

# ENERGETSKA POLITIKA EUROPSKE UNIJE

---

**Božanović, Ina**

**Master's thesis / Diplomski rad**

**2021**

*Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj:* **Josip Juraj Strossmayer University of Osijek, Faculty of Economics in Osijek / Sveučilište Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku, Ekonomski fakultet u Osijeku**

*Permanent link / Trajna poveznica:* <https://um.nsk.hr/um:nbn:hr:145:470780>

*Rights / Prava:* [In copyright](#) / [Zaštićeno autorskim pravom.](#)

*Download date / Datum preuzimanja:* **2025-01-02**



*Repository / Repozitorij:*

[EFOS REPOSITORY - Repository of the Faculty of Economics in Osijek](#)



Sveučilište Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku

Ekonomski fakultet u Osijeku

Diplomski studij Ekonomska politika i regionalni razvitak

Ina Božanović

# **ENERGETSKA POLITIKA EUROPSKE UNIJE**

Diplomski rad

Osijek, rujan, 2021.

Sveučilište Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku  
Ekonomski fakultet u Osijeku  
Diplomski studije Ekonomska politika i regionalni razvitak

Ina Božanović

## **ENERGETSKA POLITIKA EUROPSKE UNIJE**

Diplomski rad

**Kolegij: Ekonomske politike EU**

JMGAB: 0010215062


e-mail: [ibina91@gmail.com](mailto:ibina91@gmail.com)

Mentor: Izv.prof.dr.sc. Dražen Ćučić

Osijek, 2021.

## IZJAVA

### O AKADEMSKOJ ČESTITOSTI, PRAVU PRIJENOSA INTELEKTUALNOG VLASNIŠTVA, SUGLASNOSTI ZA OBJAVU U INSTITUCIJSKIM REPOZITORIJIMA I ISTOVJETNOSTI DIGITALNE I TISKANE VERZIJE RADA

1. Kojom izjavljujem i svojim potpisom potvrđujem da je diplomski  
(navesti vrstu rada: završni / diplomski / specijalistički / doktorski) rad isključivo rezultat osobnoga rada koji se temelji na mojim istraživanjima i oslanja se na objavljenu literaturu. Potvrđujem poštivanje nepovredivosti autorstva te točno citiranje radova drugih autora i referiranje na njih.
2. Kojom izjavljujem da je Ekonomski fakultet u Osijeku, bez naknade u vremenski i teritorijalno neograničenom opsegu, nositelj svih prava intelektualnoga vlasništva u odnosu na navedeni rad pod licencom *Creative Commons Imenovanje – Nekomercijalno – Dijeli pod istim uvjetima 3.0 Hrvatska*. 
3. Kojom izjavljujem da sam suglasan/suglasna da se trajno pohrani i objavi moj rad u institucijskom digitalnom repozitoriju Ekonomskoga fakulteta u Osijeku, repozitoriju Sveučilišta Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku te javno dostupnom repozitoriju Nacionalne i sveučilišne knjižnice u Zagrebu (u skladu s odredbama Zakona o znanstvenoj djelatnosti i visokom obrazovanju, NN br. 123/03, 198/03, 105/04, 174/04, 02/07, 46/07, 45/09, 63/11, 94/13, 139/13, 101/14, 60/15).
4. izjavljujem da sam autor/autorica predanog rada i da je sadržaj predane elektroničke datoteke u potpunosti istovjetan sa dovršenom tiskanom verzijom rada predanom u svrhu obrane istog.

**Ime i prezime studenta/studentice:** Ina Božanović

**JMBAG:** 0010215062

**OIB:** 44213602624

**e-mail za kontakt:** ibina91@gmail.com

**Naziv studija:** Diplomski studij, smjer: Ekonomska politika i regionalni razvoj

**Naslov rada:** Energetska politika Europske unije

**Mentor/mentorica diplomskog rada:** Izv.prof.dr.sc. Dražen Čučić

U Osijeku, \_\_\_\_\_ 2021. \_\_\_\_\_ godine

Potpis \_\_\_\_\_

*Božanović Ina*

## SAŽETAK

Bez energije je nezamisliv opstanak i razvoj pojedinaca i ljudskih zajednica (i flore i faune). Proizvodnja i opskrba potrošača temelje se na tri osnovna izvora: 1. fosilna goriva, 2. obnovljiva energija, 3. nuklearna energija. Dugogodišnji razvoj energije ostavlja utjecaj na sve industrije, to je jedan od razloga zašto je opskrba energijom preduvjet za ukupan ekonomski razvoj kao i populacijske standarde. Neupitna je važnost energije za gospodarsku aktivnost i rast gospodarstva. Kada je u pitanju hrvatski energetska sektor, glavni dio čine dva sustava: INA (naftna industrija) i HEP (hrvatska elektroprivreda). Hrvatska ima mnogo mogućnosti u energetska sektoru, ali njihova je stopa iskorištavanja vrlo niska ili premalo iskorištena. Stoga je na ovom polju važno formulirati visokokvalitetnu energetska strategiju kako bi se povećala upotreba obnovljive energije za smanjenje uvoza ili izvoza energije u budućnosti, što će utjecati na gospodarski rast zemlje. Međutim, kako bismo u budućnosti osigurali visokokvalitetni održivi razvoj i zaštitili okoliš, odnosno sva prirodna bogatstva i bogatstvo koje Hrvatska posjeduje, moramo nastaviti s naporima.

**Ključne riječi:** energija, nuklearna energija, energetska sektor, energetska strategija

## SUMMARY

Without energy, the survival and development of individuals and human communities (both flora and fauna) is unthinkable. Production and supply of consumers are based on three basic sources: 1. fossil fuels, 2. renewable energy, 3. nuclear energy. Long-term energy development leaves an impact on the entire industry, so this is one of the reasons why energy supply is a prerequisite for overall economic development as well as population standards. The importance of energy for economic activity and economic growth is unquestionable. When it comes to the Croatian energy sector, the main part consists of two systems: INA (oil industry) and HEP (Croatian Electric Power Industry). Croatia has many opportunities in the energy sector, but their utilization rate is very low or underutilized. Therefore, in this field, it is important to formulate a high-quality energy strategy to increase the use of renewable energies to reduce energy imports or exports in the future, which will affect the country's economic growth. However, in order to ensure high-quality sustainable development and environmental protection in the future, that is, all the natural resources and resources that Croatia possesses, we must continue our efforts.

**Key words:** energy, nuclear energy, energy sector, energy strategy

# SADRŽAJ

|   |    |
|---|----|
| 1. UVOD .....   | 1  |
| 2. METODOLOGIJA RADA.....   | 2  |
| 2.1. Ciljevi.....   | 2  |
| 2.2. Hipoteze.....  | 2  |
| 2.3. Struktura rada .....   | 2  |
| 3. ENERGETSKA POLITIKA .....  | 4  |
| 3.1. Definicije i značajke energetske politike.....                       | 5  |
| 3.2. Osnovne odrednice energetske politike.....                           | 9  |
| 3.3. Sustav upravljanja energijom prema normi ISO 50001 .....             | 11 |
| 4. ENERGETSKA POLITIKA EU .....   | 14 |
| 4.1. Pravna osnova.....   | 15 |
| 4.2. Energetske mreže, institucije.....                                   | 17 |
| 4.3. Ciljevi razvoja energetske politike .....                            | 21 |
| 5. ENERGETSKA UČINKOVITOST .....  | 24 |
| 5.1. Energetska strategija EU .....                                       | 25 |
| 6. ENERGETSKA POLITIKA HRVATSKE.....                                      | 28 |
| 6.1. Povijesni pregled .....  | 28 |
| 6.2. Elementi i obilježja energetske politike .....                       | 29 |
| 6.3. Strategija razvoja .....   | 30 |
| 6.3.1. Vizija razvoja energetskog sektora.....                            | 32 |
| 6.3.2. Razmatrani scenarij .....  | 34 |
| 6.3.3. Glavne odrednice razvoja energetskog sektora do 2030. godine ..... | 36 |
| 6.3.4. Pogled na razvoj energetskog sektora do 2050. godine .....         | 38 |
| 6.3.5. Izazovi, mogućnosti i potencijali energetskog razvoja .....        | 41 |
| 6.4. Stanje energetskog sektora .....                                     | 41 |
| 6.5. Procjene buduće potrošnje i opskrbe energijom.....                   | 42 |
| 6.5.1. Ukupna potrošnja energije.....                                     | 42 |
| 6.5.2. Neposredna potrošnja energije .....                                | 44 |
| 6.5.3. Bruto neposredna potrošnja energije .....                          | 46 |
| 6.5.4. Proizvodnja električne energije .....                              | 47 |
| 6.5.5. Obnovljivi izvori energije .....                                   | 49 |
| 7. ZAKLJUČAK .....  | 53 |
| 8. LITERATURA .....   | 54 |
| Popis tablica .....   | 57 |





# 1. UVOD

Živimo u svijetu koji se tokom zadnjeg desetljeća razvija ubrzanim tempom, a povećanje potrošnje roba proizvodnja istih dovodi do povećanja potrošnje svih oblika energenata, te zahtjeva gospodarenje resursima na racionalan način. To se posebno odnosi na energente koji se prepoznaju kao ograničavajući faktor razvoja. Glavni izazovi s kojima se suočava Europa po pitanju energetike odnose se na pitanja kao što su sve veća ovisnost o uvozu, ograničena diversifikacija, visoke i promjenjive cijene energije, veća globalna potražnja za energijom i energentima, sigurnosni rizici koji utječu na zemlje proizvođače i tranzitne zemlje, klimatske promjene, dekarbonizacija, usporen rast u pogledu energetske učinkovitosti, izazovi koje donosi sve veći udio obnovljivih izvora energije, potreba za većom transparentnošću, daljnjom integracijom međusobnim povezivanjem energetskih tržišta (Svjetsko energetske vijeće, URL).

Europska energetska politika usmjerena je na brojne mjere za uspostavu jedinstvenog energetskog tržišta te osiguranje sigurne opskrbe energijom održivog sektora energije. Razlikujemo osnovne ciljeve energetske politike, a to su: učiniti različitim europske izvore energije, te uz pomoć solidarnosti suradnje između država članica EU-a osigurati energetske sigurnost, osigurati funkcioniranje integriranog unutarnjeg energetskog tržišta, omogućujući slobodan protok energije kroz EU putem odgovarajuće infrastrukture i bez tehničkih regulatornih prepreka, poboljšati energetske učinkovitost, te smanjiti ovisnost o uvozu energije, smanjiti emisije te poticati zapošljavanje i rast, dekarbonizirati gospodarstvo i prijeći na niskougljično gospodarstvo u skladu s Pariškim sporazumom, promicati istraživanje u području tehnologija niskougljične i čiste energije, u energetske tranziciji davati prednost istraživanju i inovacijama te poboljšati konkurentnost (Svjetsko energetske vijeće, URL). U sklopu ovoga rada cilj je objasniti energetske politiku EU, te ju usporediti sa energetske politikom Hrvatske, kao i analizirati ciljeve rezultate prošlog obračunskog razdoblja s ciljevima trenutnog razdoblja.

## **2. METODOLOGIJA RADA**

### **2.1. Ciljevi**

Svrha ovog diplomskog rada je definirati što je energetska politika, koja su njezina obilježja i kako primijeniti energetska učinkovitost. Pregledat će se energetska politika EU i analizirat će se hrvatska europska politika i strategija. Za vrijeme pisanja ovog diplomskog rada korištene su sljedeće znanstvene metode: metode klasifikacije i usporedbe, sveobuhvatne metode analize, sustavne metode i metode razvoja.

### **2.2. Hipoteze**

Energija je postala jedno od ključnih pitanja globalnog ekonomskog razvoja i opstanka čovjeka. Proces globalizacije stvorio je snažan poticaj za povećanje proizvodnje i potrošnje proizvoda i usluga širom svijeta. Unatoč kontradikcijama, djelomičnim i širim sukobima, svijet je ubrzavao razvoj tijekom posljednjeg desetljeća. Takav razvoj još uvijek zahtijeva dovoljno ograničenu bazu resursa. Hrvatski energetska potencijal vrlo je velik, posebno ako uzmemo u obzir obnovljive izvore energije (vode-rijeke, sunce, vjetar). Stoga, u radu su postavljene sljedeće hipoteze:

H1 - Ovisnost Republike Hrvatske o uvozu energije stalno se povećava.

H2 - Hrvatska se i dalje suočava s teškim i dalekosežnim odlukama u vlastitom energetska razvoju, što će dugoročno utjecati na hrvatsko gospodarstvo, okoliš i društvo u cjelini.

### **2.3. Struktura rada**

Rad se sastoji od ukupno osam dijelova. Prvi dio rada je uvod u kojemu se navode temeljne činjenice vezane uz energetska politiku Europske unije, ali i daju same početne smjernice. U drugom poglavlju postavljaju se ciljevi rada te hipoteze koje će kasnije u radu razrađivati i argumentirati. Isto tako, u ovom dijelu rada prikazana je i sama struktura diplomskog rada te kratak opis razrade po poglavljima. Treći dio rada ulazi u samu tematiku, odnosno daje pregled pojedinih definicija energetska politike te osnovne odrednice iste. Nadalje, definiran je i sustav upravljanja energijom prema normi ISO 50001. Potom slijedi poglavlje koje definira energetska politiku u Europskoj uniji. Naime, ovdje će biti prikazana pravna osnova, energetska mreže i institucije te sami ciljevi razvoja energetska politike. Peti dio rada odnosi se na energetska učinkovitost, a šesti na energetska politiku u Republici Hrvatskoj gdje će biti prikazan povijesni pregled energetska politike u RH te elementi i obilježja, ali i Strategija

razvoja. Nakon detaljnijeg prikaza sustava energetske politike te Strategije za 2030. i 2050. godinu slijedi zaključak. U zaključku će se sumirati cjelokupan rad te će se potvrditi ili opovrgnuti hipoteze koje su navedene u samoj metodologiji, a razrađene u ostatku rada. Nakon zaključka slijedi još popis literature koji je pripomogao tokom pisanja ovoga rada te popis tablica u kojemu će biti navedene sve tablice u radi.

### 3. ENERGETSKA POLITIKA

Politički znanstvenici, čak i oni koji su uključeni u javnu politiku, rijetko pišu o energetskej politici. Ovo područje uglavnom zauzimaju studenti iz drugih disciplina s velikom količinom tehničkog znanja, ekonomisti koji su razvili brojne alate i teorije na tu temu, posebno stručnjaci angažirani na različitim poslovima u ovom području. Neki politički pismeni prilozi (obično s područja međunarodnih odnosa) razvijeni su istodobno s događajima koji su mnogim zemljama stvorili neizbježne probleme. Primjerice, naftni šok sedamdesetih istaknuo je krhkost sustava rasta i gospodarskog razvoja o kojem ovise mnoge zapadne zemlje. Isto vrijedi i za žestoke rasprave i otkrića koja prate izbor alternativne tehnologije poput nuklearne energije.

Iako joj se posvećuje malo pažnje, energetska politika područje je bogato problemom - uglavnom teorijska pitanja - koja su vrlo relevantna i imaju univerzalni utjecaj. Vrijedno je pregledati pitanja povezana sa složenim i često sukobljenim odnosima između institucija, interesa i tehnologije u danom društvu; drugim riječima, tema koja se odnosi na utjecaj institucionalnih varijabli - institucionalna struktura (Lucas 1985) - utječe na tehnologija. Utjecaj izbora. Zatim su tu pitanja vezana uz napetost između demokracije i tehnokratske tehnološke opcije (poput nuklearne energije) i odluke koje se obično donose na rubu tipičnih demokratskih postupaka koji su vrlo relevantni za političke skupine (Dahl 1987). Uz to, sva pitanja koja se odnose na ulogu države ili tržišta u reguliranju ključnih sektora gospodarskog razvoja zemlje, i konačno, napetost između državne vlade i nadnacionalnih institucija, kao i između središnje i periferije u kontroli nacionalnih strateških resursa često je vrlo snažna. Lokalna vrijednost. Sva ta pitanja (ne samo ova) mogu se naći u istraživanjima energetske politike.

Konkretno, nakon napuštanja pojednostavljenog mišljenja da energetske politiku određuju samo materijalni čimbenici, poput nafte, prirodnog plina, ugljena i slične ili tehnologije (tehnološki determinizam). Zapravo, većina stipendija iz različitih disciplina naglašava da je energetska politika proizvod interakcije materijalnih i tehnoloških čimbenika i čimbenika političkog sustava. Drugim riječima, energetska politika u određenom razdoblju nije samo rezultat društvenog i ekonomskog razvoja, već je određena interakcijom između aktera uključenih u formuliranje energetske politike, raspodjelom resursa unutar političke mreže i logikom odlučivanja i logika odlučivanja. Rezultati izbora i raspodjela moći naslijedili su

prošlost. Stoga se nužno usredotočiti na ulogu ovih čimbenika u evoluciji politika energetskeg sektora kroz ciljeve istraživanja politike.

### **3.1. Definicije i značajke energetske politike**

Energetska politika može se definirati kao niz načela, ciljeva, zadataka i mjera donesenih u okviru ekonomske politike, čija je svrha istraživanje, razvoj, distribucija i korištenje energije te potpora gospodarstvu i cjelokupnom društvenom razvoju s najnižim mogućim dovoljno energije uz manje cijene i manje potrošene energije (Udovičić, 2004).

Što se tiče energetske politike, prvo moramo započeti s definicijom energije. Energija se može definirati kao grana tehnologije koja uključuje proizvodnju energetskih sirovina i energije, pretvorbu, prijenos i distribuciju energije i metode korištenja energije. Ekonomična potrošnja energije. Drugim riječima, energija je gospodarska djelatnost koja uključuje istraživanje i razvoj različitih izvora energije, kao i proizvodnju električne energije. Energija je bitna za razvoj cjelokupnog društva. Razvoj moderne ekonomije jedne zemlje u potpunosti ovisi o raspoloživoj energiji i njezinoj uporabi i primjeni u proizvodnji i potrošnji. Prema energiji koju je čovječanstvo koristilo u prošlosti i načinu korištenja, može se podijeliti u tri faze. Prvi stupanj obuhvaćao je biološku energiju (do sredine 18. stoljeća), zatim stupanj mehaničke energije i električni stupanj. Stoga možemo zaključiti da razvoj industrije zahtijeva puno energije.

Što se industrija brže razvija, veća je potražnja za energijom. Kao rezultat toga, zemlje s resursima nafte i prirodnog plina doživjele su strašan gospodarski razvoj. Drvo i ugljen su manje isplativi, a najčešće se koriste u jednu ili više zajedničkih svrha, poput grijanja. Najveći i najvažniji izvor energije je vodna snaga ili hidroenergija. Primjeri su hidroelektrane izgrađene na rijekama ili preusmjeravanje rijeka i izgradnja rezervoara ili jezera (Šljivac, 2005).

Energetska politika uključuje intervencije u sektorima ugljena, električne energije, nafte i plina, kao i nuklearnu i obnovljivu energiju, kao i aktivnosti usmjerene na poboljšanje učinkovitosti opskrbe i potrošnje energije (McGowan 1996).

Pokušaji preciznijeg definiranja energetskih politika suočavaju se sa svim problemima povezanim s definicijama politika. Jednostavna, ali korisna razlika može biti razlika između formalnih energetskih politika i neformalnih politika koje utječu na energetski sektor (McGowan 1996). Prva se može definirati kao strategija, koju je vlada jasno formulirala i

jasno formulirala za upravljanje trenutnom i budućom energetsom bilancom. U mnogim slučajevima to znači predanost određenim ulaganjima i tehnološkim izborima, kao i koordinaciju aktivnosti u različitim sektorima proizvodnje energije.

Potonje uključuje sve politike koje je vlada usvojila iz potpuno različitih razloga, ali te su politike namjerno ili nenamjerno utjecale na energetska podsektora, tvrtke koje u njoj posluju i energetska bilanca. Ta se razlika može vidjeti i u Europskoj uniji (EU), gdje su u prva dva desetljeća svog postojanja ljudi pokušali formulirati zajedničku energetska politiku - ali s malo rezultata - a druge su politike počele imati veliki utjecaj na izbore vlada i tvrtke u energetska sektoru (Daintith i Hancher, 1986).

