plinova do 2030.godine Europska unija je u okviru zelenog plana donijela paket "Spremni za 55%" čime do 2050.godine bi postigla klimatsku neutralnost za što bi u narednim desetljećima trebalo znatno smanjenje emisija plinova da bi se postigao navedeni cilj (Europsko vijeće, 2021.) Inicijative i prijedlozi koji sadrži Paket su (Europsko vijeće, 2021.):

- Europski sustav za trgovanje emisijama (smanjenje emisija u sektorima do 61% do 2030.godine)
- ciljeve države članica u smanjenju emisija (povećanje ciljeva sa 29% na 40%)
- jačanje doprinosa korištenja zemljišta, prenamjene zemljišta i šumarstva (uklanjanje stakleničkih plinova od najmanje 310 milijuna tona ekvivalenta Co2 do 2030.godine)
- obnovljivi izvori energije
- energetska učinkovitost (povećanje udjela energetske učinkovitosti sa 32,5% na 36% za potrošnju konačne energije dok 39% za primarnu energiju)
- infrastrukturu za alternativu goriva
- nova pravila emisija Co2 za automobile i kombije (novi cilj od 100% do 2035.godine)
- energetska oporezivanje
- održiva goriva u zrakoplovstvu te zelena goriva u pomorskom prometu
- klimatsko politički socijalni fond za zgrade i cestovni promet.

3.2.Čista energija za sve Europljane

Europska komisija, u studenom 2016.godine, predložila u Okviru Energetske unije paket mjera "Čista energija za sve Europljane" koji je nastavak europskih inicijativa u stvaranju gospodarstva niskog ugljika. Cilj mu je modernizacija europskog gospodarstva koji je i fokus Energetske unije, što znači prijelaz na gospodarstvo nižeg ugljika. Paket "Čista energija za sve Europljane" namijenjen je ubrzanju procesa prijelaza na čistu energiju, rasta gospodarstva i otvaranja novih radnih zelenih mjesta (Raditya-Ležaić, 2017.).

Glavni ciljevi prijedloga su (Itkonen, 2016):

- energetska učinkovitost
- globalno preuzimanje vodstva u korištenju obnovljivih izvora energije
- poštenu uvjeti za kućanstva i poduzeća.

Davanjem prioriteta energetske učinkovitosti, Europska komisija predložila je povećanje obvezujućeg cilja energetske učinkovitosti na europskoj razini sa prethodnih 27%, dogovorenog 2014.godine, na sadašnjih 30% do 2030.godine. Uz novi cilj očekuje se i smanjenje troškova za uvoz fosilnih goriva, ali i stvaranje 400,000 zelenih radnih mjesta. Predložene su četiri mjere (Raditya-Ležaić, 2017.):

- postavljanje okvira za opće poboljšanje energetske učinkovitosti
- poboljšanje učinkovitosti energije u zgradama
- poboljšanje energetske učinkovitosti proizvoda u smislu eko-dizajna i informiranjem potrošača putem energetskega označivanja
- financiranje energetske učinkovitosti pametnim financiranjem za prijedlog pametnih zgrada.

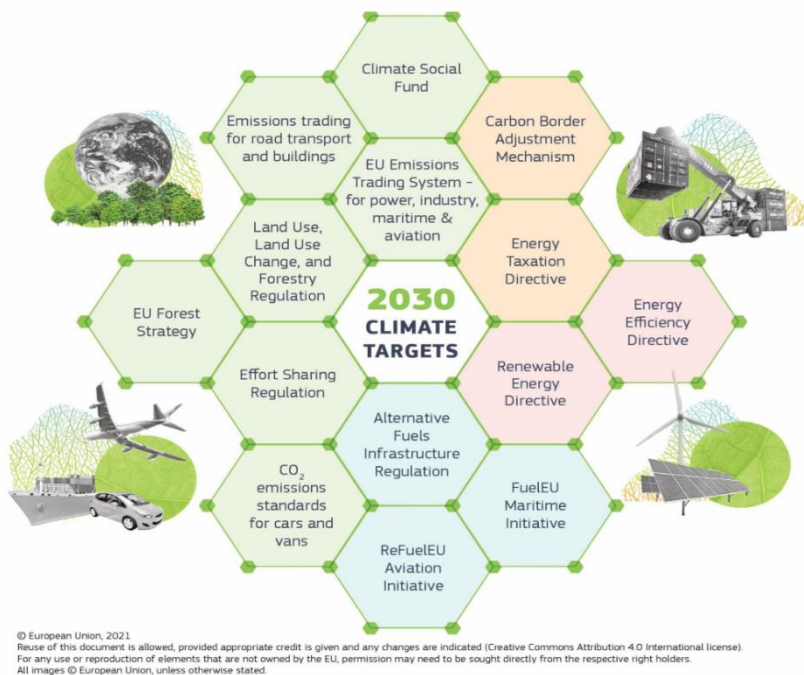
Za ostvarivanje postizanja globalnog vodstva u području energije iz obnovljivih izvora utvrđen je cilj do 2030.godine udio energije iz obnovljivih izvora u ukupnoj potrošnji energije bude barem 27%. Cilj je određen na razini Europske unije i stoga nije isti na nacionalnim razinama država članica stoga Europska komisija nadzire provedbu nacionalnih energetskih i klimatskih planova država članica kako bi se ostvario zajednički cilj. Osiguravanjem poštenog rješenja za potrošače, predložen je bolji pristup potrošača informacijama o vlastitoj potrošnji energije i troškovima (Raditya-Ležaić, 2017.).

Zakonodavni prijedlozi unutar Paketa o čistoj energiji sadrže učinkovito korištenje energije, obnovljive izvore energije, tržišno oblikovanje električnom energijom te sigurnosnu opskrbu te Pravila o upravljanju Energetskom unijom. Komisija, na temelju prijašnjih mjera, predlaže napredak u području eko dizajniranja te stratešku automatiziranu mobilnu povezanost. Čista energija za sve Europljane uključuje i razne mjere među kojima su inovativno poticanje u području čiste energije, obnova zgrada, poticanje ulaganja i javnog i privatnog, konkurentno promicanje u industriji Europske unije i smanjenje posljedica prelaska na čišću energiju unutar društva (Itkonen, 2016). U lipnju 2019.godine nakon objavljivanja konačnih tekstova vezano uz Paket Čiste energije koje se odnose na postepeni prijelaz sa fosilnih goriva na gospodarstvo

niskoga neutralnoga ugljika, te time ubrzala prijelaz na energiju obnovljivih izvora, Europska unija je nadodala slijedeće ciljeve za 2030. godinu (FSR, 2020.):

- dovesti smanjenje emisija stakleničkih plinova za 40%, odnosno na razinu iz 1990. godine
- konačna potrošnja energije Europske unije iznosi 32% obnovljive izvore energije, od prijašnjih 27%
- energetska učinkovitost 32,5%.

Slika 5 CILJEVI ZA 2030. GODINU



Izvor:<https://onlinecourses.smithschool.ox.ac.uk/blog/fit-for-55-package-business-benefits/>
Pristupano dana: 05.02.2022.

Na slici 5 su prikazani klimatski ciljevi Europske unije za 2030. godinu. Prijedlozima Komisije o Paketu Čiste energije prikazane su mogućnosti prelaska na zelenu i čišću energiju u budućnosti u sektoru koji raste uz priliku ulaganja. Ključni sudionici na budućim energetske tržištima su potrošači koji su aktivniji nego danas. U budućnosti potrošačima će biti na raspolaganju raznovrsnost ponude, pristup pouzdanim alatima za uspoređivanje cijena na tržištu te moguća vlastita proizvodnja i prodaja električne energije. Reguliranjem cijena krajnje potrošačko društvo će više učestvovati u sektoru energetike reagirajući bolje na cjenovne promjene. U paketu još i postoje mjere koje se odnose na zaštitu najranjivijih potrošača. (Itkonen, 2016)



Izvor: https://ec.europa.eu/info/news/clean-energy-all-europeans-package-completed-good-consumers-good-growth-and-jobs-and-good-planet-2019-may-22_en, pristupano dana: 03.07.2020.

Paketom Čista energija Europska komisija predložila je mjere za borbu protiv energetske siromaštva pomoću učinkovitosti energije, mehanizme za zaštitu protiv isključenja sa mreže, te bolje definiranje i praćenje teme energetske siromaštva na nacionalnoj razini država članica uz pomoć integriranih energetske i klimatskih planova unutar tih država članica (Crous, 2019). Prema podacima Opservatorija za energetske siromaštvo, energetske siromaštvo pogađa gotovo 50 milijuna ljudi u Europskoj uniji. Dodatni podaci pokazuju da se u prosjeku u EU-u 7,8% kućanstva ne može zadržati svoj dom na odgovarajući zagrijan, 7% stanovništva zaostaje s računima, dok 13,3% kućanstva prijavljuje prisutnost krova koji curi, vlažnih zidova ili trulih prozora. Znatne razlike vidljive su diljem EU-a, a ugrožena kućanstva nalaze se u većini država (Princ, et al., 2020). Energetska tranzicija se odvija u kontekstu izraženih razlika među državama članicama EU-a. Energetski prijelazi sada uključuju kretanje "prema održivijem energetske sustavu koji karakterizira univerzalan pristup energetske uslugama te sigurnost i pouzdanost opskrbe iz učinkovitih nisko ugljičnih izvora" (Bridge, et al., 2013.). Energetske siromaštvo nastaje kada kućanstvo doživljava neodgovarajuće razine osnovnih energetske usluga u kući, kao što su grijanje, hlađenje, rasvjeta i uporaba uređaja (Bouzarovski & Petrova, 2015). Postoji širok konsenzus da se energetske siromaštvo u Europi temelji na visokim cijenama energije, niskim prihodima kućanstava, neučinkovitim zgradama i uređajima i posebnim energetske potrebama i praksama kućanstava (Love & Cooper, 2015.). Život u energetske siromaštvo povezano je s nizom štetnih posljedica za fizičko zdravlje ljudi (Liddell & Morris, 2010.).

3.3.Europski Green New Deal

Europski zeleni plan je mjera koji europskim građanima i tvrtkama omogućuje koristi od održive zelene tranzicije. Navedena mjera i okvirni plan ključnih politika kreću se od smanjenja emisija onečišćenja do ulaganja u istraživanja inovacija za očuvanje prirodnog okoliša u Europi te omogućavanje pravedne socijalne tranzicije. Time se kroz veliku transformaciju ne zapostavljaju ni pojedinac, regija kao i država (OIE Hrvatska, 2020). Glavni ciljevi Zelenog plana su (Andročec, et al., 2020.):

- strukturna promjena proizvodnje sa više instaliranih kapaciteta obnovljivih izvora energije
- postepeno smanjenje CO2 otiska
- poboljšavanje učinkovitosti energije.

Okvirni plan sadrži mjere za kontinuirano unapređenje iskorištavanje resursa prijelazom na čisto kružno gospodarstvo, za zaustavljanje klimatskih promjena, za obnavljanje biološke raznolikosti i smanjenje onečišćenja. Europski zeleni plan obuhvaća sve gospodarske sektore posebice je naglasak na prometni sustav, energetske sustav, poljoprivredu, gradnju zgrada i održavanje te industrije posebno proizvodnja čelika, cementa te tekstila. Za ostvarenje ciljeva Zelenog plana potrebna su znatna investiranja. Primjerice, za 2018.godinu, za područje klimatsko energetskog sektora, do 2030.godine, utvrđena je potreba godišnjih dodatnih investiranja u iznosu od 260 milijardi EUR, odnosno oko 1,5% BDP-a na razini Europske unije, u sklopu kojih je potreba provedbe mobilizacije javnog i privatnog sektora. U 2020.godini minimalno 25% dugoročnog proračuna Europske unije bilo je u korist borbe protiv klimatskih promjena uz dodatne potpore Investicijske banke Europe. Pridonoseći financijama zelene tranzicije od strane privatnog sektora za 2020.godinu predstavljena je strategija zelenog financiranja. Potpora mehanizma pravedne tranzicije služi za regijsku potporu, državama koje se većinom oslanjaju na emisijske aktivnosti visokih ugljika, podupire građanstvo, koji su najviše pogođeni tranzicijom, sa pristupima raznim programima prekvalificiranja sa mogućnošću zapošljavanja u novijim sektorima gospodarstva. Sa Europskim zelenim planom uspostavlja se komunikacijski okvir djelovanja u slijedećem nadolazećem razdoblju (Loonela, et al., 2019.). Glavni cilj Komisije je da europski kontinent postane klimatski neutralan do 2050.godine. Za ostvarenje toga glavnog cilja treba odmah djelovati.

Provođenjem Europskog zelenog plana poboljšavati će se građanski život kao i zdravlje pojedinca, zaštita okoliša kao i divljeg biljnog i životinjskog svijeta te osiguranje zdravog planeta za generacije koje dolaze. Dugoročna okolišna vizija preduvjet je stvaranja veće sigurnosne regulacije i uvjeta u kojima će industrije i poduzeća ostvarivati ulaganja u moderniziranje smanjivanjem štetnih učinaka na okolinu. Poduzeća koja razviju rješenja inovacija za modernizaciju sa smanjenim štetnim učincima u Europskoj uniji biti će temelj za daljnji globalni komercijalni uspjeh. Gospodarstvo Europske unije tom će promjenom u budućnosti postati otporno na rizike vezane za klimu i okoliš (OIE Hrvatska, 2020).

"Zeleno radno mjesto" objašnjava se svakom profesionalnom aktivnošću koja pomaže u zaštiti okoliša i borbom protiv klimatskih promjena. Prepoznaje se štednjom energije i sirovina, promicanjem obnovljive energije na veću razinu, smanjivanjem otpada i zagađenja te zaštitom bioraznolikosti i ekosustava. Razvojem održive proizvodnje i potrošnje omogućava se stvaranje sasvim novih radnih mjesta ili pretvorba postojećih radnih mjesta u visokokvalitetna zelena mjesta koji su mogući u svim sektorima, od istraživanja do proizvodnje, distribucije i održavanja. To je posebno izraženo u novijim sektorima visokih tehnologija vezanih uz obnovljivu energiju, u tradicionalnim industrijama kao što su proizvodnja dobara i graditeljstvo, u poljoprivredi i ribarstvu. Zelena su radna mjesta lako ostvariva i u uslužnim sektorima kao što su ugostiteljstvo, turizam i prijevoz, a nove se mogućnosti otvaraju i u području obrazovanja (Scroedter, 2014.). Na slici 7 su prikazani ciljevi Europskoga zelenog plana koji uključuje među ostalim:

- povećanje ambicija Europske unije za 2030.godinu te sa pogledom na 2050.godinu
- isporuku čiste, pristupačne i sigurne energije
- mobiliziranje industrije za čistu energiju
- cirkularna ekonomija
- financiranje tranzicije
- jednakost među narodima; da nitko nije ostavljen sam da se bori sa tranzicijom
- sa farmi ravno na stol; zdrava hrana bez pesticida i štetnih kemikalija.



Izvor: https://www.researchgate.net/figure/The-European-Green-Deal-Source-European-Commission_fig4_349937672, pristupano dana: 09.02.2022.

