

# Analiza zaposlenosti u energetsom sektoru EU-28 i SAD-a

---

**Marković, Antonia**

**Master's thesis / Specijalistički diplomski stručni**

**2020**

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

*Permanent link / Trajna poveznica:* <https://um.nsk.hr/um:nbn:hr:148:953231>

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

*Download date / Datum preuzimanja:* **2025-01-27**



*Repository / Repozitorij:*

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



Sveučilište u Zagrebu  
Ekonomski fakultet Zagreb  
Specijalistički diplomski stručni studiji

# ANALIZA ZAPOSLENOSTI U ENERGETSKOM SEKTORU EU-28

I SAD-A

Diplomski rad

Antonia Marković

Zagreb, kolovoz 2020.

Sveučilište u Zagrebu  
Ekonomski fakultet Zagreb  
Specijalistički diplomski stručni studiji

ANALIZA ZAPOSLENOSTI U ENERGETSKOM SEKTORU EU-28  
I SAD-a

ANALYSIS OF EMPLOYMENT IN THE EU-28 I US ENERGY  
SECTOR

Diplomski rad

Student: Antonia Marković

Mentor: prof.dr.sc. Alka Obadić

Zagreb, kolovoz 2020.

---

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)

## SAŽETAK I KLJUČNE RIJEČI

Uloga energije i energetskeg sektora za napredak gospodarstva uvijek je bila važna te je gospodarski razvoj zemalja, kao i globalni razvoj uvelike ovisio o energiji i resursima koji su se koristili za dobivanje energije. Kako su se u posljednjih nekoliko desetljeća uočile promjene u okolišu te utjecaj proizvodnje energije iz fosilnih goriva na klimu i atmosferu, sve se veći napori ulažu u promjenu načina dobivanja energije i odnosa prema okolišu. Iz tog razloga najviše dolazi do energetske tranzicije i okretanja ka obnovljivim izvorima energije. I dalje se velik dio energije dobiva iz fosilnih goriva, ponajviše iz ugljena, ali je uočljiv rast udjela energije dobivene iz obnovljivih izvora. Kako se za korištenje obnovljivih izvora energije moraju postaviti tehnologije koje omogućavaju pretvorbu iz jednog oblika energije u drugi potencijal za stvaranje novih radnih mjesta, koja su u skladu s energetskeg tranzicijom, održivim razvojem i definicijom zelenih radnih mjesta je velik i upravo s u ovom radu uspoređuje broj ljudi zaposlenih u tradicionalnim djelatnostima koje spadaju u energetskeg sektor te broj zaposlenih u industrijama obnovljivih izvora energije te njihovo kretanje kroz određen vremenski period. Uspoređuje se broj ljudi zaposlenih u energetskeg sektoru s ostalim djelatnostima u gospodarstvu te se obrađuju podaci o predviđenim novim radnim mjestima koja bi se trebala otvoriti do 2030. godine, a uzrokovano novim tehnologijama i izvorima energije.

Ključne riječi: energetskeg sektor, obnovljivi izvori energije, energetskeg tranzicija, zaposlenost energetskeg sektora

## SUMMARY AND KEYWORDS

The influence of energy and the energy sector for economic progress has always been important for the economic development of countries, but also globally has largely depended on the energy and resources we got energy from. As changes in the environment and the impact of energy production from fossil fuels on the climate and atmosphere have been noticed in the last few decades, big efforts are made to change the production of energy and environmental behavior. That is the reason why there is process of energy transition and why we all have to turn towards renewable energy sources. Much of the energy is still gotten from fossil fuels, mostly coal, but it comes to increasing the share of energy produced from renewable sources. In order to use renewable energy sources there must be set technologies that enable the conversion from one form of energy to another. Therefore, there is the possibility of creating many new jobs, which support the energy transition, sustainable development, and the definition of green jobs and it is this work that compares the number of people employed in traditional activities in energy sector and the number of employees in renewable energy industries and their movement over a period. It will also compare the number of people employed in the energy sector with other economic activities and will process data on estimated new jobs that should be created by 2030, caused by new technologies and energy sources.

Keywords: energy sector, renewable energy sources, energy transition, employment in energy sector

## SADRŽAJ

1. UVOD .....	1
1.1. Predmet i cilj rada .....	1
1.2. Izvori podataka i metode prikupljanja.....	1
1.3. Sadržaj i struktura rada.....	2
2. ENERGETSKI SEKTOR.....	3
2.1. Razvoj energetskeg tržišta.....	3
2.2. Tržište energije .....	6
2.3. Značaj i utjecaj energetskeg sektora .....	9
3. TRŽIŠTE RADA EU-28 I SAD-A .....	12
3.1. Tržište rada EU-28 i SAD-a .....	12
3.2. Tržište rada u energetskeg sektoru EU-28 i SAD-a.....	16
3.3. Odnos zaposlenih u energetskeg sektoru u odnosu na druge sektore .....	18
4. KOMPARATIVNA ANALIZA ZAPOSLENOSTI U ENERGETSKOM SEKTORU U EU-28 I SAD-U.....	20
4.1. Zaposlenost u energetskeg sektoru EU-28 i SAD-a prema spolu i dobi .....	20
4.2. Promjene u broju zaposlenih u energetskeg sektoru EU-28 i SAD-a kroz godine .....	26
4.3. Zaposlenost u sektoru obnovljivih izvora energije EU-28 i SAD-a.....	33
5. OČEKIVANJA ZA BUDUĆNOST ZAPOSLENOSTI U ENERGETSKOM SEKTORU EU-28 I SAD-A.....	39
6. ZAKLJUČAK.....	42
POPIS LITERATURE.....	44
POPIS GRAFIKONA.....	50
POPIS TABLICA.....	51
PRILOZI.....	52
ŽIVOTOPIS.....	52

## 1. UVOD

### 1.1. Predmet i cilj rada

Važnost električne energije je sve veća i za kućanstva, ali i poslovni sektor u svijetu jer zahtijevaju sve više električne energije i općenito energije u drugim oblicima. Zemlje u razvoju imaju najveći zabilježeni porast potražnje za energijom, isto tako i razvijene zemlje ih prate po tom trendu. Razlika je u tome što u razvijenim zemljama u energetske sektoru sve više postaju zastupljeni obnovljivi izvori energije te na taj način, uz stalna radna mjesta daju priliku za otvaranje novih radnih mjesta koja spadaju u zelena radna mjesta. Zemlje članice Europske unije spojene su, osim ekonomskom i političkom unijom, od lipnja 2014. godine i energetske unijom koja za cilj ima omogućiti poduzećima i potrošačima povoljne cijene energije, osigurati energiju za sve zemlje Europske unije i proizvesti više zelene energije te nastaviti borbu protiv klimatskih promjena. U SAD-u se sve više okreću obnovljivim izvorima energije, točnije korištenju energije vjetra te se u posljednjim kvartalima mjeri povećanje korištenja obnovljivih izvora energije koji su premašili korištenje energije dobivene iz ugljena. U SAD-u se pojedinim saveznm državama odobravaju porezne olakšice za korištenje takve energije. Takav trend dovodi do zaključka da bi se ta grana energetske sektora mogla razviti u vrlo kratkom roku i dovesti do novih radnih mjesta. SAD ima najveće rezerve ugljena tako da bi se radna mjesta vezana uz rudarenje i vađenje ruda trebala zadržati te ne bi trebalo doći do velikih razlika u broju zaposlenih. Analizom broja radnih mjesta te usporedbom broja zaposlenih po godinama i vrstama radnih mjesta u EU- 28 i SAD-u detaljnije će se analizirati do kakvih promjena dolazi u zaposlenosti u energetske sektoru. Isto tako, usporedbom napretka energetske sektora u odnosu na ostale sektore u EU- i SAD-u prikazat će se koliko se ljudi zapošljava u energetske sektoru. Cilj ovog rada je upravo detaljnije analizirati energetske sektor, tržište rada i zaposlenost energetske sektora zemalja EU-28 i SAD-a te doći do zaključka kakve su se promijene dogodile unutar sektora u razdoblju od 2014. godine do 2019. godine i u usporedbi s drugim sektorima.

### 1.2. Izvori podataka i metode prikupljanja

Prilikom izrade ovog diplomskog rada korišteni su sekundarni podaci iz stručnih knjiga, članaka i časopisa, znanstvenih stručnih radova i online baza, grafova i statistika. Prikupljeni podaci su analizirani deskriptivnim metodama analize, a analizirani podaci imaju za cilj prikazati stanje zaposlenosti u energetske sektoru, te promjene kroz vrijeme i usporedbu s drugim sektorima.



Podaci iz rada analizirani su kroz program Microsoft Office Excel, te su prikazani grafički i tablično. Prikupljanje podataka i analiza istih odrađeni su samostalno od strane autora rada, isto kao interpretacija dobivenih podataka, koja je također odrađena samostalno.

Teorijski dio rada prikupljen je iz stručnih članaka i publikacija organizacija koje se bave praćenjem i analizom stanja energetskega sektora te se koristila uglavnom literatura na engleskom jeziku (strana literatura).

### 1.3. Sadržaj i struktura rada

Ovaj diplomski rad podijeljen je u šest poglavlja koji su dodatno podijeljeni u nekoliko potpoglavlja. U prvom poglavlju su, uz uvodni dio, objašnjeni predmet i cilj rada, navedeni su izvori podataka, metode prikupljanja i obrade podataka te sadržaj i struktura rada. U drugom poglavlju opisan je energetskegi sektor, njegov razvoj kroz povijest, tržište energije te značaj i utjecaj energetskega sektora na gospodarstvo. U trećem poglavlju uspoređuje se tržište rada u zemljama EU-28 i SAD-u općenito, tržište rada energetskega sektora te odnos zaposlenih u energetskegom sektoru u odnosu na druge sektore u gospodarstvu. U četvrtom poglavlju analizira se zaposlenost u energetskegom sektoru u EU-28 i SAD-u. Analizirana je zaposlenost prema spolu i dobi, usporedba promjena kroz godine te zaposlenost u sektoru obnovljivih izvora energije obzirom da je ta grana u razvoju te pokazuje veliki potencijal za napredak. Peto poglavlje je ono u kojem će se opisati smjernice, planovi i očekivanja za budućnost zaposlenosti u energetskegom sektoru. Posljednje, zaključno poglavlje proizlazi iz prethodno napravljene analize. Nakon zadnjeg poglavlja navodi se korištena literatura i grafovi, slike i tablice iz rada.

## 2. ENERGETSKI SEKTOR

### 2.1. Razvoj energetskeg tržišta

Na energetskeg tržištu se nude različiti oblici energije, ali i resursi koji se koriste za dobivanje energije. Energetska tržišta omogućavaju razvoj energetske industrije, ali i gospodarski razvoj u cjelini. Na ovim se tržištima trguje energijom i energetskeg resursima, ali se isto tako bavi i pitanjima opskrbe energijom. Svrha energetskeg tržišta je prvenstveno uravnoteženje ponude i potražnje za energijom koja je promjenjiva. Prema ponudi i potražnji se formiraju cijene energije na tržištu i po tim se cijenama energija prodaje krajnjim korisnicima. Praćenjem ponude i potražnje se postiže racionalna i ekonomična raspodjela energetskeg resursa i energije (Žuvela, 1999.). „Povećanjem energetske učinkovitosti i racionalnom potrošnjom može se povećati produktivnost potrošnje energije, što zauzvrat može potaknuti gospodarski rast“ (Borožan, 2013., str. 380.). Energetskeg tržište u teoriji funkcionira kako je navedeno, međutim u praksi se primjećuje da energetskeg tržište ne može samo dovesti to ravnoteže i bez uplitanja regulatora i države nije moguće postići normalno funkcioniranje bez odstupanja, ograničenja, a nekada i prekida proizvodnje što dovodi do velikih materijalnih gubitaka i ugrožava interese svih sudionika tržišta, od proizvođača, distributera do potrošača (Žuvela, 1999.).

Udovičić (2004.) navodi da je opskrba energijom jedan od glavnih preduvjeta za gospodarski rast i rast standarda stanovništva. Razvoj energetskeg sektora utječe na razvoj mnogih drugih gospodarskeg grana pa tako utječe i na sveukupan gospodarski rast i zemalja i razvoja na globalnoj razini. Energija se treba shvatiti kao glavni pokretač ekonomskih aktivnosti, odnosno korištenje energije je važan izvor gospodarskeg rasta i smatra se pokretačem gospodarskeg aktivnosti (Stern i Cleveland, 2004.).

Prije se gospodarski razvoj temeljio na fosilnim gorivima koji su se koristili kao izvor energije. U fosilna goriva spadaju nafta, ugljen i prirodni plin, a korištenje bilo kojeg od njih za dobivanje energije dovodi do ispuštanja velike količine stakleničkeg plinova u atmosferu. Takav utjecaj na okoliš i zagađenje do kojeg dolazi uočava se tek danas, odnosno unazad 30-ak godina kada je donesen zaključak da je neodrživo korištenje fosilnih goriva u jednakoj količini kao i prije. Iz tog razloga se sve više potiče korištenje obnovljiveg izvora za dobivanje energije obzirom da je utjecaj na okoliš puno manji, a korištenje obnovljiveg izvora energije omogućava i napredak u drugim smjerovima poput uključivanja korisnika u proizvodnju energije putem korištenja fotonaponskeg

panela koje im omogućavaju samostalnu opskrbu energijom (Gelo, 2018.). Jedan od glavnih razloga zašto se proizvodnja energije u novije doba okreće korištenju obnovljivih izvora energije je što su fosilna goriva neobnovljiva te su zalihe ograničene. To se već u povijesti pokazalo kao problem koji dovodi do velikih šokova na tržištu. Naftni šokovi koji su se dogodili 70-ih i 80-ih godina 20. stoljeća osvijestili su stanovništvo o oskudnosti energenata, ponajprije nafte. Razdobljima naftne krize se smatraju dva značajna poskupljenja nafte koja su se dogodila prvi put 1973. godine i drugo 1979. godine (Hughes, 1986.). Naftni šokovi predstavljaju povećanje cijene nafte po barelu, a kako se nafta kao sirovina koristi u mnogim industrijama na taj način dolazi do potpunog kolapsa u gospodarstvu. Prvi naftni šok dogodio se 1973. godine kada su zemlje članice OPEC-a (*engl.* Organization of Petroleum Exporting Countries) odlučile povećati cijenu nafte po barelu i ograničiti izvoz nafte. Zemlje članice OPEC-a potpisale su embargo kojim su pokušale kontrolirati izvoz i smanjiti ga, a istovremeno povećati cijenu barela nafte. Na taj način su povrijedile sporazum iz Teherana koji je bio potpisan 14. veljače 1971. godine i kojem je cilj bio zadržavanje cijene nafte na određenoj razini do 1975. godine, uz moguće utjecaje inflacije na cijenu. Ovakav potez doveo je do porasta cijene nafte na čak 5 dolara, a kroz godinu dana bio je dosegao razinu od 12 dolara. (Leksikografski zavod Miroslav Krleža, 2020.) Došlo je do opadanja proizvodnje dok je potrošnja i dalje rasla što pokazuje podatak da je SAD 1973. godine morao uvoziti 6 milijuna barela dnevno kako bi se zadovoljile potrebe (Gelo, 2010a., str.23.). Nakon prvog naftnog šoka opskrbljenost SAD-a i nekih drugih zemalja naftom nije bila 100%-tna sve do veljače 1974. godine. Drugi naftni šok dogodio se nedugo nakon stabilizacije dolara nakon prvog naftnog šoka, a dogodio se u vrijeme rata između Irana i Iraka kada je za namirenje potrošnje dnevno nedostajalo oko 2 milijuna barela nafte. Cijena je kod drugog naftnog šoka porasla do 38 dolara po barelu (Leksikografski zavod Miroslav Krleža, 2020). Kao glavna posljedica naftnih šokova ističe se razvijanje novih izvora energije. Razvio se biodizel i drugi alternativni izvori energije, a i države su se osvijestile o racionalnijem korištenju energije i nafte zbog ograničenih rezervi i dostupnosti prirodnih resursa (Jakovac i Vlahinić Lenz, 2016.). Česta pitanja koja se postavljaju nakon naftnih šokova su koliko će se još moći trošiti ova količina nafte i ostalih energenata zbog rezervi koje su trenutno poznate te na koji način omogućiti istu razinu energije uz manje korištenje ograničenih prirodnih resursa. Zbog želje da se uravnoteži potrošnja energije i količina zagađenja okoliša u posljednjih se 20-ak godina sve više pažnje posvećuje stvaranju ravnoteže između okoliša i gospodarstva. „U ekonomskoj teoriji dominiraju nova važna pitanja

kombinirajući makroekonomske odnose, investicijsku politiku, ekonomsku politiku, ali i industrijsku organizaciju i ekonomsku regulaciju. Neizostavan aspekt je i ekološka politika zbog sve većeg problema zaštite okoliša i smanjenja emisije štetnih plinova te supstitucija jednog energenta drugim, ekološki prihvatljivijim, s manjim eksternim disekonomijama“ (Gelo, 2010b.). Kako bi se tržište prilagodilo potrebama stanovništva koje su postale sve izraženije 90-ih godina prošlog stoljeća morale su se početi primjenjivati nove metode razvoja gospodarstva i daljnjeg korištenja energije. To se zapravo odnosi na veze između energije i okoliša, prometa, poljoprivrede i drugih grana u gospodarstvu.

Glavna zadaća energetskeg tržišta je da zadovolji potrebe svih sudionika tržišta koji su s razlogom postali sudionici. Proizvođači i distributeri imaju glavni cilj zaradu i ostvarivanje dobiti, potrošači žele da im se osigura redovita i sigurna opskrba energijom, a država točnost platne bilance (Žuvela, 1999.).

Kao i na svakom tržištu, tako i na energetskeg tržištu postoje određeni sudionici, a oni ne energetskeg sektoru koji moraju biti da bi moglo normalno funkcionirati su proizvođači, distributeri i potrošači energije. Ono što se u novije vrijeme pojavljuje su aktivni korisnici. Aktivni korisnik je sudionik energetskeg tržišta koji sam proizvodi energiju te ju istovremeno troši (Gelo, 2018.). Najčešće se radi o proizvodnji električne energije putem fotonaponskih panela koje svaki samostalni korisnik ima i proizvodi energiju za sebe. Novi model energetskeg tržišta je posljedica tranzicije do koje dolazi u energetskeg sektoru. „Tranzicija energetskeg sektora u uvjetima kontinuiranog smanjenja emisija CO<sub>2</sub> je izazov bez povijesnog iskustva i zahvaća sve sudionike u tehnološkom lancu gospodarenja energijom, sve građane i gospodarske subjekte“ (Granić, 2019., str 32.). Tranzicija bi trebala doprinijeti tome da se koristi manje fosilnih goriva koja imaju loš i veliki utjecaj na okoliš te da se zamijene onim izvorima energije koja nemaju toliki utjecaj na okoliš i koja su obnovljiva, tj. koji nisu ograničeni u prirodi. Tranzicija omogućuje i korištenje sve više novih tehnologija koje trebaju omogućiti veću učinkovitost, bolju alokaciju resursa i energije te bolje upravljanje potrošnjom energije. Novi model tržišta je omogućio da se pomoću pametnih mobilnih uređaja sudjeluje na energetskeg tržištu na način da takvi aktivni potrošači postanu i proizvođači, a s vremenom i skladištari električne energije korištenjem baterija (Gelo, 2018.). Povećanjem broja aktivnih korisnika koji sami proizvode energiju dolazi do novih izazova u

stvaranju modela energetskeg tržišta, ali i kod izgradnje distributivnog sustava i donošenja regulatornog okvira (Granić, 2019.).