Razlikovanjem cjelokupne energetska politike od specifičnih podskupina ove šire intervencije može se napraviti još jedna korisna analitička razlika. Na temelju ovog razmišljanja, literature o ovom pitanju, i u skladu sa sveobuhvatnom poslovnom podjelom koju koriste međunarodne agencije poput Međunarodne agencije za energiju, možemo odrediti opću energetska politiku svake zemlje, različite specifične politike za različite izvore energije (nafta , prirodni plin), ugljen, nuklearna energija), obnovljivi izvori energije, električna energija) i druge odluke usmjerene na intervenciju u horizontalnim pitanjima (istraživanje i razvoj, energija i okoliš, energetska učinkovitost). Druga slična pododjela može razjasniti koju temu analize odabrati svaki put, na primjer, ako je riječ o energetska politici cijele zemlje ili, pak, o nizu intervencija u podskupini (poput industrije električne energije i plina). Nakon što se odjel (u cijelosti ili djelomično) razgraniči, lakše je odrediti glavne uključene igrače, kao i alate i postupak donošenja odluka.

Energetska pitanja imaju određene značajke koje su ključne za njihov utjecaj na politiku i njezin razvoj. Te karakteristike pokazuju snagu njihovog utjecaja, ovisno o određenom energetska podsektoru koji se razmatra. Korelacija između međunarodnih čimbenika i donošenja domaće politike vrlo je važna, ali u nekim je sektorima ta veza zasigurno izravnija i ima veći utjecaj na izbore donositelja odluka. To je slučaj s energetska politikom. Energetska pitanja izravno uključuju odnos države s drugim zemljama u međunarodnom sustavu.

Vrijedno je podsjetiti da su mnogi primarni izvori energije u svim industrijaliziranim zemljama (nafta i plin) koncentrirani na ograničenom geografskom (i geopolitičkom) području. Stoga je odnos između zemalja izvoznica i uvoznica ovih resursa temeljni aspekt energetska politike, jer su to naftni šokovi 1970-ih dobro pokazali, baš kao i odnos između

zemalja EU-a i zemalja izvoznica nafte i plina (poput Rusije) Kako ukazuje njegova svakodnevna veza.

S obzirom na oskudicu glavnih energetske izvora i njihovu geografsku koncentraciju, jedna od glavnih briga industrijaliziranih zemalja ostaje osigurati odgovarajuću opskrbu, diversificirati izvore energije i / ili njihova područja vađenja. S analitičkog gledišta - ovdje nas zanima - to znači da nije uvijek lako razlikovati unutarnje i vanjske crte. Pri proučavanju energetske politike moramo obratiti posebnu pozornost na niz linija koje prelaze granice stranih politika i međunarodni odnosi. Međunarodna dimenzija energetske pitanja - kao što ćemo kasnije vidjeti - ima važan izravni utjecaj na sudionike politike, alate i logiku koji se koriste te same metode donošenja odluka.

Sljedeća karakteristika energetske problema je njegova strateška razina. Na strateškoj razini želimo naglasiti činjenicu da je energetska politika ključna za postizanje velikog broja drugih ciljeva koji su tipični za sva moderna društva. Bez odgovarajuće energetske politike - bez obzira kakva ona bila - čak su i osnovne funkcije industrijaliziranih zemalja ili zemalja u razvoju nezamislive. Čak i ako se uzimaju u obzir samo minimalne funkcije bilo koje zemlje, osiguravajući unutarnji poredak i štiteći zemlju od vanjskih napada, nema sumnje da u mehaniziranom društvu samo procjenom rezervi nafte svakog geopolitičkog područja, ukupnog postotka, mogu podnijeti ove dvije značajke.

Strateška važnost energetske pitanja ima - i još uvijek ima - najmanje dvije važne implikacije. Prvo je da su vlade vrlo ljubomorne na svoje lokalne odgovornosti. Iako energetske pitanje ima važnu međunarodnu komponentu, zemlje su ograničile ovlasti za prijenos moći na nadnacionalne institucije na minimum, te im je bilo teško surađivati i donositi zajedničke odluke i politike. Vlasti u energetske pitanjima uglavnom kontrolira središnja vlada, a međunarodna suradnja provodi se putem bilateralnih sporazuma s dobavljačima sirovina (uglavnom nafte i prirodnog plina). Stoga se svaka država organizira na prilično autonoman način da riješi svoje probleme s potrebom za energijom, s različitim rezultatima.

Drugo značenje utječe na drugu dimenziju i postoji na nacionalnom tržištu. Energija se dugo vremena smatra strateškim resursom, pa je energetska politika uglavnom ta koja intervenira, pokušavajući implicitno ili eksplicitno ispraviti tržišne neuspjehe, baš kao što nastoji postići druge ciljeve politike (Helm 1989). U tom se pogledu energetske sektor često razlikuje od ostalih industrijskih sektora koji se uglavnom uređuju tržišnim zakonima. Prevladava uporaba

planiranja i uporaba tehnika predviđanja potražnje za razvoj energetskeg sektora. Iako su ove tehnologije uobičajene u mnogim industrijskim područjima, vremenski raspon - obično trideset ili četrdeset godina - mnogo je veći nego u drugim sektorima, a ovaj se alat koristi za usmjeravanje i usmjeravanje odabira u većoj mjeri (Midttun 1987).

Nedavno, od kasnih 1980-ih, energetskegi je sektor još uvijek posljednji sektor koji se protivi neoliberalnim receptima (liberalizacija i privatizacija), što je dobar pokazatelj prijedloga EU-a u ovom smjeru u području prirodnog plina i električne energije). (Matlary 1997; Schmidt 1998; Eising i Jabko 2001).

Pitanja vezana uz energiju dobivaju različita tumačenja zbog svojih karakteristika. Jednostavan primjer može ilustrirati ovu izjavu. Opsežna uporaba nafte kao izvora energije može se procijeniti kao trošak ekonomskog sustava, više ili manje održiv, ovisno o tržišnoj cijeni u određenom trenutku; kao politički rizik za neovisnost i nacionalnu sigurnost, izbjegavajte ga u bilo kojem trenutku ekonomski trošak; Konačno, kao problem zaštite okoliša povezan je sa onečišćenjem uzrokovanim potrošnjom ove energije. Drugim riječima, razumijevanje prirode energetskeg problema s kojim se treba suočiti važan je čimbenik u razumijevanju definicije samog problema i mogućih rješenja. Kao što ćemo vidjeti, s vremenom se tumačenje energetskeg problema može promijeniti, utječući time na formuliranje politika povezanih s njezinim rješenjima. Od kraja Prvog svjetskeg rata do sredine 1980-ih glavna su se pitanja odnosila na tip gospodarstva ili nacionalnu neovisnost, ali su kasnije postala ekološki važnija.

Sljedeća karakteristika intervencija kao odgovor na potražnju za energijom je potreba za radom u značajnom vremenskom okviru i unutar nesigurnosti konkurencije. Izbori tehnologije na ovom području imaju vrlo dugo vrijeme izgradnje i dugovječnost, što se odražava u dugoročnoj viziji vezanoj uz energetska pitanja. Slučaj nuklearne energije - ova opcija pretpostavlja intervencije koje su pokazale svoj puni učinak u posljednjih nekoliko desetljeća. Ova situacija stvara opaki problem - koji postoji i u drugim odjelima za politike, kao što je odjel za politiku okoliša (Lewanski 1997) - to jest, u kontekstu "ne koordinacije" razdoblja politike i političkeg procesa (Lewanski 1997: 37 ) Što se tiče onih usmjerenih na rješavanje energetskeg problema. Drugim riječima, vremenski okvir političkeg aktera rijetko premašuje rok za sljedeće izbore, što je često u sukobu s dugoročnim intervencijama u energetskeg sektoru.



Pozadina neizvjesnosti koja se odnosi na energetska pitanja ima dvojaku prirodu. Prvi se odnosi na stvarnu dostupnost prirodnih resursa o kojima ovisi velik dio opskrbe energijom industrijskih zemalja (nafta i plin). Od ovih ograničenih, a time i potrošnih resursa, ne znamo točan iznos koji se još uvijek može koristiti.

Glavni cilj planova razvoja energije u raznim zemljama je uspostaviti energetski sustav koji će biti neovisan o uvozu energije, s minimalnim troškovima i gubicima energije tijekom proizvodnje, pretvorbe, prijenosa, distribucije i transporta. Pritom se posebna pažnja mora posvetiti pretvaranju oblika primarne energije u sekundarnu i iskorištenu, imajući pritom na umu trošak zaštite zdravog okoliša. Proizvodnja energije danas je izuzetno važna. Potražnja za energijom spada u istu skupinu kao i proizvodnja hrane i sirovina te osiguravanje potrebne količine vode. Ovaj prijedlog proizlazi iz spoznaje da je opskrba energijom preduvjet za gospodarski razvoj i podizanje razine stanovništva. Uz to, energetski razvoj utječe na mnoge gospodarske sektore, pa su energetski razvoj i gospodarski razvoj nerazdvojni.

Da bi se uspješno u gospodarskom razvoju, mora se odabrati najpovoljnija energetska struktura. Odabir najpovoljnije energetske strukture vrlo je složen problem, jer njegovo rješenje ne ovisi samo o energiji dostupnoj u određenoj zemlji, već i o mogućnostima tržišta energije, mogućim pravcima opskrbe, dostupnim tehnologijama, utjecaju na okoliš, ekonomskoj snazi i energetske sigurnosti. Sastavni je dio energetske strategije i politike. Danas je sigurno da su takve energetske strategije i politike potrebne kako bi se ubrzala realizacija socijalnih, ekonomskih, ekoloških i sigurnosnih ciljeva, a svi oni su osiguravanje dovoljne količine energije, odnosno energije po razumnoj cijeni. Energetski sustav jedinstven je jer je tehnički sustav koji zahtijeva puno ulaganja i ima relativno spor povrat ulaganja.

### **3.2. Osnovne odrednice energetske politike**

Kada je u pitanju dugoročno planiranje energetske politike bitno je obratiti pozornost na mnoge unutarnje i vanjske utjecaje (ponajviše političke, ekonomske, tehnološke i tehnološke prirode). Temeljne odrednice energetske politike trebale bi polaziti od dugoročnog razvoja hrvatske energije i biti u skladu s hrvatskim dugoročnim konceptima i ciljevima društvenog razvoja. Poznajući energetski razvoj u Hrvatskoj, možemo biti sigurni da zbog nedovoljnih energetskih resursa ne možemo garantirati planirani razvoj gospodarstva i društva. Dio energije mora se uvesti, što zahtijeva bolje upravljanje energijom kroz upravljanje energijom. Uštedite upotrebu i uštedite raspoloživu energiju. Plan energetske razvoja mora uključivati postizanje bolje ukupne energetske učinkovitosti i bolje iskorištavanje domaćih resursa.

Koncept razvoja energetske politike mora pridonijeti ostvarenju glavnih ciljeva cjelokupne ekonomske politike koji se odnose na: gospodarski rast, zapošljavanje, stabilnost cijena i platnu bilancu s inozemstvom. Stoga bi osnovni ciljevi razvoja energetske politike trebali biti: pokrivanje potražnje za energijom, sigurnost opskrbe energijom, minimalni troškovi, koordinacija energetske razvoja i drugog gospodarskog razvoja, poboljšanje cjelokupnog gospodarskog razvoja, racionalna potrošnja i uvođenje novih tehnologija za uštedu energije. Pomaže u poboljšanju učinkovitosti i privlačenju investicija, ali istodobno više cijene najviše pogađaju najsiriromašnije zemlje i zemlje. Stoga opskrba energijom ostaje važan prioritet u svijetu. Relativno dug radni vijek nuklearnih elektrana ovisit će i o razvoju novih nuklearnih tehnologija (Udovičić, 2004).

Rezerve prirodnog plina su velike (Rusija, Iran, Katar i mnoge druge zemlje), ali vrijeme prijevoza od proizvođača do potrošača je dulje, a troškovi veći. Među svim izvorima energije ugljena je najviše po godinama potrošnje, ali problem je visok indeks izgaranja ugljičnog dioksida. Proizvodnja nafte sve je više koncentrirana u nekoliko regija, a uloga biogoriva postaje sve važnija. U pogledu hidroenergetskog potencijala, procjenjuje se da je oko 70% svijeta još uvijek neiskorišteno, što donosi velike mogućnosti za rast vjetra, biomase, sunčeve i geotermalne energije (World Reserves of Oil, URL).

Rezultati istraživanja Svjetskog energetske vijeća pokazuju da će u sljedećih 40 godina (do 2050.) u svijetu biti dovoljno energije. Ključno je pitanje kako prenijeti tu energiju od mjesta proizvodnje do mjesta potrošnje. Fosilna goriva i dalje će pokrivati većinu primarnih izvora energije. Pristup energiji bit će značajno poboljšan, a klimatske promjene ublažene. Najvažniji pokretač ovih promjena bit će rast cijena energije. Vlade moraju formulirati pravila o trgovini energijom, uspostaviti stabilnu cijenu ugljika i poticati suradnju i integraciju između regija, javnog sektora i privatnog sektora. Samo dubljom suradnjom, većim ulaganjima i jasnim pravilima trgovanja energijom možemo izgraditi održivu energetske budućnost. Europa sebe vidi kao lidera u borbi protiv klimatskih promjena.

Prema ovom stajalištu, Europska unija donijela je Direktivu o trgovanju emisijama 2003. godine i od tada nastavlja naporno raditi na pronalaženju učinkovitih načina za smanjenje emisija stakleničkih plinova. Stavljajući naglasak na nove tehnologije koje nemaju negativan utjecaj na klimu i okoliš, europski energetske sektor može dati veliki doprinos raspravi o ciljevima za budućnost klimatske politike kao i načinima na koji će se isti ostvariti.

Svakako, Europa neće sama riješiti problem klimatskih promjena, ali može pridonijeti razvoju tehnologija za ublažavanje klimatskih promjena i pokazati da klimatska politika i gospodarski razvoj neće nužno biti u sukobu pod uvjetom da postoji dugoročna okvir i ostalo. Ciljevi su isti, poput opskrbe sigurnom i pristupačnom energijom. Najvažniji cilj hrvatske energetske politike trebao bi biti povećanje opipljive i nematerijalne dobrobiti. Kratkoročni ciljevi energetske politike su:

- a) Sigurna i dovoljna opskrba energijom nije da zadovolji deklariranu potražnju, već da udovolji energetskej potražnji izraženoj kada stupe na snagu mjere za prevladavanje energetskeg rasipanja te ekonomsku upotrebu i očuvanje energije;
- b) voditi potrošače da koriste oblike energije koji mogu postići najveću ukupnu energetskeu učinkovitost;
- c) poticati ekonomičnu upotrebu i očuvanje različitih oblika energije putem poticajnih mjera, kao i razvojem i primjenom novih tehnologija;
- d) Poštena opskrba ljudskim okolišem energijom zahtijeva ne samo zaštitu vode i zraka, već i pravednost ljudskog okoliša u sveobuhvatnom smislu, što znači gledanje na buduće generacije iz perspektive resursa i energije (Svjetsko energetske vijeće, URL).

### **3.3. Sustav upravljanja energijom prema normi ISO 50001**

Potreba za stvaranjem standardiziranog modela za učinkovito upravljanje energijom potaknula je razvoj odgovarajućih međunarodnih standarda koji će postaviti zahtjeve za sustav upravljanja energijom (EnMS) i pružiti odgovarajuće smjernice za primjenu takvog upravljanja primjenjivim na javnim mjestima širom svijeta I sve organizacije u privatnom sektoru, proizvodnja i usluge, bez obzira koliko velike ili male bile, bez obzira na to kakvu energiju koriste.

Formulaciju međunarodnih standarda upravljanja energijom promovira Organizacija Ujedinjenih naroda za razvoj (UNIDO) koja je prepoznala da industrija treba učinkovito odgovoriti na klimatske promjene i poboljšati nacionalne standarde upravljanja energijom. Stručnjaci iz 44 države članice ISO-a i nacionalnih normizacijskih institucija iz 14 drugih zemalja sudjelovali su kao promatrači u formuliranju međunarodnog standarda za sustav upravljanja energijom projektnog odbora ISO / PC 242. U formuliranju standarda sudjelovale su razvojne organizacije, uključujući UNIDO i Svjetsko energetske vijeće (WEC). Razni nacionalni ili regionalni standardi, norme i propisi o upravljanju energijom koje su formulirale različite zemlje poput Kine, Danske i Irske također su osnova za sastavljanje ovog standarda i

Japan, Republika Koreja, Nizozemska, Švedska, Tajland, Sjedinjene Države i Europska unija (Sustavi upravljanja energijom).

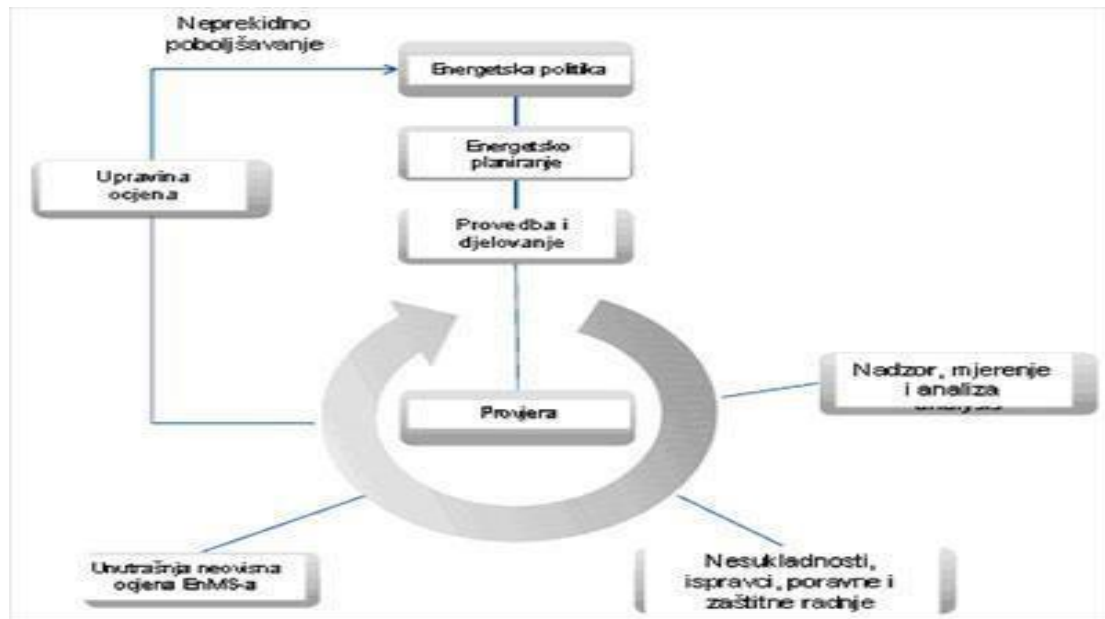
Svrha ISO 50001 je omogućiti organizacijama da uspostave sustave i procese potrebne za poboljšanje energetske performansi, uključujući energetske učinkovitost, uporabu i potrošnju energije (Energetski plan za 2050., URL). Primjenjuje se na organizacije svih vrsta i veličina, bez obzira na zemljopisne, kulturne i društvene uvjete. Njegova uspješna provedba ovisi o predanosti svih razina i funkcionalnih odjela organizacije, osobito najvišeg menadžmenta.

ISO 50001 temelji se na modelu ISO sustava upravljanja primijenjenom na standarde sustava upravljanja. Izričito prihvaća postupak planiranja-izvršavanja-provjere-djelovanja (PDCA) za kontinuirano poboljšanje sustava upravljanja energijom.