Rast gospodarstva zasnovan na fosilnim gorivima polako se primiče svome vremenu. Na svjetskome tržištu više se traže modeli rasta i razvoja ekonomije koji se temelje na obnovljivoj energiji te modeli sa električnom energijom kao glavnom energijom u finalnoj potrošnji energije. Tranzicija sektora energetike uvelike ovisi o povećanju energetske učinkovitosti čiji je najveći izazov u sektoru zgradarstva odnosno energetskej obnovi zgrada, koja je ujedno i prilika za jači angažman sektor građevinarstva te time i poticaj na razvoj inovacija i usluga. Daljnja točka energetske tranzicije je obnovljiva energija čija se veća važnost može osjetiti na nacionalnoj razini sa novijim tržišnim orijentiranim politikama što će imati značajni utjecaj na gospodarstvo (Andročec, et al., 2020.).

3.4. Zakonodavni okvir obnovljivih izvora Republike Hrvatske

Usvajanjem energetske strategije 2002. godine do energetske strategije današnjice pozicija Hrvatske na svjetskoj energetske karti jako se izmijenila.

Jaki utjecaj na to bio je događaj kojim je Hrvatska postala punopravni kandidat za članstvo Europske unije; time donoseći integriranje na europsko tržište energije i prilagođavanje tamošnjim propisima. Strategija energetske razvoja ima za cilj omogućiti izgradnju održivog i pouzdanog energetske sustava bez kojeg nije moguće socijalno i gospodarsko napredovanje. Poseban naglasak stavljen je na (Europska agencija za okoliš, 2019.):

- energetske sigurnost opskrbe
- konkurentnost hrvatske energetske sektora
- održivost energetske sustava.

Temeljnim dokumentom Strategija energetske razvoja Republike Hrvatske do 2020. godine utvrđene su energetske politike i planirani razvoj zemlje sa ciljem usklađenja sa strateškim dokumentima Europske unije. Sadržava uz to rješenja za sigurnosnu opskrbu energijom, konkurentnost u sektoru energetike i održivost energetske sustava (Lovrić & Lovrić, 2013.).

Za poticanje korištenja obnovljivih izvora energije Strategija energetske razvoja navodi slijedeće (Lovrić & Lovrić, 2013.):

- a) poticanje izgradnje vjetroelektrana s udjelom u ukupnoj potrošnji električne energije 9 – 10%
- b) potiče se izgradnja malih hidroelektrana
- c) zbog jedinstvenih visokih investicija i ograničenja povezanih sa utjecajem na okoliš potiču se istraživanja vodotokova kako bi se utvrdile mjesta i potencijali za izgradnju te se olakšala procedura administracije za potrebne dozvole.

Energetskom strategijom, usvojenoj u veljači 2020. godine, jasno se prikazuje poticaj ka obnovljivoj energiji u slijedećem desetljeću, s time da je u posljednjih nekoliko godina napravljen značajan korak prema čistoj energiji i smanjivanju emisija. Do 2030. godine planira se izvući više energije od sunca i vjetra, odnosno doseg viši od 2,400 MW energije, s time će se povećati u bruto potrošnji energije udio obnovljive energije na 36,4%. Unutar Strategije promovirati će se učinkovitost energije i komercijaliziranje novije tehnologije. Energetske strategija biti će nadopunjena sa dokumentom Nulti scenarij Hrvatske koji se odnosi na potpuni

prijelaz gospodarstva niskog ugljika u Republici Hrvatskoj do 2050.godine. Nacionalni energetska i klimatski plan, drugi je strateški dokument, koji sadržava mjere povezane sa 5 stupova energetske unije, te je u potpunosti usklađen novijom Energetskom strategijom te Zelenim planom Europske unije (Andročec, et al., 2020.).

Energetska unija navodi pet dimenzija od kojih su smanjenje ugljika u atmosferi, učinkovitost energije, sigurnost energije, unutarnje tržište energije te istraživanja, inovacija i konkurentnost u pogledu energije (MZOE, 2020.).

Strategija energetske razvoja Republike Hrvatske do 2030.godine, sa pogledom na 2050.godinu, sadržava analitičke podloge sa razrađenim ciljevima za korištenje obnovljive energije, učinkovitosti energije, unutarnje energetske tržište te energetska sigurnost. Za korištenje obnovljivih izvora energije u zgradarstvu ključna je dugoročna strategija za poticanje ulaganja u obnovu nacionalnog fonda zgrada Hrvatske do 2050.godine. Za dimenziju smanjenja ugljika je nacrt Strategije nisko ugljičnog razvoja Republike Hrvatske za razdoblje do 2030.godine s pogledom na 2050.godinu koji je ujedno i treći strateški dokument. Odnosi se na sektore energetike, industrije, prometa, opće potrošnje, poljoprivrede, otpada i uporabu zemljišta. U okviru ciljeva, za dimenziju smanjenja ugljika, je prilagodba klimatskim promjenama koja je razrađena u nacrtu Strategije prilagodbe klimatskim promjenama u Republici Hrvatskoj za razdoblje do 2040.godine s pogledom na 2070.godinu (MZOE, 2020.). Za dimenziju energetske učinkovitosti ključan je dokument dugoročne strategije za poticanje ulaganja u obnovu nacionalnog fonda zgrada Hrvatske do 2050.godine čime se promiče potreba ulaganja u fond za zgrade. Za dimenzije energetske sigurnosti i energetske unutarnjeg tržišta obrađeno je Okvirom strategije energetske razvoja. Za dimenziju istraživanje, inovacije i konkurentnosti energijom su značajne Nacionalne strategije obrazovanja, znanosti i tehnologije, Strategija pametne specijalizacije Republike Hrvatske za razdoblje od 2016.godine do 2020.godine i Strategija poticanja inovacija Republike Hrvatske od 2014.godine do 2020.godine (MZOE, 2020.).

U prosincu 2021.godine donesen je novi Zakon o obnovljivim izvorima energije i visokoučinkovitoj kogeneraciji. Svrha Zakona je da se poticanjem korištenja obnovljive energije ispune ciljevi Hrvatske u postizanju udjela od 36,6% obnovljive energije u bruto konačnoj potrošnji energije do 2030.godine te da se ostvari smanjenje emisija štetnih plinova za 16,7% za razdoblje od 2021.godine do 2030.godine. Zakon uređuje okvir za promicanje korištenja obnovljive energije na način koji je održiv kroz uređeno planiranje i poticajne proizvodnje te daljnje uređuje se okvir za definiciju mjera te uređuje se sustav poticanja

proizvodnje električne energije čime se uređuje status stjecanja povlaštenog proizvođača energije za postrojenja proizvodnje na području Republike Hrvatske. Kroz navedene novine omogućava se uključivanje na tržište električne energije građanstvo te lokalne privatne subjekte kao sudionicima u proizvodnji i prodaji električne energije.

Postoji mogućnost da građani se mogu grupirati sa malim i srednjim poduzetnicima ili jedinicama lokalne područne samouprave kako bi osnovali zajednice obnovljivih energija sa svrhom pružanja okolišne, gospodarske ili socijalne koristi za zajednicu bez novčane dobiti (Meppert, 2021.).

3.5.Članstvo Hrvatske u Energetskoj zajednici Europe

Europska unija, u listopadu 2005.godine, zajedno sa zemljama jugoistočne Europe, među kojima je Hrvatska, potpisala Ugovor o energetskoj zajednici; koji je na snagu stupio 1.srpnja 2006.godine. Glavni ciljevi zajednice je uspostava suradnje te stvaranje glavnog zakonodavnog okvira, okvira za tržište koje će biti privlačno za nova ulaganja u tranzitno transportnu plinsku infrastrukturu kao i elektroenergetsku infrastrukturu te proizvodnja energije. Okvirom Energetske zajednice Europe te unutarnjeg europskog tržišta navedene su (NN, 2009.):

- potrebe za stalnim prilagodbama energetskog razvoja
- prepoznavanja, od strane Republike Hrvatske, povoljnog geopolitičkog položaja i tranzitnog potencijala
- opredjeljivanje Republike Hrvatske za aktivnu ulogu u regionalnom energetskom sektoru za razvoj time uvažavajući načela zajedničke kao i podijeljene odgovornosti za klimatske promjene
- strategije razvoja suočavanja sa nepredvidljivošću cijena na svjetskom tržištu energije
- povećanja sigurnosti i konkurentnosti opskrbljivanja; Republika Hrvatska se opredijelila za energetski elastični sustav sa raznim izvorima te pravcima dobre energije i poboljšanja energetske učinkovitosti.

4. ENERGETSKA UČINKOVITOST ODABRANIH EUROPSKIH ZEMALJA

4.1. Energetska učinkovitost Švedske

Tranzicija sustava na 100% obnovljive izvore energije uvelike se razlikuje od zemlje do zemlje te za uspješnu tranziciju moraju se uzeti u obzir razlike u dostupnosti izvora obnovljive energije na zemljopisnoj lokaciji te mora biti povezana sa klimom, razinom industrije kao i sa obrascima potražnje za energijom (Child, et al., 2020.) Švedska je zemlja koja ima osobnost tradicijske brige za okoliš te održivom razvoju stoga svojim djelovanjem i reformama kontinuirano dokazuje svoju predanost zaštiti okoliša (Jurđana & Korošec, 2013.) Sa 54,6 posto (2018.godina) energije koje se koristi u Švedskoj iz obnovljivih izvora, zemlja je na vrhu Europske unije. Prema 100% obnovljivim izvorima energije obnovljiva energija mogla bi biti energija stvorena iz vode, vjetrova ili sunca ili bilo kojeg drugog izvora koji se prirodnim putem obnavlja. Udio obnovljive energije koji se koristi u Švedskoj raste. Već u 2012. godini zemlja je dosegla Vladin cilj za 2020.godinu od 50%. Sektor energetike ima u cilju uspostave potpunu proizvodnju električne energije iz 100% obnovljivih izvora do 2040.godine. Švedska ima bogatu opskrbu vodom i biomasom, što doprinosi visokom udjelu zemlje iz obnovljivih izvora energije (Swedish Institute, 2020.).

Hidroelektrana (voda) i bioenergija su glavni obnovljivi izvori u Švedskoj – hidroelektrane većinom za proizvodnju električne energije i bioenergetika za grijanje. Vladine energetske politike zelenog certifikata električne energije također su promicale uporabu obnovljive energije. Sustav certifikacije električne energije je tržišni sustav poticanja za proizvodnju zelene električne energije i time jedan od primjera promicanja uporabe obnovljivih izvora. Da bi se kvalificirala, električna energija mora dolaziti iz energije vjetrova, solarne, geotermalne ili valne energije; biogoriva ili male hidroelektrane. Trgovci električnom energijom moraju kupiti dio "zelene električne energije" kao dio svoje uobičajene opskrbe, dok proizvođači električne energije dobivaju certifikat za obnovljivu električnu energiju koju stvaraju. Od 2012.godine Švedska i Norveška imaju zajedničko tržište električne energije, pa se sustav certificiranja primjenjuje obje zemlje. Malo zemalja troši više energije po stanovniku od Švedske, ali švedske su emisije ugljika niske u usporedbi s plinovima drugih zemalja.

Razlog za nisku stopu emisije u Švedskoj je taj što oko 80% proizvodnje električne energije dolazi iz nuklearne elektrane i hidroelektrane. Švedska trenutno ima tri nuklearne elektrane s osam nuklearnih reaktora u komercijalnom pogonu (Swedish Institute, 2020.).

Oko 12 % električne energije dolazi iz energije vjetra. Također, kombinirane elektrane na toplinu i električnu energiju čine 9% proizvodnje električne energije u Švedskoj, a one se uglavnom napajaju iz biogoriva. Od 1996.godine Šveđani imaju mogućnost izbora dobavljača energije. Oko 140 tvrtki prodaje električnu energiju švedskim potrošačima. U Švedskoj postoji zakon o energetske deklaracijama koja pokazuje koliko energije troši zgrada u odnosu na druge (Swedish Institute, 2020.).

Zeleni izvori energije u Švedskoj (Swedish Institute, 2020.):

Snaga vjetra

Vjetroelektrana je posljednjih godina najbrži rastući izvor obnovljive energije širom svijeta, a kapacitet se proširuje u Švedskoj. Godine 2000. švedska proizvodnja iznosila je 0,5 TWh, a za 2018.godinu ta je vrijednost bila 16,6 TWh. Danas u Švedskoj postoji oko 3.600 vjetrenjača.

Bioenergija

Najveći izvor bioenergije u Švedskoj je šuma. Švedska ima više šuma od većine ostalih zemalja – 63% pokrivenosti zemljišta. Bioenergija se koristi prvenstveno za grijanje – i u privatnim kućama i u daljinskom grijanju – kao i za proizvodnju električne energije i za industrijske procese.

Solarna energija

Švedsko tržište solarnih ćelija, iako još uvijek ograničeno, počelo je rasti uz pomoć državnih sredstava. U 2017.godini ukupni instalirani kapacitet iznosio je 231 MW. Švedska agencija za energetiku ulaže u istraživanja o solarnoj energiji, solarnoj fotonaponskoj energiji i solarnim gorivima, a nudi i investicijsku potporu privatnim, javnim i komercijalnim akterima.

Snaga vala

U tranziciji ka održivom društvu snaga valova možda će biti važna tehnologija u budućnosti, ali uvijek je relativno nerazvijena. Izazov je učiniti tehnologiju komercijalnom održivom.

Toplinske pumpe

Toplinska pumpa koristi obnovljive izvore energije prenoseći toplinu iz zemlje, vode iz jezera ili zraka. Broj toplinskih pumpi u Švedskoj dramatično je porastao od 1990.godine, što je pridonijelo da se manje energije koristi za grijanje i toplu vodu u zgradama.

Etanol

Istraživanje etanola započelo je 1980-ih, a Švedska je bila među svjetskim liderima na ovom polju. No, o ekološkim koristima u usporedbi s benzinom mnogo se raspravljalo jer se plodna zemlja koristi za proizvodnju etanola koji se proizvodi od šećerne trske, žitarica, šećerne repe ili celuloze.

Vodik

Upotreba vodika je još jedno potencijalno sredstvo za smanjenje emisije ugljičnog dioksida. Među mnogim drugim zemljama Švedska razmatra mogućnost korištenja vodika kao goriva ili za struju ili grijanje.

Toplina tijela

Takozvane pasivne kuće grade se bez uobičajenih sustava grijanja i održavaju ih toplina koji odišu njihovi stanari i električni uređaji. Prva pasivna kuća u Švedskoj dovršena je 2001.godine. Od tada slijedi više zgrada. U Stockholmu se toplina iz komunalnih vozila koja prolaze kroz središnju stanicu koristi za zagrijavanje obližnje zgrade, a u južnom Vaxjo postoje pasivni visoki usponi.