Energetsko tržište je do devedesetih godina 20. stoljeća bilo monopolno uređeno te je glavnu ulogu imalo jedno poduzeće, a razlika je bila samo u vlasništvu nad tim poduzećem koje je bilo u 100-postotnom vlasništvu države ili u privatnom vlasništvu. Devedesetih godina prošlog stoljeća došlo je do promjena na tržištu, uvelo se više korisnika te se pojavila konkurencija. Upravo se konkurencijom na tržištu korisnicima omogućio odabir između više opskrbljivača energijom koji su nudili različite cijene. Ta mogućnost koja se daje korisnicima energije na raspolaganje je ono što karakterizira novi model energetskeg tržišta i što ga čini boljim i naprednijim. U novom se modelu energetskeg tržišta pojavljuju aktivni korisnici zbog kojih predviđanja potrošnje postaju sve zahtjevniji zadatak (Gelo, 2018.).

Bitno je da znati da je razvitak energetskeg sustava usklađen s gospodarskim razvitkom, a teško je predvidjeti kolika će biti potražnja za energijom. Bitni faktori koji utječu na razvoj energetskeg sustava su razvoj gradova i drugih naselja, porast broja stanovništva i porast životnog standarda stanovništva i slično (Matutinović i Stanić, 2002.).

## 2.2. Tržište energije

Energetsko tržište moguće je podijeliti prema obilježjima osnovnih komponenti tržišta. Možemo ga dijeliti prema kriteriju energetskeg izvora i detaljnije prema kriteriju pojedinih energetskeg proizvoda, prema obliku energije, prema fazama reprodukcije, načinu djelovanja ili formiranja cijene, prema teritorijalnom obuhvatu i prema kriteriju vremenskog djelovanja (Žuvela, 1999.). Na energetskeg se tržištu trguje svim oblicima energije i resursima koji služe za dobivanje te energije, a najzastupljeniji oblik energije koji se prodaje na tržištu je električna energija. Električna energija ima specifično obilježje da se ne može skladištiti tako da se na tržištu ponuda i potražnja uvijek moraju uskladiti kako ne bi bilo prevelikih razlika u količini proizvedene električne energije i one koja je potrebna potrošačima. Kod određivanja spada li električna energija u robe ili usluge dolazi do problema jer ima karakteristike i jednog i drugog. Elektroenergetski sektor se sastoji od nekoliko djelatnosti, a to su proizvodnja, prijenos, distribucija i opskrba. Proizvodnja je ta koja joj daje karakteristike robe, dok su ostale karakteristike usluge. Ovo je problem i na razini cijelog energetskeg sektora, ne samo električne energije (Jakovac i Vlahinić Lenz, 2016.).

Elektroenergetski sektor može se smatrati i industrijom proizvodnje električne energije (Gelo i Štritof, 2005.). Tržište elektroenergetskog sektora je složenije od tržište drugih roba i usluga zbog toga što je na elektroenergetskom tržištu potrebno zadovoljiti tehničke i ekonomske aspekte (Udovičić, 2005.). Energetski sustav može funkcionirati prema tržišnim uvjetima, a sve veća konkurencija na tržištu energije omogućava smanjenje cijene i veću dostupnost korisnicima te stalnu i sigurnu opskrbu (Wangensteen, 2006.).

Količina potražnje za električnom energijom ovisi o potrošačima, a oni se svrstavaju u nekoliko kategorija pa tako imamo industrijske i proizvodne pogone koji su jedni od najvećih potrošača individualno, zatim imamo ostale gospodarske subjekte, promet i kućanstva čija suma čini najvećeg potrošača energije. Potražnja za energijom se povećala u posljednjih 100-tinjak godina, ali ne ravnomjerno već ovisno o razvijenosti gospodarstva jer razvijene zemlje su već dosegnule razinu poslije koje dolazi do stagnacije u količini potrebne energije, a negdje čak i pada dok zemlje u razvoju i dalje bilježe rast potrošnje energije (Žuvela, 1999.). Takav trend je zabilježen u zemljama Europske unije i zemljama OECD-a (*engl.* Organisation for Economic Co-operation and Development) gdje je udio stanovništva zemalja OECD-a 1965. godine iznosio 25%, a 2019. godine smanjio se na 16%. Istovremeno je udio stanovništva Europske unije u svjetskom stanovništvu u istom razdoblju smanjen s 13% na 6% (OECD database, 2020.). U tom su razdoblju OECD i EU imale neproporcionalno visok udio u potrošnji energije s obzirom na udio u stanovništvu. Tako je udio OECD-a 1965. godine iznosio 70% ukupne svjetske potrošnje energije te se do 2019. godine smanjio na 37%. U istom razdoblju udio EU u svjetskoj potrošnji energije smanjio se s 27% 1965. godine na 12% 2019. godine (Gelo, 2018; BP PLC, 2020.). Potrošnja energije u non-OECD zemljama je premašila potrošnju energije u zemljama OECD-a već 2007. godine i prema Caupano (2018.) se predviđa da će do 2040. godine one trošiti dvije trećine ukupne energije. Nejednakost u potrošnji energije ovisi o razini razvijenosti, o geografskom položaju te klimatskim uvjetima, državnim i zakonskim regulativama i o cijeni energije na tržištu. Glavna obilježja energetske potražnje su udio pojedinih oblika energije u potrošnji (ugljena, nafte, prirodnog plina, nuklearne i obnovljive energije), mogućnost alternativnih izvora energije, dnevne i godišnje fluktuacije energetske potrošnje koje ovise o dobu dana i godine te o radu industrije, porast potrošnje, prelazak s jednog oblika energije na drugi te ovisnost potrošača o proizvođačima koji su često monopolisti i određuju visoke cijene što dovodi u konačnici do otežavanja slobodnog izbora potrošača (Žuvela, 1999.). Ponuda na energetskom tržištu je ukupna količina energije

proizvedene na određenom tržištu neke zemlje i one koja je uvezena da bi se mogle zadovoljiti potrebe (Žuvela, 1999.). Nastavno na to, međunarodna ponuda je ona koja bi zadovoljila potrebe na svjetskoj razini. Ponuda energije je ovisna o dostupnosti prirodnih resursa i kapacitetima elektrana.

Kako je već navedeno, energetska tržišta ne mogu postići ravnotežu i ekonomično djelovanje bez uplitanja države, makar se neki oblici regulacije od strane države nisu pokazali kao ispravan postupak pa se u nekim državama energetska tržišta još nije ustalila i ne funkcionira potpuno samostalno niti kako bi trebao. Potreba za uplitanjem države i postavljanja ograničenja uvela su se nakon naftne krize 1973. godine kada je došlo do prvog većeg porasta cijena nafte. Od tada se od ovakvog oblika upravljanja energetska tržištem očekuje normalno i kontinuirano funkcioniranje te sigurna i stalna isporuka energije potrošačima te omogućavanje cijene na tržištu koje zadovoljava zahtjeve svih sudionika tržišta. Zadaća države je da uspostavi i osigura funkcioniranje energetska tržišta preko politika vezanih uz energetiku i energetska tržišta (Tešnjak, Banovac, Kuzle, 2009.). Izvrstan primjer za izgradnju dobre politike i energetska tržišta je Europska unija koja je razvila zajedničku politiku i postavila temelje za jedinstveno energetska tržište za sve države članice EU. Osnivanjem Energetske unije postavljeno je zajedničko zakonodavstvo i postavljeni su zajednički uvjeti i pravila koje moraju poštovati sve članice Europske unije (Europska komisija, 2019.).

U skladu sa željom i naporima koji se ulažu u sve manje korištenje fosilnih goriva prilikom proizvodnje energije te promjenu strukture potrošnje resursa u korist obnovljivih izvora energije potiče se energetska tranzicija. Cilj energetske tranzicije je da omogući povećanje energetske učinkovitosti i bolje upravljanje potrošnjom energije te da se omogući gospodarski razvoj zemalja nevezano uz potrošnju fosilnih goriva i prirodnih resursa koji su ograničeni (Granić, 2019). Krajnji cilj se postiže kroz dva segmenta, a to su već spomenuti koji podrazumijeva smanjenje korištenja fosilnih izvora te sve veći udio proizvedene energije iz obnovljivih izvora energije i drugi koji podrazumijeva tehničko – tehnološki napredak u prometu u smislu promijene vozila koji se pokreću na naftu, benzin i plin na ona sa električnim pogonom (Gelo, 2018.). Novi izvori energije dovesti će do povećanja broja aktivnih korisnika koji imaju mogućnost sami proizvoditi energiju (Granić, 2019). To su aktivni korisnici, sudionici energetska tržišta koji istovremeno i troše energiju, ali je i proizvode. Aktivno sudjelovanje im je omogućeno novim pametnim mobilnim i

ostalim uređajima. Na ovaj se način omogućava namirivanje povećane potrošnje, a isto tako je omogućeno da se u periodima kada je potrošnja na maksimumu rastereti sustav i da se ovakvi korisnici sami opskrbe energijom i da ne koriste onu sa standardne mreže (Gelo, 2018.). Postoji nekoliko vrsta aktivnih korisnika, a to su (Gelo, 2018.) :

1. Samostalni aktivni korisnici – aktivni korisnici koji samostalno u svojim stambenim jedinicama proizvode električnu energiju pomoću fotonaponskih solarnih panela,
2. Aktivni korisnici organizirani u energetske udruge – korisnici organizirani energetske zadruge ili stambene udruge i oni proizvode energiju pomoću vjetroturbina ili fotonaponskih panela,
3. Poslovni aktivni korisnici – poslovni korisnici energije kojima nije osnovna djelatnost proizvodnja energije, ali svoje potrebe za energijom namiruju sami proizvodnjom kroz fotonaponske solarne panele. Često kombiniraju proizvodnju električne i toplinske energije kogeneracijom što dovodi do dodatnih ušteda i
4. Javni aktivni korisnici – javne institucije koje same proizvode električnu energiju.

Ono što karakterizira novi model tržišta su i virtualne elektrane koje su zapravo skup aktivnih korisnika povezanih u jednu grupu koji omogućava da se grupiranjem različitih izvora energije stvori jedinstveni sustav koji osigurava napajanje potrošača. Cilj virtualne elektrane je da se ovakvom grupom proizvođača energije smanji opterećenost distributivne mreže na koju su spojeni svi potrošači (Gelo, 2018.).

### 2.3. Značaj i utjecaj energetskeg sektora

Energetski sektor jedan je od pokretača gospodarskog rasta, konkurentnosti i razvoja modernih gospodarstava, a električna energija tretirana je kao opće dobro koje potrošačima treba biti dostupno po pristupačnim cijenama i količinama koje su im potrebne (Europska komisija, 2018a.). To je dovelo do nerealnih i niskih cijena električne energije za kućanstva i na kraju rezultiralo neracionalnom potrošnjom i energetske neracionalnim ponašanjem (Tominov, 2008., str. 280.). Značaj energetskeg sektora za određenu državu i njen gospodarski razvoj u prošlosti se pokazao kao važan faktor, a i danas je mišljenje takvo. Zemlje u razvoju i danas bilježe povećan rast potrošnje energije, dok one razvijene bilježe stagnaciju i pad ukupne potrošnje energije, ali i potrošnje energije po stanovniku. Električna energija služi zadovoljavanju gotovo svih potreba stanovništva u svim područjima života uključujući i samu proizvodnju proizvoda i usluga koje se



svakodnevno koriste. Cijena električne energije utječe čak i na razinu životnog standarda (Tominov, 2008.). One zemlje koje su imale izvore prirodnih resursa (ugljen, nafta i kasnije plin) mogle su se lakše i jeftinije razviti od onih koje su energente ili energiju trebale uvoziti. Danas je energija postala jedna od osnovnih potreba stanovništva, a neki je čak svrstavaju u rang sa hranom i vodom jer se u novije doba ne može zamisliti normalno funkcioniranje i obavljanje svih poslova bez prisustva nekog oblika energije. Ono što je ključno za razvoj energetskega sektora je organizacija energetskega sustava koji bi omogućio maksimalnu iskoristivost proizvedene energije s minimalnim gubitcima u proizvodnji i distribuciji energije do potrošača. Posebna se pozornost treba dati pretvorbi energije iz jednog oblika u drugi te se osigurati maksimalna iskoristivost energije (Žuvela, 1999.).

Najveće se promjene u energetskega sektoru događaju kod promjena tehnologija i u napretku elektran. Te se promjene odnose na nove proizvodne tehnologije koje omogućavaju manje troškove i manje iskorištavanje prirodnih resursa (Tominov, 2008.). Napredak se događa u razvijenim zemljama koje se mogu lakše prebaciti na proizvodnju iz obnovljivih izvora energije i koje mogu i dalje nastaviti unaprjeđivati energetskega sektor. Korištenjem obnovljivih izvora energije smanjuju se emisije stakleničkih plinova te se na taj način mogu lakše ispuniti odredbe iz Sporazuma vezanih uz smanjenje emisija i poboljšanja ekološkog stanja u svijetu. Odredbe iz takvih Sporazuma ne mogu ispuniti zemlje u razvoju i nerazvijene zemlje koje imaju zastarjele postrojbe u elektranama i industriji. Neki od Sporazuma su Pariški sporazum potpisan 1997. godine koji zahtjeva ograničavanje globalnog zatopljenja ispod 2°C (Europska komisija, 2014b.), Kyoto protokol iz 1997. godine čiji cilj je smanjenje emisije ugljičnog dioksida i drugih stakleničkih plinova (NN, 2007.), Okvirna konvencija Ujedinjenih naroda o promjeni klime čiji cilj je postizanje stabilizacije koncentracije stakleničkih plinova (NN, 1996.) i drugi. Navedeni Sporazumi i odredbe koje s njima dolaze pokazuju opseg utjecaja energetskega sektora i proizvodnje na okoliš koja se od devedesetih godina dvadesetog stoljeća pokušava ublažiti. Zbog svih ovih promjena, zbog pokušaja da se sve više potrošača uključi u proizvodnju preko tehnologija koje omogućavaju proizvodnju električne energije i na taj način se pokušava smanjiti ukupna proizvodnja energije, promjene unutar energetskega sektora utječu uvelike na zaposlenost i izravno i neizravno.

Energetski sektor čini veliki udio u BDP-u, ali ipak ne pridonosi u velikoj mjeri po broju zaposlenih jer je kapitalno, a ne radno intenzivan sektor i zapošljava mali broj ljudi koji su visokoobrazovani te imaju velike plaće (Gelo, 2018.). Prema Međunarodnoj agenciji za energiju (*engl.* International Energy Agency - IEA) procjene su da će se na svjetskoj razini do 2035. godine u energetske infrastrukturu investirati čak 37 bilijuna američkih dolara što na godišnjoj razini iznosi 1,6 bilijuna američkih dolara, odnosno 1,5% svjetskog BDP-a (International Energy Agency, 2020b.). Ono što je specifično za energetski sektor je da dolazi do multiplikativnog efekta jer se na jednog zaposlenog u energetske sektoru koji ima izravan doticaj sa proizvodnjom ili prijenosom energije zaposli otprilike još 3 čovjeka u sektorima koji su neizravno povezani s energetske sektorom. Ovakav se utjecaj ne vidi samo kod zaposlenih nego do multiplikativnog efekta dolazi i u drugim segmentima tržišta i energetske sektora (Gelo, 2018.).

### 3. TRŽIŠTE RADA EU-28 I SAD-A

#### 3.1. Tržište rada EU-28 i SAD-a

Tržište rada obuhvaća ponudu i potražnju radnika i poslova, ali isto tako podrazumijeva i pripremu za posao, zapošljavanje, otkaze, čekanje na novi posao i ostale popratne aktivnosti. Prema Zakonu o tržištu rada glavni subjekti su radnik i poslodavac. Radnik je prema Zakonu o radu fizička osoba koja u radnom odnosu obavlja određene poslove za poslodavca, a poslodavac je fizička ili pravna osoba koja zapošljava radnika i za koju radnik obavlja određene poslove (NN, 2019.). Oduvijek su se uspoređivale veličine gospodarskog razvoja sa promjenama u zaposlenosti, tehnološkom napretku, inovacijama i drugim segmentima na koje ima utjecaj. Međutim ono što se u zadnje vrijeme pokazalo kao bitna stavka jesu zahtjevi koji se postavljaju pred zaposlenike zbog novih tehnologija koje se uvode u proizvodnju. Najčešće su nove vještine zaposlenika tražene u novim zelenim industrijama koje trebaju zadovoljiti više uvjeta koji uključuju očuvanje okoliša, smanjenje emisija stakleničkih plinova i slično (Strietska – Iliina *et al.*, 2019.). Glavni cilj ekonomija je da se razvijaju u skladu s održivim razvojem, a u posljednjih nekoliko godina najviše se pozornosti pridaje okolišu te ostvarivanju ekološki održivog rasta. U Europskoj uniji je donesena Europska strategija 2020. koju je donijela Europska komisija, a u SAD-u Zeleni zakon o radnim mjestima pomoću kojih će se pokušati ostvariti pametan i održivi rast (Europska komisija, 2010.). Uпитno je jedino hoće li održivi rast i nove tehnologije koje se uvode dovesti do novih radnih mjesta, hoće li doći do zatvaranja nekih radnih mjesta i otvaranja novih te u kojoj će mjeri doći do promjena. Prelazak na zelenu ekonomiju koja je svakako nužna kako bi se daljnji razvoj gospodarstva odvijao u skladu s ekološki prihvatljivim i održivim razvojem, dovodi do mogućnosti da se poremeti situacija na tržištu rada i svakako će se od radnika zahtijevati da se prekvalificiraju, dodatno educiraju i prilagode novim tehnologijama i industrijama kako bi se izbjegla prevelika nezaposlenost, siromaštvo i kako ne bi došlo do još većeg jaza između stanovništva (Strietska – Iliina *et al.*, 2019.). Kako bi se izbjegli ovakvi scenariji 2019. godine je održana Konferencija stranaka Okvirne konvencije Ujedinjenih naroda na Konferenciji o klimatskim promjenama gdje je definirana zelena i pravedna tranzicija za radnu snagu na koju direktno utječe te je omogućeno stvaranje dostojanstvenih radnih mjesta (Europsko vijeće, 2019.).

Europska komisija je 2014. godine predstavila Inicijativu za zelenim zapošljavanjem i na taj način podržala održivi rast te promjenu gospodarskih aktivnosti u smjeru razvoja u skladu s okolišem (Europska komisija, 2014b.). Europska komisija navodi kako bi se uz promjenu aktivnosti u

smjeru obnovljivih izvora i zelenih aktivnosti otvorila mnoga radna mjesta koja spadaju u kategoriju zelenih radnih mjesta. U kategoriju zelenog radnog mjesta spadaju aktivnosti koje podrazumijevaju rad na takvom mjestu koje omogućava da se aktivnosti odvijaju u skladu s održivim razvojem i ekološki prihvatljivim aktivnostima. Neke od aktivnosti karakteristične za zelena radna mjesta su štednja energije i sirovina, promicanje obnovljivih energija, smanjivanju otpada i zagađenja te zaštiti bioraznolikosti i ekosustava (Zeleni, 2014., str. 5). Definirati neko radno mjesto kao zeleno radno mjesto je poprilično težak zadatak , a prema definiciji UNEP-a postoje najmanje tri važne zadaće pri određivanju „zelenih“ radnih mjesta (Beg, 2020., str. 6):

1. definirati što je ekološki održivo
2. definirati što je dostojan/pristojan rad
3. koji će se oblik ekonomske analize i alati koristiti za mjerenje zelenih radnih mjesta.