Ovu metodu model upravljanja opisuje na sljedeći način (Sustavi upravljanja energijom):

- Plan: Provesti energetske procjene i odrediti polazne vrijednosti, pokazatelje energetske učinkovitosti (EnPI), dugoročne i kratkoročne ciljeve i akcijske planove potrebne za postizanje rezultata za poboljšanje energetske učinkovitosti u skladu s energetske politikom organizacije;
- Učinite: provodite akcijski plan upravljanja energijom;
- Inspekcija: Promatrati i izmjeriti ključne operativne karakteristike koje određuju energetske učinkovitost povezanu s energetske politikom i dugoročnim ciljevima energetske politike i izvjestiti o rezultatima.
- Poduzmite mjere: Poduzmite mjere za kontinuirano poboljšanje funkcionalnosti sustava upravljanja energijom.

Slika 1.: Model sustava upravljanja energijom



Izvor: HZN – Hrvatski zavod za norme, dostupno online:

<http://www.hzn.hr/UserDocsImages/Za%20ISO%2050001.jpg> (01.07.2021.)

## 4. ENERGETSKA POLITIKA EU

Odmah nakon Drugog svjetskog rata Europa se suočila s nestašicom hrane i goriva. To je potaknulo veću proizvodnju i potrošnju proizvoda i usluga, a taj je rast doveo do povećane potražnje za svim oblicima energije. Međutim, sirova nafta korištena je kao glavni izvor energije umjesto ugljena kao prethodni glavni izvor, što je dovelo do uspostave Europske zajednice za ugljen i čelik (ECSC) 1951., a zatim i Europske zajednice 1957. godine. Atomska energija-EURATOM. Ova se godina smatra početkom energetske politike EU. Sirova nafta je jeftinija i čišća od ugljena, što dovodi do pada potrošnje ugljena. Zlatno doba prekinula je naftna kriza 1970-ih i početkom 1980-ih, što je dovelo do pada globalne ekonomske aktivnosti. Zbog prijevoza kroz Ukrajinu, ruski problemi s opskrbom prirodnim plinom pojavili su se 2000-ih.

To je utjecalo na razvoj sustavnog pristupa rješavanju energetske probleme. Pozitivna strana su dva naftna šoka koja su dovela do učinkovitijeg korištenja primarne energije, smanjenja jedinične potrošnje nafte i ugljena i smanjenja uvoza primarne energije. Međutim, još uvijek nisu doveli do uspostave zajedničke energetske politike u sljedećih 30 godina. Kroz nekoliko rundi pregovora 1970-ih. Osamdesetih i devedesetih postavljeni su neki ciljevi koje je trebalo postići zajedničkim naporima, ali oni nisu bili u okviru zajedničke energetske politike (Kersan-Škabić, 2015).

Europska komisija pokušava uspostaviti unutarnje energetske tržište (IEM) od 1995. godine. Međutim, projekt nije realiziran. Prijedlog Europske komisije iz 1988. objasnio je prednosti i nedostatke IEM -a koji je poboljšao sigurnost opskrbe i usmjerenu energiju. Energetski sektor ostvaruje veću komplementarnost između različitih oblika ponude i potražnje u državama članicama te povećava konkurentnost kroz niže cijene. To će povećati BDP EU-a za 0,5%, što Europska komisija naziva "neeuropskim troškovima" energetske sektora.

Postoje određene prepreke IEM-u, a to su prakse energetske sektora koje koriste države članice EU kao i različite strukture, kada su u pitanju porezni i financijski sustavi, također neke države članice postavljaju određena ograničenja u vezi zaštite energetske sektora i uvjeta koji sprječavaju da se na najučinkovitiji način koriste ponuđene subvencije. S druge strane postoje određeni nedostaci: Energetski sektor je u javnom vlasništvu, što znači da je vertikalno organiziran. Mnogo je razloga za to vlasništvo. Teški se kritični sustav može prilagoditi promjenama. Regionalni monopol pokriva cijelu regiju, odnosno nacionalnu potražnju. Različite zemlje imaju različitu razinu tehnološkog razvoja, a različite se

tehnologije koriste u sektoru prirodnog plina i njegovih mehanizama za razvoj i proizvodnju električne energije. To je daleko najosjetljivije pitanje Europske komisije i Zajedničke energetske politike (Europska komisija, URL).

Izazovi s kojima se EU suočava u energetsom sektoru uključuju sve veću uvoznu ovisnost, ograničenu diverzifikaciju, visoke i promjenjive cijene energije, rastuću globalnu potražnju energije, sigurnosne rizike koji utječu na zemlje proizvođače i tranzitne zemlje, sve veće prijetnje klimatskim promjenama i deregulaciju. Povećan udio obnovljivih izvora energije i pojava potrebe za većom transparentnošću, integracijom kao i međusobnim povezivanjem na energetsom tržištu donosi brojne izazove i predstavlja energetska učinkovitost. Različite mjere usmjerene na postizanje integriranog energetskeg tržišta, sigurnost opskrbe energijom i održivi energetska sektor srž su energetske politike EU -a (Energetska politika, URL).

#### **4.1. Pravna osnova**

Kada je u pitanju pravna osnova na kojoj se temelji energetska politika, ovdje se nailazi ponajprije na članak 194. Ugovora o funkcioniranju Europske unije (UFEU) koji glasi: „U kontekstu uspostavljanja i funkcioniranja unutarnjeg tržišta i u pogledu potrebe za očuvanjem i unapređenjem okoliša, cilj je energetske politike Unije u duhu solidarnosti među državama članicama:

- (a) osigurati funkcioniranje energetskeg tržišta;
- (b) osigurati sigurnost opskrbe energijom u Uniji;
- (c) promicati energetska učinkovitost i uštedu energije te razvoj novih i obnovljivih oblika energije; te
- (d) promicati međupovezanost energetskeg mreža.

Ne dovodeći u pitanje primjenu ostalih odredaba Ugovorâ, Europski parlament i Vijeće, odlučujući u skladu s redovnim zakonodavnim postupkom, utvrđuju mjere potrebne za ostvarenje ciljeva iz stavka 1. Te se mjere usvajaju nakon savjetovanja s Gospodarskim i socijalnim odborom i Odborom regija.

Te mjere ne utječu na pravo države članice da utvrđuje uvjete za iskorištavanje svojih energetskeg resursa, svoj izbor među različitim izvorima energije i opću strukturu svoje opskrbe energijom, ne dovodeći u pitanje članak 192. stavak 2. točku (c).

Odstupajući od stavka 2., Vijeće, odlučujući u skladu s posebnim zakonodavnim postupkom, jednoglasno, nakon savjetovanja s Europskim parlamentom, utvrđuje mjere navedene u njemu ako su one prvenstveno fiskalne naravi“.

Osim navedenog članka, tu su i posebne odredbe koje se odnose na sigurnost opskrbe (članak 122 UFEU) koji govori o sigurnosti opskrbe. Naime, ne dovodeći u pitanje bilo koji drugi postupak predviđen ugovorom, Vijeće može, na prijedlog odbora i u duhu solidarnosti država članica, odlučiti o mjerama prikladnim za ekonomske uvjete, posebno kada je opskrba određenim proizvodima ozbiljno ozbiljna teško (pogotovo energijom). Ako se država članica susretne s poteškoćama ili prijetnjama ozbiljnim poteškoćama zbog prirodnih katastrofa ili posebnih okolnosti izvan njezine kontrole, vijeće može pružiti financijsku pomoć državi članici pod određenim uvjetima na temelju preporuka odbora. Predsjednik Vijeća obavijestit će Europski parlament o donesenoj odluci.

Nadalje, ovdje je potrebno spomenuti i energetske mreže, a koje su definirane UFEU u člancima 170. – 172. Kako bi pomogla postići ciljeve utvrđene u članku 26. i članku 174. i omogućila građanima Unije, gospodarskim subjektima te regionalnim i lokalnim zajednicama da u potpunosti imaju koristi od uspostavljanja područja bez unutarnjih granica, Unija bi trebala promicati uspostavu i razvoj prekograničnih područja. -Europske mreže u prometnoj, telekomunikacijskoj i energetskej infrastrukturi. Unutar otvorenog i konkurentnog tržišnog sustava, cilj EU je promicanje međusobne povezanosti, interoperabilnosti i dostupnosti mreža različitih država članica. Savez će posvetiti posebnu pozornost vezama između otoka, unutrašnjosti i udaljenih područja sa središnjim područjem saveza. Radi ostvarivanja ciljeva iz članka 170. Unija:

- utvrđuje niz smjernica koje obuhvaćaju ciljeve, prioritete i osnovne crte mjera predviđenih u području transeuropskih mreža; tim se smjernicama određuju projekti od zajedničkog interesa,
- provodi sve mjere koje se eventualno pokažu potrebnima za omogućavanje međudjelovanja mreža, osobito u području tehničke standardizacije,
- može podupirati projekte od zajedničkog interesa koje podupiru države članice, a koji su utvrđeni u okviru smjernica iz prve alineje, osobito putem studija izvedivosti, kreditnih jamstava ili subvencioniranja kamatnih stopa; Komisija može i putem Kohezijskog fonda osnovanog u skladu s člankom 177., doprinijeti financiranju određenih projekata u državama članicama u području prometne infrastrukture“ (članak 171. UFEU).



U svojim akcijama EU bi trebala razmotriti potencijalnu ekonomsku izvedivost projekta. Države članice trebale bi surađivati s Odborom kako bi na nacionalnoj razini koordinirale politike koje mogu imati značajan utjecaj na postizanje ciljeva utvrđenih u članku 170. Odbor može usko surađivati s državama članicama kako bi poduzeo sve što može pomoći u promicanju takve koordinacije. EU može odlučiti surađivati s trećim zemljama u promicanju projekata od zajedničkog interesa i osiguravanju interoperabilnosti mreže. Smjernice i druge mjere iz članka 171. stavka 1. Europski parlament i Vijeće donose u skladu s redovnim zakonodavnim postupcima i nakon savjetovanja s Ekonomskim i socijalnim odborom i Regionalnim odborom. Smjernice i projekti od zajedničkog interesa koji se odnose na područja država članica zahtijevaju odobrenje relevantnih država članica.

Protokol 37 pojašnjava financijske posljedice koje su rezultat isteka Ugovora o osnivanju Europske zajednice za ugljen i čelik (EZUČ) 2002., A Ugovor o osnivanju Europske zajednice za atomsku energiju (Ugovor o Euratomu) služi kao pravna osnova za većinu aktivnosti EU-a na polju nuklearne energije.

Ostale odredbe koje utječu na energetska politiku jesu (Energetska politika, URL):

- Unutarnje energetska tržište: članak 114. UFEU-a;
- Vanjska energetska politika: članci 216-218 UFEU-a.

#### **4.2. Energetske mreže, institucije**

Ulaganja u infrastrukturu za pametne sustave distribucije, skladištenja i prijenosa energije također su obuhvaćena Tematskim ciljevima kohezijske politike u razdoblju 2014.-2020. Podrška Europskog fonda za regionalni razvoj (ERDF) dostupna je za pružanje EU sufinanciranja za projekte, uglavnom u manje razvijenim regijama, povezane sa sljedećim investicijskim prioritetima, u okviru tematskog cilja 7:

- Prijenos energije, skladištenje energije, distribuirana proizvodnja iz obnovljivih izvora energije, poboljšana sigurnost opskrbe kroz razvoj pametnih sustava za distribuciju, poboljšana energetska učinkovitost;

Ulaganja mogu biti i za projekte električne energije i zemnog plina, a trebala bi pridonijeti razvoju pametnih sustava i biti komplementarna ulaganjima za potporu preusmjeravanju prema gospodarstvu s niskim udjelom ugljika. Kao preduvjet za potporu, države članice moraju imati sveobuhvatne planove koji opisuju nacionalne prioritete energetske infrastrukture, u skladu s trećim zakonodavstvom o unutarnjem energetska tržištu, u skladu

s desetogodišnjim planom razvoja mreže na razini Unije i koji sadrži realan i zreo plinovod za projekte za koje je predviđena potpora iz ERDF-a.

Potporu za ulaganje je moguće dobiti kada su u pitanju pametni sustavi distribucije električne energije i za distribuciju (i proizvodnju) obnovljive energije u okviru tematskog cilja 4 (ekonomija s niskim udjelom ugljika).

Za gore spomenuta ulaganja u promet i energiju potrebno je blisko surađivati uz potporu Fonda za povezanu Europu (CEF) i Europskog fonda za strateška ulaganja (EFSI) kako bi se planirala potpora kohezijskoj politici kako bi se osigurala komplementarnost i optimalna međusobna povezanost u različitim poljima. Infrastruktura na lokalnoj, regionalnoj, nacionalnoj, makroregionalnoj i europskoj razini.

Očekuje se da će privatni izvori financiranja pokriti većinu ulaganja u ovo područje, nadopunjeni javnim izvorima u nedostatku sredstava. Prema pravilima o državnim potporama (Prijevozna i energetska mreža, URL), javna sredstva ne bi trebala zamijeniti, već nadopuniti i potaknuti privatna ulaganja.

Kako bi pomogao postići svoje ciljeve i omogućio građanima, gospodarskim subjektima te regionalnim i lokalnim zajednicama da izvuku sve koristi od uspostavljanja područja bez unutarnjih granica, EU bi trebao doprinijeti uspostavi i razvoju transeuropskih prometnih mreža, telekomunikacijska i energetska infrastruktura. Unutar otvorenog i konkurentnog tržišnog sustava, akcije EU usmjerene su na promicanje međusobne povezanosti i interoperabilnosti nacionalnih mreža i njihove dostupnosti. Savez će posvetiti posebnu pozornost vezama između otoka, unutrašnjosti i udaljenih područja sa središnjim područjem saveza.

Kako bi postigla svoje ciljeve, EU:

- Razvio niz smjernica koje pokrivaju ciljeve, prioritete i osnovne karakteristike mjera predviđenih na području sveeuropske mreže: ove smjernice identificiraju projekte od zajedničkog interesa;
- Provesti sve mjere koje bi se mogle pokazati potrebnima za postizanje interakcije s mrežom, posebno u tehničkom polju standardizacija;
- Može podržati projekte zajedničkog interesa koje podupiru države članice identificirane u okviru smjernica spomenutih u prvom uvlačenju, posebno kroz studije izvodljivosti, kreditne garancije ili subvencije kamata;

- Kohezijski fond može se koristiti za financiranje određenih projekata u području prometne infrastrukture u državama članicama (Kohezijski fond Europske unije, URL).

U svojim akcijama EU bi trebala razmotriti potencijalnu ekonomsku izvedivost projekta. Međutim, države članice trebale bi surađivati s odborom kako bi koordinirale politike koje mogu imati velik utjecaj na postizanje ciljeva na nacionalnoj razini. Odbor usko surađuje s državama članicama i može poduzeti sve mjere koje pomažu u promicanju takve koordinacije. Međutim, EU može odlučiti surađivati s trećim zemljama u promicanju projekata od zajedničkog interesa i osiguravanju mrežne interakcije. Europski parlament i Vijeće usvajaju smjernice i druge mjere u skladu s redovnim zakonodavnim postupcima i nakon konzultacija s Ekonomskim i socijalnim odborom i Regionalnim odborom radi donošenja odluke o poduzimanju akcije. Smjernice i projekti od zajedničkog interesa koji se odnose na područja država članica zahtijevaju odobrenje relevantnih država članica (Europski gospodarski i socijalni odbor, URL).

Odbor će i dalje osiguravati pravilnu i pravodobnu provedbu postojećeg unutarnjeg energetskeg tržišta i jačati politike tržišnog natjecanja. U svrhu daljnje integracije energetskeg tržišta potrebno je konsolidirati regulatorni okvir (kao što su mrežni kodeksi) i dopuniti ga drugim aktivnostima poput konsolidacije tržišta, razvoja ciljanih razvojnih modela i okvira za tržišne transakcije kroz učinkovitu transparentnost i nadzor. Ako se ove mjere pokažu nedovoljnima ili je opseg ACER-a preuzak, provest će se daljnje zakonodavne mjere. Iako u EU ne postoji niti jedna institucija energetske politike, vrijedi spomenuti da ta institucija i dalje igra tu ulogu. To je uglavnom Europska komisija ili Generalni direktorat za energiju i promet.

Glavna uprava odgovorna je za osiguravanje opskrbe EU energijom s konkurentnim cijenama i načelima zaštite okoliša. Glavni cilj energetske politike EU-a je smanjiti ovisnost o uvezenoj energiji, uspostaviti zajedničko tržište energije i energije za poboljšanje konkurentnosti i zapošljavanja te uspostaviti transeuropsku energetske mrežu. Internetska stranica Glavne uprave za energetiku pruža informacije o povjereniku Loyoli de Palaciou i njegovim glavnim zadacima, kao i poveznice do web stranica EURATOM i EU Energy. U suradnji s međunarodnim organizacijama poput Međunarodne energetske organizacije, Međunarodne agencije za atomsku energiju (IAEA), OECD-a, Svjetske banke i Europske banke za obnovu i razvoj, Generalna uprava za energiju usvojila je odgovarajuće mjere za pomoć programima

(PHARE, TACIS i MEDA) i ciljevi U planu za poštivanje prioriteta energetske politike EU (Glavna uprava za energetiku i promet, URL).

Europski parlament i Vijeće djeluju u skladu s uobičajenim zakonodavnim postupcima te bi, nakon savjetovanja s Ekonomskim i socijalnim odborom, trebali poduzeti mjere za koordinaciju odredbi zakona, propisa ili upravnih radnji država članica kako bi se uspostavile i djelovale interne mehanizmi. tržište. Ne odnosi se na financijske propise, propise koji se odnose na slobodno kretanje osoba ili propise koji se tiču prava i interesa zaposlenika. U svojim preporukama o zdravlju, sigurnosti, okolišu i zaštiti potrošača, odbor će započeti s visokom razinom zaštite, posebno uzimajući u obzir svaki novi razvoj zasnovan na znanstvenim činjenicama. U okviru svojih mandata, Europski parlament i Vijeće također će slijediti ovaj cilj.

Ako nakon što Europski parlament i vijeće, vijeće ili odbor poduzmu mjere koordinacije, države članice vjeruju da bi odbor za obavijesti trebao ostati u skladu s važnim potrebama ili nacionalnim propisima koji se odnose na okoliš ili radno okruženje. Odbor će, u roku od šest mjeseci od obavijesti, odobriti ili odbiti ove propise nakon što potvrdi da nacionalni propisi predstavljaju proizvoljnu diskriminaciju ili prikrivena ograničenja trgovine između država članica i da predstavljaju prepreku za funkcioniranje unutarnjeg tržišta. Ako odbor ne donese odluku u tom roku, smatrat će se da je nacionalni propis odobren. Ako na temelju složenosti problema i ako ne postoji opasnost za ljudsko zdravlje, odbor može obavijestiti relevantne države članice da se razdoblje spomenuto u ovom stavku može produljiti za najviše šest mjeseci.

Ako je država članica ovlaštena zadržati ili uvesti nacionalne propise o mjerama koordinacije odstupanja, Odbor će odmah razmotriti je li potrebno predložiti prilagodbe mjera. Ako država članica skrene pozornost na određeno javnozdravstveno pitanje na području gdje su prethodno poduzete koordinirane mjere, o tome će se obavijestiti odbor i odbor će odmah razmotriti jesu li vijeću predložene odgovarajuće mjere. Kao odstupanje, Komisija i bilo koja država članica koja vjeruje da druga država članica zloupotrebljava svoju moć mogu predmet izravno predati Europskom sudu pravde. Te koordinacijske mjere trebale bi obuhvaćati zaštitnu klauzulu, koja ovlašćuje države članice da poduzimaju privremene mjere koje podliježu nadzornim postupcima EU-a iz jednog ili više razloga koji nisu neekonomске prirode.