U proračunu Vlade iz 2008.godine je bio predstavljen širok paket klimatskih i energetske mjera u iznosu od 3 milijarde SEK i ciljano ulaganje u klimu i razvoj u iznosu od 4 milijarde SEK. Vlada značajno povećava ambicije za međunarodna ulaganja u klimu. Dodatnih 670 milijuna SEK bilo je dodano odobrenim sredstvima za razdoblje 2009.godine do 2011.godine (Government, Swedish, 2008.). Vlada se u svojoj inicijativi koja se bavi klimatskim naporima između ostalog odlučuje za isplatu nepodmirenih plaćanja Fondu za zelenu klimu. Fond je ključan za financiranje obveza zemalja u razvoju prema Pariškom sporazumu i mjera prilagodbe klimatskim promjenama i ograničenja emisija u zemljama u razvoju. Povećana pomoć za klimu koristit će se za slijedeće inicijative (Hessling, 2019.):

- 500 milijuna SEK nepodmirenih uplata za Fond bit će preneseno. U 2019.godini je na taj način bilo osigurano ukupno 1 060 milijuna SEK za Fond. To između ostalog znači

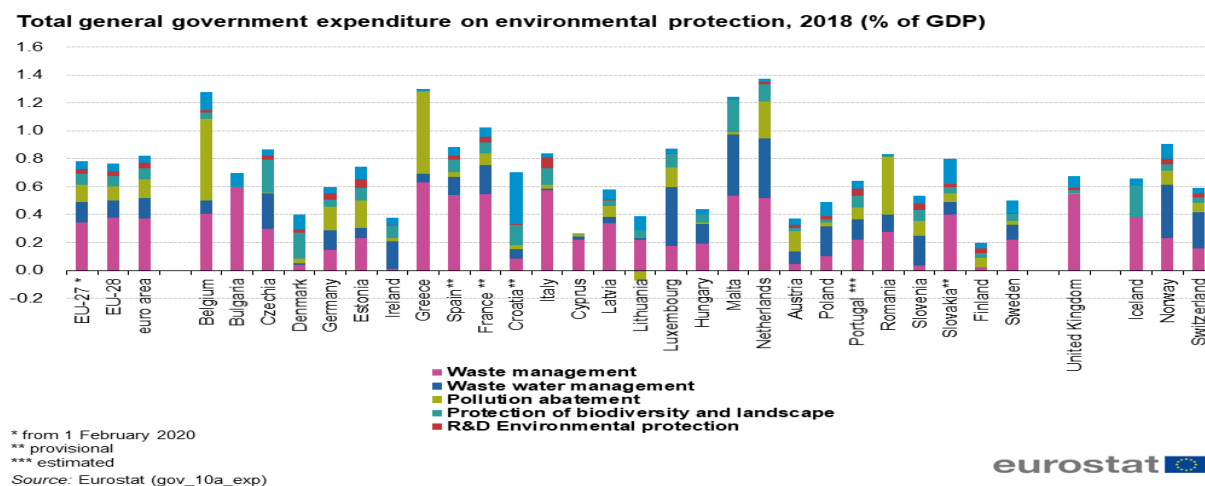
ulaganja u projekte obnovljivih izvora energije poput velikih solarnih ćelija ili ulaganja u geotermalnu energiju, kao i inicijative za energetske učinkovitost. Mjere prilagodbe klimatskim promjenama uključuju takve inicijative kao što su obrane od poplava i ulaganja u meteorološke vremenske i upozoravajuće sustave.

- 340 milijuna SEK osigurano je Švedskoj agenciji za međunarodnu razvojnu suradnju s ciljem jačanja napora u području zaštite okoliša i klimatskih promjena u Africi, Aziji, Latinskoj Americi, Istočnoj Europi, Zapadnom Balkanu i Turskoj. Tim ulaganjem se očekivalo ojačanje sposobnosti i sposobnost zemalja da izvrše nacionalne obveze u skladu s Pariškim sporazumom.

Nedavno je odlučeno da će osam švedskih projekata dobiti financijska sredstva u iznosu više od 600 milijuna SEK iz zajednice Povežimo Europu (EU's Connecting Europe Facility-CEF). CEF ulaganja imaju za cilj riješiti i popuniti nedostajuće veze, osobito u transeuropskim mrežama za promet, energetiku i telekomunikacije. CEF doprinosi jačanju konkurentnosti u EU te ekonomskoj, socijalnoj i teritorijalnoj koheziji. Osam projekata koji uključuju švedske partnere do sada će dobiti oko 99 milijuna eura, od čega će švedski partneri dobiti oko 64 milijuna eura. (Alm, 2020.) U razdoblju od 1990.godine do 2018.godine švedska vlada je pojačala svoja ulaganja na području energetske efikasnosti u iznosu od 37 miliona USD do 78 miliona USD kao i na području obnovljivih izvora ulaganja sa 22 miliona USD su se pojačala na 35 miliona USD. Dok primjerice na području fosilnih izvora bilježi se od početka 1990.godina znatan pad sa 9 miliona USD na 1 milion USD, i u nuklearne energije isto se bilježi znatan pad sa godinama od 19 miliona USD na 1 milion čime se pokazuje da švedska vlada ustraje na obnovljivim izvorima energije kao i njene efikasnosti. U slučaju Švedske, prema zadnjim podacima od 01.veljače 2020.godine je prikazano da je švedska vlada najviše ulagala u područje upravljanja otpadom dok je najmanje ulagano u istraživanje i zaštitu okoliša kao što je prikazano na grafikonu 2. U slučaju Hrvatske, najviše ulaganja je bilo na području upravljanja otpadnih voda dok za razliku od Švedske najmanje je ulagano u upravljanje otpadom radi čega Hrvatska ima problema sa odvajanjem otpada i iskorištavanje njenog potencijala za proizvodnju obnovljive energije (IEA, 2020.). Švedska ima najmanji udio fosilnih goriva u primarnoj opskrbi energijom među državama članicama IEA-e. Proizvodnja električne energije praktično se dekarbonizira zahvaljujući velikom pristupu hidroelektrani, nuklearnoj, a posljednjih godina i vjetroelektrani.

Grijanje prostora opskrbljuju se i uglavnom nisko-ugljičnim izvorima energije zbog široke uporabe daljinskog grijanja i električnih toplinskih pumpi temeljenih na bioenergiji (IEA, 2020.).

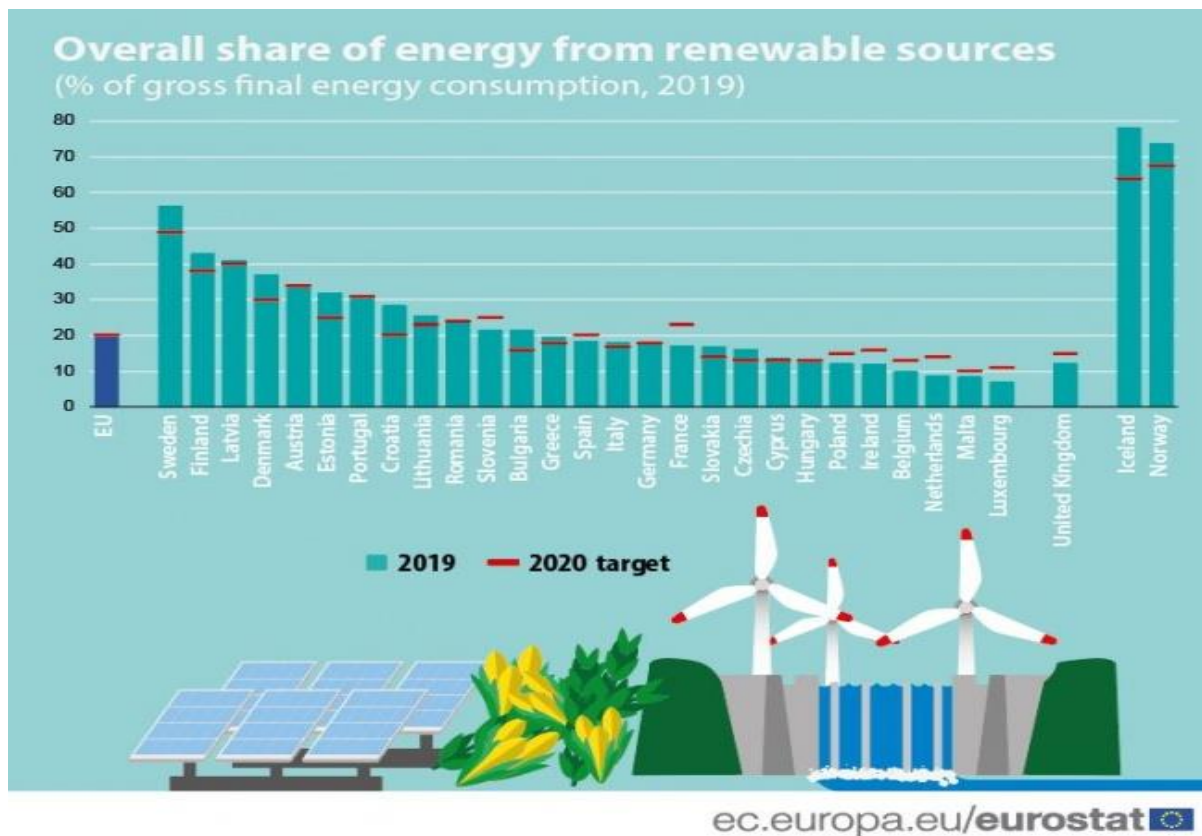
Grafikon 2 UKUPNI IZDACI DRŽAVA ZA ZAŠTITU OKOLIŠA



Izvor: [https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=File:Total_general_government_expenditure_on_environmental_protection,_2018_\(%25_of_GDP\)_png](https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=File:Total_general_government_expenditure_on_environmental_protection,_2018_(%25_of_GDP)_png), pristupano dana 15.08.2020.

Švedska energetska politika uspješno se usredotočila na energetske učinkovitost i prelazak s fosilnih goriva na domaću obnovljivu energiju. Ukupna primarna opskrba energijom (TPES) i ukupna krajnja potrošnja energije (TFC) dosegli su vrhunac već krajem prošlog stoljeća i ostali su stabilni, dok su gospodarstvo i stanovništvo stalno rasli. U svojoj politici energetske tržišta, vlada želi promovirati učinkovita i konkurentna tržišta koja osiguravaju pouzdanu opskrbu energijom po međunarodno konkurentnim cijenama. Švedska je među prvim državama koja je donijela obavezu opozivanja ugljika, a i najviše u svijetu doprinosi energetske tranziciji. Glavni izazovi energetske politike su provedba mjera za ispunjenje ambicioznih ciljeva postavljenih u Energetskom sporazumu i klimatskom okviru. Oni uključuju uvođenje proizvodnje zelene električne energije iz 100% obnovljivih izvora do 2040. godine i smanjenje emisije u prometu za 70% od 2010. do 2030.godine (IEA, 2020.)

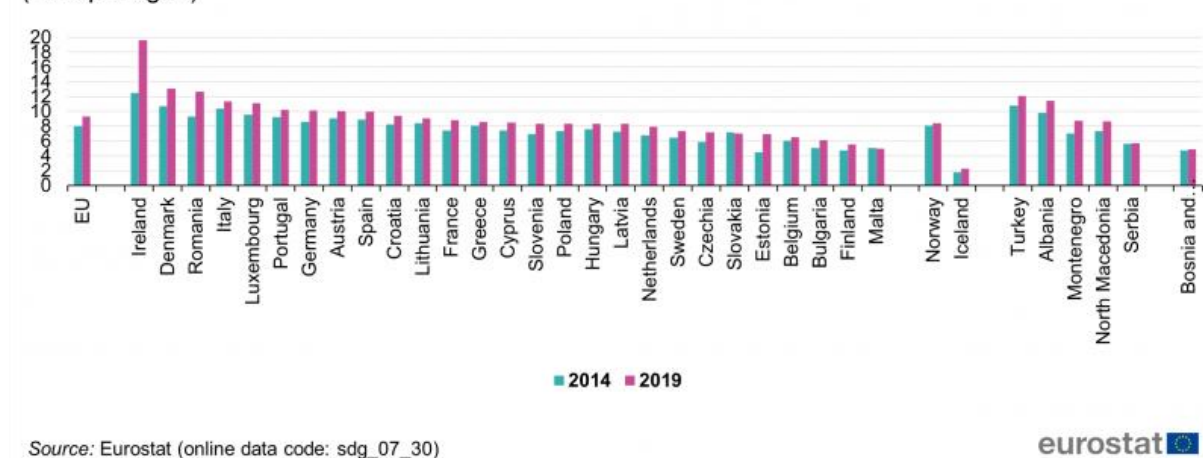
Slika 8 UKUPNI UDIO ENERGIJE IZ OBNOVLJIVIH IZVORA



Izvor: [Renewable energy statistics - Statistics Explained \(europa.eu\)](https://ec.europa.eu/eurostat), pristupano dana: 31.07.2021.

Iz slike 8 se vidi da su Švedska, Finska i Danska daleko premašila svoj cilj za 2020.godinu dok za razliku od Austrije i Latvije koje su bile na tačnoj granici ispunjenja cilja.

Energy productivity, by country, 2014 and 2019
(PPS per kgoe)



Izvor: [https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=File:Energy productivity, by country, 2014 and 2019 \(PPS per kgoe\).png](https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=File:Energy_productivity,_by_country,_2014_and_2019_(PPS_per_kgoe).png), pristupano dana: 31.07.2021.

Na grafikonu 3 prikazano kako je Danska za razliku od 2014.godine je daleko premašila svoju energetska produktivnost u 2019.godini dok zemlje kao Austrija, Latvija, Finska i Švedska tek su pomalo odmaknule od početne pozicije sa 2014.godine po pitanju energetske produktivnosti.

4.2. Energetska učinkovitost Finske

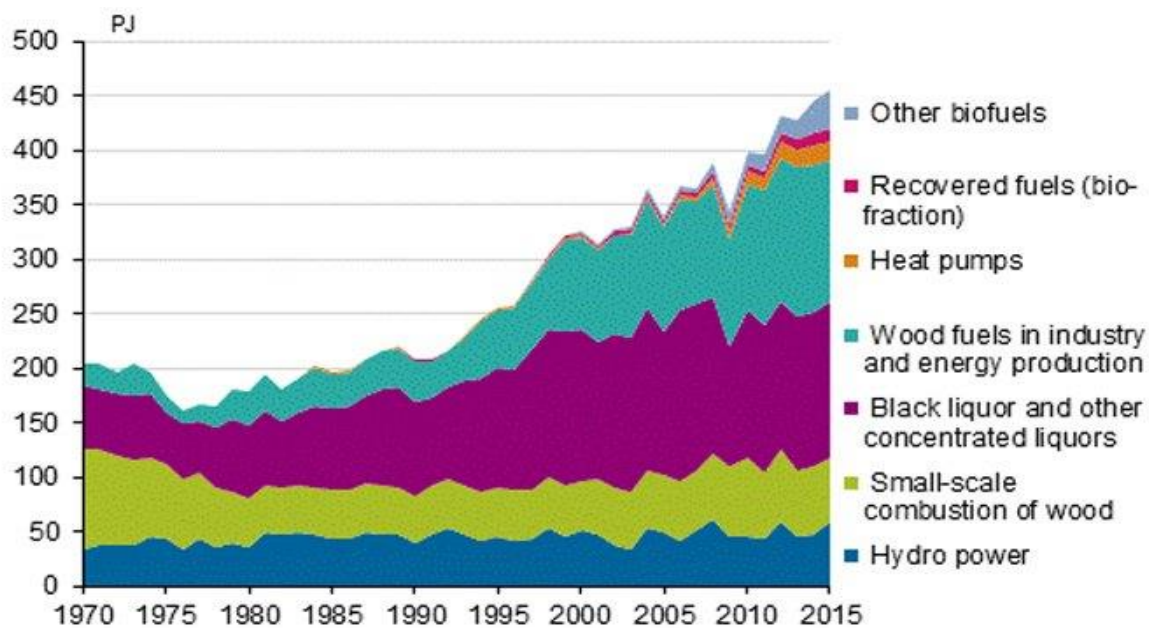
Finska je jedan od svjetskih lidera u korištenju obnovljivih izvora energije, posebno bioenergije. Ključni je cilj promicanje obnovljive energije, smanjenje emisija stakleničkih plinova i odmak od sustava temeljen na fosilnim gorivima. Korištenjem obnovljivih izvora energije poboljšava se energetska samostalnost i zapošljavanje te podupire razvoj tehnologije u tom sektoru. U Finskoj obnovljivi izvori energije predstavljaju oko 40% krajnje potrošnje energije. Cilj utvrđen u Nacionalnoj energetske i klimatske strategiji do 2030.godine jest povećati upotrebu obnovljive energije (MEAE, 2020.). Najvažniji oblici obnovljive energije koji se upotrebljavaju u Finskoj su bioenergija, goriva iz šumske industrije i druga goriva na bazi drva, posebno hidroenergija, energija vjetra i toplinska energija.