Razlika između zelenih i ne-zelenih radnih mjesta je u tome što se sa sve većim razvitkom zelenih industrija i sve većom potražnjom za zaposlenima na radnim mjestima u tim industrijama, zahtijevaju i sve više vještina koje zaposlenici moraju imati, pa tako i viši stupanj obrazovanja i educiranosti. Ono što zelena radna mjesta najčešće obuhvaćaju su zapošljavanje na poslovima vezanima uz obnovljive izvore energije, energetska učinkovitost, smanjenje i uklanjanje onečišćenja, smanjenje stakleničkih plinova te recikliranje i ponovnu upotrebu, očuvanje prirodnih resursa i pridržavanje svijesti o okolišu (Zeleni, 2014.). Prema Međunarodnoj organizaciji rada (*engl.* International Labor Office –ILO) do 2030. godine bi se trebalo otvoriti oko 8 milijuna novih radnih mjesta u odnosu na uobičajeni scenarij poslovanja što znači da bi se uvođenjem kružnog gospodarstva trebalo stvoriti oko 78 milijuna radnih mjesta dok će se zatvoriti oko 70 milijuna radnih mjesta, a onima koji u ovom procesu ostanu bez radnih mjesta bit će osigurana radna mjesta istog zanimanja samo u drugim industrijama, tj. doći će samo do preusmjeravanja radne snage (Strietska – Ilina *et al.*,2019.). Procjenjuje se da će biti zahvaćeno svega 2% ukupne radne snage ovim promjenama, a kako je navedeno promjena se odnosi samo na dodatne edukacije i prekvalifikaciju (Strietska – Ilina *et al.*,2019.). Kod ovakvih se tranzicija mora pripaziti jedino da se stvore radna mjesta koja zahtijevaju vještine koja se mogu osigurati na tržištu i za koje postoji adekvatno obrazovanje. Također je prema Strietska – Ilina i drugima (2019.) navedeno kako se promjenom načina rada i aktivnosti koje su sve više usklađene s okolišem i održivim razvojem od radnog stanovništva traži da se prilagode, promijene svoja zanimanja, educiraju se te unaprijede i

razviju u skladu sa održivim razvojem koji je i doveo do zelene ekonomije, kružnog gospodarstva i stvaranja novih radnih mjesta. Kakve se promjene zahtijevaju od radnika prikazano je u tablici 1.

Tablica 1: Potrebne promjene u vještinama prema razini zanimanja

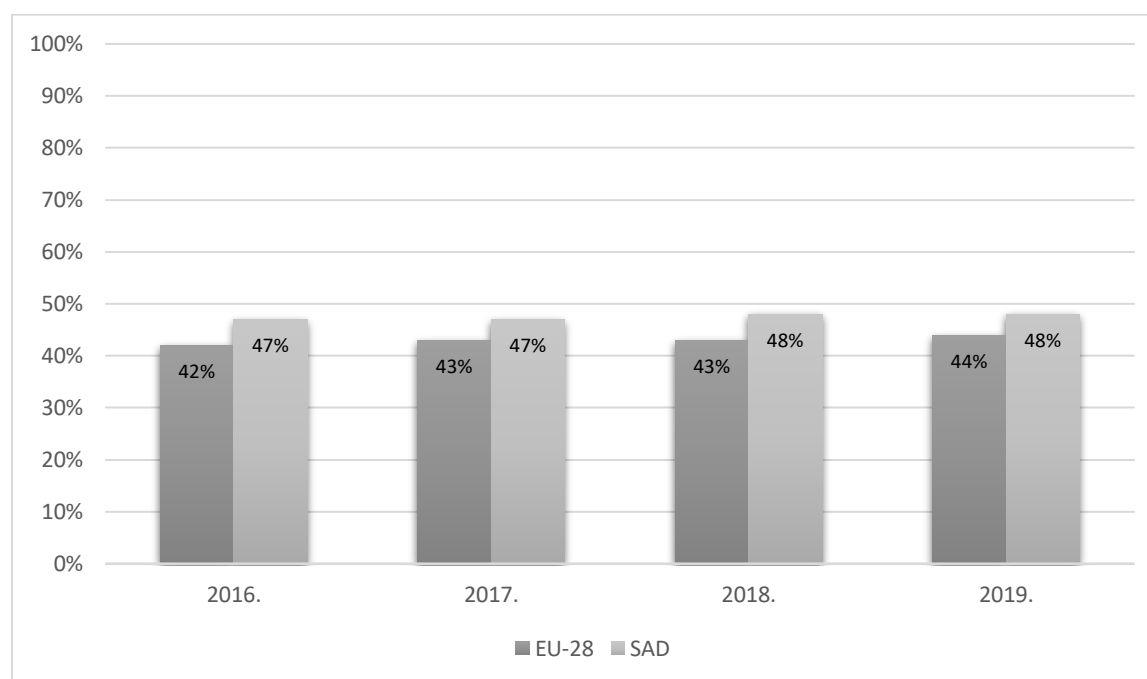
Razina obrazovanja	Priroda promjene	Način promjene	Najčešća zanimanja
<b>Zanimanja niskog obrazovanja</b>	Jednostavne promjene poput osvještavanja o okolišu i zagađenjima. Prilagodbe na nova radna mjesta su jednostavna i ne zahtijevaju puno educiranja.	Najčešće se promjene događaju na samom poslu. Eventualno se pohađaju kratke edukacije za unaprjeđenje ili eventualne promjene vještina koje s potrebne.	Sakupljači otpada, okolišni redari
<b>Zanimanja srednjeg obrazovanja</b>	Uglavnom se radi o značajnim promjenama za koje su potrebne nove tehničke vještine i znanja.	Uglavnom se radi o pohađanju kraćih ili dužih edukacija za osposobljavanje zbog potrebe za novim vještinama ili nadogradnji postojećih.	Nova zanimanja koja se pojavljuju su operateri za vjetrenjače i postavljajući solarnih panela. Do promjena dolazi kod tehničara za grijanje, ventilacija, rashladnih uređaja, vodoinstalatera i slično.
<b>Zanimanja visokog obrazovanja</b>	Većina zelenih radnih mjesta zahtjeva visokoobrazovanu radnu snagu. Dolazi do značajnih promjena u potrebnim vještinama u smislu tehničkih vještina i znanja.	Potrebne su sveučilišne diplome i više edukacija za unaprjeđenje vještina.	Neka od novih zanimanja su energetske revizori, energetske savjetnici, analitičari ugljena i druga, a do promjene dolazi kod upravitelja građevinskih objekata, arhitekta, inženjera i drugih.

Izvor: izrada autora prema podacima iz Strietska – Ilina *et al.*, 2019.)

Prema tablici 1 vidljivo je da se nove vještine zahtijevaju od radnika na svim pozicijama. Od radnika na poslovima koja se smatraju najmanje zahtjevnima do zanimanja visokog obrazovanja potrebne su prilagodbe i promjene kako bi se aktivnosti uskladile s novim poslovima koja se otvaraju. Najčešće se zelena radna mjesta otvaraju u industriji obnovljivih izvora energije. To su radna mjesta koja su najbliže definiciji zelenog radnog mjesta. Najviše promjena i novih vještina se očekuje od radnika u industriji obnovljivih izvora energije, u proizvodnji proizvoda i uslugama zaštite okoliša i građevinarstvu. Do promjena dolazi i u automobilske industriji gdje se mijenja način proizvodnje automobila zbog promjena koje se događaju prelaskom na električna vozila. Kod automobilske je industrije otvaranje zelenih radnih mjesta ograničeno, dok se u turizmu i ekstraktivnim industrijama potencijal tek treba procijeniti i realizirati. (Strietska – Ilina *et al.*, 2019.)

Na razini EU-28 stopa nezaposlenosti je u 2018. godini iznosila 12,2%, ali u obzir treba uzeti velike razlike između država članica, dok je u SAD-u je nezaposlenost pala na 3,7% što je najniža razina u posljednjih pola stoljeća (U.S. Bureau of labor statistics, 2020c.). Prema podacima o stalno zaposlenim osobama u 2019. godini bilo je zaposleno 128,6 milijuna ljudi na puno radno vrijeme od ukupno 155,7 milijuna zaposlenih, a u EU-28 bilo je zaposleno 194,8 milijuna ljudi na puno radno vrijeme od ukupno 230,3 milijuna ljudi zaposlenih u EU-28 (Statista, 2019b.; EUROSTAT, 2020a.). Kretanje ukupno zaposlenih u EU-28 i SAD-u kroz godine prikazano je na grafikonu 1.

Grafikon 1: Udio ukupno zaposlenih u odnosu na broj stanovnika u EU-28 i SAD-u u razdoblju od 2016. godine do 2019. godine



Izvor: Izračun autora prema podacima sa Statiste (2019b.) i EUROSTAT-a (2020a.)

Iz grafikona 1 vidljivo je da je udio zaposlenog stanovništva u ukupnom broju stanovništva u SAD-u veći nego u Europskoj uniji tokom cijelog promatranog razdoblja od 2016. godine do 2019. godine. Udio zaposlenog stanovništva je u EU-28 u prosjeku 43%, dok je u SAD-u u prosjeku 48% unutar posljednje četiri godine.

Kriza na tržištu uvelike utječe na tržište rada u SAD-u i kod velikih kriza najviše je rasla nezaposlenost u SAD-u. Takav scenarij se dogodio 2008. godine za vrijeme velike financijske krize, a prema podacima koji su objavljeni unazad par mjeseci i cijela situacija zbog pandemije virusa uvelike je utjecala na porast nezaposlenosti u SAD-u. Prema podacima Američkog zavoda za statistiku (*engl.* U.S. Bureau of labour statistics) (2020a.) stopa nezaposlenosti je u travnju 2020. godine porasla za 10,3%, na 14,7%. Broj nezaposlenih porastao je na 23,1 milijun ljudi u travnju 2020. godine (U.S. Bureau of labor statistics, 2020a.).

U Europskoj uniji je donesena Kohezijska politika kojom je određeno da se ulaže u zapošljavanje i dugoročan rast u Europi te se na taj način podržava Strategija Europa 2020 čiji je cilj da do 2020. godine 75% stanovništva od 20 do 64 godine bude zaposleno (Europska komisija, 2010.). Kohezijskom politikom je određeno 11 ciljeva za poticanje rasta u razdoblju od 2014. godine do 2020. godine, a 4 su glavna i to su (Europska komisija, 2010.) :

1. Veća ulaganja u istraživanje, tehnološki razvoj i inovacije,
2. Poboljšanje pristupa informacijskim i komunikacijskim tehnologijama te njihova korištenja i kvalitete,
3. Poboljšanje konkurentnosti malih i srednjih tvrtki i
4. Podržavanje prijelaza na gospodarstvo s manjim udjelom ugljika.

U novoj verziji Kohezijske politike za razdoblje 2021. - 2027. godine predlaže se osuvremenjivanje Kohezijske politike koja obnavlja inicijativu „Put prema izvrsnosti“ kako bi se pružila potpora i stručno znanje regijama koje zaostaju po pitanju inovacija. Tom se inicijativom pomaže određenim regijama da se razviju, ažuriraju i poboljšaju svoje strategije specijalizacije. Nova Kohezijska politika trebala bi pomoći i u pronalaženju odgovarajućih sredstava EU-a za financiranje inovativnih projekata (Europska komisija, 2018b.).

### 3.2. Tržište rada u energetske sektoru EU-28 i SAD-a

Električna energija je vrlo specifičan proizvod je se smatra prijelaznim oblikom energije koji se vrlo teško skladišti, a zbog održavanja stabilnosti sustava proizvodnja mora u svakom trenutku odgovarati potrošnji. Energetske djelatnosti u okviru elektroenergetskog sustava dijele se na tržišne i regulirane djelatnosti. Tržišne djelatnosti su proizvodnja električne energije, opskrba električnom energijom i trgovina električnom energijom, a regulirane djelatnosti su prijenos

električne energije, distribucija električne energije i organizacija tržišta električne energije (NN, 2018.).

Zapošljavanje u proizvodnji električne energije i goriva pokriva čitav niz aktivnosti kao što su vađenje ruda, proizvodnja goriva, komunalne usluge i distribucija i prijenos energije. Proizvodnja podrazumijeva sve zaposlene na poslovima povezanim tehnologijama za proizvodnju električne energije, fosilnih goriva, nuklearne energije, ali i energije iz obnovljivih izvora energije. U broj zaposlenih u energetsom sektoru spadaju i oni koji rade na poslovima izgradnje i održavanja objekata, turbinama i ostale opreme potrebne za proizvodnju, distribuciju i prijenos energije (Energy Futures Initiative i National Association of State Energy Officials, 2018.). U energetsom sektoru postoji problem sa zapošljavanjem te je u SAD-u nešto manje od 77% poslodavaca iz energetskog sektora navelo da ima poteškoće pri zapošljavanju kvalificirane radne snage (EFI, NASEO, 2019.).

U energetsom sektoru se sve prilagođava održivom razvoju i ekološki prihvatljivoj proizvodnji. Na taj način se povećava konkurentnost na tržištu, smanjuje emisija stakleničkih plinova te regulira cijena električne energije. Najviše od svega se doprinosi broju radnih mjesta koja se otvaraju na poslovima unutar energetskog sektora te su ta radna mjesta zelena radna mjesta i doprinose smanjenju stakleničkih plinova te unaprjeđenju energetske tranzicije (International Energy Agency, 2020b.).

Prema Izvještaju o energetici i zaposlenosti u SAD-u u 2019. godini u energetsom je sektoru bilo zaposleno 6,8 milijuna Amerikanaca što čini udio od 4,9% u odnosu na ukupno zaposlene u SAD-u, a to predstavlja otvaranje 120.300 novih radnih mjesta što je povećalo zaposlenost u energetsom sektoru za 1,8% u odnosu na 2018. godinu (Energy Department, 2020.). Čak je 1,2 milijuna od ukupno zaposlenih u 2019-toj godini radilo u tradicionalnoj proizvodnji električne energije iz ugljena, nafte i prirodnog plina, u tehnologijama sa stvaranjem nulte emisije, uključujući i obnovljive izvore energije i nuklearnu energiju radilo je 611.000 radnika, a na tehnologijama s niskim udjelom emisija ugljika, uključujući biogoriva i napredni plin s niskim emisijama 189.000 radnika (Energy Department, 2020.). Na kraju 2019. godine u industriji energetske učinkovitosti bilo je zaposleno 3,3 milijuna ljudi u SAD-u i Europskoj uniji i to većina u malim i srednjim poduzećima (Energy Department, 2020.). Buduća ulaganja u industriju energetske učinkovitosti dovest će do održavanja postojećih radnih mjesta, stvaranja novih i do

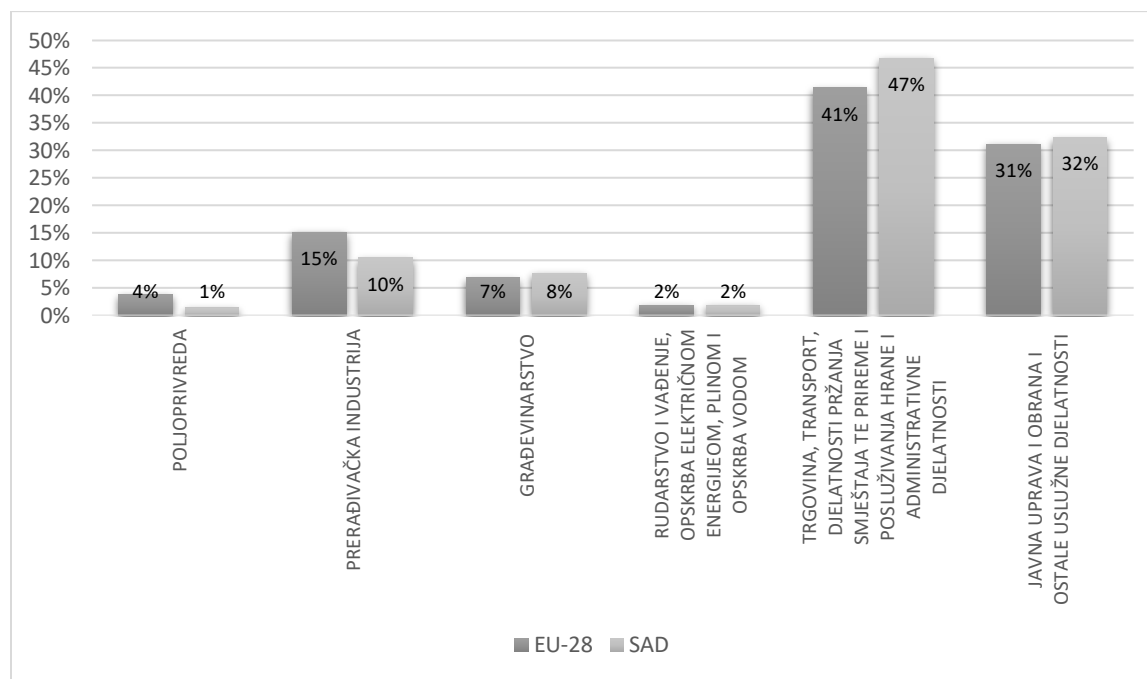


pojačane ekonomske aktivnosti u radno intenzivnim sektorima kao što su građevinarstvo i proizvodnja. Na taj način je moguće postići cilj djelovanja u skladu s energetsom učinkovitosti koja dovodi do veće dostupnosti energije, povećanja konkurentnosti, a smanjenja troškova i emisija stakleničkih plinova (International Energy Agency, 2020b.).

### 3.3. Odnos zaposlenih u energetsom sektoru u odnosu na druge sektore

Zbog energetske tranzicije do koje dolazi unutar energetske sektora i cjelokupnog gospodarstva dolazi i do promjena u broju zaposlenih u energetsom sektoru. Odnos broja zaposlenih u djelatnostima energetske sektora u odnosu na djelatnosti drugih sektora u EU-28 i SAD-u prikazana je na grafikonu 2.

Grafikon 2: Udio zaposlenih po sektorima u EU-28 i SAD-u u 2019. godini



Izvor: izračun autora prema podacima s EUROSTAT-a (2020b.) i ILO-a (2020.)

Prema podacima sa grafikona 2 vidljivo je da su djelatnosti energetske sektora među djelatnostima koje zapošljavaju najmanje ljudi. U EU-28 u djelatnostima energetske sektora, odnosno rudarstvu i vađenju ruda i opskrbi električnom energijom i plinom zaposleno je najmanje ljudi, dok je u SAD-u jedino manje ljudi zaposleno u djelatnostima poljoprivrede. Najviše je ljudi

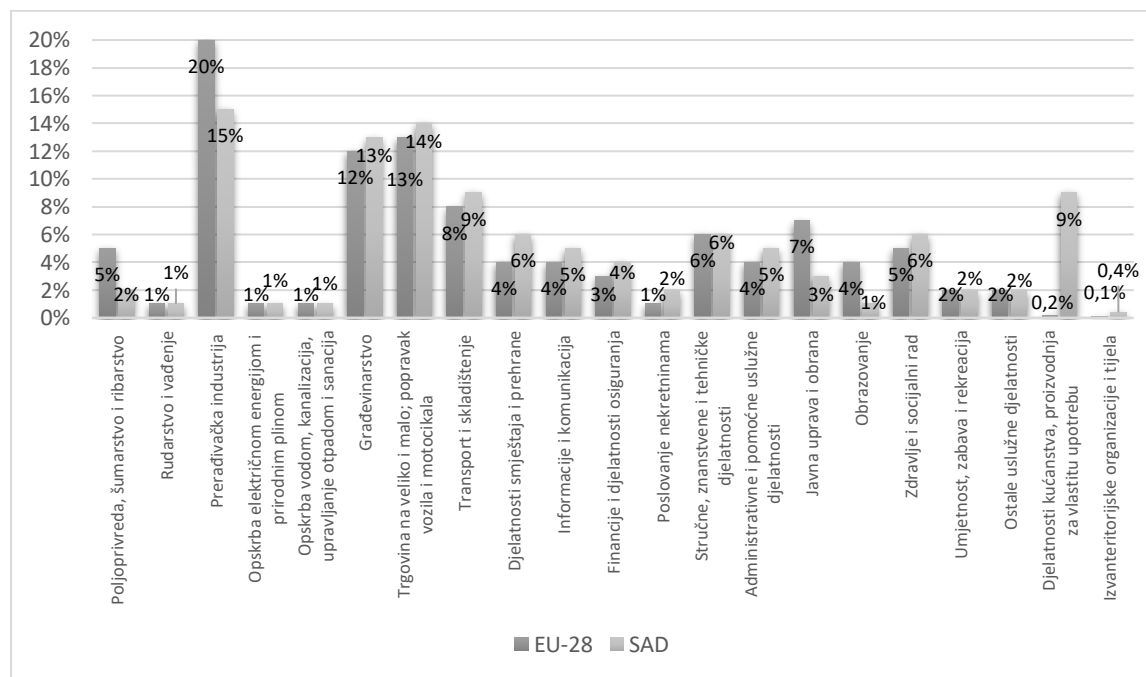
i u EU-28 i SAD-u zaposleno u djelatnostima trgovine, transporta te uslužnim i administrativnim djelatnostima. Prema obrađenim podacima u grafikonu 2 vidljivo je da je udio broja zaposlenih u djelatnostima energetskega sektora u odnosu na ukupan broj zaposlenih u glavnim djelatnostima u EU-28 i u SAD-u 2%.