Sve susjedne zemlje koje pristanu usvojiti model tržišta europske Unije trebat će prihvatiti Ugovor o Energetskoj zajednici. Zemlje kao što su Ukrajina i Turska koje se nalaze u tranzitu,

te zemlje mediteranske regije, i one obuhvaćene širenjem na određeni način će morati provesti zakonsku i pravnu konvergenciju i integraciju tržišta prema sporazumima EU-a koji su zasnovani na pravilima EU-a. Uz to, "Ugovor o energetske zajednici" trebao bi produbiti i proširiti novi sporazum na opseg potpisnika ugovora. Ovaj pristup ojačat će sudjelovanje susjednih zemalja na unutarnjem tržištu i pružit će dodatne mogućnosti i spriječiti rizik od istjecanja ugljika u energetske sektoru. Odbor će predložiti mehanizme za usklađivanje postojećih međunarodnih sporazuma (posebno u sektoru prirodnog plina) s pravilima unutarnjeg tržišta i ojačati suradnju među državama članicama radi sklapanja novih sporazuma. Prijedlog će također uspostaviti potreban regulatorni okvir između EU-a i trećih zemalja za razvijanje strateških putova do novih dobavljača, posebno u južnom koridoru i južnom Mediteranu. Obuhvatit će pitanja nabave, uključujući razvoj mreže i moguće aranžmane opskrbe klasterima, kao i regulatorne aspekte, posebno pitanja vezana uz slobodu tranzita i sigurnost ulaganja. Tehnička pomoć EU mobilizirat će se za učinkovitu provedbu akvizicija na unutarnjem tržištu i modernizaciju energetske sektora u susjednim zemljama, a sve je usmjereno na poboljšanje koordinacije podrške koju pružaju EU, njegove države članice i međunarodna zajednica. Ako u ugovoru postoje odredbe ili ako je sklapanje sporazuma neophodno radi postizanja bilo kojeg cilja ugovora u okviru politike saveza, savez može postići sporazum s jednom ili više trećih zemalja ili međunarodnih organizacija, ili ako mijenjaju se opća pravila ili njihov opseg. Ugovori koje je savez sklopio obvezuju institucije institucija i njegove države članice. Savezi mogu sklapati sporazume o pridruživanju, koji uključuju međusobna prava i obveze, zajedničke akcije i posebne postupke (Ugovor o energetske zajednici, Službeni list Europske unije, 01/Sv. 13,22006A0720(01), L 198/18).

### **4.3. Ciljevi razvoja energetske politike**

Prema Energetske uniji (2015), pet glavnih ciljeva energetske politike EU su (Energetska politika, URL):

- Europski izvori energije raznoliki su, a energetska sigurnost osigurana je jedinstvom i suradnjom među zemljama EU-a;
- Osigurati rad potpuno integriranog unutarnjeg energetske tržišta, omogućujući nesmetani protok energije u EU kroz odgovarajuću infrastrukturu i bez tehničkih ili regulatornih prepreka;
- Poboljšati energetske učinkovitost, smanjiti ovisnost o uvozu energije, smanjiti emisije i promovirati zapošljavanje i rast;

- Dekarbonizirati gospodarstvo i krenuti prema nisko-ugljičnom gospodarstvu koje je u skladu s Pariškim sporazumom;
- Promicati istraživanje tehnologije s niskom razinom ugljika i čiste energije, dajući prednost istraživanju i inovacijama radi promicanja energetske tranzicije i poboljšanja konkurentnosti.

Trenutni dnevni red politike vođen je sveobuhvatnom integriranom klimatskom i energetsom politikom koju je Europsko vijeće usvojilo 24. listopada 2014. i revidiralo u prosincu 2018., kojom se postižu sljedeći ciljevi do 2030.:

- Smanjenje emisije stakleničkih plinova za najmanje 40% u odnosu na razinu iz 1990. ;
- Povećanje na 32% udjela obnovljivih izvora energije u potrošnji energije;
- Poboljšanje za 32,5% u energetske učinkovitosti;
- Međusobno povezivanje najmanje 15% elektroenergetskih sustava EU-a.

Dana 25. veljače 2015. Europska komisija izdala je Strategiju energetske saveza (COM (2015) 0080) s ciljem uspostave energetske saveza kako bi kućanstvima i poduzećima u EU -u omogućila sigurnu, održivu, konkurentnu i pristupačnu opskrbu energijom. Odbor je 30. studenog 2016. predložio paket čiste energije za sve Europljane (COM (2016) 0860).

S obzirom na istupanje Ujedinjenog Kraljevstva iz Europske unije, Odlukom (EU) 2019/504 izmijenjena je politika energetske učinkovitosti EU -a i upravljanje energetskom unijom. Unijela je tehničke prilagodbe u procijenjene podatke o potrošnji energije za 2030. godinu kako bi se prilagodila savezu 27 država članica.

Potpuno integrirano i dobro funkcionirajuće unutarnje energetske tržište može osigurati pristupačne cijene energije, pružiti potrebne cjenovne signale za ulaganje u zelenu energiju, osigurati opskrbu energijom i utrti najskuplji put do klimatske neutralnosti. Zakon o unutarnjem tržištu energije prvi je put uveden u treći energetske paket (2009.-2014.) Koji pokriva pet područja: distribuciju; neovisne nacionalne regulatorne agencije; suradnju; Acer i pošteno maloprodajno tržište. Između ostalog, ovaj paket ne uključuje nikakve propise (EU). 1227/2011 U pogledu integriteta i transparentnosti veleprodajnog energetske tržišta i politike Transeuropske energetske mreže (TEN-E), na temelju Uredbe (EU) br. 347/2013 Smjernica o transeuropskoj energetske infrastrukturi.

Četvrti energetske plan (2015.-2020.) Nosi naslov "Čista energija za sve Europljane", koji se uglavnom fokusira na oblikovanje tržišta električne energije (direktiva o električnoj energiji,

regulacija električne energije, regulacija o pripremljenosti za rizik, regulativa ACER) i uvodi nova skladišta električne energije Pravila a poticaji su osmišljeni kako bi promicali bolje funkcioniranje unutarnjeg energetskeg tržišta i riješili problem Brexita za potrošače.

Kao dio paketa čiste energije za sve Europljane, Uredba (EU) 2019/941 o pripremljenosti za rizik u energetskeom sektoru zahtijeva od država članica EU -a da rade zajedno kako bi osigurale da se električna energija opskrbljuje tamo gdje je najpotrebnije u krizi električne energije. Propisi bi trebali osigurati da države članice uspostave odgovarajuće alate za sprječavanje, pripremu i upravljanje potencijalnim krizama moći u duhu solidarnosti i transparentnosti.

S obzirom na to da su prirodni plin i nafta ključni za sigurnost opskrbe energijom EU -a, EU je poduzela niz mjera kako bi osigurala provođenje procjena rizika i razvoj odgovarajućih planova za sprečavanje i hitne slučajeve. 2017. Uredbom (EU) 2017/1938 o sigurnosti opskrbe prirodnim plinom uvedene su mjere zaštite i sigurnosti prirodnog plina te ojačani mehanizmi za sprečavanje, solidarnost i odgovor na krize. Prema Direktivi EU o nafti (Direktiva 2009/119/EZ), države članice moraju održavati minimalne zalihe nafte, što odgovara 90-dnevnom prosječnom dnevnom neto iznosu uvoza ili 61-dnevnoj prosječnoj dnevnoj potrošnji unutar zemlje, ovisno o tome što više dopušta.

Komisija je predložila proširenje područja primjene Direktive o prirodnom plinu (Direktiva 2009/73/EZ) na cjevovode koji ulaze i izlaze iz trećih zemalja, uključujući postojeće i buduće cjevovode (COM (2017) 0660). Direktiva o prirodnom plinu izmijenjena je Direktivom (EU) 2019/692 2019. godine kako bi se osiguralo da se pravila unutarnjeg tržišta prirodnog plina Europske unije primjenjuju na cjevovode između država članica i trećih zemalja, ali odstupaju od postojećih cjevovoda. Postoje posebni propisi prema Direktivi o sigurnosti rada nafte i plina na moru (Direktiva 2013/30/EU). Kao odgovor na krizu u Ukrajini, Uredbom (EU) 2017/1938 predviđeno je jačanje regionalne suradnje, regionalni planovi prevencije i nepredviđenih situacija te mehanizam solidarnosti za zaštitu sigurnosti opskrbe prirodnim plinom.

## 5. ENERGETSKA UČINKOVITOST

Europska unija je energetska učinkovitost prepoznala kao jedan od ključnih načina za postizanje ciljeva održivog energetskeg razvoja, što je Europska komisija (EK) i iskazala u svojim strateškim dokumentima, najvažniji od kojih su (kronološkim slijedom) (Svjetsko energetske vijeće, URL):

- a) Zelena knjiga – europska strategija za održivu, konkurentnu i sigurnu energiju (2006.)
- b) Akcijski plan energetske učinkovitosti (2006.)
- c) Energija 2020. – strategija za konkurentnu, održivu i sigurnu energiju (2010.)
- d) Plan energetske učinkovitosti (2011.).

Prema procjeni odbora, do 2020. godine energetske učinkovitošću mogu se postići uštede energije jednake trenutnoj potrošnji u Njemačkoj i Finskoj, odnosno oko 20% trenutne ukupne potrošnje. Procjenjuje se da će ulaganje u opremu za uštedu energije (umjesto za potrošnju uvezenih ugljikovodika) pomoći stvoriti oko milijun radnih mjesta i smanjiti energetske ovisnost, a time i poboljšati sigurnost europske opskrbe energijom. Međutim, iako poboljšanje energetske učinkovitosti ima znatan potencijal, zahtijeva znatna ulaganja. Stoga se neka od ključnih pitanja koja pokreće Zelena knjiga uključuju financiranje i razvoj tehnologija za uštedu energije, kao i povezivanje specifičnih mjera s glavnim ciljevima politika EU-a, poput Lisabonske agende, Kjotskog protokola itd.

Kamen temeljac politike EU-a o energetskej učinkovitosti je Direktiva 2012/27 / EU koja govori o učinkovitosti energije, koja predstavlja određene mjere na koje se obvezuju države članice da bi se postigao cilj od 20% energetske učinkovitosti do 2020. godine. Direktivom su također uvedeni ciljevi uštede energije i mnoge politike energetske učinkovitosti, uključujući obnove za uštedu energije i obvezne energetske certifikate za zgrade, minimalne standarde energetske učinkovitosti za različite proizvode, oznake energetske učinkovitosti i pametna brojila te uspostavu prava potrošača. U prosincu 2018. revidirana Direktiva o energetskej učinkovitosti podigla je ukupni cilj EU-a za 2030. na najmanje 32,5% (u usporedbi s predviđanjem modeliranja za 2007. za 2030.). Kao dio Europskog zelenog sporazuma, Komisija je predložila izmjene i dopune Direktive o energetskej učinkovitosti i objavila svoj plan procjene 3. kolovoza 2020.

Revidirana Direktiva o energetskej učinkovitosti zgrada (Direktiva (EU) 2018/844) utvrđuje putokaz koji sadrži indikativne prekretnice za 2030., 2040. i 2050. i dugoročne strategije



država članica za potporu nacionalnim stambenim i nestambenim zgradama, javnim zgradama. obnova privatnih zgrada i privatnih zgrada ima za cilj stvoriti zalihu energetske učinkovitih i dekarboniziranih zgrada do 2050. godine. U listopadu 2020. odbor je izdao novu strategiju vala ažuriranja (COM (2020) 0662), koja za cilj ima udvostručiti godišnju potrošnju energije. Stopa obnavljanja za sljedećih deset godina.

EU direktiva o ekološkom dizajnu (Direktiva 2009/125 / EZ) i Okvirna uredba o energetske označavanju (Uredba (EU) 2017/1369) definiraju zahtjeve za ekološki dizajn i energetske oznake za svaku skupinu proizvoda.

Prema Kyotskom protokolu energetska učinkovitost važna je kao isplativ način pomoću kojeg se postižu ciljevi smanjenja emisije ugljičnog dioksida posebno s obzirom na to da proizvodnja i potrošnja energije čine 80% ukupnih emisija stakleničkih plinova u EU. Uz to, energetska učinkovitost predstavlja jedan je od mnogobrojnih mehanizama kako bi se poboljšala sigurnost opskrbe energijom, najviše u smislu sve veće ovisnosti na uvozu energiju (trenutno 50% potražnje za energijom u EU dolazi iz uvoza) i propadanja postojećih proizvodnih kapaciteta. Europska Unija za cilj ima smanjiti potrošnju energije za 20% u 2020. u usporedbi s referentnim scenarijem potrošnje. Ostvarivanjem ovog potencijala dodatno će se stvoriti nova zapošljavanja. Prema procjenama, EU bi do 2020. mogla stvoriti čak 2 milijuna radnih mjesta povezanih s provedbom mjera energetske učinkovitosti.

Procjenjuje se da će provedbom mjera energetske učinkovitosti europska kućanstva u prosjeku godišnje uštedjeti do 1.000 eura, a troškovi energije cijele EU do 2020. smanjit će se za oko 200 milijardi eura. Kako bi podržala integraciju energetske učinkovitosti u nacionalni zakonodavni okvir i provedbu politika energetske učinkovitosti država članica, Europska komisija formulirala je i donijela niz smjernica koje državama članicama i državama članicama energetske sustava nameću određene obveze zajednica.

## **5.1. Energetska strategija EU**

Kao dio Europskog zelenog sporazuma, predloženi Fond pravedne tranzicije (COM (2020) 0022) podupire regije s intenzivnim ugljenom i ugljikom u prelasku na izvore energije s niskim udjelom ugljika.

Energetska infrastruktura zemalja EU pokrivena je politikom transeuropskih energetskih mreža (TEN-E), koja identificira devet prioriternih koridora (četiri koridora električne energije, četiri plinska i jedan naftni koridor) i tri prioriteta tematska područja (pametne

mreže, autoceste, prekogranične mreže ugljičnog dioksida) za razvoj bolje povezanih energetske mreže EU-a.

Trajanje programa Obzor 2020 bilo je od 2014. do 2020. godine i bio je glavno oruđe EU-a za promicanje energetske istraživanja. Sredstva u iznosu od 5,9 milijardi eura namijenjena su za potporu razvoju čiste, sigurne i učinkovite energije i održivog razvoja.

Europski strateški plan energetske tehnologije (SET-Plan), koji je Komisija usvojila 22. studenoga 2007., ima za cilj ubrzati uvođenje na tržište i preuzimanje klimatski neutralnog energetske sustava usvajanjem tehnologija s niskim udjelom ugljika. Deset akcija za utvrđivanje istraživanja i inovacija (obnovljive tehnologije, tehnologije koje smanjuju troškove, nove tehnologije i usluge za potrošače, otpornost i sigurnost energetske sustava, novi građevinski materijali i tehnologije, industrijska energetska učinkovitost, globalno natjecanje u industriji baterija Moć i elektronika-mobilnost, obnovljiva goriva i bioenergija, hvatanje i skladištenje ugljika i nuklearna sigurnost), koji pokrivaju cijeli lanac inovacija, uključujući financiranje i regulatorne okvire, te imaju cjelokupnu strukturu upravljanja.

Zahvaljujući glavnoj ulozi električne energije u dekarbonizaciji, baterije kao uređaji za pohranu električne energije prepoznate su kao ključne tehnologije koje omogućuju ekonomiju s niskim udjelom ugljika. Strateški akcijski plan za baterije (COM (2018) 0293) ima za cilj izgradnju globalno integrirane, održive i konkurentne industrijske baze za baterije.

Snažna potpora zajedničkoj energetske politici od strane parlamenta koja proučava dekarbonizaciju, sigurnost, održivost i konkurentnost, bila je ključna. Države članice nekoliko puta su bile pozvane da održe jedinstvo, odlučnost, suradnju i solidarnost u rješavanju trenutnih i budućih izazova unutarnjeg tržišta, te su države članice također bile pozvane da pojačaju političke obveze i snažne mjere odbora za postizanje ciljeva 2030. i 2050. godine za ukapljeni prirodni plin i razvoj cjevovoda, što predstavlja načine za otvaranje unutrašnjeg tržišta. Parlament vodi sve većoj integraciji energetske tržišta i usvaja ambiciozne i pravno orijentirane ciljeve usmjerene na obnovljivu energiju, energetske učinkovitost i smanjenje stakleničkih plinova. S tim u vezi, parlament podržava snažniju posvećenost vlastitim ciljevima EU i naglašava da nova energetska politika mora podržati smanjenje emisija stakleničkih plinova u EU i postizanje klimatske neutralnosti do 2050. godine (Svjetsko energetske vijeće, URL):

- Parlament je 8. listopada 2020. izglasao početak pregovora s Vijećem s ukupnim ciljem smanjenja emisija stakleničkih plinova za 60% do 2030. godine i postupnim

ukidanjem svih izravnih i neizravnih subvencija fosilnih goriva najkasnije do 2025. godine;

- Parlament je 17. siječnja 2018. podržao smanjenje potrošnje energije u EU-u do 2030. i udio obnovljivih izvora od najmanje 35%;
- Parlament je 13. lipnja 2017. usvojio zakonodavnu rezoluciju o pojednostavljenju energetske naljepnica za kućanske uređaje uvođenjem ljestvice od A do G, omogućavajući kupcima da odaberu proizvode koji smanjuju potrošnju energije i svoje račune za energiju;
- Parlament također podržava diverzifikaciju izvora energije i puteve opskrbe te važnost međusobnih veza plina i električne energije kroz središnju i jugoistočnu Europu duž osi sjever-jug, u smislu stvaranja više međusobnih veza, diversifikacije terminala.

Kada je riječ o energetske i klimatske ciljevima EU-a za 2030. i 2050. godinu europski Parlament dao je zeleno svjetlo SET-planu za koji vjeruje da će dati veliki doprinos za povećanje sigurnosti i održivosti opskrbe, uzimajući u obzir sve veću ovisnost o fosilnim gorivima.

Za uspješnu provedbu SET-plana Parlament ističe važnost odvajanja dodatnih javnih i privatnih financijskih sredstava, također stavlja naglasak na osiguravanje održive opskrbe energijom, te apelira na ulaganje zajedničkih napora po pitanju novih tehnologija za energiju kao i pravilno gospodarenje obnovljivim izvorima energije i održivih tehnologija fosilnih goriva.

Najnovija parlamentarna rezolucija u energetske sektoru pokazuje da je povećana važnost svih klimatske i okolišne ciljeva koji podržavaju energetske politiku EU-a. U tom smislu je svojom rezolucijom 28. studenoga 2019. najavljena klimatske i okolišne kriza u Europi, a rezolucijom 15. siječnja 2020. potvrđeno je da je Europski zeleni sporazum klimatske opravdanje za postizanje ciljeva Energetske unije. Kao reakcija na pandemiju COVID-19, zelene i digitalne strategije ponovno su potvrđene kao temelji za integriraniju, robusniju i učinkovitiju energetske uniju EU.

## 6. ENERGETSKA POLITIKA HRVATSKE

Važnost energije za gospodarsku aktivnost i gospodarski rast neupitna je, iako je makroekonomska važnost energije i energetskeg sektora relativno zanemarena tema u ekonomskoj literaturi.

### 6.1. Povijesni pregled

Da bi se oblikovala slika o energetskeg sektoru u Republici Hrvatskoj, potrebno je uvesti neke povijesne činjenice. Drugim riječima, ukupna potrošnja energije u Hrvatskoj između 1945. i 2005. povećala se gotovo 8 puta, s približno 54 PJ na 411 PJ. Međutim, ovaj rast nije stabilan. Najveća previranja dogodila su se prije nacionalnog rata, a naravno da su se dogodila i tijekom rata (Gelo, 2008). Najveća potrošnja bila je 1987. i 1988. godine.

