

## IZAZOVI I MOGUĆNOSTI U OBNOVLJIVIM ENERGIJAMA/ CHALLENGES AND OPPORTUNITIES IN RENEWABLE ENERGY

*Izlaganje sa znanstvenog skupa*

Mejra Hidić<sup>1</sup>, Irna Zahirović<sup>1</sup>, Larisa Omerdić<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Internacionalni univerzitet Travnik u Travniku, Aleja Konzula – Meljanac bb, Travnik, BiH,  
email: mejra899@gmail.com, irnazz45@gmail.com, larisaomerdic1@gmail.com

### **Sažetak**

*Sažetak konferencije na temu "Izazovi i Mogućnosti u Obnovljivim Energijama" naglašava ključne aspekte koji oblikuju sadašnjost i budućnost energetskega sektora. Konferencija će istražiti najnovija saznanja, inovacije i strategije usmjerene ka prelasku na održivije izvore energije. Fokus će biti na izazovima poput tehničkih ograničenja, ekonomske održivosti, političkih prepreka i društvenih promjena koje proizlaze iz tranzicije prema obnovljivim izvorima energije. S obzirom na ubrzanje klimatskih promjena, raspravljat će se o hitnosti prelaska na obnovljive izvore energije te kako inovacije u tehnologiji mogu ublažiti ove izazove. Proučavanje različitih modela finansiranja, poticaja i političkih smjernica bit će od suštinskog značaja za ostvarivanje održive energetske budućnosti. Također, konferencija će istaknuti pozitivne primjere iz prakse, demonstrirajući kako su neki regioni uspješno integrirali obnovljive izvore energije u svoje energetske sisteme. Uz aktivno sudjelovanje stručnjaka, istraživača i predstavnika industrije, konferencija će pružiti platformu za razmjenu ideja, stvaranje mreža i identifikiranje najboljih praksi. Cilj je potaknuti dijalog o nužnosti ubrzanja prijelaza prema obnovljivim izvorima energije te zajednički razviti strategije koje će prevladati izazove i optimizirati mogućnosti u ovom ključnom sektoru.*

**Ključne riječi:** ekonomija, energija, klimatske promjene, finansije, politika

### **Abstract**

*The summary of the conference on "Challenges and Opportunities in Renewable Energies" highlights key aspects shaping the present and future of the energy sector. The conference will explore the latest knowledge, innovations, and strategies aimed at transitioning to more sustainable energy sources. The focus will be on challenges such as technical constraints, economic sustainability, political barriers, and social changes arising from the transition to renewable energy sources. Given the acceleration of climate change, discussions will center around the urgency of transitioning to renewable energy sources and how technological innovations can mitigate these challenges. Examining various models of financing, incentives, and policy guidelines will be crucial for achieving a sustainable energy future. Additionally, the conference will showcase positive examples from practice, demonstrating how some regions have successfully integrated renewable energy sources into their energy systems. With active participation from experts, researchers, and industry representatives, the conference will provide a platform for the exchange of ideas, networking, and identification of best practices. The goal is to stimulate a dialogue on the necessity of accelerating the transition to renewable energy sources and collectively develop strategies to overcome challenges and optimize opportunities in this critical sector.*

**Keywords:** economy, energy, climate change, finance, politics

## 1. Uvod

Posljednjih dvadeset godina svjedočimo iznenadnim klimatskim promjenama, evidentnim kroz oficijelne podatke koji ukazuju na toplotne rekordne temperature. 90-te godine prošlog stoljeća bile su najtoplije u zadnjih 200 godina, s porastom prosječne temperature na Zemlji od 0,6 stepeni, što predstavlja najveći porast u posljednjih hiljadu godina. Ove nagle oscilacije temperature dovode do promjena u obrazcima padavina i sušenja na područjima koja nisu prije imala takvu klimu, uz istovremeno topljenje ledenjaka i rast nivoa mora.

Ljudski faktor je ključan u izazivanju ovakvih klimatskih poremećaja, gdje globalizacija, postindustrializacija i hiperprodukcija, vođene željom za profitom, dovode do ozbiljnog zagađenja okoliša - vode, zemlje i zraka. Glavni krivci su staklenički gasovi poput ugljenog dioksida, metana i azotnog dioksida, čije koncentracije u atmosferi dramatično rastu, između 39% (CO<sub>2</sub>) i preko 100% (metan) u zadnjih stotinu godina. Ako se taj trend nastavi, prognozira se porast temperature Zemlje za četiri do pet stepeni u sljedećem stoljeću, s potencijalno katastrofalnim posljedicama poput poplava, suša, ekosistemskih promjena i izumiranja vrsta.