#### 4. KOMPARATIVNA ANALIZA ZAPOSLENOSTI U ENERGETSKOM SEKTORU U EU-28 I SAD-U

##### 4.1. Zaposlenost u energetske sektoru EU-28 i SAD-a prema spolu i dobi

U statističkoj klasifikaciji ekonomskih djelatnosti u Europskoj uniji jedine dvije odvojene djelatnosti energetske sektora su rudarstvo i vađenje ruda i opskrba električnom energijom i plinom te će se u daljnjoj analizi broj zaposlenih u tim djelatnostima navoditi kao djelatnosti energetske sektora obzirom da energetske sektor kao skup ne postoji, odnosno ne postoji u klasifikaciji ekonomskih aktivnosti. Podjela prema statističkoj podjeli ekonomskih aktivnosti u Europskoj uniji (NACE) ista kao i međunarodna industrijska klasifikacija svih gospodarskih djelatnosti (ISIC). Prvi prikaz biti će na grafikonu 3 na kojem je prikazan udio zaposlenih muškaraca u djelatnostima energetske sektora i drugih djelatnosti.

Grafikon 3: Udio zaposlenih muškaraca po djelatnostima međunarodne industrijske klasifikacije gospodarskih djelatnosti u EU-28 i SAD-u u 2019. godini

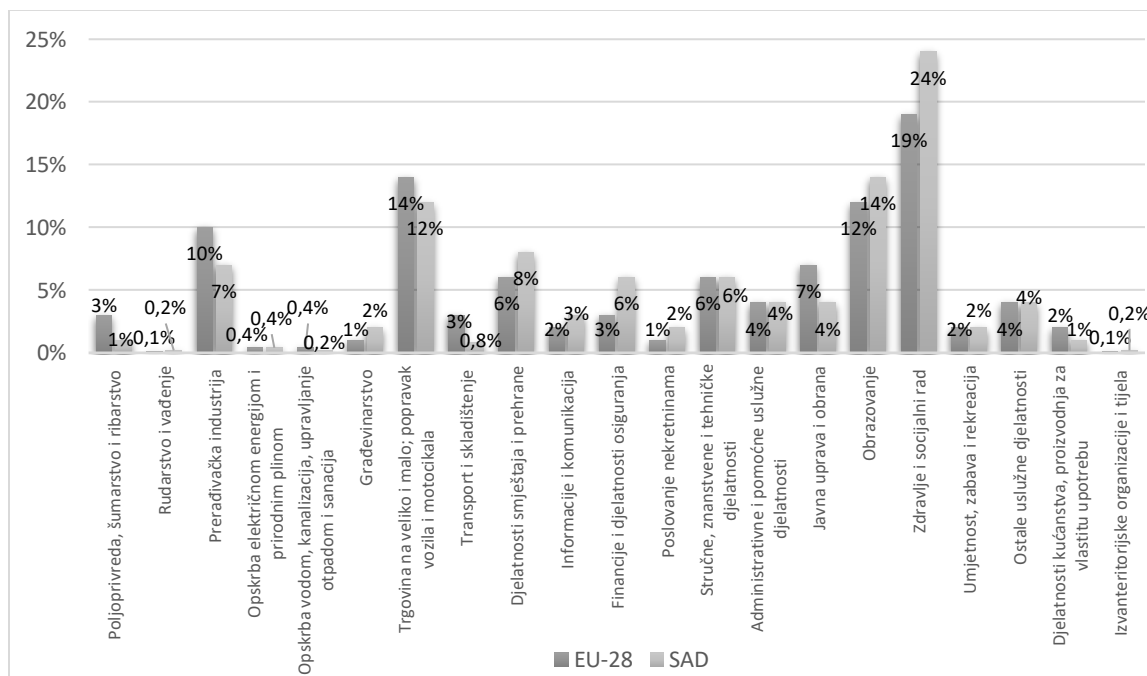


Izvor: izračun autora prema podacima s EUROSTAT-a (2020b.) i ILO-a (2020.)

Prema grafikonu 3 vidljivo je da je najviše muškaraca u EU-28 zaposleno u prerađivačkoj industriji, i to 20% ukupnog broja zaposlenih muškaraca. Najmanji udio zaposlenih muškaraca zaposlen je u izvanteritorijalnim djelatnostima i djelatnostima kućanstva i vlastite proizvodnje, manje od 1% zaposlenih muškaraca. U SAD-u je također najviše zaposlenih muškaraca u prerađivačkoj industriji, 15%, ali trgovina na veliko i malo i djelatnosti građevinarstva zapošljavaju otprilike jednak udio muškaraca, oko 14%. Najmanje ih je zaposleno u djelatnostima kućanstva i vlastite proizvodnje, tek 0,09%. Prema grafikonu je vidljivo da se u djelatnostima energetskog sektora ne zapošljava puno muškaraca i udio im u EU-28 iznosi 0,5% ukupno zaposlenih muškaraca, a u SAD-u 0,6% ukupno zaposlenih muškaraca.

Nastavno na grafikon 3, na grafikonu 4 biti će prikazan raspored zaposlenih žena u EU- i SAD-u prema djelatnostima međunarodne industrijske klasifikacije gospodarskih djelatnosti kako bi se vidio udio u pojedinim djelatnostima.

Grafikon 4: Udio zaposlenih žena po djelatnostima međunarodne industrijske klasifikacije gospodarskih djelatnosti u EU-28 i SAD-u u 2019. godini



Izvor: izračun autora prema podacima s EUROSTAT-a (2020b.) i ILO-a (2020.)

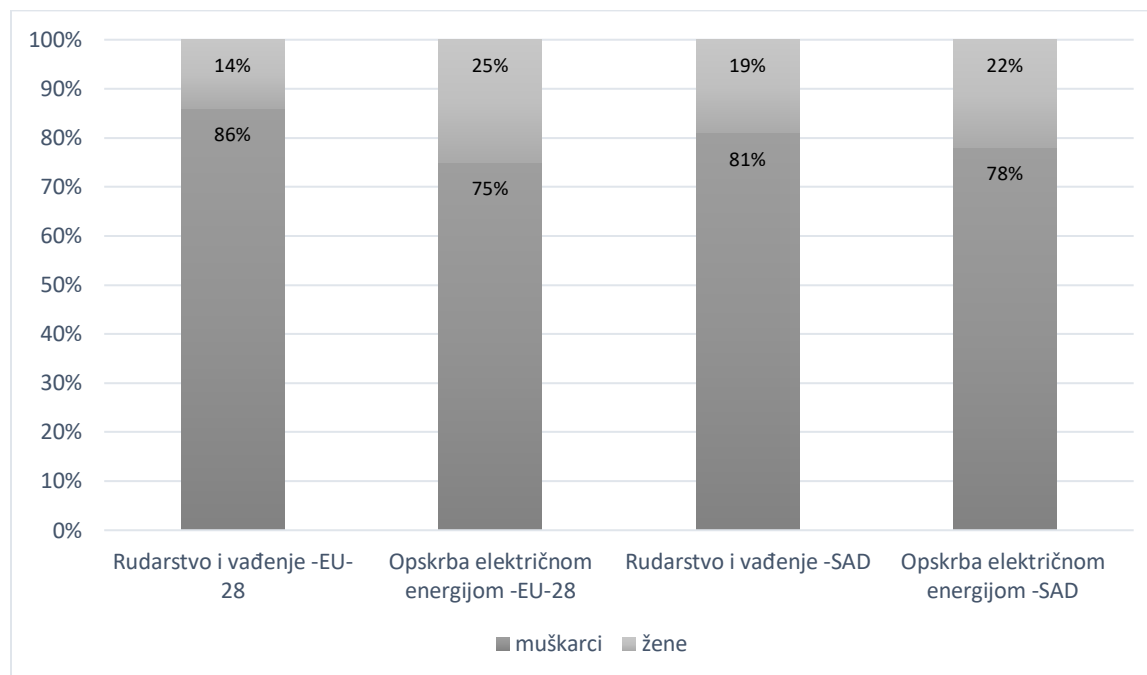
Prema grafikon 4 vidljivo je da je udio zaposlenih žena drugačije strukture od udjela muškaraca i u EU-28 i u SAD-u. Djelatnosti koje zapošljavaju najmanji udio žena u odnosu na ukupno zaposlene žene u EU-28 su djelatnosti rudarstva i vađenja i izvanteritorijalne djelatnosti, svega 0,1%, a nakon toga djelatnosti opskrbe električnom energijom, 0,4%. U SAD-u je najmanji udio žena zaposlen u djelatnostima rudarstva i vađenja ruda, 0,16%. U EU-28 i u SAD-u je najveći udio žena zaposlen u djelatnostima zdravstva i socijalnog rada, u EU-28 je to udio od 19%, a u SAD-u više od 24%.

Obradom podataka iz grafikona 3 i 4 zaključuje se da je u prerađivačkoj industriji, u kojoj je 2019. godine u EU-28 bilo zaposleno najviše muškaraca, bilo je zaposleno 39 puta više muškaraca nego na poslovima rudarstva i vađenja ruda i 20 puta više nego na poslovima opskrbe električnom energijom i plinom. Najviše je žena bilo zaposleno u zdravstvu i socijalnom radu, a u odnosu na rudarstvo bilo je zaposleno više od 188 puta više žena, a u odnosu na poslove opskrbe električnom energijom i plinom 49 puta više žena. U SAD-u je prerađivačka industrija zapošljavala 24 puta više muškaraca nego rudarstvo i vađenje ruda, a 11 puta više nego djelatnosti opskrbe električnom energijom i plinom. U djelatnostima zdravstva i socijalnog rada bilo je zaposleno 155 puta više žena nego u djelatnostima rudarstva i vađenja rude i 60 puta više nego u djelatnostima opskrbe električnom energijom i plinom.

Prema podacima sa Eurostata (2020b.) i ILO-a (2020.) koji su korišteni za analizu u grafikonima 3 i 4 vidljivo je da su djelatnosti rudarstva i vađenja rude u odnosu na poslove opskrbe električnom energijom one s manjim brojem zaposlenih ljudi, pogotovo žena. U SAD-u je na poslovima rudarstva i vađenja rude zaposleno 46% manje muškaraca nego na poslovima opskrbe i 39% žena manje nego na poslovima opskrbe energijom. U EU-28 je taj odnos 52% manje muškaraca u rudarstvu i 26% manje žena na poslovima rudarstva u odnosu na poslove opskrbe električnom energijom i plinom.

Obzirom na veliku razliku u broju zaposlenih muškaraca i žena u djelatnostima energetskog sektora analiziran je i odnos udjela muškaraca i žena zaposlenih u djelatnostima rudarstva i vađenja rude i djelatnostima opskrbe električnom energijom i plinom u EU-28 i SAD-u te su analizirani podaci prikazani na grafikonu 5.

Grafikon 5: Udio zaposlenih muškaraca i žena u djelatnostima energetskog sektora u EU-28 i SAD-u u 2019. godini

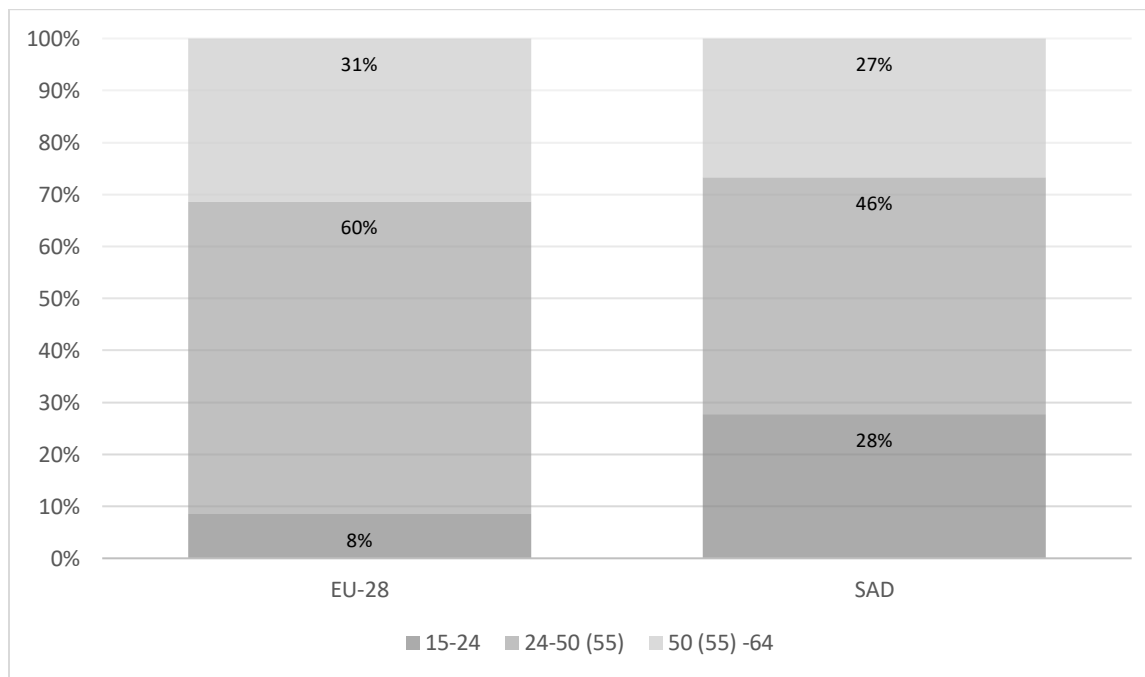


Izvor Izvor: izračun autora prema podacima s EUROSTAT-a (2020b.) i ILO-a (2020.)

Prema podacima koji su korišteni za prikaz grafikona 5 vidljivo je da je i u EU-28 i u SAD-u zaposleno više muškaraca u djelatnostima energetskog sustava. Najmanji postotak muškaraca zaposlenih u ovim djelatnostima je u EU-28 na poslovima opskrbe električnom energijom i plinom i to 75% što je i dalje puno više nego udio zaposlenih žena koje čine 25%.

Velika je razlika i u broju zaposlenih u energetskom sektoru prema dobi. Struktura zaposlenih prema dobi u EU-28 i SAD-u vidljiva je na grafikonu 6.

Grafikon 6: Struktura zaposlenih prema dobi u EU-28 i SAD-u u 2019. godini

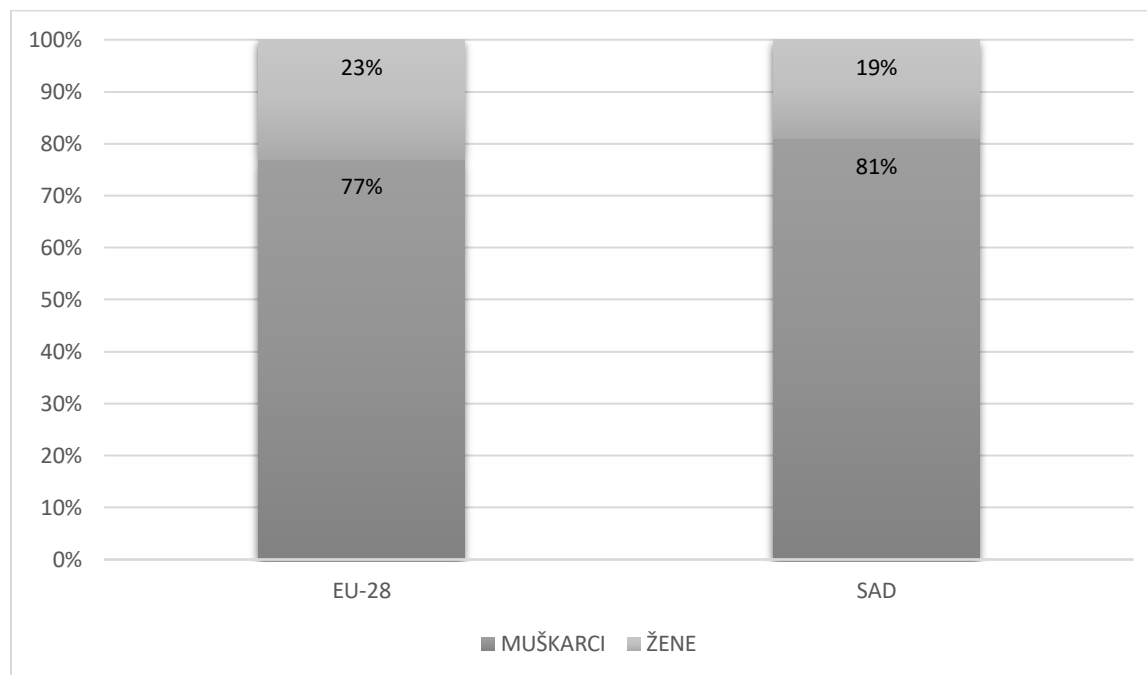


Izvor: izračun autora prema podacima s EUROSTAT-a (2020b.) i ILO-a (2020.)

Po grafikonu 6 vidljivo je da u EU-28 i SAD-u čine najviše osobe u dobi od 24 do 50 godina za EU-28 i 24-55 godina za SAD. Radna snaga srednje životne dobi čini 60% ukupnog broja zaposlenih u EU-28 i 46% ukupnog broja zaposlenih u SAD-u. Zaposleni u dobi od 15 do 24 godine u EU-28 čine 8% zaposlenih, a u SAD-u 28% ukupno zaposlenog stanovništva. Oni u dobi od 50 do 64 godine u EU-28 čine 31% zaposlenih, a u SAD-u oni u dobi od 55 do 64 godine čine 27% ukupno zaposlenog stanovništva. Prema obrađenim podacima iz grafikona 6 vidljivo je da je u SAD-u udio zaposlenih prema dobi više ujednačen nego u EU-28.

U energetsom sektoru je zaposleno jako malo mladog stanovništva, ponajviše na poslovima rudarstva i vađenja. Podaci o broju zaposlenih u dobi od 15 do 24 godine prikazani su na grafikonu 7.

Grafikon 7: Struktura mladih u dobi od 15 do 24 godine zaposlenih u djelatnostima energetskog sektora prema spolu



Izvor: izračun autora prema podacima s EUROSTAT-a (2020b.) i ILO-a (2020.)