Kroz to razdoblje izgledalo je ovako (Energetski institut Hrvoje Požar, 2012):

- 1945-1949 (do godine nakon rezolucije Informbiroa i protjerivanja Jugoslavije iz socijalističkog državnog bloka): visoka prosječna godišnja stopa rasta od 10,7%, što se više nikada nije dogodilo;
- 1949-1953: Jugoslavija je bila izolirana i izravna potrošnja stagnirala, s prosječnim godišnjim padom od 1,7%;
- 1953.-1979. (Do druge svjetske energetske krize): stabilan i gotovo kontinuiran godišnji rast od 4,9%, ekonomske reforme 1965., prva svjetska energetska kriza 1973. i ekonomski i politički događaji zemlje i drugih zemalja koje ne čine ' zapravo nema u svijetu
- Izraženiji odraz izravnog kretanja potrošnje u Hrvatskoj;
- 1979-1983: Ponovo je stagnirao, s prosječnim godišnjim padom od 1,1%. Ukupna stagnacija očito je bila posljedica naglog pada
- Potrošnja u prijevozu (cijene nafte naglo su porasle);
- 1983. - 1987. (do početka jugoslavenske krize): kratkoročna prosječna godišnja stopa rasta od 3,6%;
- 1987. - 1990. (prije početka kopnenog rata): prosječni godišnji stalni pad od 1,9%;
- 1990. - 1992. (Prve dvije ratne godine): nagli pad, sa prosjekom od 18% godišnje (na taj je način izravna potrošnja energije pala na 2/3 predratne razine). 1992. industrijska potrošnja porasla je nedovoljno (potrošnja je malo rasla tijekom tog razdoblja, gotovo stagnirajući).

## 6.2. Elementi i obilježja energetske politike

I u svijetu i u Hrvatskoj energetska politika pokušava postići dva osnovna cilja. Prvi je cilj stvoriti što više energije uz što manje ulaganja, odnosno pružiti što više energije uzimajući u obzir okoliš. Drugi je cilj isporučiti energiju krajnjem potrošaču sa što manje gubitaka nakon što se proizvede energija, čak i ako se proizvedena energija može najučinkovitije potrošiti. Koristeći ovu izjavu kao polaznu točku, možemo reći da su elementi energetske politike podijeljeni na elemente koji služe proizvodnji energije i elemente kojima je cilj koristiti istu energiju na ekonomičan i ekološki prihvatljiv način. Što se tiče proizvodnje energije, teško je definirati opću formulu, jer način proizvodnje i njegova transplantacija u velikoj mjeri ovise o izvoru iz kojeg dobivamo energiju (Šljivac, 2009).

Za elemente energetske politike za stvaranje energetske usluge može se reći: nafta, prirodni plin, ugljen, biomasa, biogoriva, energija vjetra, hidroenergija, geotermalna energija, sunčeva energija i nuklearna energija. Svi se ti elementi međusobno razlikuju u smislu stvaranja i skladištenja energije, ali kao zajednički cilj svi proizvode energiju i prenose je do krajnjeg korisnika. Slično tome, elementi koji služe ekonomskoj i ekološki prihvatljivoj uporabi energije podijeljeni su prema projektima na koje utječu. Stoga smo razlikovali zabrinutost zbog utjecaja na okoliš, utjecaja na energetske sigurnost, utjecaja na razvoj energetskog tržišta, utjecaja na cijene energije, utjecaja na gospodarski razvoj i utjecaja na emisiju i usklađenost ugljičnog dioksida. emisija stakleničkih plinova. glavna meta (Šljivac, 2009).

Posljednjih godina sve se više radi na stvaranju obnovljive energije, jer je jasno da će se hrvatski resursi uskoro potrošiti, a to se uglavnom odnosi na naftu. Za razliku od neobnovljive energije, obnovljiva energija neće se s vremenom iscrpljivati, ali može u potpunosti iscrpiti svoj potencijal. To možemo vidjeti na primjeru određivanja najprikladnijeg mjesta HE za određeni instalirani kapacitet, na određenom plovnom putu i njegovoj izgradnji, te u potpunosti iskorištavanjem svih vodnih kapaciteta ove određene vodene površine (Šljivac, 2009).

Obnovljiva energija uključuje: hidroenergiju (energija plovnog puta, energija oceanskih struja i valova, energija plime i oseke), energija biomase (i bioplin, uključujući drvo i otpad), energija sunčevog zračenja i energija vjetra. Uz to, prirodna se energija dalje dijeli na nosače prema fizičkim svojstvima: kemijska energija - ugljen i treset, sirova nafta, prirodni plin, uljni škriljevac, biomasa, bioplin, drvo i otpad; nuklearna energija - nuklearno gorivo; potencijalna energija - voda, plima i oseka; kinetička energija - Vjetar, energija oceanskih struja i oceanski

valovi; toplotna energija-geotermalna, oceanska termalna energija; zračna energija-sunčevo zračenje. Prema uobičajenoj uporabi, prirodnu energiju možemo podijeliti na: konvencionalnu (fosilno gorivo, hidroenergija, nuklearno gorivo i vrući izvor) i nekonvencionalnu (sve ostale) (Šljivac, 2009).

U Hrvatskoj je obnovljiva energija u 2000. godini činila više od 50% proizvodnje električne energije, što se čini dobra situacija. Očekivani rast u 2010. godini iznosit će 5,8%, a daljnje povećanje udjela obnovljive energije predmet je pregovora o pristupanju EU, a pravilo je sada primjenjivo na druge zemlje EU. S obzirom na dobar potencijal i koristi korištenja obnovljivih izvora energije u budućnosti, velika važnost pridavat će se poticanju razvoja ove vrste energije. Budući da očekujemo da će se naša vlastita proizvodnja nafte i plina smanjiti u budućnosti, povećanje udjela obnovljive energije smanjit će ovisnost Hrvatske o uvozu. Uz to, s obzirom na obnovljivu energiju, pojavila se i tema biomase i njezine uporabe. Velika je površina obradive zemlje i prilika za uzgoj velikog broja stoke. U šumarstvu, drvnoj industriji i poljoprivredi proizvodi se velika količina biomase pogodne za korištenje energije.

Drugi potencijal leži u razvoju neobrađenog obradivog zemljišta i pašnjaka za uzgoj energetskih biljaka, brzorastućih stabala i energetskih plantaža za integrirane energetske farme te u proizvodnji biogoriva (Šljivac, 2009).

U Hrvatskoj su uvjeti za povećanje proizvodnje biomase vrlo povoljni, a metode i tehnologije razvoja su poznate i dokazane. Budući da su to obično male tvornice, vrijeme potrebno za izgradnju i puštanje u rad vrlo je kratko. Osim toga, potencijal za korištenje energije vjetra i sunca također je velik. Korištenje sunčeve energije također bi trebalo uzeti u obzir vrijednost poboljšanja energetske sigurnosti i poticanja gospodarskih aktivnosti sa svim neizravnim koristima. 48 Hrvatska je dobro pozicionirana zemlja i mnoge prirodne resurse treba pametno koristiti za ulaganje u bolju energetska budućnost (Strategija energetskog razvoja Republike Hrvatske, NN, Službeni dio, br. NN 130/2009 ).

### **6.3. Strategija razvoja**

Prema članku 5. stavku 3. Zakona o energetici (Službene novine 120/12, 14/14, 95/15, 102/15 i 68/18), strategija energetskog razvoja Republike Hrvatske do 2030. godine ima za cilj 2050. godinu, Hrvatski sabor trebao bi se usvojiti na prijedlog Vlade Republike Hrvatske.

Strategija energetskog razvoja Republike Hrvatske za 2050. (u daljnjem tekstu "strategija") do 2030. korak je prema ostvarenju energetske vizije s niskim udjelom ugljika, osiguravajući

prijelaz u novo doba energetske politike, osiguravajući da ljudi budu pristupačna i sigurna i visokokvalitetna opskrba energijom bez nametanja dodatnog tereta na državni proračun u okviru državnih potpora i poticajnih mjera. Predviđeni proces energetske tranzicije bit će kapitalno intenzivan bez poticaja za državne potpore, ali očekuje se da će privatni sektor / kapital biti više uključen u financiranje projekata obnovljivih izvora energije. Financiranje energetske tranzicije uglavnom dolazi iz sredstava zainteresiranih tvrtki koje će prepoznati mogućnosti ulaganja, sredstava financijskih institucija i fondova (uključujući mirovinske fondove) koji će nadgledati komercijalni sektor i prilagoditi svoje proizvode tranziciji energetskog sektora, iz programa kohezijske politike i drugi Planirano financiranje EU-a. Sredstva za sudjelovanje u projektu osigurat će privatni sektor, a sredstva će biti u skladu s EU-ETS Direktivom - Fond za modernizaciju i Fond za inovacije, kao i dozvole za emisije i naknade za emisiju ugljičnog dioksida s dražbi. Da bi se stvorili preduvjeti za postizanje velikih ciljeva postavljenih ovom strategijom, potrebno je ojačati aktivnu koordinacijsku ulogu nacionalnih institucija.

Strategija predstavlja širok spektar inicijativa energetske politike koje će ojačati sigurnost opskrbe energijom, postupno smanjivati gubitke energije i poboljšati energetske učinkovitost, smanjiti ovisnost o fosilnim gorivima i povećati domaću proizvodnju i upotrebu obnovljivih izvora energije. Trenutne prakse, tehnologije, oprema, prijevoz, mogućnost upravljanja potrošnjom energije i troškovima, kao i mogućnosti ekonomije, poduzetništva i proizvodnje energije u kućanstvima promijenit će se. Na kraju razdoblja obuhvaćenog ovom strategijom, proizvodnja, transport, prijenos, distribucija, trgovina i upravljanje energijom razlikovat će se od današnjeg, što znači postupni prijelaz na decentralizirani, digitalni i niskougljični sustav (Strategija energetskog razvoja Republike Hrvatske do 2030. s pogledom na 2050. godinu, NN 25/2020).

U kontekstu ublažavanja klimatskih promjena, smatra se da razvoj energetskog sektora udovoljava globalnim zahtjevima. Stoga, između ostalog, strategija predstavlja doprinos Republike Hrvatske ublažavanju globalnih klimatskih promjena. Energetska tranzicija ne može se postići izolirano, stoga je potrebno nastaviti raditi na globalnom cilju smanjenja emisije ugljičnog dioksida i drugih stakleničkih plinova te podržati predanost Europske unije (u daljnjem tekstu Europska unija) jedinstvena klimatska i energetska politika. Treba naglasiti da je Republika Hrvatska trenutno iznad prosjeka EU u pogledu postizanja udjela obnovljive energije u ukupnoj izravnoj potrošnji energije (ukupna konačna potrošnja energije) i emisijama CO<sub>2</sub> po stanovniku.

U 2017. godini udio obnovljive energije u ukupnoj izravnoj potrošnji Republike Hrvatske iznosio je 27,3%, dok je prosjek EU bio 17,5%. Udio koji je Republika Hrvatska postigla u 2017. godini premašio je cilj postavljen do 2020. godine, koji iznosi 20% udjela obnovljive energije u ukupnoj izravnoj potrošnji. U 2016. godini emisija ugljičnog dioksida u Republici Hrvatskoj iznosila je 5,80 tona ekvivalenta ugljičnog dioksida / toni, dok je prosjek razine EU bio 8,44 tone ekvivalenta ugljičnog dioksida / toni. Uz to, ukupne emisije energetskega sektora Republike Hrvatske pale su s 21,8 milijuna tona ekvivalenta ugljičnog dioksida u 1990. godini na 17,1 milijuna tona ekvivalenta ugljičnog dioksida u 2016. godini, što je niže od nacionalnog cilja od 21,5 milijuna tona ugljika ekvivalenta dioksida za linearnu pretvorbu do 2020. ili do 2030. doseći će 17,2 milijuna tona ekvivalenta ugljičnog dioksida (Strategija energetskega razvoja Republike Hrvatske do 2030. s pogledom na 2050. godinu, NN 25/2020).

Postizanje strateških ciljeva otvara mogućnost daljnjeg gospodarskega razvoja. Tranzicija će potaknuti istraživanje, inovacije i demonstraciju novih rješenja, a hrvatskim će tvrtkama pružiti mogućnosti za snažnu integraciju na brzo rastuće globalno tržište energetskega rješenja.

U strategiji su navedeni svi pokazatelji navedeni u analitičkoj osnovi. Smjer energetskega razvoja opisan u ovoj strategiji rezultat je detaljne analize i proračuna provedenih na temelju analize objavljene u zelenom i bijelom papiru, a formulacija zelenog i bijelog papira prethodi formuliranju strategije. Svi pokazatelji, izračuni i ciljevi opisani i predstavljeni u ovoj strategiji temelje se na analizi, a hipoteze, analize i izvori detaljno su opisani u zelenom i bijelom papiru (Strategija energetskega razvoja Republike Hrvatske do 2030. s pogledom na 2050. godinu, NN 25/2020).

### 6.3.1. Vizija razvoja energetskega sektora

Potrošnja energije predviđena strategijom izravno ovisi o demografskim trendovima, gospodarskom razvoju i drugim čimbenicima poput tržišta, resursa, tehnološkega razvoja, ekonomskih odnosa te zaštite okoliša i klime. Budući demografski trendovi i očekivanja ukazuju na to da se stanovništvo može postupno smanjivati, dok broj kućanstava ostaje na istoj razini. Te dvije dimenzije, kao i promjene u načinu života i načinu života, izravno će utjecati na buduću količinu i vrstu potražnje za energijom. Uz to, očekuje se da će dugoročno približavanje gospodarskega razvoja i bruto domaćege proizvoda po stanovniku (u daljnjem tekstu BDP) doseći prosječne razine država članica EU-a. Trenutni BDP Republike Hrvatske čini 60% prosječne razine EU-a, a očekuje se da će doseći 90% BDP-a EU do 2050. godine. Činjenice su dokazale da je Republika Hrvatska jedna od 10 zemalja EU-a. Prema EU



Direktivi 2018/410 (EU), od 2013. nadalje, BDP će činiti 60% BDP-a EU. Parlament i Vijeće izmijenili su Direktivu 2003/87 / EZ 14. ožujka 2018. radi poboljšanja isplativog smanjenja emisija i ulaganja s niskim udjelom ugljika i odluke (EU) 2015/1814, koja može koristiti sredstva iz Fonda za modernizaciju energetskog sektora i proizvoditi bez naplaćuju kvote za emisiju stakleničkih plinova za električnu energiju (Strategija energetskog razvoja Republike Hrvatske do 2030. s pogledom na 2050. godinu, NN 25/2020).

Svrha ovih sredstava je pomoći ekonomski siromašnijim zemljama EU-a da pređu na proizvodnju električne energije i topline s niskim udjelom ugljika. Očekivana stopa rasta BDP-a je ostvariva, ali zahtijeva prilagodbe u ekonomskoj i energetskoj politici, kao i razvoj novih znanja i vještina.

Energetska politika i strategija Republike Hrvatske usredotočeni su na ciljeve EU, energetsku infrastrukturu i konkurentnost u smislu smanjenja emisija stakleničkih plinova, povećanja udjela obnovljive energije, energetske učinkovitosti, sigurnosti i kvalitete opskrbe, te razvoja unutarnjeg energetskog tržišta EU-a i dostupnosti resursi. (Strategija energetskog razvoja Republike Hrvatske do 2030. s pogledom na 2050. godinu, NN 25/2020).

Glavne odrednice promjena u energetskom sektoru su (Strategija energetskog razvoja Republike Hrvatske do 2030. s pogledom na 2050. godinu, NN 25/2020).:

- Jačati tržište energije kao ključnu komponentu razvoja energetskog sektora. Ključni ekonomski mehanizam za kontrolu brzine transformacije je jedinična cijena emisije.
- Potpuno integrirati tržište energije u međunarodno tržište energije, tehnologiju, istraživanje, usluge i proizvodnju, posebno unutarnje tržište energije EU-a.
- Jačati sigurnost opskrbe energijom rastom domaće proizvodnje i međusobnim povezivanjem energetske infrastrukture, kao i uvođenjem mehanizma za razvoj proizvodnih kapaciteta (mehanizam kompenzacije kapaciteta, u daljnjem tekstu CRM).
- Poboljšati energetsku učinkovitost u svim dijelovima energetskog lanca (proizvodnja, transport / prijenos, distribucija i potrošnja svih oblika energije).
- Kontinuirano povećavati udio električne energije u potrošnji energije kako bi se smanjila potrošnja fosilnih goriva.
- Kontinuirano povećavati proizvodnju električne energije i smanjivati emisije stakleničkih plinova, uglavnom iz obnovljivih izvora energije.

- Razvoj zasnovan na komercijalnim tehnologijama, posebno korištenju vode, sunčeve energije i energije vjetra i drugih obnovljivih izvora energije.
- Fokus na pružanje financijske potpore za razvoj bioekonomije i održivog gospodarstva otpadom, kao i istraživačke, pilot i demonstracijske projekte.
- Osigurati sredstva za smanjenje rizika za zahtjevne tehnologije i najsuvremenije komercijalne tehnologije.

Strategija energetske tranzicije vidi kao priliku za razvoj domaće industrije povećanjem inovativnih ulaganja u kvalitetu zraka, okoliš i ljudsko zdravlje, istovremeno povećavajući konkurentnost gospodarstva na polju dekarbonizacije i razvoja obnovljive energije. Ostvarivanje strateških ciljeva za razvoj energetskog sektora ovisi o mjerama na svim razinama: zakonodavnoj (na razini EU-a i Republike Hrvatske) te institucionalnim i financijskim. Potrebno je razmotriti koordinaciju energetskog sektora s drugim pravnim i institucionalnim okvirima koji su važni za izgradnju i korištenje energetskih objekata i opreme (Strategija energetskog razvoja Republike Hrvatske do 2030. s pogledom na 2050. godinu, NN 25/2020).

### 6.3.2. Razmatrani scenarij

Vodeći se uglavnom potrebom smanjenja emisija stakleničkih plinova u energetskom sektoru, poštujući glavne smjernice vezane za sigurnost opskrbe, koristeći raspoloživi potencijal Republike Hrvatske za povećanje domaće proizvodnje, s naglaskom na uporabu obnovljivih izvora energije, smanjenje gubici energije i povećanje energetske učinkovitosti, Tri se scenarija razlikuju po stupnju smanjenja emisije stakleničkih plinova.

Scenarij 0 (S0) ili primjena postojećih mjera u razvojnom scenariju predstavlja kontinuitet trenutne politike u primjeni postojećih mjera u promjenama u energetskom sektoru.

Scenarij 1 (S1) ili scenarij ubrzane energetske tranzicije, polazi se od pretpostavke da postoji snažna suradnja na međunarodnoj razini, posebno na razini država članica EU, u postizanju ciljeva Pariškog sporazuma, što se odražava u globalna dostupnost potrebnih tehnologija, troškovi obnovljive energije i upravljanje tržišnim mehanizmima, kako bi se stvorili povoljni uvjeti za široku upotrebu obnovljive energije i primjenu mjera energetske učinkovitosti. Očekuje se da će sve razine proizvodnje, prijenosa / distribucije, distribucije i potrošnje energije poboljšati energetske učinkovitost. Pri korištenju različitih oblika energije razmatra se nosivost ekosustava, razvoj kružnog gospodarstva, poboljšanje konkurentnosti i razvoj

gospodarskih sektora koji izravno doprinose ostvarenju razvojnih ciljeva s niskim udjelom ugljika (Strategija energetskega razvoja Republike Hrvatske do 2030. s pogledom na 2050. godinu, NN 25/2020).

Scenarij 2 (S2) ili scenarij umjerenog prijelaza energije sličan je scenariju ubrzanog prijelaza energije u svim osnovnim značajkama, ali je cilj energetske transformacije zgrade niži, stopa rasta potrošnje energije niža, a novoizgrađeni projektni portfelj nešto manji vjetroelektrana (u daljnjem tekstu: VE), solarne elektrane (u daljnjem tekstu PV) i elektrane na plin, prometni sektor se sporije mijenja i sporije gospodarske transformacije. Stoga S2 ima niže investicijske zahtjeve i niže operativne troškove za uravnoteženje sustava, istovremeno uzimajući u obzir potrebu za smanjenjem emisija stakleničkih plinova (Strategija energetskega razvoja Republike Hrvatske do 2030. s pogledom na 2050. godinu, NN 25/2020).