Bioenergija se također proizvodi iz biorazgradivog otpada i sporednih tokova poljoprivrede i industrijske proizvodnje te iz komunalnog otpada. Solarna električna energija ima sve veću ulogu posebno ako proizvodnja energije na licu mjesta odnosno kućna proizvodnja energije zamjenjuje energiju kupljenu od strane ovlaštenog proizvođača. Solarno grijanje koristi se kao dodatak glavnom sustavu grijanja (MEAE, 2020.). Finska kontinuirano dekarbonizira svoj energetske sektor, uglavnom u proizvodnji energije zahvaljujući velikim udjelima nuklearne, hidro i bioenergije. Od 2007. godine, opskrba biogorivima u Finskoj povećala se za 30%, a isporuka nafte pala je za 9%, a ponuda ugljena, prirodnog plina i treseta smanjila se za gotovo 50%. Zemlja je svjetski lider u proizvodnji biogoriva druge generacije iz drveta i nusproizvoda, posebno biodizela. Globalna potražnja za finskim šumskim proizvodima raste i, kao posljedica toga, i opskrba tim energentima na drva. Zemlja je uskladila svoje klimatske i energetske politike sa ciljem klimatske neutralnosti do 2050. godine i ambicioznim klimatskim ciljevima za 2030. godinu, poput smanjenja potrošnje nafte na pola te time, do 2030.godine, uvesti obnovljivu energiju u prometni sektor sa postignućem od 30%. Transport je ključni sektor za zemlju ambicioznih nacionalnih ciljeva klime.

Kao arktička zemlja Finska se suočava s brzim promjenama svoje klime, što može imati posljedice, između ostalog, za rast šuma i pojavu i jačinu zimskih oluja. Najnoviji nacionalni plan prilagodbe klimatskim promjenama u Finskoj usvojen je 2014. godine i poduzete su brojne mjere za jačanje otpornosti na distribucijskim mrežama električne energije. Finska je bila vodeća među državama IEA-e u javnim i privatnim trošenjima za energetska istraživanja, razvoj i demonstracije. Dugoročni okvir politike za utemeljenje cilja 2050. bit će ključni za usmjeravanje ulaganja u inovacije čiste energetske tehnologije, što je presudno za postizanje ciljeva gospodarstva niskog ugljika (IEA, 2020.).

Finska je za razdoblje od 1990.godine do 2018.godine povećavala svoja ulaganja u energetske efikasnost dok u 2005.godini kada je bila najveća oko 35 miliona USD, dok u prijašnjim razdobljima do te godine nije zabilježen jače ulaganje osim 1998.godine kada je iznosilo 67 miliona USD (IEA, 2020.). Na grafikonu 4 je prikazano kako je udio obnovljivih izvora rastao sa godinama dok ostala goriva su ostala na istoj razini.

Grafikon 4 UDIO OBNOVLJIVIH IZVORA ENERGIJE



Izvor: <https://bioenergyinternational.com/opinion-commentary/finland-a-global-leader-in-forest-based-biomass-for-energy>, pristupano dana 24.07.2021.

Potrošnja energije iz obnovljivih izvora bila je veća od ukupne potrošnje fosilnih goriva u 2020. godini dok istodobno se ukupna potrošnja energije se smanjila za 6%, a količina energije proizvedene spaljivanjem se smanjila. Nasuprot tome, povećala se proizvodnja energije vode, vjetra i solarne energije. U slijedećih nekoliko godina u toku će biti rekordno ulaganje u vjetroelektrane. Korištenje obnovljive energije se povećalo na 40% u 2020. godini iz ukupne potrošnje energije dok udio fosilnih goriva je iznosio 37% čime je potrošnja iz obnovljivih izvora bila veća od ukupne potrošnje fosilnih goriva. Iznimno niska potreba za grijanjem zgrada zbog toplog vremena i smanjenog prometa radi pandemije koronavirusa pridonijela je niskoj potrošnji energije. Proizvodnja hidroenergije porasla je za 28%, a proizvodnja energije vjetra za 30%. U odnosu na 2019. godinu, uporaba fosilnih goriva i treseta se smanjila za 10% te se osjetni pad dogodio u korištenju treseta čija se potrošnja smanjila za četvrtinu dok potrošnja ugljena je smanjena za 22%. Potrošnja drvnih goriva smanjila se za 6% u 2020. godini. Na pad je utjecalo toplo vrijeme i kontrakcije u proizvodnji šumske industrije tokom godine. Osim toplog vremena, pad je posljedica niže potrošnje električne energije. Smanjila se količina električne energije proizvedene kombiniranom proizvodnjom toplinske energije te kondenzacijskom proizvodnjom.

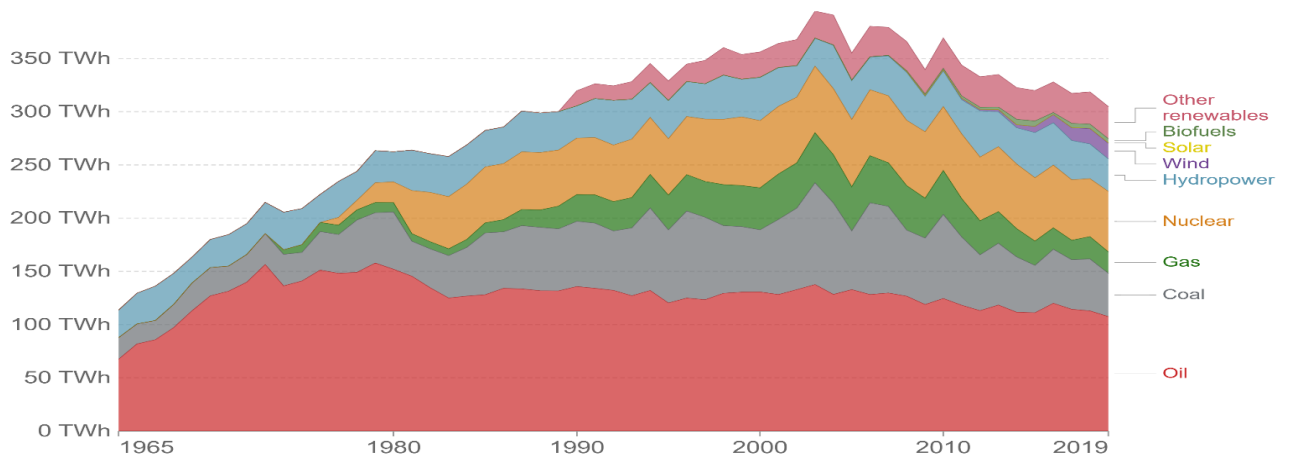
Smanjenje ukupne potrošnje vidljivo je i u uvozu električne energije, koja se smanjila za četvrtinu dok s druge strane je povećana proizvodnja električne energije pomoću vode, vjetra i solarne energije. Na proizvodnju hidroenergije utjecala je dobra situacija sa vodom, dobri uvjeti vjetra koji su doprinijeli povećanju kapaciteta snage vjetra. Izgrađivanjem vjetroelektrana u 2021.godini Finska će povećati kapacitete za oko 1000 megavata odnosno za 40% će se povećati kapacitet vjetroelektrana u Finskoj. Ukupna vrijednost ulaganja iznosi oko 1,2 milijarde EURA, što odgovara udjelu od 23% od svih industrijskih ulaganja procijenjenih za 2021.godinu. Procjenjuje se za razdoblje 2022./2023.godinu iznos ulaganja u energiju vjetra biti će još veći. Između 2017.godine i 2020.godine obujam proizvodnje solarne energije učetverostručio se. Ulaganja u solarnu energiju i dalje su zanimljiva kućanstvima, poduzećima i poljoprivrednim gospodarstvima. Međutim, apsolutni obujam proizvodnje i dalje je nizak u usporedbi s drugim oblicima proizvodnje energije iz obnovljivih izvora. (MEAE, 2020.)

Grafikon 5 POTROŠNJA ENERGIJE PO IZVORIMA

Energy consumption by source, Finland

Primary energy consumption is measured in terawatt-hours (TWh). Here an inefficiency factor (the 'substitution' method) has been applied for fossil fuels, meaning the shares by each energy source give a better approximation of final energy consumption.

Our World
in Data



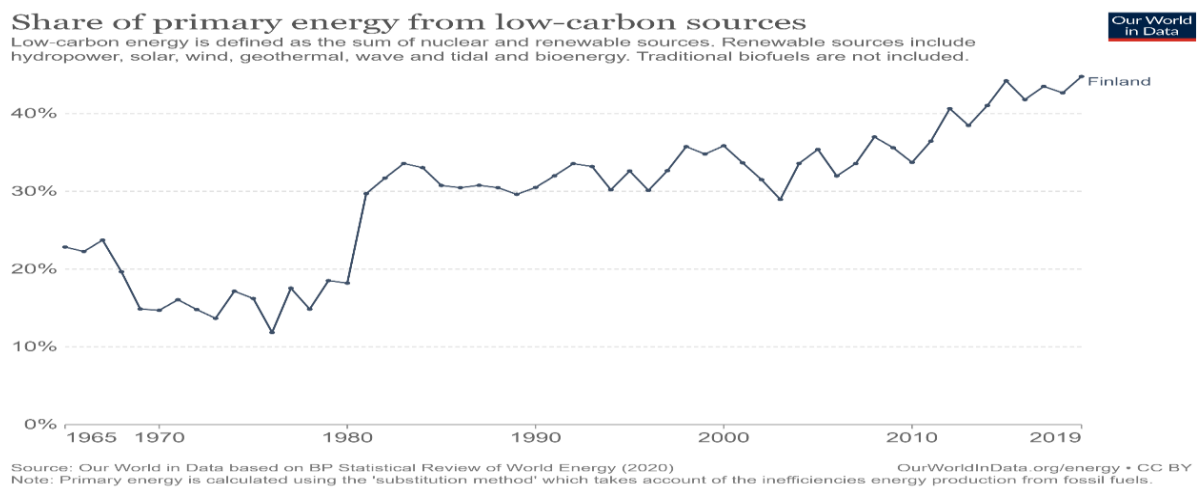
Source: BP Statistical Review of World Energy
Note: 'Other renewables' includes geothermal, biomass and waste energy.

OurWorldInData.org/energy • CC BY

Izvor: [Finska: Energetski profil zemlje - Naš svijet u podacima \(ourworldindata.org\)](https://ourworldindata.org/finland-energy-profile), pristupano dana: 30.08.2021.

Iz priloženog grafikona 5 se vidi da 1965.godine ulje uz ugljen i naftu najviše bilo u uporabi uz hidroenergiju koja je bila u manjini naftu i ugljen, tokom godina uz spomenute izvore energije su se pojavili i obnovljivi izvori, taman oko 1990.godine , dok biogoriva se pojavljuju oko 2010.godine. Zaključno sa 2019.godinom može se vidjeti dominacija ulja dok obnovljivi izvori energije dobivaju lagani uzlet.

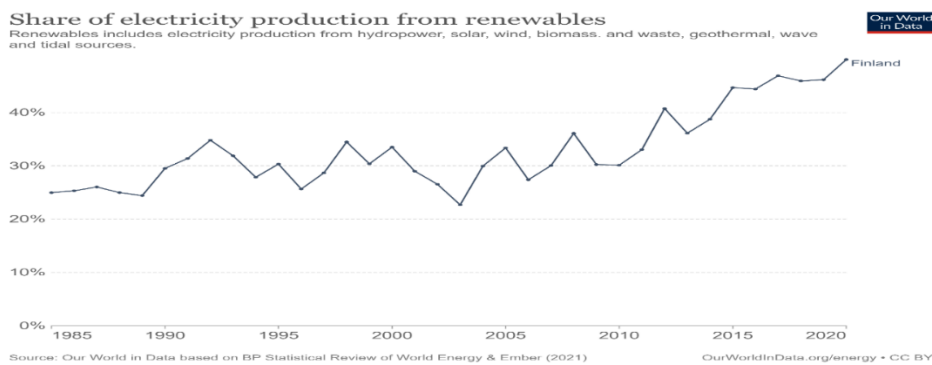
Grafikon 6 UDIO PRIMARNE ENERGIJE IZ IZVORA S NISKIM UDJELOM UGLJIKA



Izvor: [Finska: Energetski profil zemlje - Naš svijet u podacima \(ourworldindata.org\)](https://ourworldindata.org), pristupano dana: 30.08.2021.

U razdoblju od 1965.godine do 1980.godine proizvodnja primarne energije iz niskog ugljika doživljavala je svoje uspone i padove. Svoj uspon doživjela je, nakon 1980.godine, kada je bila na kojih 34% te pojačavala sa godinama do preko 40%, što tumači da obnovljivi izvori energije preuzimaju dominaciju naspram fosilnih goriva što je prikazano na grafikonu 6.

Grafikon 7 UDIO PROIZVODNJE ELEKTRIČNE ENERGIJE IZ OBNOVLJIVIH IZVORA



Izvor: [Finska: Energetski profil zemlje - Naš svijet u podacima \(ourworldindata.org\)](https://ourworldindata.org), pristupano dana: 30.08.2021.

Na grafikonu 7 udio proizvodnje električne energije iz obnovljivih izvora sa godinama je doživljavao uspone i padove, isto kao proizvodnja primarne energije na grafikonu 12, da bi negdje u sredini razdoblja od 2010.godine dostigla svoj uspon proizvodnje od 40% dok u godinama nakon 2015.godine, pogotovo radi toga što obnovljivi izvori dobivaju na značaju doživjela i preko 40% proizvodnje električne energije iz obnovljivih izvora.