Prema podacima sa EUROSTAT-a (2020b.) i ILO-a (2020.) koji su korišteni za prikaz grafikona 7 vidljivo je da na poslovima rudarstva i vađenja u 2019. godini u EU-28 nije radila ni jedna žena mlađa od 24 godine, dok je u SAD-u taj broj malen ali ipak postoje žene u dobi od 15 do 24 godine koje su bile zaposlene na tim poslovima. Iz grafikona 7 vidljivo je da je u EU-28 radilo 96.500 muškaraca u dobi od 15 do 24 godine u djelatnostima rudarstva i vađenja i opskrbe električnom energijom i plinom, a tek 29.100 žena što je 30% više u korist muškaraca. Iako ni jedna žena u dobi od 15 do 24 godine nije radila na poslovima rudarstva i vađenja, razlika je vidljiva i na poslovima opskrbe električnom energijom i plinom gdje je zaposleno 44% više mladih muškaraca nego žena. U SAD-u je također velika razlika u broju zaposlenih muškaraca i žena u dobi između 15 i 24 godine. U 2019. godini bilo je zaposleno 89.500 muškaraca i 20.600 žena što je 23% više muškaraca.

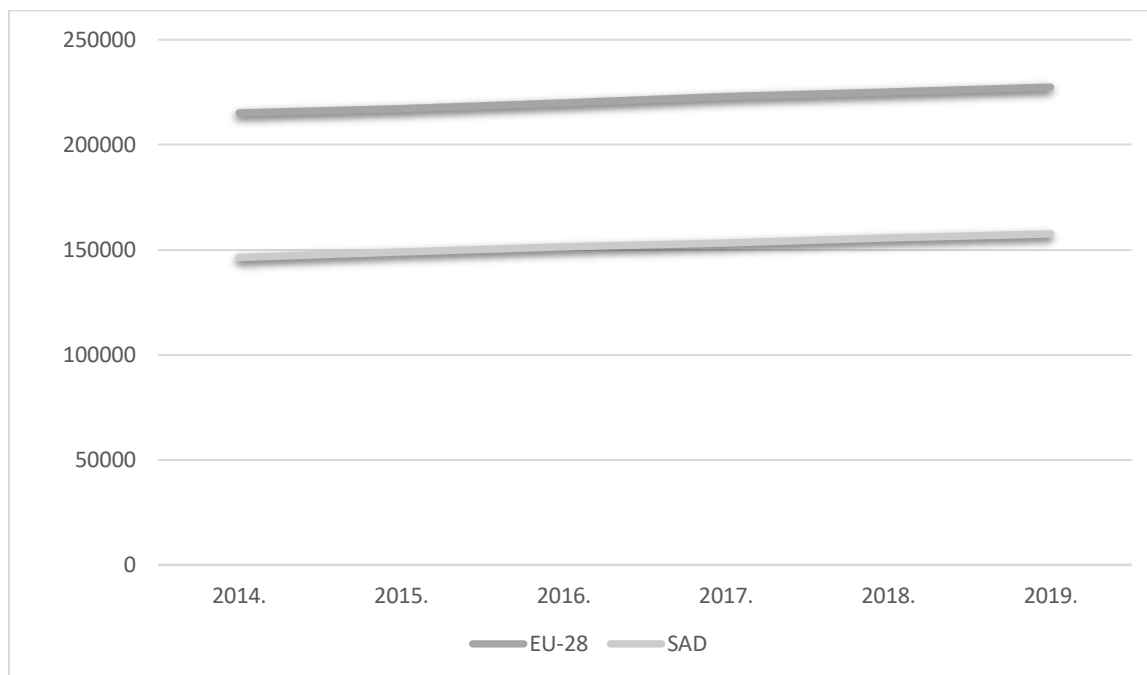


#### 4.2. Promjene u broju zaposlenih u energetsom sektoru EU-28 i SAD-a kroz godine

Prema podacima iz Izvješća o energiji i zaposlenosti Energetskog odjela SAD-a u SAD-u je u 2019. godini u tradicionalnim djelatnostima energetskega sektora bilo zaposleno 6,8 milijuna zaposlenih što je povećanje od 4,6% ukupno zaposlenih u SAD-u, dok se zaposlenost u cijelom energetsom sektoru povećala se za 1,8% u odnosu na prijašnju godinu otvaranjem 120.300 novih radnih mjesta (Energy Department, 2020.). Sektor goriva je 2019. godine zapošljavao 1.148.900 ljudi što predstavlja povećanje od 26.100 novih radnih mjesta, a veliki rast zabilježen je i u djelatnosti rudarstva i vađenja gdje je otvoreno 7.000 novih radnih mjesta (Energy Department, 2020.). U proizvodnji električne energije otvoreno je 21.200 radnih mjesta u toku jedne godine (Energy Department, 2020.). U Izvješću se navodi kako su neka radna mjesta su se zatvorila i to ona povezana s proizvodnjom iz nuklearne energije i ugljena, a najviše je otvoreno na poslovima proizvodnje iz prirodnog plina, solarne energije, vjetra, hidro i geotermalne energije. Kao i u svim drugim grana gospodarstva, utjecaj promjene tehnologije i usklađivanje s energetsom tranzicijom dovelo je do poremećaja na tržištu pa je tako dosta radnih mjesta ugašeno dok je ipak puno više novih otvoreno. Najviše radnih mjesta je zatvoreno na proizvodnji električne energije iz ugljena, čak 8.000 radnih mjesta u SAD-u u 2019. godini, dok je u proizvodnji energije iz obnovljivih izvora otvoreno novih 10.900 radnih mjesta (Energy Department, 2020.).

Ukupan broj zaposlenih u EU-28 i SAD-u se kroz godine mijenjao podjednakim tempom, ali s povećanjem od 2014. godine nadalje. Kretanje broja zaposlenih kroz godine prikazano je na grafikonu 8.

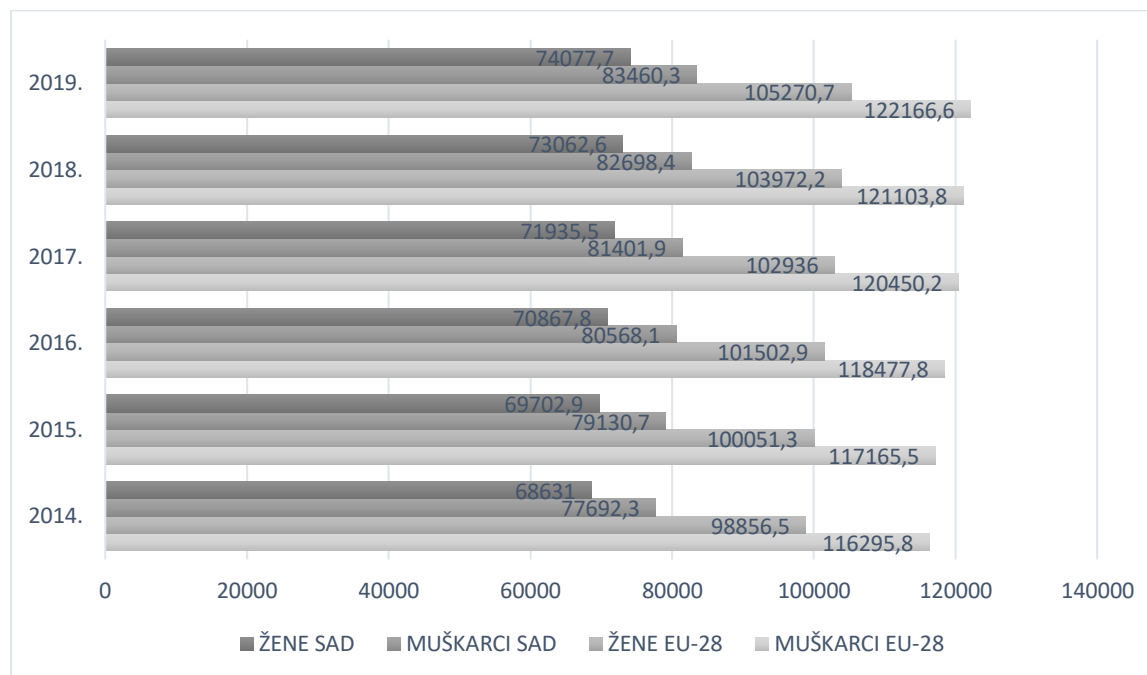
Grafikon 8: Broj zaposlenih u EU-28 i SAD-u u razdoblju od 2014. godine do 2019. godine, u tisućama



Izvor: izračun autora prema podacima s EUROSTAT-a (2020b.) i ILO-a (2020.)

Iz podataka koji su korišteni za prikaz grafikona 8 vidljivo je da je u EU-28 bilo prosječno godišnje zaposleno 2.457.000 novih radnika i to čini prosječnu godišnju stopu rasta zaposlenosti od 1,1%, a u SAD-u je prosječan porast novih zaposlenih 2.242.940 što je prosječna godišnja stopa rasta zaposlenosti od 1,5%. U 2019. godini je u odnosu na 2014. godinu u EU-28 bilo zaposleno 5% više ljudi, a u SAD-u 7% više ljudi. Ako se uspoređi broj muškaraca i žena koji su bili zaposleni u EU-28 i SAD-u, broj muškaraca je uvijek veći od žena. Usporedba zaposlenih muškaraca i žena, te promjena broja zaposlenih muškaraca i žena kroz godine u EU-28 i SAD-u prikazana je na grafikonu 9.

Grafikon 9: Broj zaposlenih muškaraca i žena u EU-28 i SAD-u razdoblju od 2014. godine do 2019. godine, u tisućama

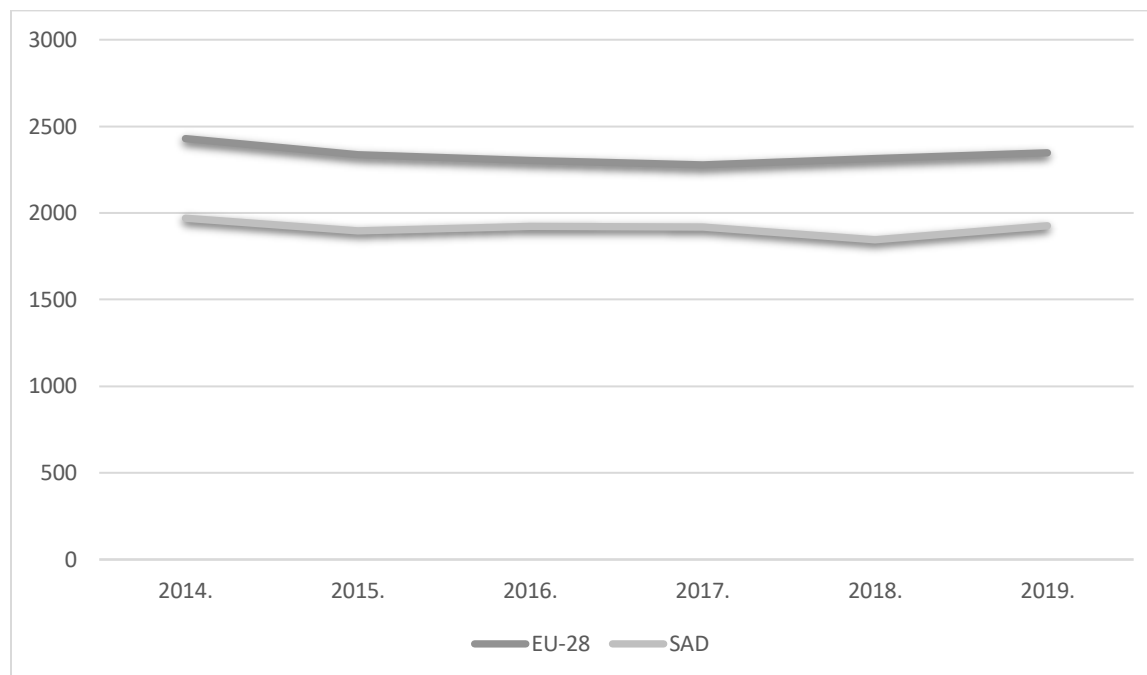


Izvor: izračun autora prema podacima s EUROSTAT-a (2020b.) i ILO-a (2020.)

Na grafikonu 9 prikazani su podaci o zaposlenim muškarcima i ženama pojedinačno u EU-28 i SAD-u. Vidljivo je da je broj muškaraca u EU-28 i u SAD-u veći od broja zaposlenih žena tokom cijelog promatranog razdoblja. Najmanji porast broja zaposlenih u 2019. godini u odnosu na 2014. godinu imali su muškarci iz EU-28 i to 5% više. Najveća razlika u broju zaposlenih 2019. godine u odnosu na 2014. godinu je u broju zaposlenih žena u SAD-u. Čak 7% više ih je bilo zaposleno u 2019. godini. Prosječne godišnje promjene su pozitivne, odnosno došlo je do povećanja broja zaposlenih i muškaraca i žena u EU-28 i SAD-u. U EU-28 broj zaposlenih muškaraca je prosječno godišnje rastao 1%, a broj zaposlenih žena 1,2%. U SAD-u je broj zaposlenih muškaraca rastao prosječno godišnje 1,4%, a broj zaposlenih žena 1,5%.

Broj zaposlenih u energetske sektoru EU-28 i SAD-a i promjene u broju zaposlenih kroz godine prikazan je na grafikonu 10.

Grafikon 10: Broj ukupno zaposlenih u djelatnostima energetskog sektora u EU-28 i SAD-u razdoblju od 2014. godine do 2019. godine, u tisućama

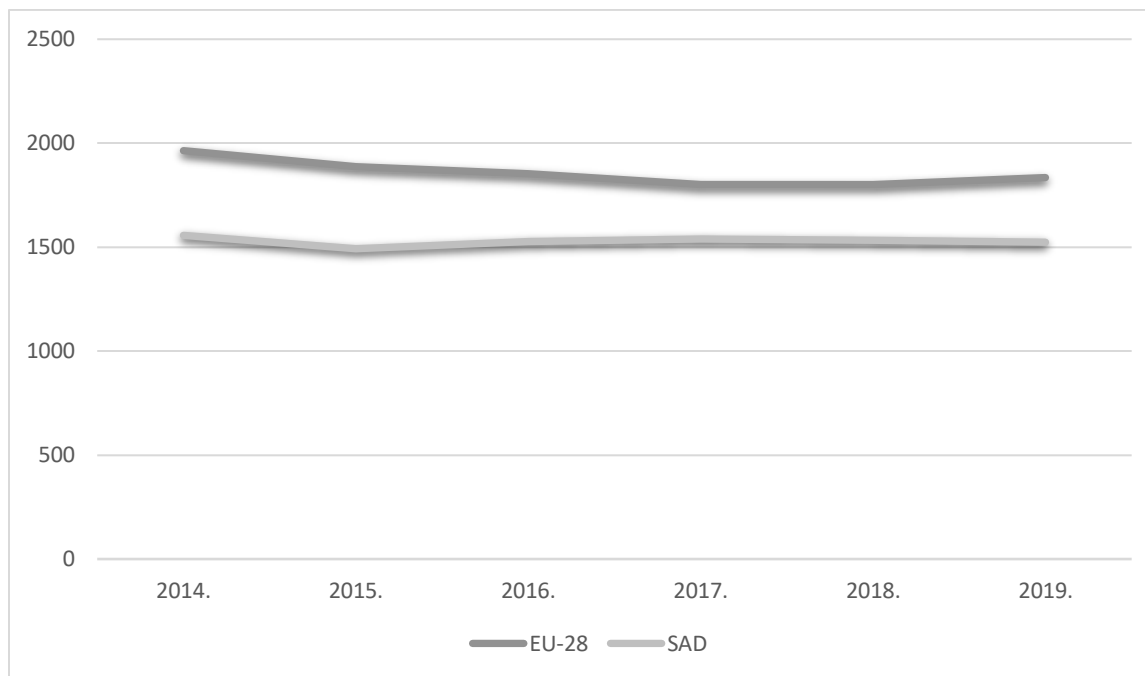


Izvor: izračun autora prema podacima s EUROSTAT-a (2020b.) i ILO-a (2020.)

Prema grafikonu 10 je vidljivo da se broj zaposlenih u energetskom sektoru mijenja iz godine u godinu te da nije zabilježen konstantan rast kao u gospodarstvu, ali razlika u broju zaposlenih nije prevelika. Najveća promjena bila je u SAD-u 2018. godine kad je zaposlenost u energetskom sektoru pala za 4%. U EU-28 je broj zaposlenih u energetskom sektoru padao od 2014. godine do 2018. godine i to prosječno godišnje za 2%, a onda od 2018. godine raste za prosječno 1,5% godišnje. U SAD-u je 2015. godine zaposlenost u energetskom sektoru pala za 4%, a 2016. godine je porasla za 1,5%. Dvije godine za redom je zaposlenost padala u prosjeku 2% godišnje, a onda je u 2019. godine zaposlenost porasla za 4%. Najviše zaposlenih u energetskom sektoru bilo je 2014. godine i u EU-28 i u SAD-u, a najmanje 2017. godine u EU-28 i 2018. godine u SAD-u.

U energetskom sektoru se broj zaposlenih muškaraca kretao slično kao i ukupan broj zaposlenih. Otprilike su krivulje jednako pratile krivulju promjene broja zaposlenih u energetskom sektoru. Kretanje broja zaposlenih muškaraca u energetskom sektoru EU-28 i SAD-a kroz godine prikazano je na grafikonu 11.

Grafikon 11: Broj muškaraca zaposlenih u energetsom sektoru EU-28 i SAD-a u razdoblju od 2014. godine do 2019. godine, u tisućama

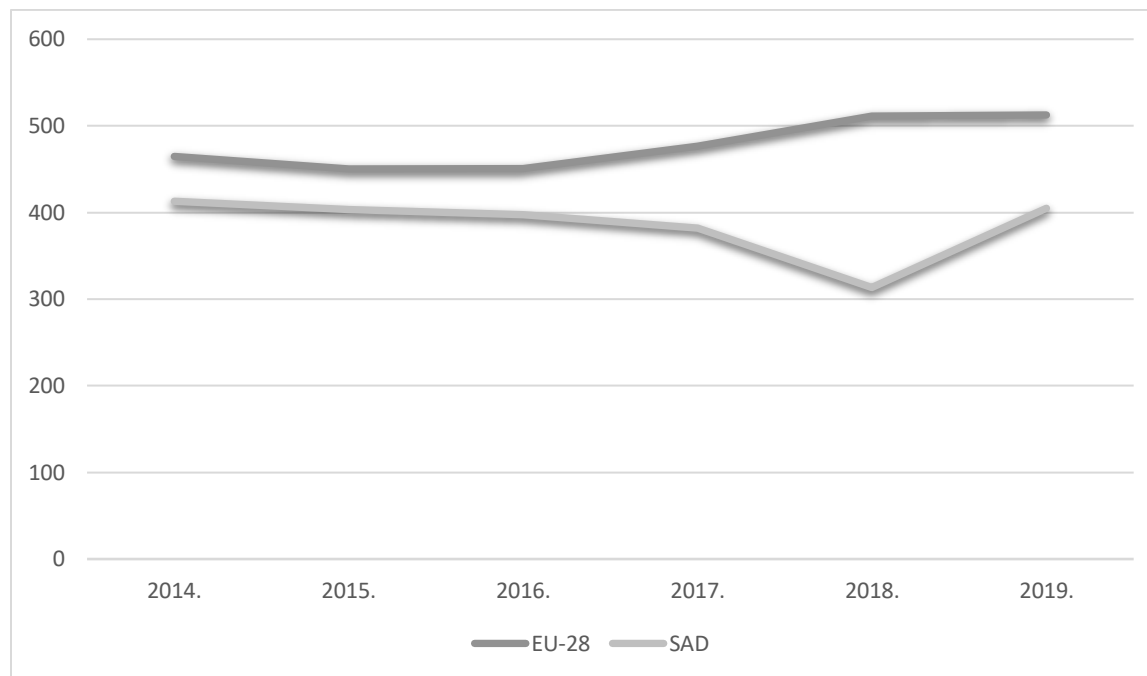


Izvor: izračun autora prema podacima s EUROSTAT-a (2020b.) i ILO-a (2020.)