Tablica 1. Usporedba glavnih odrednica razmatranih scenarija

|   | Početno stanje<br>2016./2017.* | SO<br>Do 2030.     | SO<br>Do 2050.     | S1<br>Do 2030. | S1<br>Do 2050. | S2<br>Do 2030. | S2<br>Do 2050. |
|---|--------------------------------|--------------------|--------------------|----------------|----------------|----------------|----------------|
| <i>Očekivano smanjenje emisije stakleničkih plinova **</i>                                    | 21,8%                          | 32,8%              | 49,3%              | 37,5%          | 74,4%          | 35,4%          | 64,3%          |
| <i>Promjena neposredne potrošnje energije***</i>  | -7%                            | 7,3%               | -3,8%              | 2,6%           | -28,6%         | 8,1%           | -15%           |
| <i>Energetska obnova fonda zgrada</i>   | 0,2%                           | U sadašnjem opsegu | U sadašnjem opsegu | 3% godišnje    | 3% godišnje    | 1,6% godišnje  | 1,6% godišnje  |
| <i>Udio električnih i hibridnih vozila u ukupnoj putničkoj aktivnosti u cestovnom prometu</i> | 1%                             | 2,5%               | 30%                | 4,5%           | 85%            | 3,5%           | 65%            |
| <i>Udio OIE u bruto neposrednoj potrošnji energije</i>  | 27,3%                          | 35,7%              | 45,5%              | 36,7%          | 65,6%          | 36,6%          | 53,2%          |
| <i>Udio OIE u proizvodnji električne</i>  | 45%                            | 60%                | 82%                | 66%            | 88%            | 61%            | 83%            |

Izvor: Izrada autora rada prema Strategiji energetskeg razvoja Republike Hrvatske do 2030. s pogledom na 2050. godinu, NN 25/2020.

Kako bi se do 2030. godine formulirala strategija energetskeg razvoja Republike Hrvatske i očekivalo 2050., referentni scenarij koji će se uzeti u obzir pri praćenju postizanja osobnih ciljeva je scenarij umjerene energetske tranzicije (S2). Ostvarenje cilja Scenarija (S1) uglavnom će ovisiti o sposobnosti tržišta da postigne cilj energetske obnove zgrade i brzini promjena u transportnom sektoru, što će značajno utjecati na predviđeni trend osobne potrošnje energije.

S obzirom na neophodnost i racionalnost tranzicije energetskeg sektora u Republici Hrvatskoj, strategija uključuje predviđanje dva scenarija tranzicije (S1 i S2), kao i energetske i gospodarske pokazatelje. S obzirom da je očekivani udio obnovljivih izvora energije u ukupnoj izravnoj potrošnji energije do 2030. ambiciozniji od zajedničkog cilja na razini EU-a (32%), obvezujući cilj Republike Hrvatske neće biti veći od zajedničkog cilja EU-a. Kako bi se osigurala opskrba, potrebno je razumno planirati razvoj infrastrukture prirodnog plina kako bi se podijelile sve neizvjesnosti koje izazivaju nove tehnologije, osobito one koje su još u razvoju (Strategija energetskeg razvoja Republike Hrvatske do 2030. s pogledom na 2050. godinu, NN 25/2020).

### 6.3.3. Glavne odrednice razvoja energetskeg sektora do 2030. godine

Osnovni provedbeni dokument do 2030. godine bit će Nacionalni sveobuhvatni energetske i klimatske plan koji će odrediti provedbene mjere za postizanje ciljeva. Te je ciljeve moguće postići koordiniranim djelovanjem i koordinacijom svih odjela. Stoga je potrebno uskladiti neke druge provedbene dokumente i obveze. Do 2030. fokus će biti na formuliranju i provedbi regulatornog okvira, dok će poseban naglasak biti stavljen na provedbu paketa čiste energije, koji je neophodan za neometanu i sustavnu provedbu mjera planiranih u Nacionalnom sveobuhvatnom energetskeg sustavu. i klimatske plan.

Potrebno je osigurati da su svi odabrani sustavi i metode i uvjeti pristupa tržištu jednaki na strani proizvodnje i potrošnje, a kada je potrebno, uvesti mehanizam razvoja proizvodnog kapaciteta (CRM) kako bi se osigurao dovoljan kapacitet proizvodnje te rad i upravljanje proizvodima elektroenergetskeg sustava bez komercijalne / tržišne konkurentnosti Sigurnost i

dominantni udio obnovljive energije (Strategija energetskeg razvoja Republike Hrvatske do 2030. s pogledom na 2050. godinu, NN 25/2020).

Kako bi osigurali sigurnost i poštenu potporu opskrbe tržišta električne energije, operateri distribucijskog sustava razvit će se od tradicionalne "pasivne" uloge mrežnog operatora do operatora koji aktivno koristi fleksibilne usluge poput proizvodnje, potrošnje i skladištenja električne energije. Nabava pomoćnih usluga. Sustav raspodjele. Distribucijski sustav uvest će napredne mjerne sustave, mreža će se modernizirati i automatizirati, a informacijski i komunikacijski sustavi će se poboljšati, što će omogućiti korisnicima distribucijske mreže (izravno ili putem agregata) sudjelovanje na tržištu električne energije. Mreža će biti prilagođena daljnjem povećanju broja distribuirane energije, vlastitih kupaca i električnih vozila. Energetska učinkovitost sustava centralnog grijanja značajno će se promovirati kroz energetske transformacije zgrada, primjenom naprednih informacijskih i komunikacijskih sustava i mjera u upravljanju sustavima grijanja (Strategija energetskeg razvoja Republike Hrvatske do 2030. s pogledom na 2050. godinu, NN 25/2020).

Kao fosilno gorivo s najnižim udjelom ugljičnog dioksida, prirodni plin koristi sustave prirodnog plina za transport i distribuciju dekarboniziranog plina, bilo da se radi o ugljično neutralnom metanu ili sintetičkom metanu (PtCH<sub>4</sub>), što će odigrati važnu ulogu ili ometati gospodarski prijelaz i nisku razinu ugljika. Biometan dobiven probavom kisika. Izgradit će se nova infrastruktura za korištenje alternativnih izvora energije u prometu za smanjenje emisije stakleničkih plinova (električna energija, vodik, biogoriva, sintetička i parafinska goriva, prirodni plin (SPP/SBM, UPP) i ukapljeni naftni plin) (strategija razvoja energije) Republika Hrvatska do 2030., s pogledom na 2050., NN 25/2020).

Pravodobnom izgradnjom infrastrukture osigurat će se tehnološka neutralnost, što je jedan od preduvjeta za jednak razvoj tržišta alternativne energije u prometnom sektoru. Razvoj naprednih mreža omogućit će transportnom sektoru sudjelovanje u pružanju usluga na isplativ način kako bi se postigla fleksibilnost i ravnoteža u elektroenergetskom sustavu. Sve dostupne i isplative opcije koristit će se za postizanje općeg cilja udjela obnovljive energije u prometu, kao i cilja naprednih biogoriva. Smanjenje administrativnih prepreka i podrška nisko ugljičnim rješenjima, povezivanje tržišta i razvoj novih oblika trgovine povećat će tržišni potencijal. Poduzeti potrebne institucionalne mjere za poboljšanje učinkovitosti sustava, povećanje poticaja poslovnog okruženja i daljnje otvaranje tržišta. Uspostavit će se okvir za postizanje godišnjih ciljeva energetske učinkovitosti (osobito nadogradnje energije u

izgradnji) u smislu organizacije, provedbe i financiranja (Strategija razvoja energetike Republike Hrvatske do 2030., Outlook 2050, NN 25/2020).

Transformacija energetskeg sektora promijenila je odnos između cjelokupne proizvodnje, transporta/prijenosa, distribucije i potrošnje, pa niti jedno poduzeće, obitelj ili građanin neće izaći iz tog okvira. To pokazuje potrebu za kontinuiranim obrazovanjem i razumijevanjem svih elemenata povezanih s transformacijom. S obzirom da će priprema dokumenta i izgradnja velikih energetskeg projekata trajati mnogo godina, odrednice razvoja energetske industrije prema dva scenarija do 2030. bit će slične (Strategija energetskeg razvoja Republike Hrvatske do 2030. s pogledom na 2050. godinu, NN 25/2020).

#### 6.3.4. Pogled na razvoj energetskeg sektora do 2050. godine

Do 2050. ukupna potrošnja energije smanjit će se, povećati će se upotreba obnovljive energije, a nastavit će se prijelaz s fosilnih goriva na druge oblike energije (uglavnom iz obnovljivih izvora energije i drugih nisko-ugljičnih opcija). Značajno utječu na učinkovitost rasta energije i stopu rasta potrošnje električne energije. Za postizanje ovih ciljeva potreban je tehnološki razvoj kako bi se povećala mogućnost upravljanja energetskeg sustavom, distribuirane proizvodnje i digitalizacije, kao izuzetno važnog dijela ovog procesno-energetskeg sustava (napredna mreža, nadzor, mjerenje i upravljanje sustavom) i potrošnje energije Variety. Kako bi se ukupni trošak energije krajnjih kupaca održao na istoj razini ili dugoročno smanjio, potrebno je provesti mjere energetske učinkovitosti kako bi se značajno smanjila godišnja potrošnja energije stambenih i poslovnih jedinica (Strategija energetskeg razvoja Republike Hrvatske do 2030. s pogledom na 2050. godinu, NN 25/2020).

Transformacija energetskeg sektora u proizvodnju i potrošnju energije s niskim udjelom ugljika izravno će utjecati na strukturu ukupnih troškova proizvodnje i prijenosa energije. Udio ulaganja će se povećati, a operativni troškovi smanjiti. Najveće promjene doći će iz mjera energetske učinkovitosti (poput obnove zgrada), razvojnih planova za električna vozila, razvoja potencijala za uporabu LNG -a u transportu te proizvodnje i korištenja obnovljive energije. U svim tim slučajevima povećavaju se ulaganja i smanjuju operativni troškovi. Bez nekog oblika financijske potpore, neke mjere, poput energetske tranzicije zgrada, neće se moći dinamički provoditi prema potrebi. Dugoročno, energetske učinkovite zgrade (manja potrošnja energije i niži operativni troškovi), veća proizvodnja obnovljive energije i manja potrošnja fosilnih goriva imat će pozitivan utjecaj na smanjenje troškova. Jedinstveni energetskeg sustav (električna energija, plin, toplina, transport) bit će povezan s informacijsko -

komunikacijskom tehnologijom i postići sinergiju, pa će uloga potrošačkog sektora u upravljanju sustavom i pružanju pomoćnih usluga (upravljanje potrošnjom, udruge kupaca, skladištenje energije) ) Rast (Strategija energetskega razvoja Republike Hrvatske do 2030., Outlook 2050, NN 25/2020).

Energetska učinkovitost postat će osnovna komponenta energetskega razvoja, utjelovljena u tehnološkom razvoju proizvodnje energije, transporta/prijenosa, distribucije i potrošnje, uključujući nacionalne mjere, organizaciju sustava i planove podrške. Razina financijske potpore izravno će utjecati na brzinu i opseg obnove građevinskih fondova. 3% građevinskih sredstava za scenarij ubrzane energetske tranzicije (S1) ili 3% ili 1,6% građevinskih sredstava za scenarij umjerene energetske tranzicije (S2). Godišnji ciljevi energetskega preuređenja zgrada su financijska, organizacijska i poslovno intenzivna poduzeća, a ovisit će o godišnjoj dinamici energetskega prijelaza ovisno o drugim pokazateljima u razmatranom scenariju. Poslovni subjekti koji posluju u energetskega sektoru mogu implementirati planove za obnovu i sredstva za izgradnju razvojem novih oblika poslovanja. Iako se energetska učinkovitost tradicionalnih tehnologija koje koriste fosilna goriva poboljšala, potrebno je uvesti nova tehnološka rješenja i oblike energije. Brzina promjene ovisit će o dostupnosti određenih tehnologija za građane (prihvatljive razine troškova), razvoju infrastrukture i dinamici daljnjeg tehnološkog razvoja, posebno u području skladištenja energije (baterija) (Strategija energetskega razvoja Republike Hrvatske do 2030. s pogledom na 2050. godinu, NN 25/2020).

U sektoru električne energije očekuje se porast potrošnje, a također će se povećati udio distribuirane proizvodnje. Promjene u proizvodnoj strukturi (omjer centraliziranih i distribuiranih izvora energije, skladištenje energije) utjecati će na količinu energije koja se prenosi mrežom. Ove će promjene zahtijevati promjene u načinu izračuna naknade za korištenje mreže.

Razmjeri prijenosne mreže podržavat će: tržišne transakcije, uklanjanje moguće tržišne snage pojedinog entiteta zbog ograničenja prijenosa električne energije, ekonomsko prihvaćanje sve proizvodnje elektrane i zadovoljavajuću sigurnost napajanja kupaca. Tehnike i postupci upravljanja elektroenergetskim sustavom bit će razvijeni kako bi se postigla visoka razina sigurnosti, automatizacije i koordinacije s ostalim operatorima prijenosnih sustava u regiji i drugim regijama. Očekuje se da će se proizvodnja električne energije na potrošačkim mjestima znatno povećati, posebno u području korištenja sunčeve energije. Broj aktivnih kupaca i kupaca s vlastitom proizvodnjom (potrošači i potrošači) nastavit će rasti, a njihova

uloga na energetsom tržištu i dalje će rasti (Strategija energetskeg razvoja Republike Hrvatske do 2030. s pogledom na 2050. godinu, NN 25/2020).

Povećana upotreba isprekidanih izvora energije (vjetar i solarna energija) zahtijevat će povećanu fleksibilnost sustava i tržišne mehanizme koji će uzeti u obzir da sustav uravnotežuje troškove i udovoljava zahtjevima sigurnosti opskrbe (kratkoročni i dugoročni). Svaki tržišni sudionik na strani proizvodnje i potrošnje bit će odgovoran za odstupanje i ravnotežu. Konkurentnost pojedinih opcija i tehnologija za postizanje potrebne fleksibilnosti sustava utvrdit će se putem tržišnih mehanizama.

Nuklearna energija jedna je od tehnologija s niskim udjelom ugljika, pa Republika Hrvatska nastavlja sudjelovati u daljnjim studijama o mogućnosti njezine uporabe i mogućnosti produljenja operativne dozvole nuklearne elektrane Krško nakon 2043. godine. I dalje će se pratiti razvoj novih tehnologija za male fleksibilne reaktore, kao i moguća partnerstva za razvoj novih projekata u susjednim zemljama. Republika Hrvatska također sudjeluje u istraživanjima na području nuklearne fuzije kroz istraživačke i inženjerske projekte ITER-a (Strategija energetskeg razvoja Republike Hrvatske do 2030. s pogledom na 2050. godinu, NN 25/2020).

Povećana uporaba alternativnih goriva i poboljšana energetska učinkovitost snažno će utjecati na naftni sektor. Bez obzira što se kao rezultat smanji potrošnja naftnih derivata, oni će i dalje činiti velik dio ukupne potrošnje energije, a potrebno je osigurati nesmetanu opskrbu derivatima. Kako bi se zaustavio pad proizvodnje sirove nafte i prirodnog plina, potrebno je poticati dodatna ulaganja u postojeće proizvodne kapacitete i nove istraživačke aktivnosti. Također se mora poticati modernizacija sektora prerade nafte radi povećanja konkurentnosti i energetske učinkovitosti, kao i modernizacija i nadogradnja nafte i skladišne infrastrukture kako bi se osigurala opskrba i sigurnost te zaštitila okoliš, osoblje i materijali (Strategija energetskeg razvoja Republike Hrvatske do 2030. s pogledom na 2050. godinu, NN 25/2020).

Prema predviđanjima scenarija S1 i S2, ostvarenje cilja do 2050. uglavnom će ovisiti o tržišnim prilikama za postizanje cilja energetske transformacije, brzini promjena u prometnom sektoru i konkurentnosti novih energetskeg tehnologija. Proizvodnja i skladištenje, što će značajno utjecati na strukturu, izvor i očekivani trend individualne potrošnje energije (Strategija energetskeg razvoja Republike Hrvatske do 2030. s pogledom na 2050. godinu, NN 25/2020).



### 6.3.5. Izazovi, mogućnosti i potencijali energetske razvoja

Cilj energetske razvoja je postizanje ciljeva Europske unije, naime smanjenje emisija stakleničkih plinova, povećanje udjela obnovljive energije, energetske učinkovitosti, sigurnosti i kvalitete opskrbe, kao i dostupnih resursa, energetske infrastrukture i konkurentnosti gospodarstva i energije sektorima.

## 6.4. Stanje energetske sektora

Od 2012. do 2017. godine ukupna potrošnja energije Republike Hrvatske rasla je prosječnom godišnjom stopom od 0,4%, a struktura korištenja energije se mijenjala. Tekuća goriva i prirodni plin čine najveći udio u ukupnoj potrošnji. Potrošnja električne energije u osnovi je ostala nepromijenjena posljednjih godina, ali njezin se udio u ukupnoj potrošnji blago povećao. Povećava se i udio energije iz obnovljivih izvora energije u ukupnoj potrošnji (Strategija energetske razvoja Republike Hrvatske do 2030. s pogledom na 2050. godinu, NN 25/2020).

Posljednjih godina potrošnja grijanja sustava centralnog grijanja (u daljnjem tekstu: CTS) ostala je približno ista, ovisno o temperaturnim karakteristikama svake sezone grijanja. Gubitak topline u CTS-u u velikim gradovima iznosi oko 14%. Potrošnja tehničke pare CTS-a također je bila približno na istoj razini od 2012. do 2017., slijedeći trend smanjenja od 2013. godine. Tehnički gubitak pare u sustavu pare CTS iznosi približno 25%. Na temelju dostupnih podataka, očekuje se da neće doći do povećanja potrošnje topline u kratkom roku, odnosno zagrijavanja topline i procesne pare. Na potrošnju toplinske energije bitno će utjecati dinamika energetske transformacije zgrada spojenih na CTS i revitalizacija toplinske mreže.

Posljednjih godina ravnoteža rezervi nafte, kondenzata i prirodnog plina značajno se smanjila, paralelno s godišnjom proizvodnjom nafte i prirodnog plina. Nafta i prirodni plin potječu iz 54 razvojna područja, a domaća proizvodnja osigurava približno 20% potražnje za naftom i približno 40% potražnje za prirodnim plinom. Opskrba prirodnim plinom u Republici Hrvatskoj obavlja se kroz dva uvozna pravca (Mađarska i Slovenija).

Sustav za prijenos plina je savršen i može transportirati plin u 19 županija. Distribucijski sustav prirodnog plina uglavnom se gradi u većim naseljima središnje i istočne Hrvatske, Istarskoj i Kotarskoj županiji Primorskom kraju, kao i dijelovima Zadarske, Šibensko-kninske i Splitsko-dalmatinske uže županije velikih gradova (Strategija energetske razvoja Republike Hrvatske do 2030. s pogledom na 2050. godinu, NN 25/2020).

Dio naftnih proizvoda na tržištu dolazi iz domaćih rafinerija, a dio iz uvoza. Naftna i skladišna infrastruktura igra važnu ulogu u naftnom sektoru. Zbog svoje strateške važnosti u prioritetnom energetske koridoru koji povezuje opskrbu naftom na Bliskom istoku, ova je infrastruktura vrlo razvijena i može udovoljavati domaćim i stranim potrebama Europe tijekom određenog razdoblja. vremena u budućnosti.

U prosjeku više od polovice električne energije proizvode hidroelektrane, pa se proizvodnja električne energije u Republici Hrvatskoj razlikuje prema hidrološkim uvjetima. Proizvodnja ostalih obnovljivih izvora energije raste, uglavnom iz vjetroelektrana. Domaća potražnja ne može se zadovoljiti vlastitom proizvodnjom, a uvezena električna energija čini oko 30% ukupne potrošnje, što je rezultat međunarodnog tržišta električne energije i otvaranja cijena tržišta električne energije u Republici Hrvatskoj.

Prijenosna mreža usko je povezana sa susjednim prijenosnim sustavom, što omogućava važne tržišne transakcije na širem području. Nepovoljna značajka prijenosne mreže je velik udio starog postrojenja i stare elektroenergetske jedinice, posebno napona 110 kV i 220 kV starog postrojenja i elektroenergetske jedinice.