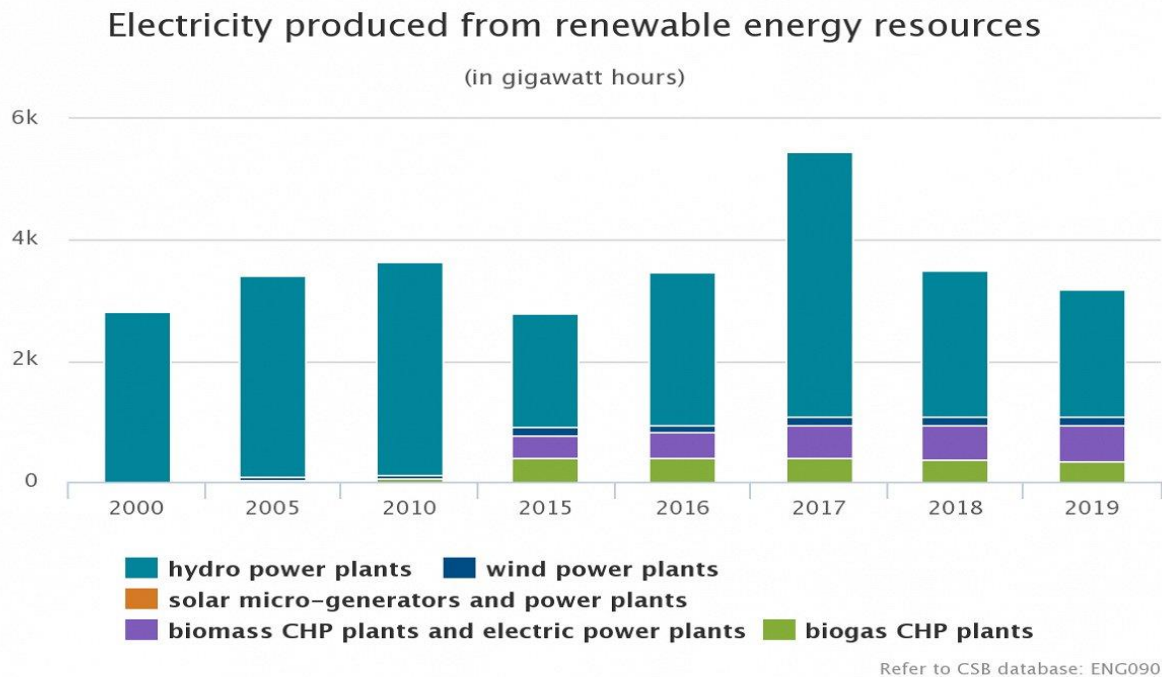
4.3. Energetska učinkovitost Latvije

Prirodni resursi Latvije prilično su ograničeni, zbog toga će industrija i kućanstva uvijek u određenoj mjeri ovisiti o uvozu, posebno nafte, prirodnog plina, ugljena, metala i minerala. Ukupne emisije stakleničkih plinova u Latviji najniže su u Europi i u ukupnim emisijama i po glavi stanovnika (ukupne emisije smanjile su se za više od 55% od 1990. godine). Latvija stvara manje otpada po glavi stanovnika od većine drugih država Europske unije. Unatoč proizvodnji obnovljive energije čiji je udio nešto više od 42,1% u godišnjoj potrošnji energije na državnoj razini dok na europskoj razini Latvija zauzima treće mjesto po udjelu potrošnje obnovljive energije u ukupnoj potrošnji energije (IDAL, 2020.).

Dva najistaknutija obnovljiva izvora energije u Latviji su biomasa i hidroenergija, gdje je razvijen i znatan kapacitet istraživanja i razvoja, kako bi se održao održiv rast domaćih industrija i pomoglo njihovim partnerima u inozemstvu. U međuvremenu, još uvijek postoji mnogo mogućnosti za razvoj u segmentima vjetra i solarne energije (IDAL, 2020.). Zbog značajnih hidroelektrana, Latvija već ima jednu od "najzelenijih" zaliha energije na svijetu, a zeleni izvori energije čine oko 40% ukupne potrošnje energije. Trenutačna politika Europske unije nalaže da Latvija mora povećati udio obnovljive energije u svojoj konačnoj potrošnji energije, a Latvija planira dosegnuti 50% do 2030. godine u skladu sa Nacionalnim akcijskim planom za energiju i klimu do 2030. godine (Guide, Latvia-Country Commercial, 2020.). Dugoročnim ciljevima nastoji smanjiti emisije stakleničkih plinova za 6% usporedo sa razinama iz 2005. godine, promicanje provedba mjera energetske učinkovitosti, čime će se potrošnja primarne energije smanjiti na 45,8-47,2 TWh (trenutačno 62,5 TWh). Među ostalim Nacionalni akcijski plan za 2030. godinu također utvrđuje dugoročni cilj za razinu elektroenergetske interkonekcije od najmanje 60% u odnosu na 2017. godinu (trenutačno 50%). Nacionalni akcijski plan za 2030. godinu sadrži oko 100 različitih mjera politike u 12 akcijskih točaka: poboljšanje energetske učinkovitosti zgrada, poboljšanje energetske učinkovitosti i promicanje upotrebe tehnologija obnovljivih izvora energije u grijanju, hlađenju i industriji, promicanje tehnologija s nultom stopom emisija u proizvodnji električne energije, promicanje upotrebe alternativnih goriva i tehnologije obnovljivih izvora energije u prometu, energetska sigurnost, smanjenje energetske ovisnosti, potpuna integracija energetske tržišta i modernizacija infrastrukture, učinkovito i održivo korištenje resursa, smanjenje emisija i povećanje sekvenciranja CO₂ sektorima korištenja zemljišta, prenamjena zemljišta i šumarstva, smanjenje fluoroških stakleničkih plinova, ekološki porezni sustav i poboljšanje prihvatljivosti

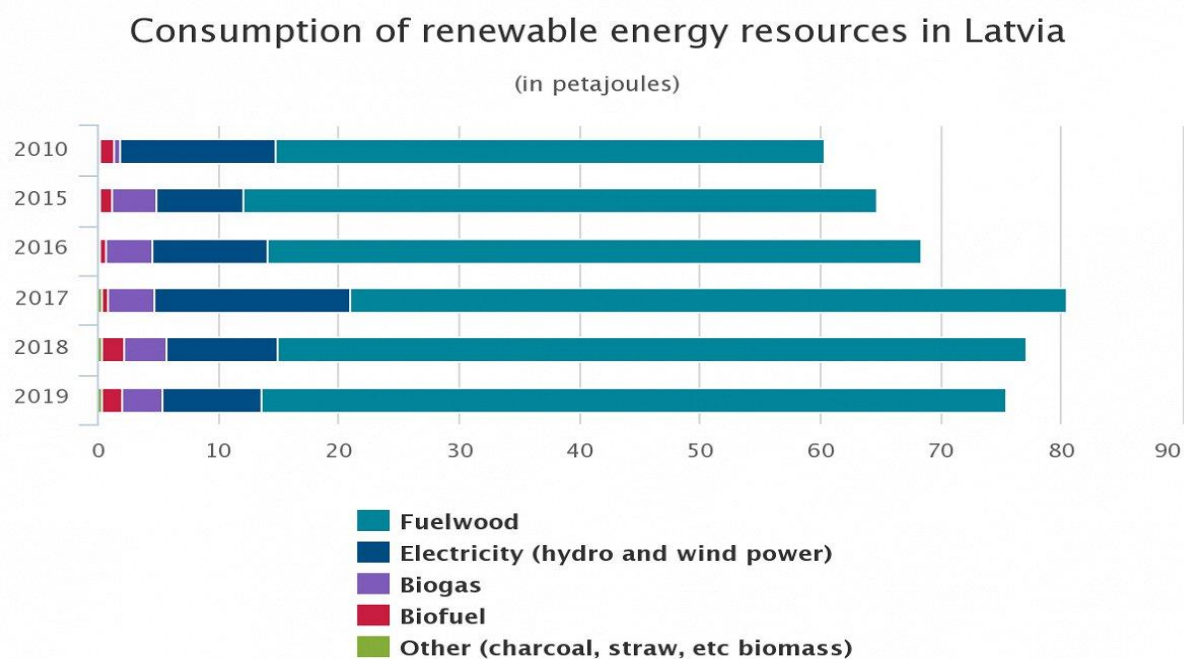
za energetska učinkovitost i tehnologije obnovljivih izvora energije (MERL, 2020.). Energetska učinkovitost može se promatrati na makro i mikro razini; za poboljšanje energetske učinkovitosti na makro razini je postizanje ciljeva smanjenja potrošnje energije dok na mikro razini radi se poboljšanju učinkovitosti energije u više područja koja su više individualna kao i u područjima koja su povezana međusobno (Aboltins & Blumberga, 2019.).

Grafikon 8 ELEKTRIČNA ENERGIJA PROIZVEDENA IZ OBNOVLJIVIH IZVORA



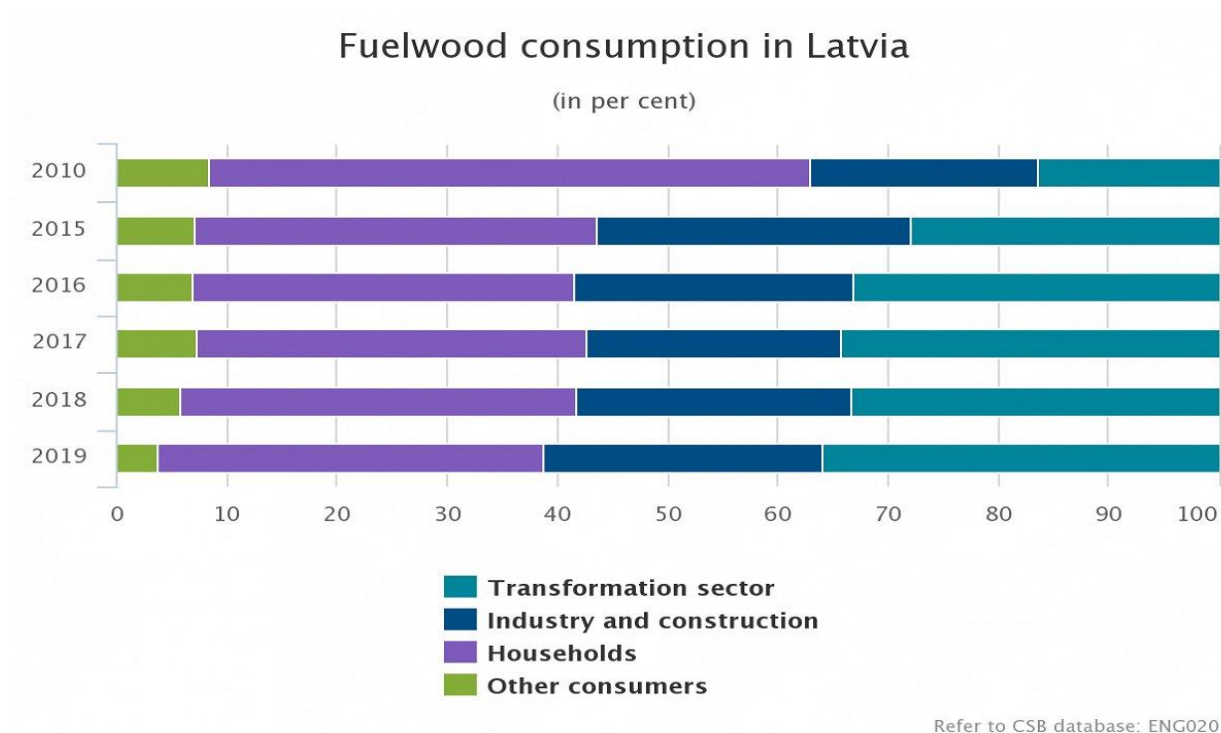
Izvor: [Renewable energy consumption growing in Latvia / Article \(lsm.lv\)](#), pristupano dana: 04.08.2021.

Za 2017.godinu može se navesti da je bila godina kada je Latvija proizvela najviše električne energije iz hidroenergije kao što je prikazano na grafikonu 8. U 2019.godini bruto potrošnja obnovljivih izvora energije u Latviji iznosila je 75 petajoula (PJ) kao što je prikazano na grafikonu 9. Tijekom pet godina (2015.godine do 2019.godine) potrošnja obnovljivih izvora energije porasla je za 22% . Na smanjenje potrošnje utjecao pad obujma energije proizvedene u hidroelektranama, što se objašnjava nižim oborinama nego što je bilo u 2018.godini. Najopsežnije se koristi drvo (ogrjev, drvni otpad, drveni briketi, peletirano drvo) i hidro resursi u Latviji. Povećanjem potrošnje lokalnih resursa, energetska ovisnost iz uvezenih energetskih resursa pada sa godinama, sa 64%, 2005.godine, na 44% 2018.godine (LSM.LV, 2020.).



Izvor: [Renewable energy consumption growing in Latvia / Article \(lsm.lv\)](#), pristupano dana: 04.08.2021.

U 2019.godini udio drva za gorivo u bruto potrošnji obnovljivih izvora energije iznosio je 88,5% (u 2018.godini 88%). Potrošnja bioplina (odlagališni plin, plin iz kanalizacijskog mulja i drugi plin) činila je 3,4 PJ u 2019.godini manje nego u 2018.godine (3,6 PJ), a tijekom pet godina potrošnja bioplina smanjila se za 8,1% ili 0,3 PJ. U Latviji je 2019.godine proizvedeno 6 438 GWh električne energije, od čega je 3 190 GWh proizvedeno iz obnovljivih izvora energije. Tijekom posljednjih pet godina obujam električne energije proizvedene u elektranama na biomasu i kogeneracijskim postrojenjima porastao je sa 378 GWh na 575 GWh (za 52,1%), ali se količina proizvedena u hidroelektranama CHP (Combined heat and power) smanjila s 392 GWh na 353 GWh (za 9,9%). U vjetroelektranama je 2019.godine proizvedeno 152 GWh, što je 24,6% ili 30 GWh električne energije više nego prethodnih godina, ali u solarnim elektranama – 3 GWh električne energije, što je više u odnosu na prijašnje godine. Povećanjem upotrebe električnih autobusa, povećava se usluga u sektoru javnog prijevoza, a raste i broj električnih osobnih vozila registriranih u Latviji, potrošnja električne energije prijevozom također je porasla za 50% ili 14 GWh – u 2019.godini dosegla je 42 GWh, a potrošnja električne energije u tramvajima ostala je nepromijenjena (LSM.LV, 2020.).



Izvor: [Renewable energy consumption growing in Latvia / Article \(lsm.lv\)](#), pristupano dana: 04.08.2021.

Na grafikonu 10 potrošnja ogrjevnog drva u Latviji najviše se vidi u sektorima kućanstva i sektora transformacije; za 2010.godinu i 2017.godinu može se navesti da je tad sektor kućanstva najviše potrošio drva dok za sektor transformacije u 2010.godini potrošio najmanje, a 2019.godine najviše ogrjevnog drva. U 2018.godini Latvija je imala treći najveći udio u potrošnji obnovljivih izvor energije (40,3%) u ukupnoj potrošnji energije u Europskoj uniji nakon Švedske (54,6%) i Finske (41,2%), dok je prosječni pokazatelj za Europsku uniju iznosio 18,0%. U 2020.godini svaka država članica EU-a morala je osigurati da energija proizvedena iz obnovljivih izvora (biogoriva, bioplin, zelena električna energija) čini najmanje 10% konačne potrošnje energije u prometu (u 2018.godini u Latviji je dosegnuo 4,7%). Međutim, udio OIE u grijanju iznosio je 55,9% u 2019.godini, što je drugi najveći pokazatelj grijanja nakon Švedske (65,4%) među svim državama članicama EU-a. U EU-u je obnovljiva energija činila 19,7% bruto energije potrošene na grijanje i hlađenje (LSM.LV, 2020.).