Prema podacima koji su korišteni za grafikon 11 vidljivo je da je broj muškaraca zaposlenih u energetsom sektoru u EU-28 bio je najveći 2014. godine. Broj muškaraca zaposlenih u energetsom sektoru je do 2018. godine prosječno padao za 3% godišnje, a zadnje dvije promatrane godine je rastao za 1,8%. Najmanji broj zaposlenih muškaraca u energetsom sektoru u EU-28 bio je 2017. godine. U 2019. godini je zaposleno 128.500 muškaraca manje nego 2014. godine što je 6,5% manje. U SAD-u je najviše muškaraca u energetsom sektoru bilo zaposleno 2014. godine, a taj broj se smanjio 2015. godine za 4% te je tada zabilježen najmanji broj zaposlenih muškaraca u energetsom sektoru u promatranom razdoblju. Nakon toga je do 2018. godine prosječni broj zaposlenih muškaraca u energetsom sektoru SAD-a rastao za 1,5%, a nakon toga je dvije godine padao za prosječno 0,5% godišnje.

Kretanje broja žena zaposlenih u energetsom sektoru EU-28 i SAD-a prikazan je na grafikonu 12.

Grafikon 12: Broj žena zaposlenih u energetske sektoru EU-28 i SAD-a u razdoblju od 2014. godine do 2019. godine, u tisućama



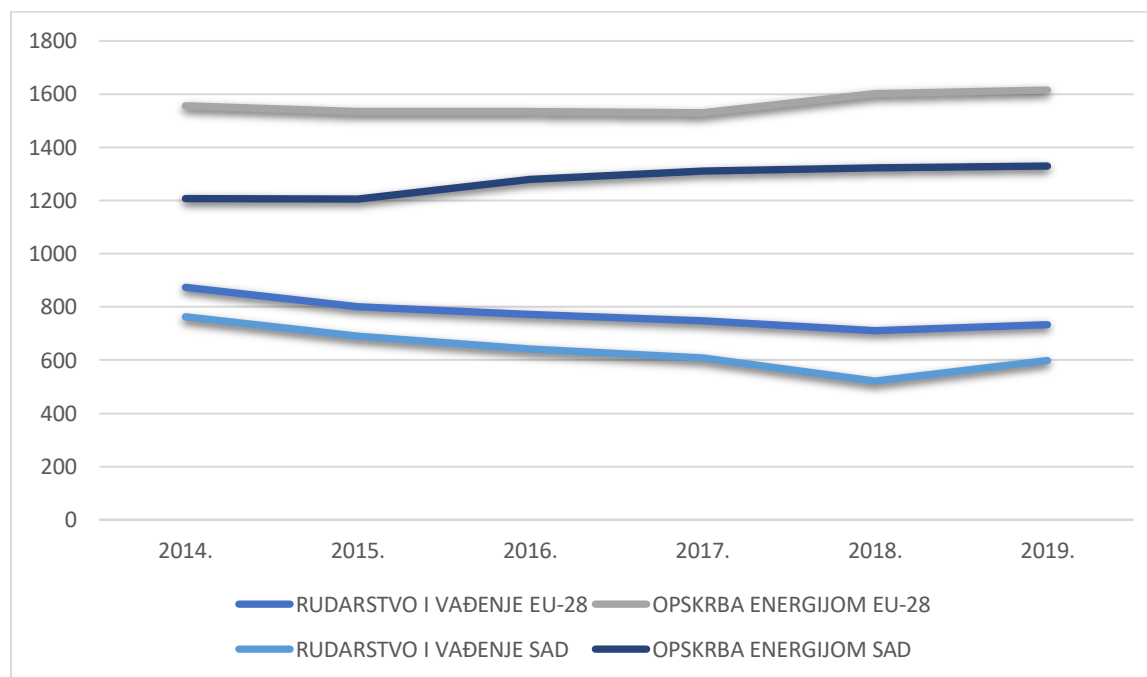
Izvor: izračun autora prema podacima s EUROSTAT-a (2020b.) i ILO-a (2020.)

Prema obrađenim podacima u grafikonu 12 vidljivo je da se broj zaposlenih žena u energetske sektoru kretao se s nešto većim oscilacijama. U EU-28 je zabilježen rast broja zaposlenih žena u energetske sektoru od 2015. godine. Tako je najviše žena bilo zaposleno u energetske sektoru u 2019. godini, a najmanje 2015. godine kad je došlo do pada od 3% u odnosu na 2014. godinu. U 2019. godini je bilo zaposleno 47.500 više žena nego 2014. godine. U SAD-u broj žena zaposlenih u energetske sektoru nije rastao kroz promatrano razdoblje kao što je situacija bila u energetske sektoru EU-28. U SAD-u je najveći broj žena u energetske sektoru bio zaposlen 2014. godine, a najmanji 2018. godine. U tom je periodu prosječna godišnja stopa pada zaposlenosti žena u energetske sektoru bila 7,5%, a najveći pad je zabilježen 2018. godine, i to čak 22%. U energetske sektoru SAD-a se u 2019. godini broj zaposlenih žena povećao za gotovo 23% i tako dosegao razinu iz 2015. godine.

Kako je prema međunarodnoj standardnoj industrijskoj klasifikaciji svih gospodarskih djelatnosti izdvojeno rudarstvo i vađenje i opskrba električnom energijom i plinom te su te dvije djelatnosti i

broja zaposlenih u tim djelatnostima analizirani, na grafikonu 13 prikazano je kretanje broja zaposlenih po djelatnostima u razdoblju od 2014. godine do 2019. godine.

Grafikon 13: Broj zaposlenih u djelatnostima energetskega sektora EU-28 i SAD-a u razdoblju od 2014. godine do 2019. godine, u tisućama



Izvor: izračun autora prema podacima s EUROSTAT-a (2020b.) i ILO-a (2020.)

Prema obrađenim podacima s EUROSTAT-a (2020b.) i ILO-a (2020.) vidljivo je da od ukupnog broja zaposlenih u energetskega sektoru EU-28 na djelatnosti povezane s opskrbom električne energije i plina otpada veći dio zaposlenih, čak 68%. Broj zaposlenih u opskrbi električnom energijom i plinom je padao do 2018. godine prosječnom godišnjom stopom od 0,5%, a onda je u zadnje dvije promatrane godine rastao prosječno 2,6% godišnje. Djelatnosti rudarstva i vađenja imaju trend većeg pada broja zaposlenih. U razdoblju od 2014. godine do 2018. godine u prosjeku je zaposlenost padala 5% godišnje, a 2019. godine je zabilježen rast od 3%. Na grafikonu 13 vidljivo je i da je u SAD-u u rudarstvu i vađenju ruda zaposleno manje ljudi nego na poslovima opskrbe energijom i plinom. U djelatnostima rudarstva i vađenja u 2019. godini je bilo zaposleno tek 30% ukupnog broja ljudi zaposlenih u energetskega sektoru. Broj zaposlenih u rudarstvu i vađenju ruda je od 2014. godine do 2018. godine padao za prosječno 10% godišnje. Jedini porast

u promatranom razdoblju zabilježen je 2019. godine, i to 13%. U opskrbi energijom i plinom je situacija drugačija. Jedini pad broja zaposlenih je zabilježen 2015. godine kada je pao za 0,08%. U razdoblju od 2015. godine do 2019. godine broj zaposlenih u prosjeku raste za nešto više od 2%. U skladu s tim, najveći broj zaposlenih u rudarstvu je bio 2014. godine, a najmanji 2018. godine dok je u opskrbi električnom energijom i plinom najveći broj zaposlenih zabilježen 2019. godine, a najmanji 2015. godine.

#### 4.3. Zaposlenost u sektoru obnovljivih izvora energije EU-28 i SAD-a

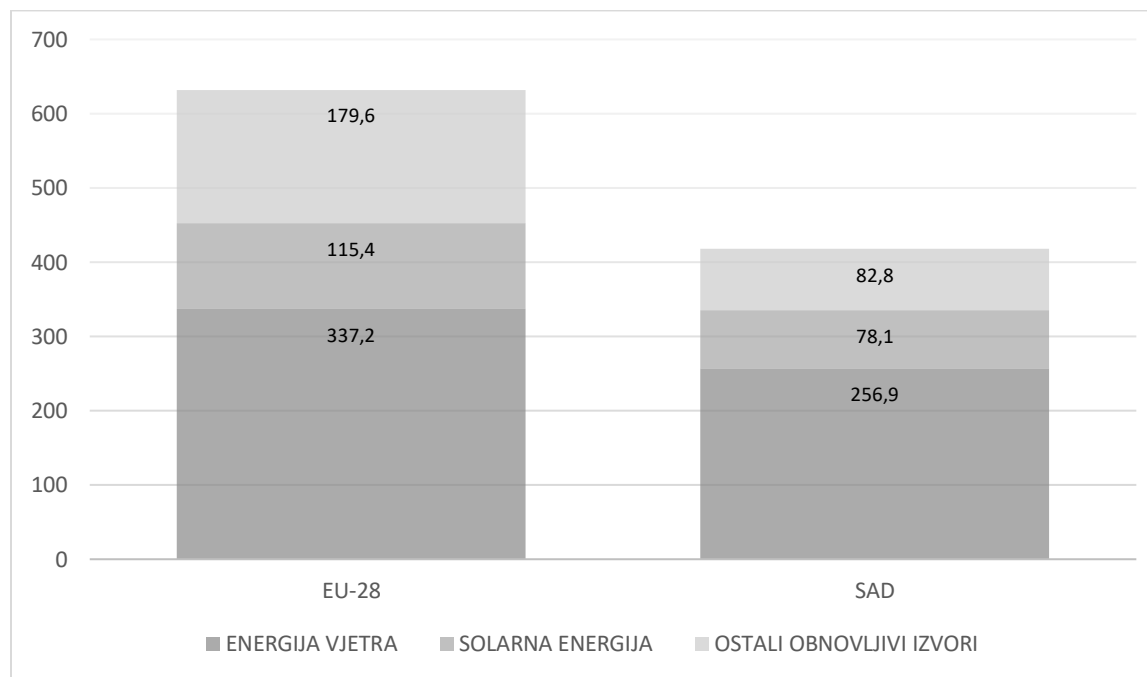
Zbog ograničenih resursa neobnovljivih izvora energije u svijetu se sve više uvodi korištenje obnovljivih izvora energije zbog utjecaja na okoliš kao što su globalne promjene, kisele kiše, potrošnja vode, opasno zagađenje zraka i slično. Upravo energija dobivena iz obnovljivih izvora energije može zadovoljiti potražnju za energijom, ali s manjim utjecajem na okoliš. Trenutno oko 80% energije dolazi iz fosilnih goriva, 8,3% iz nuklearnih i 11% iz obnovljivih izvora energije (Renner, 2017.). Zbog sve dostupnijih i jeftinijih tehnologija za korištenje obnovljivih izvora energije, cijena energije dobivene na takav način se smanjuje. Od 2008. godine, kada je počeo napredak obnovljivih izvora energije i tehnologija do 2015. godine je cijena smanjenje za tri četvrtine cijene iz 2008. godine (Renner, 2017.). Renner (2017.) navodi kako su tehnologije za obnovljive izvore nedostupne siromašnijim zemljama, ali se pokušava postići cijena koja bi bila prihvatljiva i siromašnim zemljama. U Europskoj uniji se dodatni napor i novac ulažu u napredak ruralnih područja i omogućavanje proizvodnje iz obnovljivih izvora u tim područjima.

Prema izvješću Međunarodne agencije za obnovljive izvore energije (*engl.* International Renewable Energy Agency - IRENA) u 2015. godini je bilo instalirano 4,4 milijuna solarnih panela dok je 2011. godine taj broj bio 1,9 milijuna što je više od 6 milijuna solarnih panela u svijetu, a najviše ih je instalirano u Bangladešu (Scheen i McGinn, 2019.). Novi projekti koji omogućuju i ruralnim područjima mogućnost korištenja obnovljivih izvora itekako utječe i na zaposlenost. U većini slučajeva se za transport, instaliranje i održavanje mreže koriste radnici iz područja u kojima se žele osigurati tehnologije za obnovljive izvore energije. Najveći izazov predstavljaju područja udaljena od postojeće mreže te se stvaraju nova radna mjesta kako bi se osigurala kontinuirana i sigurna opskrba energijom. Uz napredak ruralnih razvoja u smislu energetske učinkovitosti, na ovaj se način utječe i na razvijenost područja koja postaju investicijski povoljnija za investitore i nova poduzeća (Renner, 2017.). Kako se konstantno potiče razvoj



proizvodnje iz obnovljivih izvora energije i koliko su obnovljivi izvori napredovali na grafikonu 14 je prikazana proizvodnja iz obnovljivih izvora u EU-28 i SAD-u u 2018. godini.

Grafikon 14: Proizvodnja energije iz obnovljivih izvora u EU-28 i SAD-u u 2018. godini, u tWh



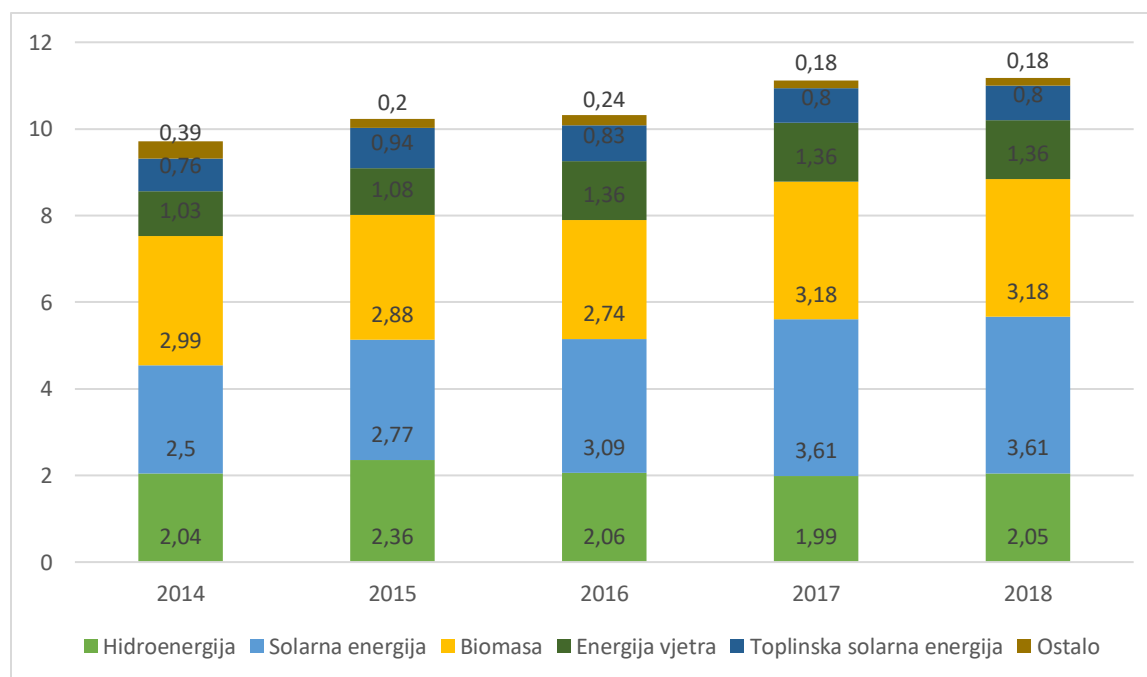
Izvor: izračun autora prema podacima BP PLC, 2019

Iz grafikona 14 vidljivo je da se najviše energije u EU-28 i SAD-u dobiva iz energije vjetra gledajući energiju proizvedenu iz obnovljivih izvora energije, čak 337,2 tWh u EU-28 i 256,9 u SAD-u. U odnosu na svjetsku proizvodnju energije udio energije dobivene iz vjetra u EU-28 čini tek 1,3% ukupne svjetske proizvodnje, a proizvodnja iz energije vjetra u SAD-u čini nešto manje od 1% svjetske proizvodnje energije. Solarna energija je sljedeća najviše korištena za dobivanje energije i u 2018. godini je bilo proizvedeno 115,4 tWh u EU-28 i 78,1 tWh u SAD-u. Energija dobivena iz solarnih izvora u EU-28 čini 0,4%, a proizvedena u SAD-u 0,3% ukupno proizvedene svjetske energije. Suma ostalih obnovljivih izvora energije i u EU-28 i SAD-u čini više proizvedene energije od solarne energije, ali je u sumu uključeno više obnovljivih izvora sa manjim udjelom pa je podjela ovako sastavljena. Kapaciteti za proizvodnju iz obnovljivih izvora energije su preduvjet za proizvodnju. U EU-28 u 2018. godini je kapacitet za solarnu energiju

iznosio 115.924 mWh, a za energiju vjetra 178.927 mWh. U SAD-u je u 2018. godini kapacitet za proizvodnju solarne energije iznosio 51.450 mWh, a za energiju iz vjetra 94.295 mWh.

Na globalnoj razini se sve više potiče proizvodnja energije iz obnovljivih izvora što potiče i sve više novih radnih mjesta u industrijama obnovljivih izvora. U energetskektoru su to najčešće zelena radna mjesta. Iako se i u drugim sektorima sve više potiče poslovanje u skladu s održivim rastom, ipak se najviše prati pomak u energetskektorskoj tranziciji. Broj zaposlenih na poslovima povezanim s obnovljivim izvorima energije u svijetu prikazan je na grafikonu 15.

Grafikon 15: Broj zaposlenih u obnovljivim energijama u svijetu po tehnologijama u razdoblju od 2014. godine do 2018. godine, u milijunima



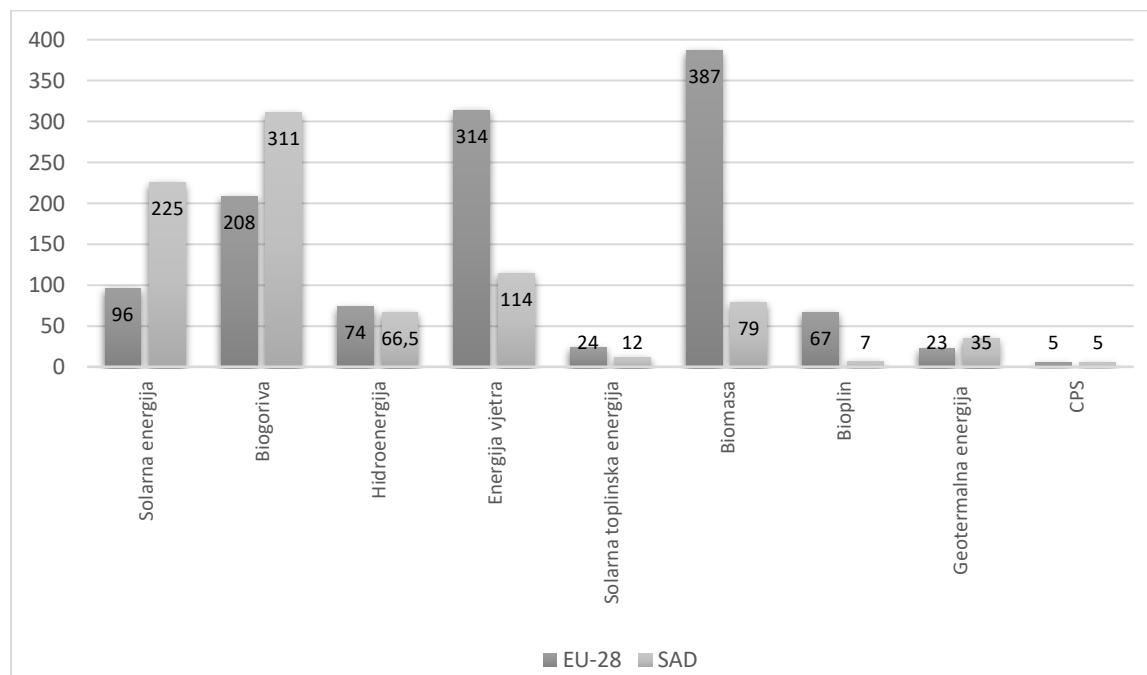
Izvor: izračun autora prema podacima preuzetim od Renner, M, García-Baños, C. i Khalid, A. (2019.)