Distribucijska mreža bilježi poboljšanje pokazatelja sigurnosti opskrbe i smanjenje gubitaka. Međutim, postojeći sustavi mjerenja, automatizacije i informacijsko-komunikacijske tehnologije ograničavaju korisnike mreže da aktivnije sudjeluju na tržištu električne energije i pružaju pomoćne usluge (Strategija energetskog razvoja Republike Hrvatske do 2030. s pogledom na 2050. godinu, NN 25/2020).

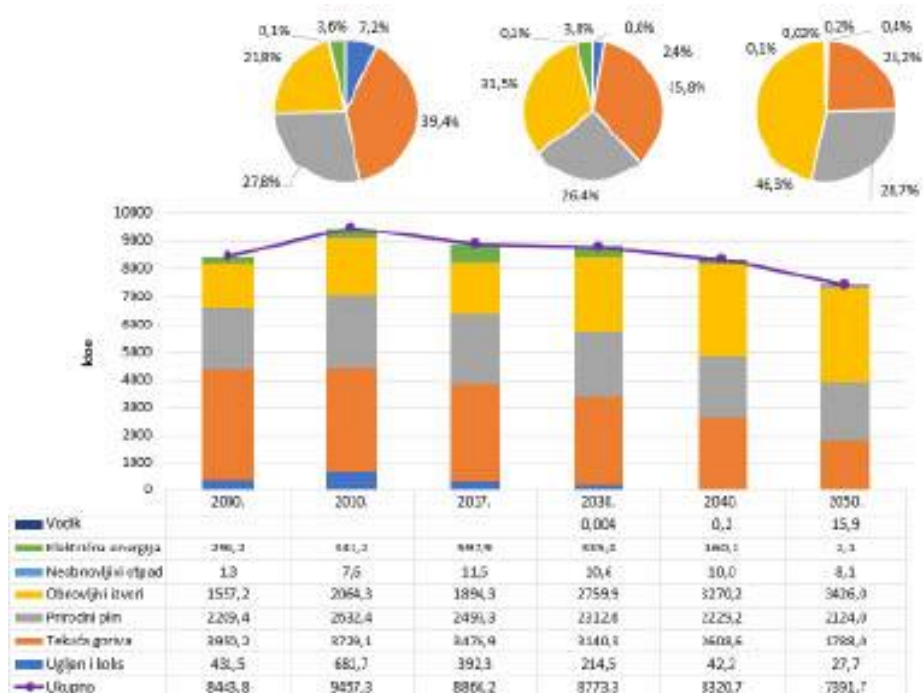
## **6.5. Procjene buduće potrošnje i opskrbe energijom**

### **6.5.1. Ukupna potrošnja energije**

Ukupna potrošnja energije odnosi se na zbroj ukupne proizvodnje primarne energije i ukupnog uvoza primarne energije i transformirane energije, umanjene za ukupni izvoz primarne energije i transformirane energije. Na temelju rezultata analize Zelene knjige i Bijele knjige, ukupna potražnja za energijom u scenariju analize opadala je tijekom cijelog razdoblja. Prema dinamici postizanja određenih pretpostavki i ciljeva, u usporedbi s razinama iz 2017. godine, ukupna potrošnja S2 i S1 u 2030. godini opast će za 1%, odnosno 5%, dok će ukupna potrošnja S2 i S1 u 2050. godini biti smanjena Smanjenje od 17% i 26% u scenariju S1.

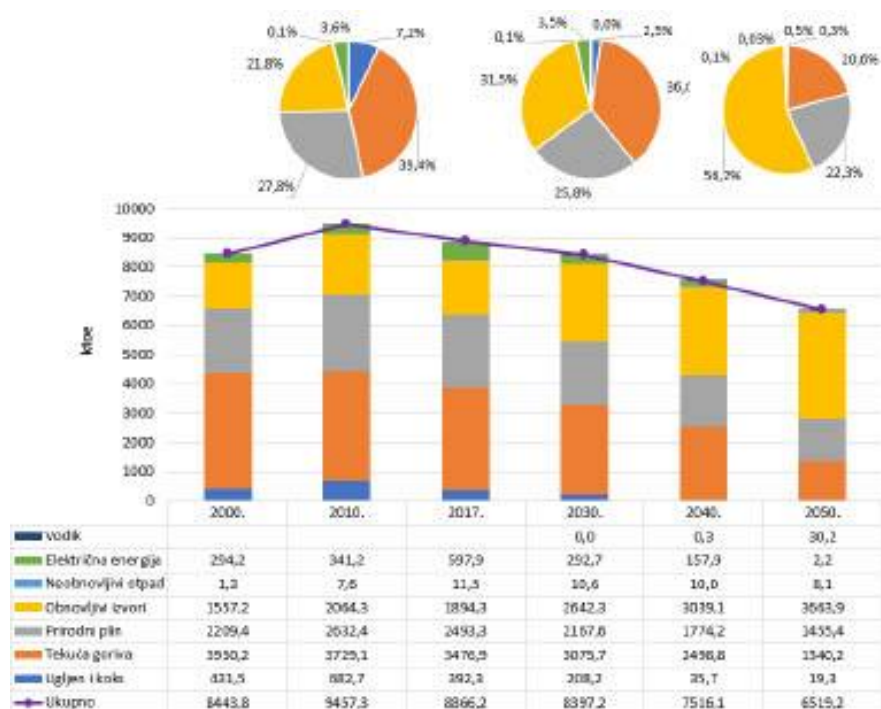
U pogledu energetske strukture, udio tekućih goriva opao je s 39,2% u 2017. na 35,8% u 2030., na 24,2% u 2050. u scenariju S2 i na 36,6% u 2030. i 2050. u scenariju S1. Od 20,6%. Do 2030. godine udio prirodnog plina također će se smanjiti s 28,1% na 26,4%, a zatim će se lagano povećati na 28,7% 2050. u scenariju S2, a porast će na 25,8% 2030. i 22,3% 2050. u scenariju S1. Očekuje se da će se najviše promijeniti obnovljivi izvori energije, čiji će se udio povećati s 21,4% na početku razdoblja promatranja na 31,5% 2030. i 46,3% 2050. scenarija S2 i 31,5% i 56,2% 2030. scenarija S1.

Slika 2.: Ukupna potrošnja energije prema scenariju S2



Izvor: Strategija energetske razvoja Republike Hrvatske do 2030. s pogledom na 2050. godinu, NN 25/2020, pristupljeno: 09.07.2021.

Slika 3.: Ukupna potrošnja energije prema scenariju S1



Izvor: Strategija energetskog razvoja Republike Hrvatske do 2030. s pogledom na 2050. godinu, NN 25/2020, str. 10.

### 6.5.2. Neposredna potrošnja energije

Izravna (konačna) potrošnja energije je ukupna potrošnja energije krajnjih kupaca, odnosno ukupna potrošnja energije industrije, prijevoza, kućanstava, uslužnih djelatnosti i poljoprivrede. U skladu s rezultatima analiza u Zelenoj knjizi i Bijeloj knjizi, izravna potrošnja energije u scenariju S2 stagnira do 2030. godine, a zatim se smanjuje za 20% do 2050. godine, dok u scenariju S1, ukupno smanjenje od 4% do 2030. godine ( u odnosu na 2017.), a zatim povećati za 30% do 2050. Struktura oblika potrošnje energije se mijenja. Očekuje se porast udjela električne energije u ukupnoj konačnoj potražnji, s 20,3% u 2017. na 22,1% u 2030., u S2 na 35,7% u 2050. i u S1 na 23,8% u 2030. i 2050. na 47,0%. U usporedbi s 2017., izravna će se potrošnja električne energije povećati za 10% 2030., 40% u S2 do 2050., 13% u 2030. i 55% u S1 do 2050. godine.

Istodobno, udio tekućih fosilnih goriva smanjio se s 42,1% u 2017. na 37,2% u 2030., 23,5% u 2050. u S2 i 38,4% u 2030. i 19 u S1. 6% u 2050. Potrošnja prirodnog plina ostat će približno ista do 2030. godine, a zatim će se smanjiti za 15% u S2 do 2050., odnosno za 7% u

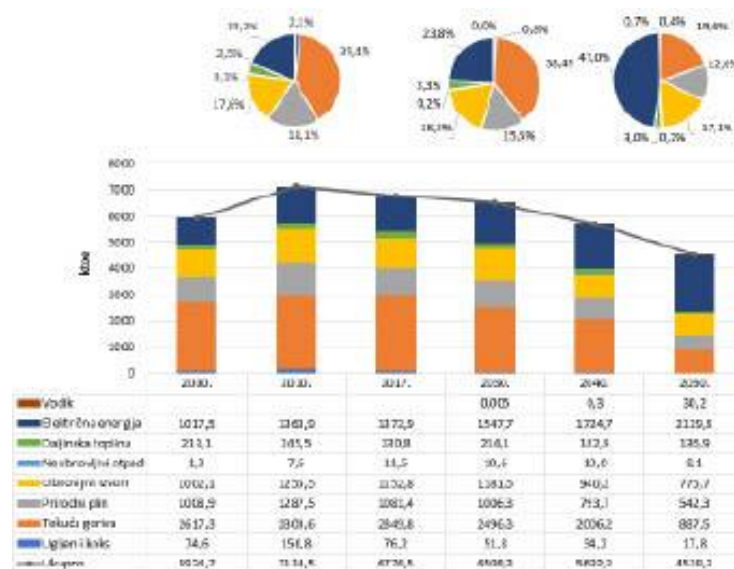
S1 do 2030. i 50% do 2050. u S1. Ukupni udio fosilnih goriva smanjio se s 59,1% u 2030. na 54,0%, u S2 na 41% u 2050. i na 54,6% u 2030. i 32,0% u S1 u S1.

Slika 4.: Neposredna potrošnja energije po oblicima energije prema scenariju S2



Izvor: Strategija energetskega razvoja Republike Hrvatske do 2030. s pogledom na 2050. godinu, NN 25/2020, str. 10.

Slika 5.: Neposredna potrošnja energije po oblicima energije prema scenariju S1

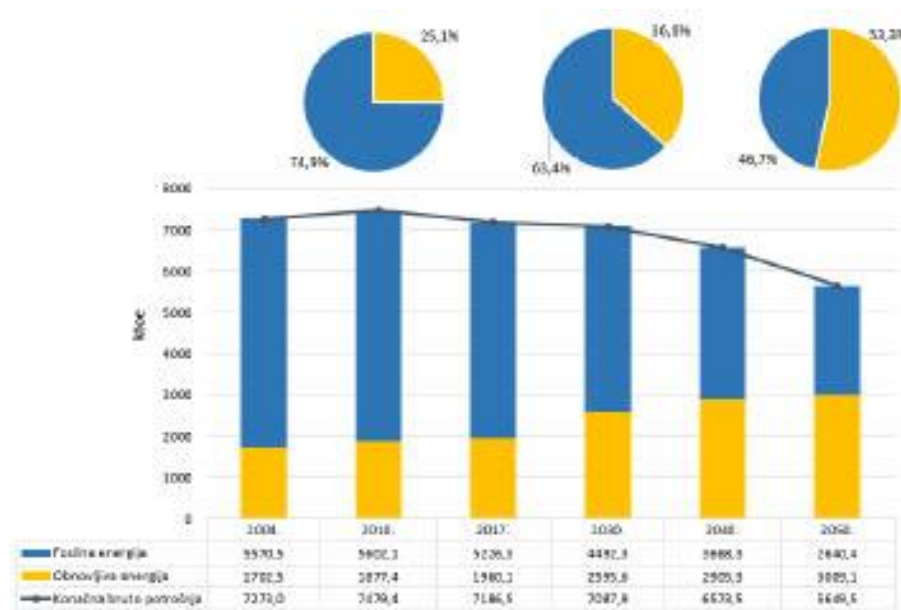


Izvor: Strategija energetskega razvoja Republike Hrvatske do 2030. s pogledom na 2050. godinu, NN 25/2020, str. 11.

### 6.5.3. Bruto neposredna potrošnja energije

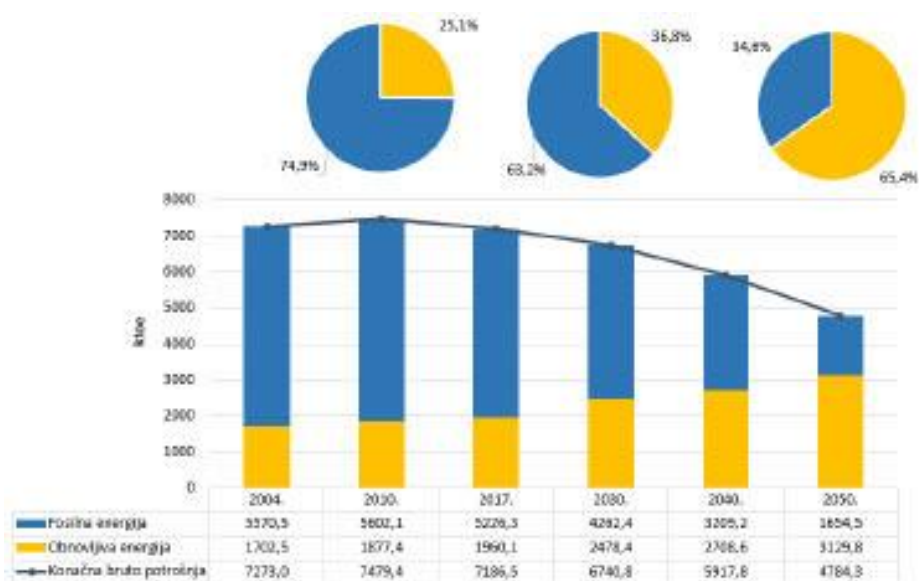
Ukupna konačna potrošnja energije je količina energije osigurana za energetske potrebe krajnjih kupaca u industriji, prijevozu, kućanstvima i uslužnim djelatnostima (uključujući javne usluge, poljoprivredu, šumarstvo i ribarstvo), uključujući potrošnju energije u energetske sektoru za proizvodnja električne energije. I gubitak električne energije i topline u prijenosu i distribuciji energije. Prema rezultatima analize zelenog i bijelog papira, do 2030. godine ukupna izravna potrošnja energije u Scenariju S2 stagnirat će, a zatim se smanjiti za 20% do 2050. U Scenariju S1, u usporedbi s 2017. godinom, ukupna izravna potrošnja energije bit će smanjen za 20% do 2030. Smanjen za 6%, bit će smanjen za 29% do 2050. U oba scenarija promatranja, udio obnovljive energije raste, s 27,3% u 2017. na gotovo 37% do 2030. godine. Nakon 2030. rast će biti izraženiji. Prema scenariju S2 taj će udio do 2050. dosegnuti 53,3%, a prema scenariju S1 65,4%.

Slika 6.: Bruto neposredna potrošnja energije prema scenariju S2



Izvor: Strategija energetskog razvoja Republike Hrvatske do 2030. s pogledom na 2050. godinu, NN 25/2020, str. 11.

Slika 7.: Bruto neposredna potrošnja energije prema scenariju S1

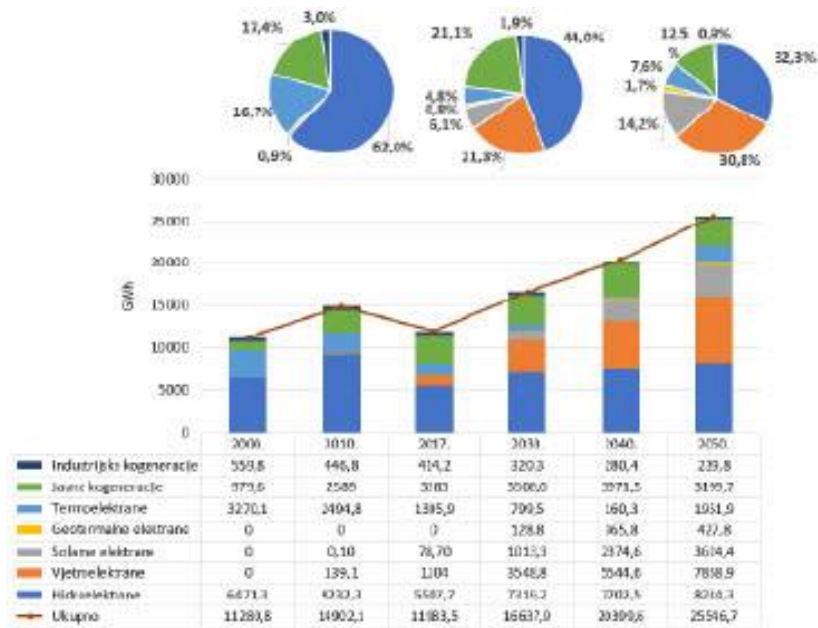


Izvor: Strategija energetskega razvoja Republike Hrvatske do 2030. s pogledom na 2050. godinu, NN 25/2020, str. 12.

#### 6.5.4. Proizvodnja električne energije

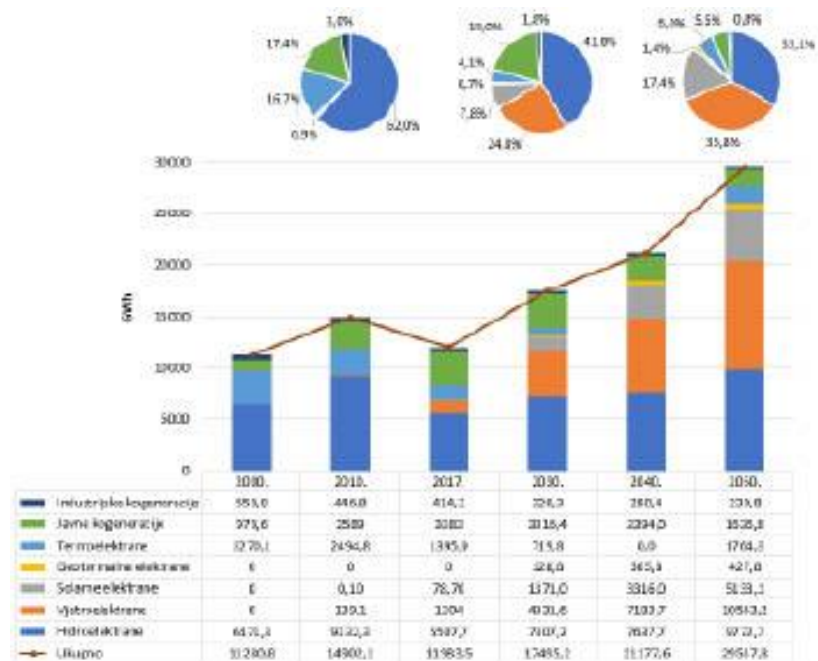
Tijekom razdoblja promatranja očekuje se da će se domaća proizvodnja povećati, a struktura proizvodnje električne energije pretrpjeti velike promjene. Udio obnovljive energije raste, dok udio proizvodnje termoelektrana opada (općenito termoelektrane, javne toplane i industrijska kombinirana toplina i energija). Do kraja razdoblja promatranja, domaća elektrana može proizvesti svu potrebnu električnu energiju, ali je može zamijeniti sa susjednim sustavom (tj. Neto uvoz je nula). Postavljanjem ove pretpostavke, proizvodnja nuklearne elektrane Krško bila je isključena iz neto uvoza zbog njezinog posebnog statusa (opskrba energijom i električnom energijom temeljena na 50% vlasničkog udjela). Ostvarivanje predloženih ciljeva ovisit će o komercijalnoj prirodi svakog projekta.

Slika 8.: Proizvodnja električne energije prema scenariju S2



Izvor: Strategija energetskeg razvoja Republike Hrvatske do 2030. s pogledom na 2050. godinu, NN 25/2020, str. 12.

Slika 9.: Proizvodnja električne energije prema scenariju S1



Izvor: Strategija energetskeg razvoja Republike Hrvatske do 2030. s pogledom na 2050. godinu, NN 25/2020, str. 13.