4.4. Energetska učinkovitost Austrije

U Austriji prirodni plin predstavlja oko 22% bruto domaće potrošnje energije i 37% nafte. Austrija ima jednu rafineriju nafte (Schwechat), dva naftovoda (trans-alpska naftna linija/TAL i cjevovod Jadran-Beč/AVP), jedna proizvodna linija od Schwechata do St. Valentina i 13 skladišta sirove nafte i proizvoda kapaciteta preko 1000 m³. Skladišta prirodnog plina ukupnog kapaciteta 8,2 milijarde m³ nalaze se na granici regija između Gornje Austrije i Salzburga te u Donjoj Austriji, kao i međugradski i distribucijski plinski vodovi duljine preko 46 000 km. Austrijska električna mreža ima ukupnu duljinu od preko 73 000 km nadzemnih vodova i oko njih 186 500 km podzemnih vodova (Ministry, Federal, 2020.). Glavni izazov Austrije u njezinu prijelazu na čišću energetska budućnost jest dekarbonizacija sektora grijanja i prometa. Naime austrijske emisije CO₂ porasle su od 2014. godine, uglavnom potaknute povećanjem konačne potrošnje energije u zgradama i prometu. Sa 77% proizvodnje zelene električne energije u 2018. godini Austriji je cilj povećanje na 100% opskrbe električnom energijom do 2030. godine. Austrija je 2018. godine objavila svoju klimatsku i energetska strategiju "#mission2030" za postizanje ciljeva do 2030. godine i unapređenje dugoročne vizije energetskog sektora bez emisija ugljika do 2050. godine (IEA, 2020.). Austrijski nacionalni plan uključuje sljedeće ciljeve (Ministry, Federal, 2020.):

- sektorima koji nisu u sustavu za trgovanje emisijama Europske unije smanjenje emisija za 36%
- povećanjem udjela obnovljive energije na 50% u konačnoj potrošnji energije
- pokrivenost 100% domaće potrošnje električne energije iz obnovljivih izvora (nacionalni, neto saldo, s iznimkama za kontrolu i uravnoteženje energije za mrežu, stabilizacija i unutarnja proizvodnja električne energije iz fosilnih goriva u materijalnim dobrima, proizvodnja)
- poboljšanje intenziteta primarne energije, definirano kao uporaba primarne energije po BDP -u jedinica, za 25–30% u odnosu na 2015. godinu.

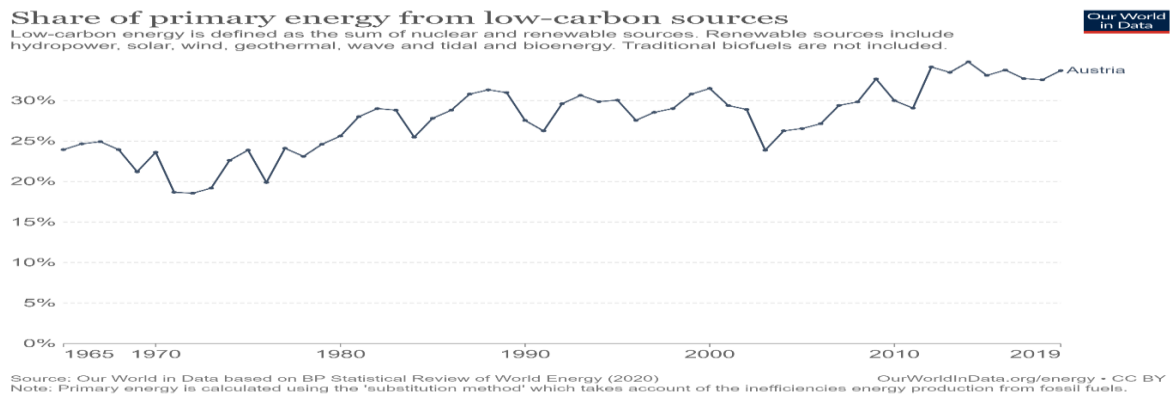
Vizija se odnosi na sve energetske sektore, mobilno i urbano širenje u jednoj strategiji. "#mission2030" je temelj austrijskog Nacionalnog energetskog i klimatskog plana. Među mjerama su donošenje novog zakona o zaštiti klime s obvezujućim putevima smanjenja emisija za razdoblje do 2040. godine te privremene mjere i ciljevi za 2030. godinu. Kako bi se postigla ugljična neutralnost do 2040. godine, uloga električne energije u austrijskoj kombinaciji izvora energije znatno će se povećati. U Nacionalnom energetskom i klimatskom planu predviđeno je

za potrošnju električne energije do 23% do 2030.godine dok za razdoblje do 2050.godine predviđeno je povećanje do 66%. Opskrba električnom energijom s niskom razinom ugljika uvjet je za održivu elektrifikaciju energetske sustava. Austrija ima za cilj 100% obnovljive opskrbe električnom energijom do 2030. godine. Austrija je već globalni predvodnik u području obnovljivih izvora energije. U 2018.godini obnovljivi izvori energije pokrivali su 29% ukupne opskrbe primarnom energijom, a najveći udio dolazi iz bioenergije i hidroenergije koja je činila u 2018.godini gotovo 60% ukupne proizvodnje električne energije (IEA, 2020.). Hidroenergija je nedavno pokrila oko 57% domaće proizvodnje električne energije (ovisno o fluktuirajućim uvjetima proizvodnje), čini ga najvećim važnim izvorom energije u ovom segmentu.

U 2017.godini bruto proizvodnja električne energije iz više od 100 skladišnih elektrana iznosilo je 33,7 PJ, što je bilo 13,9% ukupne bruto vrijednosti proizvodnje električne energije od 242,8 PJ. Generatorska vrijednost iznosi približno 3,000 riječnih elektrana (male hidroelektrane uglavnom) odnosno 104,4 PJ ili 43%. Dalje proširenje takozvanih skladišnih objekata crpki ovisiti će i o zaštiti okoliša odnosno procjena utjecaja na okoliš (Ministry, Federal, 2020.). Planira se dodati dodatnih 5 TWh iz hidroenergije u smjeru postizanja ukupnog cilja dodavanja 27 TWh do 2030.godine. Hidroenergija bi stoga mogla činiti do 85% ukupne proizvodnje električne energije u 2030.godini (IEA, 2020.). U Austriji električna energija se proizvodi isključivo iz hidroenergije, energije vjetra, biomase, solarne energije sa tom vrstom proizvodnje se smanjuje ovisnost o uvozu te se poboljšava sigurnost opskrbe te potiče zapošljavanje, a u slučaju okoliša ne podrazumijeva gotovo nikakve štetne emisije (Ministry, 2021.).

Za 2022.godinu je predstavljen program koji je više usmjeren poticaju klimatski prihvatljivih ulaganja te time ubrzanju tranzicije u području energetske mobilnosti tim korakom se stvara neovisnost o fosilnim gorivima iz uvoza te se osigurava vlastita opskrba energijom. Cilj programa je približavanje energetske budućnosti krajnjem korisniku odnosno kućanstvima. Sa trenutnim učincima austrijskih domaćih tvrtki u inovacijama ulaganja u klimatske tehnologije koji su prihvatljivi nastavljaju se neviđenim tempom te sa tim poticajima u provedbu klimatskih projekata uložiti će se gotovo 300 milijuna eura, od čega 140 milijuna u programe mobilnosti odnosno programima za širenje obnovljivih izvora, obnovi energetske sustava a oko 40 milijuna u domaće inovacijske programe i u provedbu širenja obnovljivih izvora. Tim ulaganjima bi se postavili nacionalni i međunarodni standardi koji bi tvorili vidljivost inovacija i zaštitu klime napravljenu u Austriji (Ministry, 2022.).

Grafikon 11 UDIO PRIMARNE ENERGIJE IZ IZVORA S NISKIM UDJELOM UGLJIKA



Izvor: [Finland: Energy Country Profile - Our World in Data](#), pristupano dana: 30.08.2021.

Udio proizvodnje primarne energije iz izvora s niskim udjelom ugljika za Austriju, za razdoblje od 1965.godine do 2010.godine uvijek se kretala oko 30% da bi 2015.godine porasla iznad 30% što pokazuje da pojam obnovljivih izvora energije počeo dobivati na važnosti u cjelokupnom sektoru energetike; prikazano na grafikonu 11.

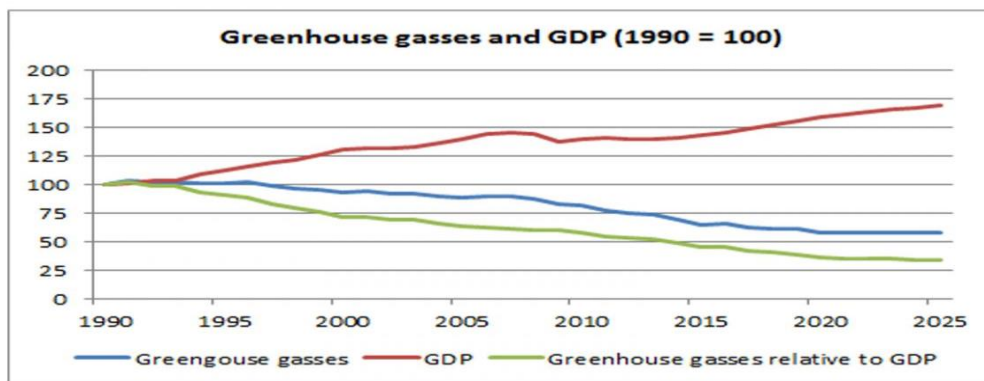
4.5. Energetska učinkovitost Danske

Nakon naftne krize 1973. godine Danska je počela preispitivati svoj energetska sustav (Danish Energy Agency, 2021.) te je nastojala postići svoju energetska neovisnost (International trade administration, 2021.). Do tada se danska proizvodnja energije u potpunosti oslanjala na uvezenu naftu (Danish Energy Agency, 2021.). Početni fokus je bio na razvoju resursa, iz Sjevernoga mora, nafte i prirodnoga plina (International trade administration, 2021.). Tijekom slijedećih 40 godina Danska je počela graditi opskrbu energijom iz domaćeg izvora energije, povećavajući korištenje obnovljivih izvora energije i čineći cijeli sustav energetska učinkovitijim (Danish Energy Agency, 2021.). Tokom sedamdesetih godina uvedene su prve subvencije za izgradnju i rad vjetroturbina te postrojenja za proizvodnju biomase sa jasnom svrhom povećanja energetske neovisnosti te povećanja proizvodnje obnovljive energije da bi na kraju 1998. godine postala neto izvoznik energije (International trade administration, 2021.). Jasno definiranim ambicioznim ciljevima Danska je promijenila strukturu energetska sustava kako bi bila holistička i integrirana, ali potpuno pouzdana (Danish Energy Agency, 2021.). Radi sve manjih globalnih resursa te povećane globalne potražnje za energentima drugih zemalja ovisnost o uvozu fosilnih goriva drugih zemalja može ugroziti sigurnost svake zemlje uvoznice te u Danskoj zelena energetika nije samo vezana za politiku okolišne zaštite nego i za sigurnost zemlje jer 1990. godine donesen je glavni plan Energija 2000. čiji je bio fokus na obnovljive izvore energije, pogotovo na povećanje energije od biomase, a 1996. godine je usvojen plan Energija 21, koji je službeno potvrdio dva cilja politike energetike (Stipetić, 2017.):

- smanjenje emisije stakleničkih plinova
- razvoj održivog energetska sustava.

Danska već dulji vremenski period se koncentrira na iskorištavanje energije iz obnovljivih izvora te na povećanje svoje energetske učinkovitosti sa ciljem da će do 2050. godine sustav transporta i energetska sustav biti na 100% sustavu obnovljivih izvora energije. Glavni cilj za 2050. godinu će se ostvarivati u slijedećim fazama: do 2020. godine potrošnja električne energije će se ostvarivati putem vjetroelektrana, do 2030. godine ugljen će prestati sa radom u elektranama, do 2035. godine opskrba električnom energijom i toplinom u potpunosti će biti proizvedena iz obnovljivih izvora, a do 2050. godine cjelokupni sustav opskrbe energijom (električna energija, toplina, industrija) biti će u sustavu obnovljivih izvora (Stipetić, 2017.).

Slika 9 STAKLENIČKI PLINOVI I BDP



Izvor: <https://www.globaldata.com/renewable-power-generation-share-denmark-reach-nearly-100-2030-says-globaldata/> , pristupano dana: 07.08.2021.

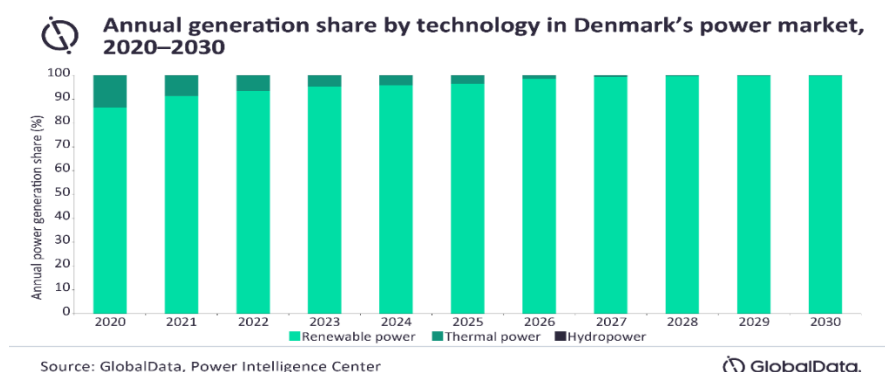
Smanjenjem emisija staklenika BDP Danske tokom godina je porastao kao što prikazuje slika 8. U Danskoj obnovljiva energija bilježi stalni rast u udjelu primarnih energenta, te time su iznad prosjeka Europske unije kada je riječ o udjelu mješovite energije. Vodeći izvor energije je vjetar. Prema izgrađenoj snazi po stanovniku sektor energije vjetra izvozi oko 1/3 udjela na svjetskom tržištu čime je Danska vodeći lider. Njena najvažnija prednost je u činjenici da ima najnižu potrošnju energije u Europskoj uniji i najveći doprinos obnovljive energije u udjelu mješovite energije (Zelenko, 2013.). Danska sadržava resurse da dugoročno zadovolji svoju energetske potrošnju, a to su resursi koji dolaze iz vjetroelektrana i energije na biomasu. Zemlja je geografski povoljno smještena stoga ima jako dobre uvjete za energiju koja dolazi od vjetra s time da tu energiju odlično je iskoristila za izgradnju vjetroelektrane te s njome i različite tvrtke koje su specijalizirane za razvoj i proizvodnju vjetroturbin. Faktori koji su bili presudni za promicanje energije vjetra su (Stipetić, 2017.):

- nacionalni energetske planovi
- istraživanje i razvoj
- sustav ekonomske potpore
- energetske porezi i oporezivanje zelene energetike
- lokalno vlasništvo
- plan prijelaza na nove energetske izvore.

Počevši 1985.godine kada su doneseni prvi sporazumi o energetskej politici te time pridonijeli stabilnost na području energetike tokom godina značajan sporazum je donesen u ožujku 2012.godine koji se odnosi na zelenu budućnost Danske. U sporazumu iz ožujka, koji se odnosi na razdoblje 2012.godine do 2020.godine, osigurava se okvir za smjer danske energetske politike uz poticanje potrebnih ulaganja u obnovljivu energiju, učinkovitost energije, sustav energije te u daljnje istraživanje i razvoj nove zelene tehnologije time doprinoseći u stvaranje rastućeg i zelenog gospodarstva. Zadnji sporazum je donesen u lipnju 2020.godine te nosi naziv Klimatski sporazum za energetiku i industriju (Danish Energy Agency, 2021.). Sporazumom je postavljen cilj smanjenja emisija staklenika za 70% do 2030.godine, polazeći od 1990.godine kao bazne godine, te klimatske neutralnosti do 2050.godine. Danska je sa svojim Zelenim planom postavila temelje za postizanje ciljeva za 2030.godinu, te unutar tog plana je za 2022.godinu predstavljena strategija smanjenja emisija CO2 te reforme koje se odnose na zrakoplovstvo i cestovni promet (International trade administration, 2021.).