Prema grafikonu 15 je vidljivo da je porast broja zaposlenih u obnovljivim izvorima energije iz godine u godinu sve veći. Jedino se mijenja struktura po pitanju vrste obnovljivog izvora. Najviše zaposlenih u 2018. godini bilo je u solarnoj industriji, nakon toga u industriji biomase. Sve do 2015. godine najviše je zaposlenih u svijetu bilo upravo u industriji biomase kao obnovljivog izvora energije, a od 2016. godine najviše je zaposlenih u solarnoj industriji. U razdoblju od 2012.

godine do 2018. godine je došlo do porasta broja ljudi zaposlenih u industrijama obnovljivih izvora energije za 34%. Prosječna godišnja stopa rasta broja zaposlenih u industrijama obnovljivih izvora u svijetu bila je 6,5%.

Prema Izvješću Međunarodne agencije za obnovljive izvore energije i analize koju su napravili Renner, Baños i Khalid (2019.) u 2018. godini je u industrijama obnovljivih izvora energije bilo zaposleno 1,2 milijuna ljudi, a najviše je bilo zaposleno u proizvodnji biomase, čak 387.000 ljudi, zatim u industriji vjetra 314.000 ljudi i u solarnoj industriji 96.000 ljudi. U EU-28 najviše zaposlenih u industrijama obnovljivi izvora energije imaju Njemačka, Španjolska, Francuska, Velika Britanija i Italija. U sektoru biogoriva najveći udio zaposlenih je u Rumunjskoj, Poljskoj, Španjolskoj, Francuskoj i Mađarskoj, a sveukupno je zaposleno oko 230.000 ljudi Renner, Baños i Khalid (2019.). Prema podacima za sektor biogoriva od 2013. godine do 2018. godine došlo je do povećanja broja zaposlenih u industriji biogoriva za 42% (Statista, 2019a.). Industrija vjetra najrazvijenija je u Velikoj Britaniji, Danskoj i Njemačkoj, a bilo je zaposleno oko 314.000 ljudi (Renner, García-Bañosi, Khalid, 2019.). U SAD-u je najviše zaposlenih u proizvodnji biogoriva, solarne energije i industriji vjetra. Proizvodnja biodizela je u 2018. godini porasla na oko 7 milijardi litara te se prema podacima iz IRENA-inog izvještaja procjenjuje da bi se broj zaposlenih u industriji biodizela mogao još povećati (Renner, García-Bañosi, Khalid, 2019.). U solarnoj industriji dolazi do smanjenja broja zaposlenih pa se ulažu dodatni naponi kako bi se omogućilo otvaranje novih radnih mjesta, a dvije trećine zaposlenih otpada na instaliranje i razvoj projekata. Razlog pada broja zaposlenih u solarnoj industriji je taj što se većina fotonaponskih panela uvozi, a početkom 2017. godine je uvedena veća carina te je došlo do povećanja cijena i smanjenja obujma posla. (Renner, García-Bañosi, Khalid, 2019.). U industriji biogoriva u 2018. godini bilo je zaposleno 311.000 ljudi, u solarnoj industriji 242.000 ljudi, a u industriji vjetra 114.000 ljudi (Renner, García-Bañosi, Khalid, 2019.). Broj izravno i neizravno zaposlenih u EU-28 i SAD-u prikazani su na grafikonu 16.

Grafikon 16: Broj izravno i neizravno zaposlenih u proizvodnji energije iz obnovljivih izvora energije u 2018. godini u EU-28 i SAD-u, u tisućama



Izvor: izračun autora prema podacima preuzetim od Renner, M, García-Baños, C. i Khalid, A. (2019.)

Prema grafikonu 16 vidljivo je da je biomasa najzastupljeniji obnovljiv izvor energije u Europskoj uniji, odnosno zapošljava najviše radnika, čak 387.000 radnih mjesta. Slijedi ga proizvodnja energije iz vjetra, koja zapošljava 314.000 zaposlenih. Najmanje zastupljeni obnovljivi izvori energije, s najmanjim udjelom zaposlenih su solarna toplinska energija koja izravno i neizravno zapošljava 24.000 radnika, proizvodnja energije iz geotermalne energije koja zapošljava nešto manje radnika, 23.000 te CPS sustavi koji zapošljavaju tek 5.000 radnika u cijeloj Europskoj uniji. Europska unija je već u drugoj fazi proizvodnje energije iz obnovljivih izvora. U Europskoj uniji je definiran određen udio biogoriva u potrošnji, način proizvodnje i kvaliteta biogoriva. Europsko vijeće i parlament su donijeli Direktivu prema kojoj su države članice obvezne proizvoditi biodizel iz metilnih estera masnih kiselina koji se proizvode od biljnog i životinjskog ulja te od otpadnog jestivog ulja, bioetanol iz biomase i biorazgradivog dijela otpada te bioplin iz biomase i biorazgradivog dijela otpada koji se može pročistiti do kakvoće prirodnog plina (Krička *et al.*, 2006.). Kada se usporede podaci iz grafikona 16 u SAD-u gdje nije toliko zastupljena proizvodnja iz obnovljivih izvora energije u ukupnoj proizvodnji energije da se primijetiti da je najviše

zaposlenih u industriji biogoriva, čak 311.000 radnika, a sljedeći sektor s najviše zaposlenih je proizvodnja električne energije iz solarne energije, 225.000 radnika. Također je vidljivo da proizvodnja energije iz biomase, koja u Europskoj uniji zapošljava najviše ljudi, u SAD-u je pri dnu ljestvice i zapošljava 79.000 radnika. Slično je i s energijom vjetra koja u SAD-u zapošljava 114.00 radnika što je razlika od 200.000 radnih mjesta u usporedbi s Europskom unijom.

Zbog sve većeg rasta potražnje za energijom u SAD-u i zbog smanjenja troškova obnovljivih izvora energije te mogućnosti skladištenja, povećava se konkurencija između tradicionalnih i obnovljivih izvora energije jer obnovljivi izvori energije mogu zadovoljiti potrebe za energijom dobivenom iz ugljena, plina i nuklearnih izvora (Renner, 2017.).

## 5. OČEKIVANJA ZA BUDUĆNOST ZAPOSLENOSTI U ENERGETSKOM SEKTORU EU-28 I SAD-A

Zbog pandemije korona virusa u cijelom svijetu došlo je stopiranja gotovo svih gospodarskih aktivnosti te je to utjecalo na gospodarstvo svih država svijeta. Oko 4,2 milijarde ljudi ili 54% globalne populacije u istom je periodu, od početka ožujka do lipnja 2020. godine bilo djelomično ili potpuno u izolaciji, što znači da su ljudi koji inače predstavljaju 60% BDP-a bili gospodarski neaktivni (International Energy Agency, 2020a.). Prema Izvješću Međunarodne agencije za energiju (2020.) tijekom prva tri mjeseca u 2020. godini smanjenje gospodarskih aktivnosti smanjilo je globalnu potražnju za energijom za gotovo 4% u odnosu na isto razdoblje 2019. godine što je jednako 150 milijuna tona ekvivalenta nafte. Od toga je potražnja za ugljenom pala najviše, za 8% zbog smanjenje gospodarske aktivnosti, pogotovo u Kini dok je globalna potražnja za naftom pala je za 5% zbog smanjenog cestovnog i zračnog prometa, potražnja za prirodnim plinom pala je za 2%, a najviše u Kini, Europskoj uniji i SAD-u (International Energy Agency, 2020a.). Potražnja se jedino povećala za obnovljivim izvorima energije i to za 1,5% u prvom tromjesečju 2020. godine na što je ponajviše utjecalo završavanje projekata solarnih i vjetroelektrana u prošloj godini (International Energy Agency, 2020a.). Prema analizi koju je obavio Američki zavod za statistiku (2020b.) ipak su najviše pogođene uslužne djelatnosti koje su zapošljavale preko 20% ukupno zaposlenih, a najveći dio tih zaposlenika bio je zaposlen u malim i srednjim poduzećima.

Prema Izvješću globalnog pregleda energije za 2020. godinu u dijelu za obnovljive izvore energije navodi se kako je procijenjeno da će se tokom 2020. godine ukupna globalna potrošnja obnovljivih izvora povećati za 1% i proizvodnja električne energije iz obnovljivih izvora za 5%, a već sad je udio obnovljivih izvora u proizvodnji električne energije porastao na 28% u prvom kvartalu 2020. godine u odnosu na isto razdoblje prošle godine kad su sudjelovali sa 26% (U.S. Energy Information Administration, 2020.). Stvaranje novih kapaciteta obnovljivih izvora energije bi moglo tokom 2020. godine biti manje od onih predviđenih, a solarne tehnologije bi se trebale razviti najviše od svih obnovljivih izvora. Najviše korisnika solarnih tehnologija u 2019. godini spadalo je u kategoriju malih i srednjih poduzeća, a obzirom na obustavu aktivnosti postoji mogućnost da se neće dosegnuti planirani broj novoinstaliranih tehnologija. Dostupnost obnovljivih izvora energije ovisi također i o vremenskim uvjetima pa je procjena količine hidroenergije, vjetra i solarne energije uvijek neizvjesna (U.S. Energy Information Administration, 2020.). Prema procjenama Uprave za energiju u SAD-u bi se u razdoblju od 2019. godine do 2050.

godine korištenje obnovljivih izvora trebalo povećati ukupno za 5% i to za 5,6% solarna energija, 4,5% geotermalna energija, a solarna toplinska energija za 0,8% (U.S. Energy Information Administration, 2020.).

U završnom izvješću Europskog vijeća i Greenpeace International-a predviđeno je koliko bi potencijalno moglo biti otvoreno novih radnih mjesta do 2030. godine koja su izravno povezana s proizvodnjom električne energije uključujući poslove u proizvodnji goriva, proizvodnji, izgradnji te operacijama i održavanju. Predviđanja broja zaposlenih i novih radnih mjesta napravljena su u skladu sa zahtjevima za smanjenje stakleničkih plinova od 50% ispod razine iz 1990. godine do 2050. godine (Rutovitz i Atherton, 2009.).

Međunarodna organizacija rada je u svom izvješću objavila napravljene procjene broja otvorenih radnih mjesta. Prema Strietska –Ilina i drugima (2019.) u svijetu bi se trebalo otvoriti 25 milijuna novih radnih mjesta do 2030. godine, a u istom periodu zatvoriti 7 milijuna što i dalje daje veliku brojku od 18 milijuna novih radnih mjesta. U ovu brojku za nova radna mjesta Međunarodna organizacija rada je ubrajala i radna mjesta koja su otvorena od prije ali bi došlo do promjena potrebnih kvalifikacija i vještina radnika što ukazuje na potrebne napore kod osposobljavanja i educiranja radnika. Međunarodna organizacija rada smatra da bi se do 2030. godine trebalo otvoriti 7 do 8 milijuna novih radnih mjesta više ukoliko se prebacimo na kružno gospodarstvo u odnosu na standardni scenarij (Strietska – Ilina *et al.*, 2019.).

Europska unija je dosegla razinu razvitka u kojoj bi trebalo doći do stagnacije i smanjenja u potrošnje energije. Izuzetak su neke države Istočne Europe u kojima bi se po predviđanjima potrošnja energije trebala početi smanjivati tek nakon 2040. godine. Svakako se na području cijele Europske unije očekuje pad korištenja fosilnih goriva i sve veće iskorištavanje obnovljivih izvora energije. Zbog potrebe da se pređe na obnovljive izvore energije i zbog predviđanja da bi se sve više gospodarskih djelatnosti prilagodilo održivom razvoju poput građevinarstva, industrije, transporta i prometa i drugih, očekuje se vrhunac ispuštanja emisija CO<sub>2</sub> u Europskoj uniji do 2025. godine te nakon toga pad emisija CO<sub>2</sub> (World Energy Council, 2019.). Prelazak na zelenu energiju je ključan ako želimo smanjiti utjecaj na okoliš i smanjiti klimatske promjene. Dvije trećine emisija ugljika u svijetu dolazi upravo iz energetskeg sektora, a trenutno više od 80% energije se proizvodi iz neobnovljivih izvora energije poput nafte, ugljena i prirodnog plina (Center for Sustainable Systems, 2019.). Iako vlade država smišljaju nove načine kako uvesti

obnovljive izvore energije te na koji način prilagoditi gospodarstvo energetskej učinkovitosti, skladištenju energije te energetskej tranziciji, udio fosilnih goriva u proizvodnji energije ne pada previše i struktura se ne mijenja značajno. Do 2030. godine se predviđa i povećanje cijena nafte i to sa 4,5 dolara u 2020. godini na 7 dolara u 2030. godini u Europskoj uniji, a 2,5 dolara u 2020. godini na 4 dolara u 2030. godini u SAD-u (Statista, 2020.).

Kako dolazi do stalnog tehnološkog napretka i novih tehnologija, isto tako se očekuje da će doći i do elektrizacije sve većeg broja djelatnosti i proizvoda, dobar primjer je automobilska industrija koja proizvodi sve više automobila koji ne koriste fosilna goriva nego se okreću novim tehnologijama koje omogućavaju smanjenje zagađenja okoliša. Zbog tog procesa doći će do veće potražnje za energijom, a ono što je potrebno učiniti je smanjiti emisije CO<sub>2</sub> i ispuštanje stakleničkih plinova (Vandycke, 2020.). Vandycke (2020.) također navodi da je energetska tranzicija i prelazak na zelenu energiju dug i zahtjevan proces ali da bi se kroz sljedećih 20 do 30 godina moglo postići 90%-tno smanjenje emisija stakleničkih plinova.

Jedan od glavnih problema je što nisu svi svjesni problema klimatskih promjena i utjecaja koji proizvodnja električne energije ima na okoliš. Kako je sama proizvodnja rezultat potražnje za električnom energijom potrebno je podići svijest stanovništva kako bi se racionalnije koristila energija. Prema istraživanju provedenom u SAD-u 54% ljudi smatra da klimatske promjene jesu uzrokovane aktivnostima ljudi, 24% misli da ljudske aktivnosti nisu glavni uzrok klimatskih promjena, a 7% ih smatra da se klimatske promjene uopće ne događaju. Ostalih 14% nije sigurno u odgovor (Statista, 2019c.). Kako bi se svi napori koji se u SAD-u i Europskoj uniji ulažu u postizanje ciljeva u skladu s održivim razvojem i smanjenjem emisija stakleničkih plinova isplatili i imali učinka potrebno je podići svijest kod ljudi da su upravo naše aktivnosti glavni uzrok promjena koje se događaju u okolišu te se na taj način treba potaknuti korištenje obnovljivih izvora energije. Želja za načinom života u skladu s okolišem doprinijet će tome da je više ljudi zainteresirano za poslove povezane s industrijama obnovljivih izvora energije, energetske učinkovitosti, održivog razvoja i ostalog te će se postići potreba kod ljudi da se prilagode, kvalificiraju i ponude vještine potrebne za ta radna mjesta.



## 6. ZAKLJUČAK

Energetski sektor doživljava konstantne promjene i energetska tranzicija koja se odvija uvelike utječe na strukturu energetske izvora koji se koriste u svijetu. Iako se i dalje veći dio energije dobiva iz neobnovljivih izvora energije sve se veći napredak bilježi kod korištenja obnovljivih izvora energije. Na taj se način energetski sektor prilagođava potrebama novijeg vremena, odnosno održivom razvoju te funkcioniranju u skladu s okolišem i potrebama koje se postavljaju pred globalno stanovništvo. U skladu sa željom i naporima koji se ulažu u sve manje korištenje fosilnih goriva prilikom proizvodnje energije te promjenu strukture potrošnje resursa u koriste obnovljivih izvora energije potiče se energetska tranzicija. Cilj energetske tranzicije je da omogući povećanje energetske učinkovitosti i bolje upravljanje potrošnjom energije te da se omogući gospodarski razvoj zemalja nevezano uz potrošnju fosilnih goriva i prirodnih resursa koji su ograničeni. Kako se stvaraju nove tehnologije i koriste se novi izvori energije, tako se u skladu s tim otvaraju i nova radna mjesta za radnike koji su trenutno zaposleni na sličnim poslovima i za nove nezaposlene radnike. Prema procjenama Međunarodne organizacije rada, trebalo bi se stvoriti 78.000 novih radnih mjesta u novim industrijama, a zatvoriti 70 milijuna radnih mjesta što daje broj od 8 milijuna novih radnih mjesta prelaskom na kružno gospodarstvo i u skladu s energetske tranzicijom. Nova radna mjesta zahtijevaju više vještina i kvalifikacija od standardnih radnih mjesta u proizvodnji energije iz neobnovljivih izvora.

Broj zaposlenih u energetske sektoru mijenja iz godine u godinu te da nije zabilježen konstantan rast, ali razlika u broju zaposlenih nije prevelika. Najveća promjena bila je u SAD-u 2018. godine kad je zaposlenost u energetske sektoru pala za 4%. U EU-28 je broj zaposlenih u energetske sektoru padao od 2014. do 2018. godine i to prosječno godišnje za 2%, a onda od 2018. godine raste za prosječno 1,5% godišnje. U SAD-u je 2015. godine zaposlenost u energetske sektoru pala za 4%, a 2016. godine je porasla za 1,5%. Dvije godine za redom je zaposlenost padala u prosjeku 2% godišnje, a onda je u 2019. godine zaposlenost porasla za 4%. Najviše zaposlenih u energetske sektoru bilo je 2014. godine i u EU-28 i u SAD-u, a najmanje 2017. godine u EU-28 i 2018. godine u SAD-u.

U energetske sektoru zaposleno oko 1% ukupnog stanovništva zemlje. Od toga je zaposleno više u djelatnostima opskrbe električnom energijom i plinom. Mlado stanovništvo ima mali udio u ukupno zaposlenima u energetske sektoru, a prema spolu veći dio čine muškarci.

Međunarodna organizacija rada je napravila procjene u promjeni broja otvorenih radnih mjesta. Prema njihovom izvješću u svijetu bi se trebalo otvoriti 25 milijuna novih radnih mjesta do 2030. godine, a u istom periodu zatvoriti 7 milijuna što je 18 milijuna novih radnih mjesta. U ovu brojku za nova radna mjesta Međunarodna organizacija rada je ubrajala i radna mjesta koja su otvorena od prije ali bi došlo do promjena potrebnih kvalifikacija i vještina radnika što ukazuje na potrebne napore kod osposobljavanja i educiranja radnika. Međunarodna organizacija rada smatra da bi se do 2030. godine trebalo otvoriti između 7 i 8 milijuna novih radnih mjesta više ukoliko se prebacimo na kružno gospodarstvo u odnosu na standardni scenarij.

Kako svjetsko stanovništvo postaje svjesnije posljedica koje ostavlja na okoliš i zbog kojih dolazi do promjena u klimatskim uvjetima potrebno je da se i po pitanju potrošnje energije promijenimo navike i smanjim potrošnju. Prema obrađenim podacima vidljivo je da se to i događa, isto kao i prelazak na one izvore energije koji okoliš ne zagađuju u tolikoj mreži. Do sada su se ulagali veliki naponi kako bi se promjene dogodile, a u budućnosti će biti potreban i dodatni napor kako bi se daljnji razvoj tehnologije odvijao u skladu s tim. Sve te promjene dovode do mogućnosti da zaposleni napreduju u svim granama gospodarstva i da i oni djeluju u skladu s održivim razvojem.