Da bismo spriječili te katastrofalne scenarije, nužno je djelovati prije nego što bude prekasno. Prvi korak uključuje identifikaciju udjela i doprinosa pojedinih stakleničkih gasova ukupnom zagađenju. Razvijene zemlje već ubrzano rade na razvoju tehnologija za eliminaciju ovih plinova, a smanjenje je povezano s politički motiviranim mjerama, poput prelaska s fosilnih goriva na obnovljive izvore energije. Također, važno je smanjiti potrošnju električne energije i primijeniti efikasne postupke korištenja tradicionalnih izvora energije.

Zajednički napor na globalnoj razini ključan je za očuvanje naše planete i sprečavanje daljnjih negativnih uticaja na klimu i okoliš.



Slika 1.: Izazovi i mogućnosti u obnovljivim izvorima energije

## 2. Klimatske Promjene i Potreba za Obnovljivom Energijom

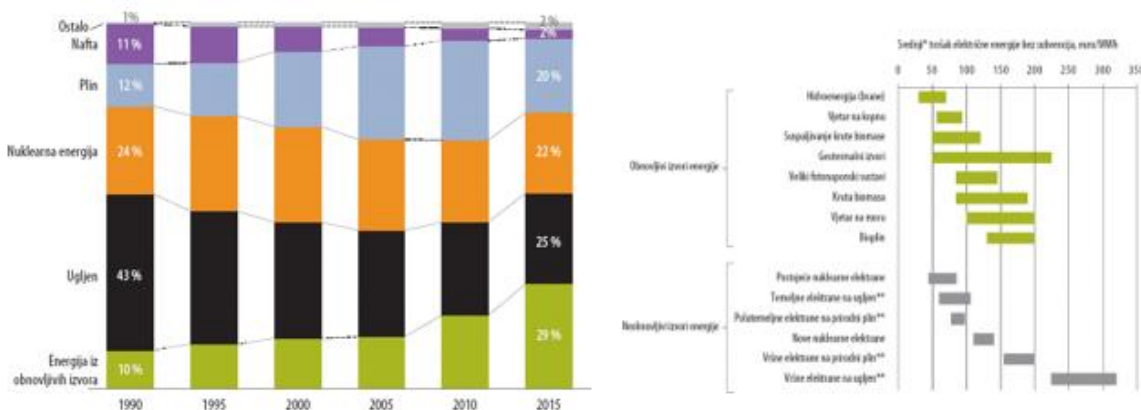
### Povezanost između klimatskih promjena i konvencionalnih izvora energije:

Klimatske promjene su danas neosporan faktor globalnih ekoloških izazova, a konvencionalni izvori energije, poput fosilnih goriva, igraju ključnu ulogu u njihovom uzroku.

Emisija velike količine stakleničkih gasova, posebno ugljen-dioksida (CO<sub>2</sub>), iz sagorijevanja fosilnih goriva direktno doprinosi povećanju efekta staklenika i globalnom zagrijavanju.

Toplotna energija oslobođena iz tih izvora stvara ozbiljne promjene u klimatskim obrascima, uzrokujući ekstremne vremenske uslove poput poplava, suša, uragana i topljenja ledenjaka.

Povezanost između korištenja konvencionalnih izvora energije i klimatskih promjena je duboko ukorijenjena u našem energetskekom sistemu. Stoga, potreba za tranzicijom prema obnovljivim izvorima energije postaje imperativ kako bismo smanjili emisije stakleničkih gasova i ublažili ozbiljne posljedice klimatskih promjena.



Slika .2. Povezanost između klimatskih promjena i konvencionalnih izvora energije

### Uticaj stakleničkih gasova na okoliš i ljudsko zdravlje:

Staklenički gasovi poput CO<sub>2</sub>, metana (CH<sub>4</sub>) i azotovog oksida (N<sub>2</sub>O) ne samo da zadržavaju toplinu u atmosferi već također imaju dugotrajan i ozbiljan uticaj na okoliš i ljudsko zdravlje.