Važan aspekt danskog energetskeg modela usmjeren je na interakcije među sektorima i sustavima kojima se uspostavljaju sinergije među njima, za razliku od fokusiranja na pojedinačne komponente i koncepte. Javno-privatna suradnja, zajedno sa stabilnim političkim i regulatornim okvirima, potaknula je važne inovacije i napredak u energetskeim konceptima. Danski energetskei model ima trostruke temelje: energetskeu učinkovitost, obnovljivu energiju i integraciju/ razvoj sustava, uključujući elektrifikaciju. Koherentna integracija sva tri sektora ključna je jer se sektori međusobno podupiru. Integrirani sustav može uravnotežiti korištenje obnovljivih izvora energije, poput vjetra, s konvencionalnim izvorima, osiguravajući sigurnost opskrbe. Proširena uporaba kombinirane topline i energije te centraliziranog grijanja omogućila je Danskoj da integrira velike udjele vjetra u energetskei sustav, npr. u elektrificiranu proizvodnju topline (Danish Energy Agency, 2021.). Na tržištu energenata 2020.godine više od 80% proizvedene energije je došlo iz obnovljivih izvora te Danska teži da do 2030.godine dostigne 100% proizvedenu energiju iz obnovljivih izvora (Global Data, 2021.)

Grafikon 12 GODIŠNJI UDIO PROIZVODNJE PO TEHNOLOGIJI NA DANSKOM TRŽIŠTU ENERGENATA



Izvor: <https://www.globaldata.com/renewable-power-generation-share-denmark-reach-nearly-100-2030-says-globaldata/> , pristupano dana: 27.02.2022.godine

Danski energetska model usredotočen je na obnovljive izvore energije i energetska učinkovitu tehnologiju, što prikazuje grafikon 12 za razdoblje od 2020.godine do 2030.godine, kao i na povećanje energetske svijesti promjenu ponašanja potrošača. Potaknuta smanjenjem potrošnje energije inicijativama, kao što su poboljšani energetska standardi za zgrade, programi označivanja energetske učinkovitosti za električne uređaje, javne kampanje za promicanje uštede energije u kućanstvima i sporazumi o uštedi energije s industrijom, energetska politika dobro je ukorijenjena u svakodnevnom životu danskih građana i poduzeća. Danski porezi na okoliš i energiju također doprinose boljem promišljanju ekoloških troškova proizvodnje, uporabe i odlaganja u potrošačkim cijenama energije (Danish Energy Agency, 2021.). Danska, osim energije vjetrova, obuhvaća i primjenu energije biomase, energije valova, solarne energije i bioplina. Bioplin je važan izazov za danski sustav energetike jer on smanjuje probleme prouzročene proizvodnjom stoke, a i ujedno je i sustav u kojoj je Danska glavna predvodnica (Stipetić, 2017.).

Danska uspostavlja prve energetske otoke na svijetu, što označava početak nove ere za velike vjetroelektrane na moru. Dva energetska otoka trebala bi biti dovršena 2030.godine, a moći će opskrbljivati snagom od 5 GW. To je dovoljno za prosječnu potrošnju električne energije od 5 milijuna kućanstava. Energetska otok na Bornholmu imat će kapacitet od 2 GW, dok će onaj u Sjevernom moru imati kapacitet od 3 GW 2030.godine, dugoročno 10 GW (Edlefsen & Krarup, 2021.).

Jedan otok – nekoliko priključaka: Energetski otoci mogu udružiti energiju iz više vjetroelektrana na moru i preusmjeriti je izravno u nekoliko zemalja. To predstavlja promjenu u odnosu na prethodnu izgradnju izoliranih vjetroelektrana na moru s energetskom vezom samo na jednu zemlju.

Različite građevinske alternative: Ovisno o lokalnim uvjetima, otok umjetne energije daleko do mora mogao bi se graditi kao pješčani tok, čelične platforme ili veliki betonski spremnik koji se spušta na svoje mjesto i puni kamenim materijalom. Međutim, energetski otok u Baltičkom moru iskoristit će postojeći otok Bornholm kao mjesto za energetsko čvorište (Edlefsen & Krarup, 2021.).

Vrijednost za zeleni prijelaz (Edlefsen & Krarup, 2021.):

Elektrifikacija: Zelena energija sa dva energetska otoka može zadovoljiti sve veću potrošnju električne energije u klimatski prihvatljivoj Danskoj, s više toplinskih crpki, električnih vozila i slično nego danas.

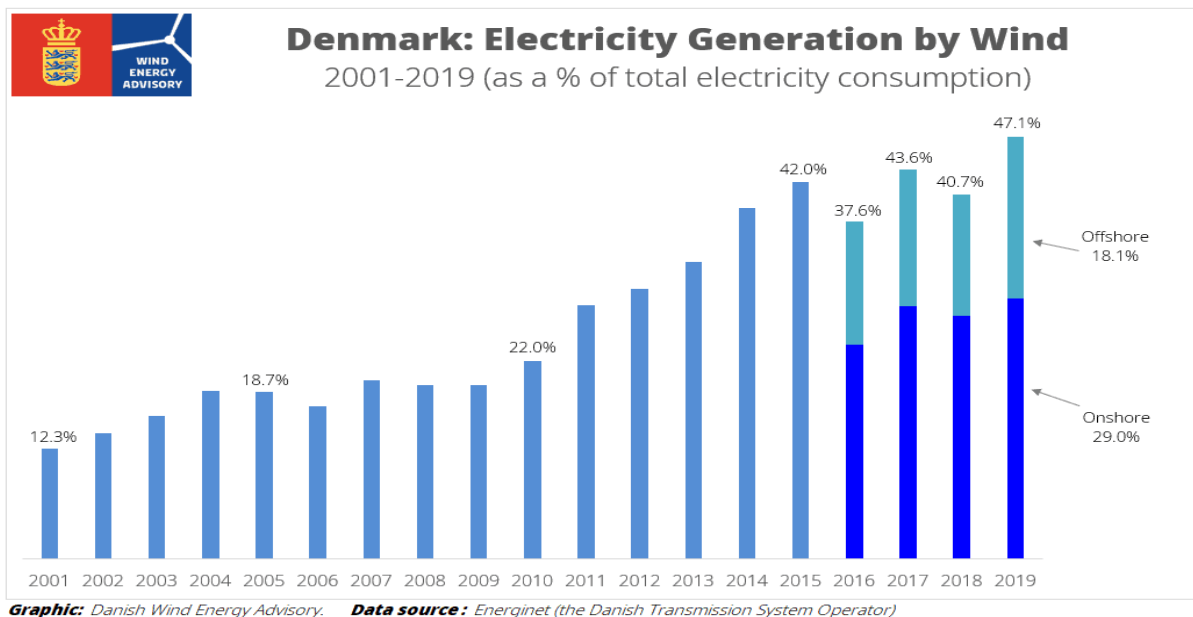
Europska tranzicija: Zelena energija s dva energetska otoka može se izvoziti u susjedne zemlje, što pridonosi europskoj tranziciji.

Vodik i zelena goriva: Višak zelene energije s dva energetska otoka može se pretvoriti u vodik i klimatski neutralna goriva, koja se mogu koristiti u zrakoplovima, brodovima i teškoj industriji.

Slika 10 ENERGETSKI OTOK



Izvor: [U Danskoj će biti napravljen prvi energetski otok na svijetu | Visoko.co.ba](#), pristupano dana: 07.08.2021.



Izvor: u opisu slike, pristupano dana: 07.08.2021.

Za 2019.godinu može se vidjeti prema zadnjim podacima sa grafikona 13 da je na kopnu više proizvedeno električne energije, nego na moru što će se naravno sa raznim inovacijama i planovima u realizaciji sa godinama promijeniti.

Tokom 2019.godine radi širenja bolesti COVID-19 Danska je uvela blokadu diljem zemlje radi suzbijanja pandemije što je negativno utjecalo gospodarstvo zemlje čiji je realni BDP se smanjio u iznosu od 3,3% u 2020.godini. Radi utjecaja COVID-19 u energetsom sektoru Danske osjetni se pad osjetio u potrošnji električne energije koji se smanjio za 1%. Taj pad je uzrokovan radi zatvaranja industrije i komercijalnih tržišta zbog državne blokade. Jedina boljka je da su emisije CO2 pale za 12,4% u 2020.godini (Global Data Report Store, 2021.).

Zaključak

Unatoč činjenici da obnovljiva energija ima svoje mane i vrline što se tiče transformiranja u energiju za kućanstva i tvrtke ipak je bolje i učinkovitije rješenje od neobnovljive energije odnosno fosilnih goriva. Fosilna goriva imaju svoj vijek trajanja te za razliku od obnovljive energije, koja je dana čovječanstvu od prirode, korištenje fosilnih goriva više šteti prirodi kao i njenoj bio populaciji. Danas, čovječanstvo malo pomalo plaća svoj danak radi tog zagađenja kroz razne vremenske neprilike koje sve više intenziviraju svoj utjecaj na pojedinim područjima kroz razne štete koje nakon toga ostavljaju te stoga čovjek, sa današnjim znanjem tehnologije te svijesti o utjecaju na okoliš, nastoji smanjiti taj utjecaj pomalo prilagodivši se prirodi. Europska unija pomoću raznih direktiva i inicijativa na međunarodnoj razini pokušava u svaku zemlju članicu uvesti zelenu tranziciju koja bi doprinijela dobrobiti okoliša kako na nacionalnoj razini tako i na međunarodnoj. Tako svaka zemlja članica sa svojim nacionalnim resursima i dostupnosti obnovljivih izvora nastoji smanjiti utjecaj onečišćenja makar nisu sve iste po pitanju doprinosa jer ovdje uvelike igra i uloga države koja sudjeluje. Svaka država je drugačije ustrojena po pitanju politike jer neka država može više doprinijeti neka manje stoga smatram da uz dobru organizaciju države kao glavnog lidera bi se moglo više ostvariti po pitanju prelaska na obnovljive izvore kao i očuvanja okoliša te ako država pokaže doprinos za okoliš nakon države bi lako mogli gospodarstvenici koji su pokretači ekonomije u državi jer jedan čovjek ili masa ljudi, građanin ili vlada uz suradnju i organiziranost lako mogu doprinijeti za bolji okoliš sutra.

LITERATURA

Knjige i članci

1. Aboltins, R. & Blumberga, D. (2019.) Key factors of successful implementation of energy efficiency policy instruments: a theoretical study on the case study of Latvia. *Environmental and Climate Technologies*, II(23), pp. 187-206.
2. Andročec, V. i dr. (2020.) Suočavanje s izazovima europske energetske tranzicije. *Godišnjak 2020.*, 20. Studeni, pp. 250-265
3. Bouzarovski, S. & Petrova, S. (2015.) A global perspective on domestic energy deprivation: Overcoming the energy poverty-fuel poverty binary. *Energy Res Soc Science*, Issue 10, pp. 31-40.
4. Bridge, G., Bouzarovski, S., Bradshaw, M. & Eyre, N. (2013.) Geographies of energy transition: space, place and the low-carbon economy. *Energy Policy*, Issue 53, pp. 331-340.
5. Child, M., Bogdanov, D., Aghahosseini, A. & Breyer, C. (2020.) The role of energy prosumers in the transition of the Finnish energy system towards 100% renewable energy by 2050. *Futures*, 102644(124), pp. 1-18.
6. Cvečić, I., Čapek, D. & Jakovac, P. (2015.) Determinante i instrumenti razvoja konkurentnosti energetskog sektora EU: izazovi i perspektive. *Tranzicija - Časopis za ekonomiju i politiku tranzicije*, pp. 103-122.
7. De Paoli, L. & Višković, A. (2007.) Glavni razlozi za intervenciju javnih tijela na području proizvodnje električne energije. U: A. Višković, ur. *Ekonomija i politika proizvodnje električne energije; razlozi i kriteriji javne potpore oie i Protokol iz Kyota*. Zagreb: Kigen d.o.o., pp. 10-11.
8. Domac, J. (2003.) Energetsko zakonodavstvo za korištenje šumske biomase. *Šumarski list*, p. 610.
9. Europska agencija za okoliš (2019.) *Adaptation challenges and oportunities for the European energy system*, Danska: Europska agencija za okoliš
10. Government, Swedish (2008.) Budget 2008. *Swedish Government's Bill for 2009*, Issue M.2008.25.
11. Holy, M. (2020.) *Instrumenti zelene tranzicije*, Zagreb: Friedrich-Ebert-Stiftung.
12. Jakubec, Ž. & Faivre, S. (2007.) Obnovljivi izvori energije. *Geografski horizont*, pp. 39-51.
13. Jurdana, S. D. & Korošec, L. (2013.) Politika zaštite okoliša - integralni dio koncepcije održivog razvitka Europske unije. *Ekonomski pregled*, 11 Srpanj, pp. 605-629.
14. Kacperska, E., Lukaszewicz, K. & Pietrzak, P. (2021.) Use of Renewable Energy Sources in the European Union and Visegrad Group Countries. *Energies*, 14(18).
15. Kalea, M. (2014.) Pravna situacija. U: Z. Benčić, ur. *Obnovljivi izvori energije*. Zagreb: Kiklos - krug knjige d.o.o., pp. 38-39.
16. Kolundžić, S. (2015.) O potencijalu obnovljivih izvora energije u Hrvatskoj. U: Z. Benčić, ur. *Dekarbonizacija energije mijenja paradigme u energetici*. Zagreb: Kiklos - Krug knjige Zagreb d.o.o., pp. 161-165.
17. Labudović, B. (2002.) Podjela obnovljivih izvora. U: B. Iljaš, ur. *Obnovljivi izvori energije*. Zagreb: Energetika marketing, pp. 48-49.
18. Labudović, B. (2002.) Vodik - gorivo budućnosti. U: B. Iljaš, ur. *Obnovljivi izvori energije*. Zagreb: Energetika marketing, pp. 410-413.
19. Labudović, B. (2002.) *Obnovljivi izvori energije*. 1. ur. Zagreb: Energetika marketing d.o.o..
20. Liddell, C. & Morris, C. (2010.) Fuel poverty and human health: a review of recent evidence. *Energy policy*, Issue 38, pp. 2987-2997.

21. Love, J. & Cooper, A. (2015.) From social and tehcnical to socio-tehicnical: Designing integrated research on domestic energy use. *Indoor Built Environment* , Issue 24, pp. 986-998.
22. Lovrić, D. & Lovrić, M. (2013.) Obnovljivi izvori energije u Hrvatskoj: prednosti i nedostaci. *Zaštita okoliša*, pp. 279-282.
23. Majdandžić, L. (2008.) Gospodarstvo, energija, ekologija i etika. U: Z. Benčić, ur. *Obnovljivi izvori energije; Energetske tehnologije koje će obilježiti 21.stoljeće*. Zagreb: Graphis, pp. 6-11.
24. NN (2009.) Strategija energetskeg razvoja Republike Hrvatske. *Narodne novine*, 3192(NN130/2009).
25. Primc, K., Erker-Slabe & Renata (2020.) Social policy or energy policy? Time to reconsider energy poverty policies. *Energy for Sustainable Development*, Svezak 55, pp. 32-36.
26. Scroedter, E. (2014.) Put iz krize. *Zelena radna mjesta*, Travanj, pp. 4-54.
27. Stipetić, D. (2017.) Energetska politika Danske. *Politika zaštite okoliša i energetika Danske: postaje li Danska energetska samodostatna?*, 22. Studeni, pp. 37-46.
28. Tot, M. & Jurić, Ž. (2005.) Energija (0013-7448) 5. U: *Sustav trgovine emisijom stakleničkih plinova u Europskoj uniji*. s.l.:an., p. 343.
29. Udovičić, B. (2004.) Energetski sustavi u globalizaciji slobodnom tržištu. U: *Neodrživost održivog razvoja*. Zagreb: Kigen d.o.o., p. 16.