## POPIS LITERATURE

1. Beg, M. (2020.) Green Jobs: Proposal for Measurement in Croatia. U: Družić, G. & Gelo, T. (ur.) *Conference Proceedings of the International Conference on the Economics of Decoupling (ICED)*. Zagreb, Croatian Academy of Sciences and Arts and Faculty of Economics and Business University of Zagreb, str. 415-430.
2. Borozan, Đ. (2013.) *Exploring the relationship between energy consumption and GDP: Evidence from Croatia*, *Energy Policy*, 59, str. 373-381.
3. BP PLC (2019.) *BP Statistical Review of World Energy*. London, United Kingdom. Dostupno na: <https://www.bp.com/content/dam/bp/business-sites/en/global/corporate/pdfs/energy-economics/statistical-review/bp-stats-review-2019-full-report.pdf> [Pristupljeno 15.06.2020.]
4. BP PLC (2020.) *Statistical Review of World Energy*. London, United Kingdom. Dostupno na: [https://www.eqmagpro.com/wp-content/uploads/2020/06/bp-stats-review-2020-all-data-1\\_compressed.pdf](https://www.eqmagpro.com/wp-content/uploads/2020/06/bp-stats-review-2020-all-data-1_compressed.pdf) [Pristupljeno 15.08.2020.]
5. Caupano, L. (2018.) *International Energy Outlook 2018 for Center for Strategic and International Studies*. Washington, US. Washington: U.S. Energy Information Administration.
6. Center for Sustainable Systems (2019.) *U.S. Renewable Energy Factsheet*. Michigan: University of Michigan. Dostupno na: [http://css.umich.edu/sites/default/files/Renewable%20Energy\\_CSS03-12\\_e2019.pdf](http://css.umich.edu/sites/default/files/Renewable%20Energy_CSS03-12_e2019.pdf) [Pristupljeno 10.06.2020.]
7. Energy department (2020.) *The 2020 U.S. Energy and Employment Report*. U.S. Dostupno na: <https://www.usenergyjobs.org/> [Pristupljeno 08.07.2020.]
8. Energy Futures Initiative (EFI) and the National Association of State Energy Officials (NASEO) (2018.) *U.S. Energy and Employment Report*. Dostupno na: <https://static1.squarespace.com/static/5a98cf80ec4eb7c5cd928c61/t/5afb0ce4575d1f3cdf9ebe36/1526402279839/2018+U.S.+Energy+and+Employment+Report.pdf> [Pristupljeno 10.08.2020.]
9. Energy Futures Initiative (EFI) and the National Association of State Energy Officials (NASEO) (2019.) *The 2019. U.S. Energy and Employment Report*. Dostupno na:

- <https://static1.squarespace.com/static/5a98cf80ec4eb7c5cd928c61/t/5c7f3708fa0d6036d7120d8f/1551849054549/USEER+2019+US+Energy+Employment+Report.pdf>
10. Europska komisija (2010.) Priopćenje Komisije, *Europa 2020: Europska strategija za pametan, održiv i uključiv rast*. Bruxelles. Dostupno na: <https://strukturnifondovi.hr/wp-content/uploads/2017/03/Strategija-EUROPA-2020.-hr.pdf> [Pristupljeno 10.08.2020.]
  11. Europska komisija (2014a.) *Communication from the Commission to the European parliament, the Council, the European economic and social committee and the Committee to the regions: A policy framework for climate and energy in the period from 2020 to 2030*. Bruxelles.
  12. Europska komisija (2014b.) European Council (23 and 24 October 2014) – Conclusions. Bruxelles. Dostupno na: <https://www.consilium.europa.eu/hr/policies/climate-change/paris-agreement/> [Pristupljeno 15.08.2020.]
  13. Europska komisija (2018a.) *EU energy in figures*, Statistical pocketbook. Luxembourg: Publications Office of the European Union.
  14. Europska komisija (2018b.) Priručnik o pojednostavljenju: 80 mjera za pojednostavljenje u području kohezijske politike za razdoblje 2021. – 2027. Bruxelles. Dostupno na: [https://ec.europa.eu/regional\\_policy/sources/docgener/factsheet/new\\_cp/simplification\\_handbook\\_hr.pdf](https://ec.europa.eu/regional_policy/sources/docgener/factsheet/new_cp/simplification_handbook_hr.pdf)
  15. Europska komisija (2019.) Directive (EU) 2019/944 of the European Parliament and of the Council, Official Journal of the European Union, L 158/125. Dostupno na: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/HTML/?uri=CELEX:32019L0944&from=EN> [Pristupljeno 15.08.2020.]
  16. Europsko vijeće (2019.) *Zaključci sa sastanka Europskog vijeća 12. prosinca 2019*. Bruxelles. Dostupno na: <https://www.consilium.europa.eu/media/41772/12-euco-final-conclusions-hr.pdf>
  17. EUROSTAT (2020a.) *Employment and activity by sex and age - annual dana*. Dostupno na: [https://appsso.eurostat.ec.europa.eu/nui/show.do?dataset=lfsi\\_emp\\_a&lang=en](https://appsso.eurostat.ec.europa.eu/nui/show.do?dataset=lfsi_emp_a&lang=en) [Pristupljeno 10.08.2020.]
  18. EUROSTAT (2020b.) *Employment by sex, age and economic activity*. Dostupno na: [https://appsso.eurostat.ec.europa.eu/nui/show.do?dataset=lfsq\\_egan2&lang=en](https://appsso.eurostat.ec.europa.eu/nui/show.do?dataset=lfsq_egan2&lang=en). [Pristupljeno 10.08.2020.]

19. Gelo, T. (2010a.) Interkonekcija potrošnje energije i rasta BDP-a, *Ekonomska misao i praksa*, 19 (1), str. 23.
20. Gelo, T. (2010b.) *Makroekonomika energetskeg tržišta*. Zagreb: Politička kultura, nakladno-istraživački zavod.
21. Gelo, T. (2018.) Energetska tranzicija i novi model energetskeg tržišta. U: Družić, G., Družić, I., ur. *Zbornik radova znanstvenog skupa: Modeli razvoja hrvatskog gospodarstva*. Zagreb, Hrvatska. Zagreb: Ekonomski fakultet.
22. Granić, G. (2019.) U susret energetskej tranziciji, *Nafta i Plin*, Vol. 39. No. 158., str. 30-40.
23. Hughes B. (1986.) *The first two oil shock: Policy response and effectiveness*, Policy Studies Review, Vol.5 No.4
24. ILO (2020.) *Employment by sex and economic activity – ILO modelled estimates*. International Labour Office – Geneva: ILO. Dostupno na: [https://www.ilo.org/shinyapps/bulkexplorer10/?lang=en&segment=indicator&id=EAP\\_2EAP\\_SEX\\_AGE\\_NB\\_A](https://www.ilo.org/shinyapps/bulkexplorer10/?lang=en&segment=indicator&id=EAP_2EAP_SEX_AGE_NB_A) [Pristupljeno 10.08.2020.]
25. International Energy Agency (2020a.) *Energy efficiency and economic stimulus*. Dostupno na: <https://www.iea.org/articles/energy-efficiency-and-economic-stimulus> [Pristupljeno 10.08.2020.]
26. International Energy Agency (2020b.) *Global Energy Review 2020: The impacts of the Covid-19 crisis on global energy demand and CO2 emissions*. Dostupno na: <https://www.iea.org/reports/global-energy-review-2020> [Pristupljeno 10.08.2020.]
27. Jakovac, P., Vlahinić Lenz, N. (2016.) *Energija i ekonomija u Republici Hrvatskoj: Makroekonomski učinci proizvodnje i potrošnje električne energije*. Ekonomski fakultet Sveučilišta u Rijeci, knjiga.
28. Krička, T. i drugi (2006.) Iskustva u proizvodnji u iskorištavanju obnovljivih izvora energije u Europskoj uniji. *Krimiva: Časopis o hranidbi životinja, proizvodnji i tehnologiji krme*. 48 (1).
29. Matutinović, I., Stanić, Z. (2002.) Privatizacija elektroenergetskog sustava u Hrvatskoj – razvojni iskorak ili zabluda neoliberalne ideologije?, *Ekonomski pregled*, 53 (11-12): 1030-1047.

30. Naftna kriza. *Hrvatska enciklopedija, mrežno izdanje*. Leksikografski zavod Miroslav Krleža, 2020. Dostupno na: <http://www.enciklopedija.hr/Natuknica.aspx?ID=42767> [Pristupljeno 04.08.2020.]
31. Narodne novine (1996.) *Odluka o proglašenju Zakona o potvrđivanju Okvirne konvencije Ujedinjenih naroda o promjeni klime*. Zagreb: Narodne novine d.d., NN 2/1996
32. Narodne novine (2007.) *Zakon o potvrđivanju Kyotskog protokola uz Okvirnu konvenciju Ujedinjenih naroda o promjeni klime*. Zagreb: Narodne novine d.d., NN 5/2007
33. Narodne novine (2018.) *Zakon o tržištu električne energije*. Zagreb: Narodne novine d.d., NN 68/18
34. Narodne novine (2019.) *Zakon o radu*. Zagreb: Narodne novine d.d., NN 98/19
35. OECD data (2020.) *Population*. Dostupno na: <https://data.oecd.org/pop/population.htm>. [Pristupljeno 15.8.2020.]
36. Renner, M, García-Baños, C. i Khalid, A. (2019.) *Annual Review 2019: Renewable Energy and Jobs*. Abu Dhabi, United Arab Emirates: International Renewable Energy Agency.
37. Renner, M. (2017.) *Rural renewable energy investments and their impact on employment*. Geneva, International Labour Office.
38. Rutovitz, J. i Atherton, A. (2009.) *Energy sector jobs to 2030: a global analysis, final report*. Sydney, Institut for Sustainable Futures.
39. Scheen, K. i McGinn, A. (2019.) *Jobs in Renewable Energy: Energy Efficiency and Resilience*. Washintgon, DC: Environmental and Energy Study Institute.
40. Statista (2019a.) *Number of direct and indirect jobs generated in the biofuels industry in the European Union (EU-28) from 2013 to 2018*. Dostupno na: <https://www.statista.com/statistics/963219/biofuels-industry-employment-european-union-eu/> [Pristupljeno 10.08.2020.]
41. Statista (2019b.) *Number of full-time employees in the United States from 1990 to 2019*. Dostupno na: <https://www.statista.com/statistics/192356/number-of-full-time-employees-in-the-usa-since-1990/> [Pristupljeno 10.08.2020.]
42. Statista (2019c.) *Opinions on climate change causes among adults in the United States as of March 2019, by gender*. Dostupno na: <https://www.statista.com/statistics/684214/opinion-on-human-caused-climate-change-issues-among-us-adults-by-gender/> [Pristupljeno 10.08.2020.]

43. Statista (2020.) *Natural gas prices in the United States and Europe from 1980 to 2030 (in U.S. dollars per million British thermal units)*. Dostupno na: <https://www.statista.com/statistics/252791/natural-gas-prices/> [Pristupljeno 10.08.2020.]
44. Stern, D. I., Cleveland, C. J., (2004.) *Energy and Economic Growth, Department of Economics, Rensselaer Polytechnic Institute*. Working Paper No. 0410
45. Strietska – Ilina, O., et al. (2019) *Skills for a greener future: a global view*. Geneva, International Labour Office.
46. Štritof, I., Gelo, T. (2005.) *Značajke regulacije maksimalnih veličina*. U: *7. savjetovanje HO CIGRÉ*. Zagreb: HO CIGRÉ.
47. Tešnjak S., Banovac E. i Kuzle I. (2009.) *Tržište električne energije: Udžebenici Sveučilišta u Zagrebu*. Zagreb: Graphis.
48. Tominov, I. (2008.) *Liberalizacija tržišta električne energije – ispunjava li očekivanja?*, *Energija*, 57 (3) str. 256-299.
49. U.S. Bureau of labor statistics (2020a.) *TED: The Economics Daily: Unemployment rate rises to record high 14.7 percent in April 2020*. Washington, DC, US. Dostupno na: <https://www.bls.gov/opub/ted/2020/unemployment-rate-rises-to-record-high-14-point-7-percent-in-april-2020.htm> [Pristupljeno 10.08.2020.]
50. U.S. Bureau of labour statistics (2020b.) *How many workers are employed in sectors directly affected by COVID-19 shutdowns, where do they work, and how much do they earn?* Dostupno na: <https://www.bls.gov/opub/mlr/2020/article/covid-19-shutdowns.htm> [Pristupljeno 10.08.2020.]
51. U.S. Bureau of labour statistics (2020c.) *Job market remains tight in 2019, as the unemployment rate falls to its lowest level since 1969*. Washington, DC. Dostupno na: <https://www.bls.gov/opub/mlr/2020/article/job-market-remains-tight-in-2019-as-the-unemployment-rate-falls-to-its-lowest-level-since-1969.htm> [Pristupljeno 10.08.2020.]
52. U.S. Energy Information Administration (2020.) *Annual energy outlook 2020*. Washington, US. Dostupno na: [https://www.eia.gov/outlooks/aeo/tables\\_ref.php](https://www.eia.gov/outlooks/aeo/tables_ref.php) [Pristupljeno 10.08.2020.]
53. Udovičić, B. (2004) *Neodrživost održivog razvoja: energetske resursi u globalizaciji i slobodnom tržištu*. Kigen, Zagreb
54. Udovičić, B. (2005.) *Elektroenergetski sustav*. Zagreb: Kigen, str. 1-10.

55. Vandycke, N. (2020.) *Can electricity decarbonize the energy sector?* Geneva: World economic forum. Dostupno na: <https://www.weforum.org/agenda/2020/04/can-electricity-decarbonize-the-energy-sector/> [Pristupljeno 10.08.2020.]
56. Wangenstein, I. (2006.) Elektroenergetski sustav u tržišnim uvjetima, *Energija*, Vol. 55, No. 1., str. 6-35.
57. World Energy Council (2019.) *European Regional Perspective: World Energy Scenarios 2019.* United Kingdom. Dostupno na: [https://www.worldenergy.org/assets/downloads/European\\_Scenarios\\_FINAL\\_for\\_website\\_v2.pdf](https://www.worldenergy.org/assets/downloads/European_Scenarios_FINAL_for_website_v2.pdf) [Pristupljeno 10.08.2020.]
58. Zeleni (2014.) *Zelena radna mjesta – Put iz krize.* The Greens: European Green Alliance / Zeleni/EFA u Europskom parlamentu. Bruxelles – Belgija Dostupno na: [http://www.davor-skrlec.eu/wp-content/uploads/2014/09/zelena\\_radna\\_mjesta.pdf](http://www.davor-skrlec.eu/wp-content/uploads/2014/09/zelena_radna_mjesta.pdf) [Pristupljeno 16.08.2020.]
59. Žuvela, I. (1999.) Energetsko tržište – njegova obilježja i funkcije. U: *Zbornik radova 8. Forum: Dan Energije u Hrvatskoj, Energetska tržišta i energetska efikasnost u zemljama tranzicije.* Zagreb: Hrvatsko energetska društvo, str. 75-85.



## POPIS GRAFIKONA

Grafikon 1: Udio ukupno zaposlenih u odnosu na broj stanovnika u EU-28 i SAD-u u razdoblju od 2016. godine do 2019. godine.....	15
Grafikon 2: Udio zaposlenih po sektorima u EU-28 i SAD-u u 2019. godini .....	18
Grafikon 3: Udio zaposlenih muškaraca po djelatnostima međunarodne industrijske klasifikacije gospodarskih djelatnosti u EU-28 i SAD-u u 2019. godini.....	20
Grafikon 4: Udio zaposlenih žena po djelatnostima međunarodne industrijske klasifikacije gospodarskih djelatnosti u EU-28 i SAD-u u 2019. godini.....	21
Grafikon 5: Udio zaposlenih muškaraca i žena u djelatnostima energetskog sektora u EU-28 i SAD-u u 2019. godini .....	23
Grafikon 6: Struktura zaposlenih prema dobi u EU-28 i SAD-u u 2019. godini .....	24
Grafikon 7: Struktura mladih u dobi od 15 do 24 godine zaposlenih u djelatnostima energetskog sektora prema spolu .....	25
Grafikon 8: Broj zaposlenih u EU-28 i SAD-u u razdoblju od 2014. godine do 2019. godine, u tisućama.....	27
Grafikon 9: Broj zaposlenih muškaraca i žena u EU-28 i SAD-u razdoblju od 2014. godine do 2019. godine, u tisućama.....	28
Grafikon 10: Broj ukupno zaposlenih u djelatnostima energetskog sektora u EU-28 i SAD-u razdoblju od 2014. godine do 2019. godine, u tisućama.....	29
Grafikon 11: Broj muškaraca zaposlenih u energetskom sektoru EU-28 i SAD-a u razdoblju od 2014. godine do 2019. godine, u tisućama .....	30
Grafikon 12: Broj žena zaposlenih u energetskom sektoru EU-28 i SAD-a u razdoblju od 2014. godine do 2019. godine, u tisućama.....	31
Grafikon 13: Broj zaposlenih u djelatnostima energetskog sektora EU-28 i SAD-a u razdoblju od 2014. godine do 2019. godine, u tisućama .....	32
Grafikon 14: Proizvodnja energije iz obnovljivih izvora u EU-28 i SAD-u u 2018. godini, u tWh .....	34
Grafikon 15: Broj zaposlenih u obnovljivim energijama u svijetu po tehnologijama u razdoblju od 2014. godine do 2018. godine, u milijunima.....	35
Grafikon 16: Broj izravno i neizravno zaposlenih u proizvodnji energije iz obnovljivih izvora energije u 2018. godini u EU-28 i SAD-u, u tisućama .....	37

POPIS TABLICA

Tablica 1: Potrebne promjene u vještinama prema razini zanimanja ..... 14

## PRILOZI

### ŽIVOTOPIS

#### *Osobni podaci*

Ime i prezime: Antonia Marković

Datum rođenja i mjesto: 26.05.1996., Zagreb

Adresa: Mrzljak 41, 10000 Zagreb

Kontakt broj: 098 973 3723

**E-mail: antonia.markovic15@gmail.com**

#### *Obrazovanje*

- |                                      |  |
|--------------------------------------|--|
| <b>Listopad 2018. –</b>              | Ekonomski fakultet Sveučilišta u Zagrebu, Specijalistički diplomski stručni studij, smjer Ekonomika energije i okoliša |
| <b>Listopad 2015. – srpanj 2018.</b> | Ekonomski fakultet Sveučilišta u Zagrebu, Preddiplomski stručni studij, smjer Računovodstvo i financije                |
| <b>Rujan 2011. – lipanj 2015.</b>    | Treća ekonomska škola Zagreb   |

#### *Radno iskustvo*

- |                                     |  |
|-------------------------------------|--|
| <b>Travanj 2016. –</b>              | ISKON INTERNET d.d., Agent u teleprodaji dolaznih poziva, studentski posao |
| <b>Ožujak 2018. – travanj 2018.</b> | SAPIENTIA Nova d.o.o., Zagreb - obavljanje stručne prakse                  |
| <b>Studenj 2015. – ožujak 2016.</b> | KAUFLAND HRVATSKA komanditno društvo za trgovinu, Zagreb - blagajnica      |

#### *Vještine:*

- |                        |   |
|------------------------|---|
| <b>Rad na računalu</b> | aktivno korištenje MS Office paketa (MS Word – izvrsno, MS Excel – izvrsno, MS Powerpoint – izvrsno) i Microsoft Windows sustava, |
| <b>Strani jezici</b>   | engleski  |