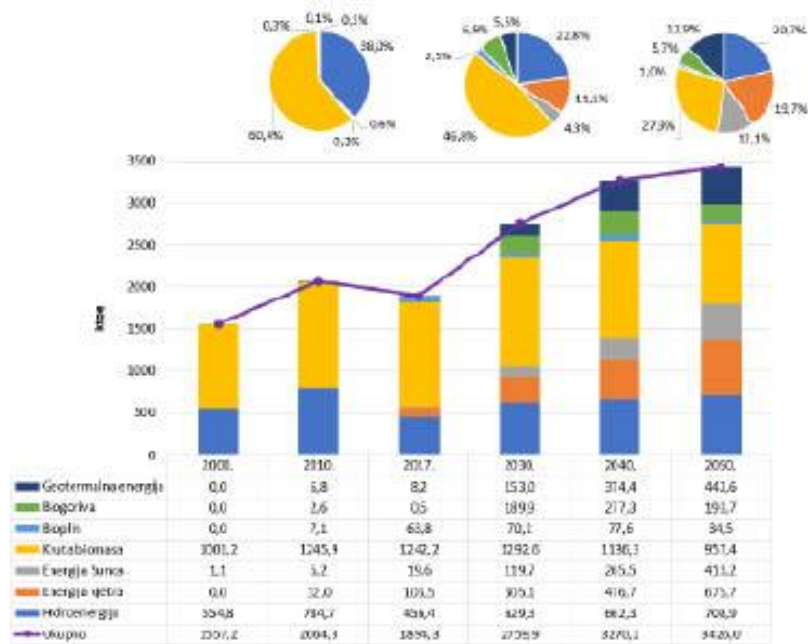


Unatoč apsolutnom porastu izgradnje novih hidroelektrana i njihovom apsolutnom povećanju proizvodnje, izgradnjom novih izvora vode i padom neto uvoza, udio hidroelektrana u domaćoj proizvodnji opada. Udio proizvodnje HE pao je s 46,0% u 2017. na 44,0% 2030., 32,3% 2050. po scenariju S2, 41,8% 2030. i 33,1% 2050. po scenariju S1. Treba dodati da se prema hidrološkim uvjetima određene godine njihov udio može uvelike razlikovati. Ukupna proizvodnja električne energije u termoelektranama (termoelektrane, javno grijanje i industrijska kogeneracija i termoelektrane na biogoriva (bioplin i kruta biomasa), ali geotermalne elektrane nisu prikazane zasebno) u Scenariju S2 još uvijek je približno ista razina. Njihov udio u proizvodnji opada - sa 43,3% u 2017. na 27,8% u 2030. i 21,1% u 2050., dok u Scenariju S1 ukupna proizvodnja opada, a njihov udio u domaćoj proizvodnji također opada - Povećajte s 43,3% u 2017. na 24,9% 2030. i 12,3% 2050. godine. Proizvodnja vjetroelektrana i fotonaponskih sustava povećat će se s 1,3 TWh u 2017. na 4,6 TWh u 2030., 11,5 TWh u 2050. u S2, 5,7 TWh u 2030. i 15,7 TWh u 2050. u S1. Njihov udio u proizvodnji povećao se s 10,7% u 2017. na 27,4% u 2030., povećao se na 44,9% u 2050. u S2 i 32,6% u 2030. i 53,1% u 2050. u S1.

#### 6.5.5. Obnovljivi izvori energije

U energetskej tranziciji očekuje se porast korištenja obnovljive energije i diversifikacija korištene energije. U Scenariju S2 uporaba obnovljive energije povećat će se za 49% do 2030. i 81% do 2050. U Scenariju S1 povećati će se za 42% do 2030. i za 93% do 2050. godine. U 2017. godini najveći udio obnovljive energije bila je čvrsta biomasa, od 65,4%, a njezin će se udio smanjivati prema dinamici realizacije, odnosno, prema scenariju analize, povećat će se upotreba energije iz obnovljivih izvora. Prema dinamici postizanja određenih ciljeva u analiziranim scenarijima, scenarij S2 može se smanjiti na 45,9% do 2030. i 2050., 40,2% do 2030. i 17,9% do 2050. Povezan je s ostvarenjem cilja energetske štedljive obnove građevinskog fonda. Udio proizvodnje hidroenergije u ukupnoj proizvodnji obnovljive energije smanjit će se s 24,1% u 2017. na 22,3% u 2030., na 20,7% u S2 do 2050., a na 23,3 do 2030%, past će na 22,9% do 2050. S1. U apsolutnom iznosu, u usporedbi s 2017., uporaba hidroenergije povećat će se za 38% prema oba scenarija do 2030., a povećati za 84% do 2050. u S1 i 55% do 2050. Scena S2. Treba napomenuti da je 2017. bila loša godina za hidrologiju. Među ostalim obnovljivim izvorima energije, najveće promjene ogledaju se u eksponencijalnom povećanju udjela vjetra i sunca (proizvodnja električne energije i toplinske energije), dvostrukoj upotrebi biogoriva (prijevoz) i povećanju korištenja geotermalne energije.

Slika 10.: Korištenje OIE-a prema scenariju S2



Izvor: Strategija energetskeg razvoja Republike Hrvatske do 2030. s pogledom na 2050. godinu, NN 25/2020, str. 15.

Slika 11.: Korištenje OIE-a prema scenariju S1



Izvor: Strategija energetskeg razvoja Republike Hrvatske do 2030. s pogledom na 2050. godinu, NN 25/2020, str. 15.

Udio domaće proizvodnje u ukupnoj potrošnji energije nastavio je rasti na kraju razdoblja, uslijed pada ukupne potražnje za energijom zbog snažnih mjera energetske učinkovitosti: obnove građevinskog fonda i zamjene energije električnom energijom i drugim oblicima fosilnih goriva. Istodobno se povećava proizvodnja obnovljivih izvora energije. Unatoč padu proizvodnje fosilnih goriva, samoopskrba se povećala s 53,3% u 2017. na 55,8% u 2030., a zatim pala na 51,7% u 2050. u Scenariju S2. S1, opskrba u vlasništvu povećat će se na 56,8% u 2030. i 62,0% u 2050.

Značajan prodor povremene obnovljive energije u elektroenergetski sustav zahtijevat će povećanu fleksibilnost sustava u proizvodnji i potrošnji. U tom smislu, potrebno je razviti tržišni mehanizam (zasnovan na konceptu aktiviranja javnih rezervi na temelju popisa ekonomskih prioriteta, razvijanje regionalne trgovačke platforme za regulatorne službe za uravnoteženje sustava). Pristup tržištu trebao bi biti osiguran za sve dostupne opcije na proizvodnoj i potrošačkoj strani pod istim uvjetima, a mehanizam za razvoj proizvodnog kapaciteta (CRM) trebao bi se uvesti kada je to potrebno kako bi se osigurala adekvatnost potrebnih proizvodnih kapaciteta bez komercijalne / tržišne konkurencije. sigurnost Njegovo upravljanje i obnovljiva energija dominiraju. Razvoj alata za predviđanje snage vjetroelektrana i solarnih elektrana uvelike je pomogao integriranju ovih izvora energije u elektroenergetski sustav i smanjio potrebu za regulacijom sustava. Stoga je potrebno poticati razvoj i nadogradnju sustava predviđanja koji koristi Republika Hrvatska kako bi se minimalizirale pogreške predviđanja.

S obzirom na rastuću potražnju za prilagodljivošću elektroenergetskog sustava bit će tražena povezanost važnih mogućnosti skladištenja energije, tu se može istaknuti izgradnja reverzibilnih hidroenergetskih i baterijskih sustava i ugradnja novih tehnologija u sustave za skladištenje energije. Uz to, prikladno oblikovanje tržišta električne energije može pomoći integraciji Obnovljivi izvori energije, gdje se unutar dnevno trgovanje sve više približava trgovanju u stvarnom vremenu. Agregatori, energetske zajednice, civilna energija predstavljaju nove poslovne modele kojima prostor otvara potreba za upravljanjem cjelokupnim postupkom pružanja usluga, u njima različiti dionici mogu pronaći vlastite interese, preduvjet za to je da postoje određeni zakoni i regulative koji kontroliraju proizvodnju i potrošnju električne energije, kao i dovoljan broj električnih vozila i odgovarajuća infrastruktura za dokazivanje ekonomske racionalnosti takvih procesa.

Dugoročno glavni izazov za naftni sektor mogle bi predstavljati određene promijene u prometnom sektoru, a potražnja za naftnim proizvodima mogla bi biti znatno smanjena. Što se tiče proizvodnje nafte i njezinih derivata, za ubrzanje završetka modernizacije rafinerijske industrije i jačanje konkurentnosti domaćeg i stranog tržišta presudan je razvoj biorafinerija.

## 7. ZAKLJUČAK

Energetska pitanja zauzimaju sve središnji prostor u nacionalnoj i međunarodnoj javnoj raspravi. Međutim, čini se da sustavna promišljanja o osobitostima energetske pitanja i stvaranju politika u tim sektorima nisu jednako razvijena.

Ovisnost Republike Hrvatske o uvozu energije nastavlja se povećavati. Danas više od 50% hrvatske energetske potražnje dolazi iz uvoza. U hrvatskoj bilanci primarne potrošnje energije nafta i naftni derivati čine oko 50%, a prirodni plin oko 25%. U budućnosti će se ovi oblici potrošnje energije povećavati, dok će domaća proizvodnja nafte i prirodnog plina opadati zbog iscrpljivanja ležišta minerala. Kako bi se u potpunosti nosila s izazovima, Hrvatska pokušava smanjiti ovisnost o uvezenoj energiji uspostavljanjem takve energetske strukture koja može dokazati svoju konkurentnost i osigurati sigurnost opskrbe čak i u neizvjesnim uvjetima. To se može postići korištenjem vlastitih resursa i potencijala, učinkovitom uporabom energije, raznolikošću korištenih oblika energije i tehnologija, raznolikošću putova opskrbe i energije te korištenjem obnovljivih izvora energije.

Sva energetska znanja i primjene ističu obnovljive prirodne resurse kao rješenje koje svim zemljama svijeta može omogućiti energetske neovisnost ili barem smanjiti uvoz potrebne energije.

Hrvatska pomno prati svjetski trend i sve se više okreće drugim oblicima primarne energije - solarnoj i prirodnom plinu. Treba naglasiti da golemi potencijal Hrvatske za korištenje obnovljive energije još nije u potpunosti iskorišten. S obzirom na naše mogućnosti za proizvodnju ove vrste energije na otocima i obalnim područjima i njezin pozitivan utjecaj na razvoj nerazvijenih područja, naša zemlja nije shvatila atraktivnost sunčeve energije. Najbolje korištenje raspoloživih prirodnih resursa na tim područjima i ekološki orijentirana razvojna strategija uvelike će promicati razvoj nacionalnog gospodarstva i energetske potrebe Republike Hrvatske, na čemu bi naravno trebalo puno raditi. Hrvatska se i dalje suočava s teškim i dalekosežnim odlukama u vlastitom energetske razvoju, što će dugoročno utjecati na hrvatsko gospodarstvo, okoliš i društvo u cjelini.

## 8. LITERATURA

Knjige i članci:

1. Dahl R. (1987), *Democrazia o Tecnocrazia. Il Controllo sulle Armi Nucleari*, Bologna, Il Mulino.
2. Daintith T. and Hancher L. (1986), *Energy Strategy in Europe: The Legal Framework*, Berlino, De Gruyter.
3. Energetski institut Hrvoje Požar; *Energija u Hrvatskoj od 1945. do 2010.*, Zagreb, 2012
4. Gelo, T.; *Makroekonomski učinci svjetskih energetske cjenovnih šokova na hrvatsko gospodarstvo*, Doktorska disertacija, Ekonomski fakultet Zagreb, 2008
5. Helm D. (Ed.) (1989), *The Market for Energy*, Oxford, Clarendon Press.
6. Kersan-Škabić, I., *Ekonomija Europske unije – 2. izd.*, Pula, Sveučilište Jurja Dobrile u Puli, Fakultet Ekonomije i turizma „Dr. Mijo Mirković“, 2015
7. Lucas N.J.D. (1985), *Western European Energy Policies: A Comparative Study of the Influence of Institutional Structure on Technical Change*, Oxford, Clarendon Press.
8. Matlary J.H. (1997), *Energy Policy in the European Union*, London, Macmillan Press
9. McGowan F. (1996), *Energy Policy*, in H. Kassim and A. Menon (Ed.), *The European Union and National Industrial Policy*, London, Routledge, pp. 132-152.
10. Midttun A. (Ed.) (1987), *The Politics of Energy Forecasting*, Oxford, Clarendon Press
11. *Sustavi upravljanja energijom – prikaz sustava upravljanja energijom prema normi ISO 50001*, minivodič za poslovnu zajednicu, str. 7.-8.
12. Šljivac, D.; *Obnovljivi izvori energije - Energija biomase*, Osijek, 2008
13. Šljivac, D.; *Osnove energetike i ekologije: Nastavni materijali*, Elektrotehnički fakultet Osijek, Osijek, 2005
14. Udovičić, B.; *Neodrživost održivog razvoja – Energetski sustavi u globalizaciji slobodnom tržištu*, Zagreb, Kigen d. o. o., 2004
15. Vlahinić-Dizdarević, N., Žiković, S.; *Ekonomija energetskeg sektora (izabrane teme)*, Ekonomski fakultet Sveučilišta u Rijeci, Rijeka, 2011

Pravni propisi i drugi podzakonski općenormativni akti

16. Ugovor o funkcioniranju Europske unije. 2016/C 202/01
17. Direktive Europske komisije, dostupno online: <http://eurlex.europa.eu/legal-content>
18. Directive 2012/27/EU of the European Parliament and of the Council of 25 October 2012 on energy efficiency, amending Directives 2009/125/EC and 2010/30/EU and repealing Directives 2004/8/EC and 2006/32/EC, Official Journal of the European Union, L 315
19. Direktiva 2009/29/EZ Europskog parlamenta i Vijeća od 23. travnja 2009. o izmjeni Direktive 2003/87/EZ u svrhu poboljšanja i proširenja sustava Zajednice za trgovanje emisijskim jedinicama stakleničkih plinova
20. Direktiva 2009/28/EZ Europskog Parlamenta i Vijeća od 23. travnja 2009. o promicanju uporabe energije iz obnovljivih izvora te o izmjeni i kasnijem stavljanju izvan snage direktiva 2001/77/EZ i 2003/30/EZ, Službeni list Europske unije, 15/Sv. 11
21. Energetski plan za 2050. (COM(2011)0885), Communication from the Commission to the European Parliament, The Council, The European economic and social committee and the committee of the regions, Službeni list Europske unije, Brussels, 15.12.2011. COM(2011) 885 final
22. European commission, communication from the commission to the European Parliament and the Council, Renewable Energy: Progressing towards the 2020 target, Brussels, 31.1.2011 COM(2011) 31 final
23. Europska Komisija: Izvješće o napretku mjera klimatske politike, uključujući izvješće o funkcioniranju europskog tržišta emisijama ugljika i izvješće o preispitivanju Direktive 2009/31/EZ o geološkom skladištenju ugljikova dioksida, Bruxelles, 18.11.2015. COM(2015) 576 final, str. 5.
24. Strategija energetskega razvoja Republike Hrvatske, NN, Službeni dio, br. NN 130/2009
25. Strategija energetskega razvoja Republike Hrvatske, NN, Službeni dio, br. NN 25/2020
26. Uredba (EU) br. 994/2010 Europskog Parlamenta i Vijeća od 20. listopada 2010. o mjerama zaštite sigurnosti opskrbe plinom i stavljanju izvan snage Direktive Vijeća 2004/67/EZ, Službeni list Europske unije, 12/Sv. 5, 12.11.2010.

Internetski članci:

27. Energetska politika EU, dostupno na <https://www.europarl.europa.eu/factsheets/hr/sheet/68/energetska-politika-opca-nacela>
28. Journal of Energy: Energija, Vol. 56 No. 3, 2007. ([https://hrcak.srce.hr/index.php?show=clanak&id\\_clanak\\_jezik=24023](https://hrcak.srce.hr/index.php?show=clanak&id_clanak_jezik=24023))
29. Strategija energetskeg razvoja Republike Hrvatske do 2030. s pogledom na 2050. godinu, NN 25/2020
30. Prijevozna i energetska mreža, dostupno na: [https://ec.europa.eu/regional\\_policy/hr/policy/themes/transport-energy/](https://ec.europa.eu/regional_policy/hr/policy/themes/transport-energy/)
31. Energetski institut Hrvoje Požar: Energija u Hrvatskoj 2015., godišnji energetski pregled, dostupno online: <http://www.eihp.hr/wpcontent/uploads/2016/12/Energija2015.pdf>
32. EUR-Lex, pristup zakonodavstvu Europske unije, Izvješće o napretku u području obnovljive energije, dostupno online: <http://eurlex.europa.eu/legal-content/HR/TXT/?uri=CELEX%3A52017DC0057>
33. Europska komisija, Potpuno integrirano unutarnje energetske tržište, dostupno online: <https://ec.europa.eu/commission/priorities/energy-unionand-climate/fully-integrated-internal->
34. Europska unija, energetske ciljevi EU-a, dostupno online: [https://europa.eu/european-union/topics/energy\\_hr energy-market\\_hr](https://europa.eu/european-union/topics/energy_hr energy-market_hr)
35. Europski gospodarski i socijalni odbor (EESC), dostupno online: <http://www.eesc.europa.eu/>
36. Europski parlament; Energetska politika, opća načela, dostupno online: [http://www.europarl.europa.eu/atyourservice/hr/displayFtu.html?ftuId=FTU\\_5.7.1.html](http://www.europarl.europa.eu/atyourservice/hr/displayFtu.html?ftuId=FTU_5.7.1.html)
37. Kohezijski fond Europske unije, dostupno online: <http://europskifondovi.eu/program/kohezijski-fond>
38. World Reserves of Oil, Coal, and Natural Gas, dostupno online: <http://www.theglobaleducationproject.org/earth/energy-supply.php>



## Popis tablica

|                |    |           |         |           |             |
|----------------|----|-----------|---------|-----------|-------------|
| Tablica        | 1. | Usporedba | glavnih | odrednica | razmatranih |
| scenarija..... |    |           |         |           | 35          |

## Popis slika

|                |      |             |            |             |                                      |
|----------------|------|-------------|------------|-------------|--------------------------------------|
| Slika          | 1.:  | Model       | sustava    | upravljanja |                                      |
| energijom..... |      |             |            |             | 12                                   |
| Slika          | 2.:  | Ukupna      | potrošnja  | energije    | prema scenariju                      |
| S2.....        |      |             |            |             | 44                                   |
| Slika          | 3.:  | Ukupna      | potrošnja  | energije    | prema scenariju                      |
| S1.....        |      |             |            |             | 45                                   |
| Slika          | 4.:  | Neposredna  | potrošnja  | energije    | po oblicima energije prema scenariju |
| S2.....        |      |             |            |             | 46                                   |
| Slika          | 5.:  | Neposredna  | potrošnja  | energije    | po oblicima energije prema scenariju |
| S1.....        |      |             |            |             | 46                                   |
| Slika          | 6.:  | Bruto       | neposredna | potrošnja   | energije prema scenariju             |
| S2.....        |      |             |            |             | 47                                   |
| Slika          | 7.:  | Bruto       | neposredna | potrošnja   | energije prema scenariju             |
| S1.....        |      |             |            |             | 48                                   |
| Slika          | 8.:  | Proizvodnja | električne | energije    | prema scenariju                      |
| S2.....        |      |             |            |             | 49                                   |
| Slika          | 9.:  | Proizvodnja | električne | energije    | prema scenariju                      |
| S1.....        |      |             |            |             | 49                                   |
| Slika          | 10.: | Korištenje  | OIE-a      | prema       | scenariju                            |
| S2.....        |      |             |            |             | 51                                   |
| Slika          | 11.: | Korištenje  | OIE-a      | prema       | scenariju                            |
| S1.....        |      |             |            |             | 51                                   |