Internetski izvori

1. Alm, L. (2020.) *More than SEK 600 million to Swedish infrastructure*. Government offices of Sweden. Dostupno na: <https://www.government.se/press-releases/2020/07/more-than-sek-600-million-to-swedish-infrastructure/> [Pristupljeno stranici 13 Kolovoz 2020.].
2. Ciucci, M. & Keravec, A. (2021.) *Energija iz obnovljivih izvora*. European parlament. Dostupno na: https://www.europarl.europa.eu/ftu/pdf/hr/FTU_2.4.9.pdf [Pristupljeno stranici 30 kolovoz 2021.].
3. Crous, D. (2019.) *Time to rradicate energy poverty in Europe*. Europski odbor regija. Dostupno na: <https://cor.europa.eu/hr/news/Pages/time-to-eradicate-energy-poverty-in-europe.aspx> [Pristupljeno stranici 2 Rujan 2021.].
4. Danish Energy Agency (2021.) *Danish energy model*. Danish Energy Agency. Dostupno na: <https://ens.dk/en/our-responsibilities/global-cooperation/danish-energy-model> [Pristupljeno stranici 7. Kolovoz 2021.].
5. Edlefsen, O. H. & Krarup, J. (2021.) *Energy Islands*. Energinet. Dostupno na: <https://en.energinet.dk/Green-Transition/Energy-Islands> [Pristupljeno stranici 7. Kolovoz 2021.].
6. European Commision (2021.) *Commission presents renewable energy directive revision*. European Commision. Dostupno na: https://ec.europa.eu/info/news/commission-presents-renewable-energy-directive-revision-2021-jul-14_en [Pristupljeno stranici 3 Veljača 2022.].
7. Europska agencija za okoliš (2017.) *Oblikovanje budućnosti*. Europska agencija za okoliš. Dostupno na: <https://www.eea.europa.eu/hr/signals/eea-signali-2017-oblikovanje-buducnosti/clanci/energija-u-europi-2013-stanje-stvari> [Pristupljeno stranici 24 Lipanj 2020].

8. Europsko Vijeće (2017.) *2030 climate and energy framework*. Europsko Vijeće; Vijeće Europske unije.
Dostupno na: <https://www.consilium.europa.eu/hr/policies/climate-change/2030-climate-and-energy-framework/>
[Pristupljeno stranici 9 Siječanj 2022.].
9. Europsko vijeće (2021.) *Green Deal*. Vijeće Europske unije.
Dostupno na: <https://www.consilium.europa.eu/hr/policies/green-deal/eu-plan-for-a-green-transition/>
[Pristupljeno stranici 3 Veljača 2022.].
10. Eurostat (2021.) *Eurostat*.
Dostupno na: <https://ec.europa.eu/eurostat/en/web/products-eurostat-news/-/ddn-20210128-1>
[Pristupljeno stranici 11 Travanj 2022.].
11. FSR (2020.) *The clean energy for all Europeans*. Florence School of Regulation.
Dostupno na: <https://fsr.eui.eu/the-clean-energy-for-all-europeans-package/>
[Pristupljeno stranici 5 Veljača 2022.].
12. Global Data Report Store (2021.) *Denmark power market outlook to 2030*. Global Data Report Store.
Dostupno na: <https://store.globaldata.com/report/denmark-power-market-outlook-to-2030-update-2021-market-trends-regulations-and-competitive-landscape/>
[Pristupljeno stranici 27 Veljača 2022.].
13. Global Dana (2021.) *Renewable power generation share Denmark reach nearly 100%*. Global Data.
Dostupno na: <https://www.globaldata.com/renewable-power-generation-share-denmark-reach-nearly-100-2030-says-globaldata/>
[Pristupljeno stranici 27 Veljača 2022.].
14. Guide, Latvia-Country Commercial (2020.) *Renewable energy equipment*. International Trade Administration.
Dostupno na: <https://www.trade.gov/country-commercial-guides/latvia-renewable-energy-equipment>
[Pristupljeno stranici 26. Srpanj 2021.].
15. Hessling, H. (2019.) *500 million to green climate fund*. Government Offices of Sweden.
Dostupno na: <https://www.government.se/press-releases/2019/03/sek-500-million-to-green-climate-fund-brought-forward/>
[Pristupljeno stranici 13. Kolovoz 2020.].
16. IDAL (2020.) *Environment and renewable energy*. Investment and Development Agency of Latvia.
Dostupno na: <https://www.liaa.gov.lv/en/trade/industries/environment-and-renewable-energy>
[Pristupljeno stranici 26. Srpanj 2021.].
17. IEA (2020.) *IEA reports Austria 2020*.
Dostupno na: <https://www.iea.org/reports/austria-2020>
[Pristupljeno stranici 29 Srpanj 2021.].
18. IEA (2020.) *Finland*. IEA.org/organisation.
Dostupno na: <https://www.iea.org/countries/finland>
[Pristupljeno stranici 18 Kolovoz 2020.].
19. International trade administration (2021.) *Denmark renewable energy products*. International trade administration.
Dostupno na: <https://www.trade.gov/country-commercial-guides/denmark-renewable-energy->

- products
[Pristupljeno stranici 27 Veljača 2022.].
20. Itkonen, A.-K. (2016.) *Europska komisija*. Bruxelles.
Dostupno na: https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/hr/IP_16_4009
[Pristupljeno stranici 3 Srpanj 2020].
 21. Loonela, V., Rietdorf, L. & Parrondo Crespo, A. (2019.) *Europski zeleni plan*. Bruxelles.
Dostupno na:
[file:///C:/Users/sanda/AppData/Local/Packages/Microsoft.MicrosoftEdge_8wekyb3d8bbwe/TempState/Downloads/Europski zeleni plan opisuje kako e do 2050. Europa postati prvi klimatski neutralan kontinent te kako potaknuti gospoda%20\(1\).pdf](file:///C:/Users/sanda/AppData/Local/Packages/Microsoft.MicrosoftEdge_8wekyb3d8bbwe/TempState/Downloads/Europski_zeleni_plan_opisuje_kako_e_do_2050_Europa_postati_prvi_klimatski_neutralan_kontinent_te_kako_potaknuti_gospoda%20(1).pdf)
[Pristupljeno stranici 9 Srpanj 2020.].
 22. LSM.LV (2020.) *Renewable energy consumption growing in Latvia*. LSM.LV - javno emitiranje Latvije.
Dostupno na: <https://eng.lsm.lv/article/economy/economy/renewable-energy-consumption-growing-in-latvia.a373369/>
[Pristupljeno stranici 4. Kolovoz 2021.].
 23. MEAE (2020.) *Renewable energy*. Ministry of Economic Affairs and Employment of Finland.
Dostupno na: <https://tem.fi/en/renewable-energy>
[Pristupljeno stranici 24 Srpanj 2021.].
 24. Meppert (2021.) *Donesen je novi zakon o obnovljivim izvorima energije*. Društvo za oblikovanje održivog razvoja. Zagreb
Dostupno na: <https://door.hr/donesen-je-novi-zakon-o-obnovljivim-izvorima-energije-i-visokoucinkovitoj-kogeneraciji/>
[Pristupljeno stranici 12 Veljača 2022.].
 25. MERL (2020.) *Ministers approves national energy and climate plan*. Ministry of Economics Republic of Latvia.
Dostupno na: <https://www.em.gov.lv/en/article/cabinet-ministers-approves-national-energy-and-climate-plan-2030>
[Pristupljeno stranici 26. Srpanj 2021.].
 26. Ministarstvo gospodarstva i održivog razvoja RH (2014.) *Nova klimatska i energetska politika EU do 2030*. Ministarstvo gospodarstva i održivog razvoja RH.
Dostupno na: <https://mingor.gov.hr/vijesti/nova-klimatska-i-energetska-politika-eu-a-do-2030-za-razvoj-konkurentnog-niskouglijicnog-gospodarstva-4082/4082>
[Pristupljeno stranici 6 Srpanj 2021.].
 27. Ministarstvo zaštite okoliša i energetike (2019.) *Strategije, planovi, programi; integrirani nacionalni energetska plan*. Ministarstvo zaštite okoliša i energetike.
Dostupno na:
https://mingor.gov.hr/UserDocsImages/UPRAVA%20ZA%20ENERGETIKU/Strategije,%20planovi%20i%20programi/hr%20necp/Integrirani%20nacionalni%20energetski%20i%20klimatski%20plan%20Republike%20Hrvatske%20%20_final.pdf
[Pristupljeno stranici 9 Siječanj 2022.].
 28. Ministry, Federal (2020.) *UNFCCC.int*. Federal Ministry Republic of Austria
Dostupno na: https://unfccc.int/sites/default/files/resource/LTS1_Austria.pdf
[Pristupljeno stranici 5 Kolovoz 2021.].
 29. Ministry (2022.) *Climate Action, Environment, Energy, Mobility, Innovation and Technology*. Federal Ministry Republic of Austria
Dostupno na: https://www.bmk.gv.at/service/presse/gewessler/20220315_klima-energie-fonds.html
[Pristupljeno stranici 27. Ožujak 2022.].

30. Ministry, F. (2021.) *Climate Action, Environment, Energy, Mobility, Innovation and Technology*. Federal Ministry Republic of Austria
Dostupno na: <https://www.bmk.gv.at/en/copyright.html>
[Pristupljeno stranici 27. Ožujak 2022.].
31. Morse, E. (2013.) *Renewable Energy*. National Geographic.
Dostupno na: <https://www.nationalgeographic.org/article/renewable-energy/>
[Pristupljeno stranici 3 Siječanj 2022.].
32. MZOE (2020.) *Ministarstvo zaštite okoliša i energetike*.
Dostupno na:
file:///C:/Users/sanda/Desktop/diplomski%20rad%20materijali/hr_final_necp_main_hr.pdf
[Pristupljeno stranici 22 Srpanj 2020.].
33. OIE Hrvatska (2020.) *Vodič kroz europski zeleni plan*. OIE Hrvatska
Dostupno na: <https://oie.hr/vodic-kroz-europski-zeleni-plan-zasto-nam-je-potreban-kako-ce-se-financirati-i-sto-nam-donosi/>
[Pristupljeno stranici 30 Kolovoz 2021].
34. Piirtju (2020.) *Statistički podaci o obnovljivoj energiji*. eurostat Statistics explained.
Dostupno na: <https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?oldid=484669>
[Pristupljeno stranici 6 Siječanj 2022.].
35. Raditya-Ležaić, A. (2017.) *POLO Analitički okvir. Energetska unija i klima: Čista energija za sve Europljane*. IRMO Zagreb.
Dostupno na: <https://www.bib.irb.hr/925634>
[Pristupljeno stranici 30 Kolovoz 2021.].
36. Riebeek, H. (2010.) *Global Warming*. NASA earth observatory.
Dostupno na: <https://earthobservatory.nasa.gov/features/GlobalWarming>
[Pristupljeno stranici 4 Siječanj 2022.].
37. Siefert, N. A. (2017.) *Benefits of Renewable energy use*. Union of Concerned Scientists.
Dostupno na: <https://www.ucsusa.org/resources/benefits-renewable-energy-use>
[Pristupljeno stranici 4 Siječanj 2022.].
38. Swedish Institute (2020.) *Energy use in Sweden*. Sweden Sverige
Dostupno na: <https://sweden.se/nature/energy-use-in-sweden/#start>
[Pristupljeno stranici 11 Kolovoz 2020.].
39. Unansea (2018.) *Globalni ekološki problemi i njihova rješenja*. Unansea.hr
Dostupno na: <https://hr.unansea.com/globalni-ekoloski-problemi-i-njihova-rjesenja/>
[Pristupljeno stranici 5 Srpanj 2021.].
40. Zelenko, I. (2013.) *Energetska neovisnost Danska*. obnovljivi.com
Dostupno na: <http://www.obnovljivi.com/aktualno/1894-energetska-neovisnost-danska>
[Pristupljeno stranici 29 Srpanj 2021.].

POPIS SLIKA

SLIKA 1 UDIO ENERGIJE IZ OBNOVLJIVIH IZVORA U DRŽAVAMA EUROPSKE UNIJE – RAZDOBLJE 2004. I 2015.GOD.	10
SLIKA 2 UDIO ENERGIJE IZ OBNOVLJIVIH IZVORA U DRŽAVAMA EUROPSKE UNIJE ZA 2018.GODINU..	11
SLIKA 3 POTROŠNJA PRIMARNE ENERGIJE U EUROPSKOJ UNIJI.....	11
SLIKA 4 FINALNA POTROŠNJA ENERGIJE U EUROPSKOJ UNIJI.....	12
SLIKA 5 CILJEVI ZA 2030.GODINU.....	19
SLIKA 6 ČISTA ENERGIJA ZA SVE EUROPLJANE.....	20
SLIKA 7 EUROPSKI GREEN NEW DEAL.....	23
SLIKA 8 UKUPNI UDIO ENERGIJE IZ OBNOVLJIVIH IZVORA.....	32
SLIKA 9 STAKLENIČKI PLINOVI I BDP.....	46
SLIKA 10 ENERGETSKI OTOK.....	49

POPIS GRAFIKONA

GRAFIKON 1 UDIO OIE U EUROPI OD 1990. DO 2015.GODINE.....	9
GRAFIKON 2 UKUPNI IZDACI DRŽAVA ZA ZAŠTITU OKOLIŠA.....	31
GRAFIKON 3 ENERGETSKA PRODUKTIVNOST PO ZEMLJAMA.....	33
GRAFIKON 4 UDIO OBNOVLJIVIH IZVORA ENERGIJE.....	35
GRAFIKON 5 POTROŠNJA ENERGIJE PO IZVORIMA.....	36
GRAFIKON 6 UDIO PRIMARNE ENERGIJE IZ IZVORA S NISKIM UDJELOM UGLJIKA.....	37
GRAFIKON 7 UDIO PROIZVODNJE ELEKTRIČNE ENERGIJE IZ OBNOVLJIVIH IZVORA.....	37
GRAFIKON 8 ELEKTRIČNA ENERGIJA PROIZVEDENA IZ OBNOVLJIVIH IZVORA.....	39
GRAFIKON 9 POTROŠNJA IZ OBNOVLJIVIH IZVORA ENERGIJE.....	40
GRAFIKON 10 POTROŠNJA OGRJEVNOG DRVA U LATVIJI.....	41
GRAFIKON 11 UDIO PRIMARNE ENERGIJE IZ IZVORA S NISKIM UDJELOM UGLJIKA.....	44
GRAFIKON 12 GOD UDIO PROIZVODNJE PO TEHNOLOGIJI NA DANSKOM TRŽIŠTU ENERGENATA.....	48
GRAFIKON 13 PROIZVODNJA ELEKTRIČNE ENERGIJE VJETROM.....	50

ŽIVOTOPIS STUDENTICE

OSOBNI PODACI:

Ime i prezime **Sanda Puškadija**

Adresa Zagrebačka 58/1, 10360 Sesvete

Mobitel 091/ 569 – 2886

E- mail sanda.puskadija@gmail.com

Datum rođenja 03.10. 1990

OBRAZOVANJE:

2018 - *Ekonomski fakultet u Zagrebu; specijalistički*

diplomski stručni studij Ekonomika energije i okoliša

2010 - 2017 *Ekonomski fakultet u Zagrebu; preddiplomski stručni studij Poslovne ekonomije, smjer: Računovodstvo i financije*

2005 - 2009 *Poštansko telekomunikacijska škola* završeni smjer: PT
tehničar

STRANI JEZICI:

Engleski jezik- aktivno u govoru i pasivno u pisanju
aktivno u govoru i pasivno pisanju

Njemački jezik-