- **Promjene u okolišu:** Povećanje temperatura uzrokovano stakleničkim gasovima doprinosi promjenama u ekosistemima, uključujući topljenje ledenjaka, podizanje razine mora, i ugrožavanje biljnih i životinjskih vrsta koje nisu prilagođene brzim promjenama.
- **Ugrožavanje zdravlja:** Zagađenje zraka uzrokovano izgaranjem fosilnih goriva proizvodi čestice i hemikalije koje imaju ozbiljan uticaj na ljudsko zdravlje. Respiratorne bolesti, kardiovaskularni problemi te povećani rizik od raka povezani su s dugotrajnom izloženošću ovim zagađivačima.

S obzirom na ove ozbiljne posljedice, tranzicija prema obnovljivim izvorima energije nije samo nužna radi smanjenja emisija, već je i ključna za očuvanje okoliša i poboljšanje općeg zdravlja populacije. Obnovljivi izvori, kao čisti izvori energije, predstavljaju održivo rješenje koje smanjuje naš ekološki otisak i podržava zdraviji planet za buduće generacije.

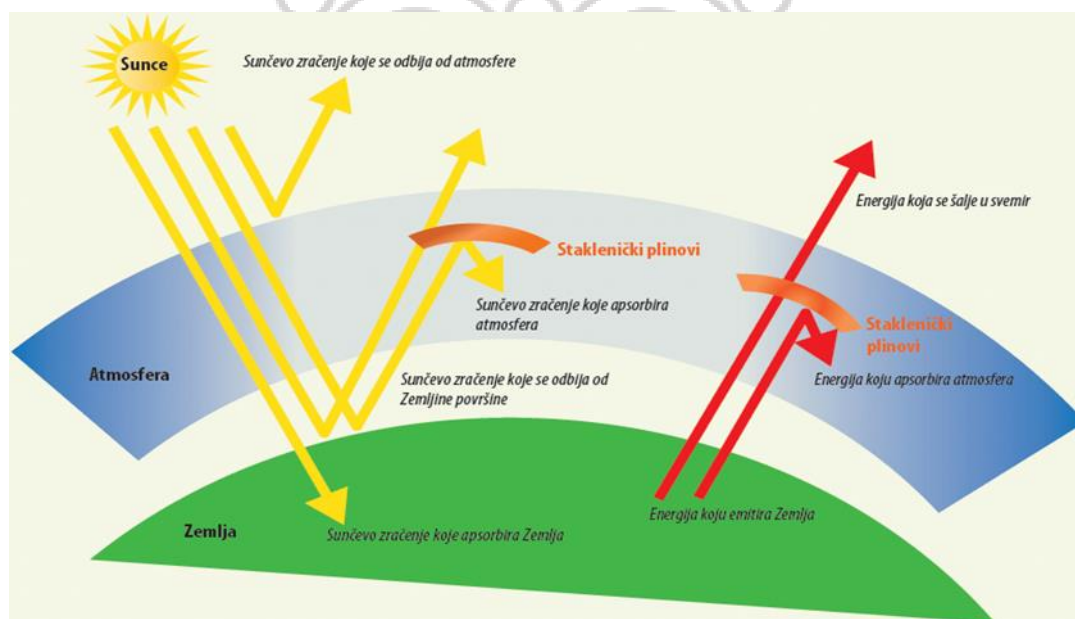
### **3. Zašto staklenički gasovi zagrijavaju atmosferu**

Kad sunčeva svjetlost dođe do Zemljine atmosfere, jedan dio te svjetlosti odbija se od oblaka i čestica u zraku te se vraća u svemir. Većina svjetlosti prolazi kroz atmosferu i dolazi do Zemljine površine. Dio te svjetlosti se odbija, posebno od svijetlih površina kao što je snijeg, a preostali dio apsorbira Zemlja putem tamnih površina kao što su vegetacija ili ceste. Zemlja

također emitira energiju prirodnim putem u obliku infracrvenog zračenja. Kad energija koja se odbija od površine Zemlje ili emitira iz nje prolazi kroz atmosferu, atmosfera apsorbira dio te energije.

Što je veća koncentracija stakleničkih gasova u atmosferi, to je veći udio energije koju atmosfera apsorbira. Ta energija zatim zagrijava atmosferu kao u stakleniku. Dugoročno gledajući, toplija atmosfera mijenja Zemljinu klimu.

Staklenički je gas koji se emitira u najvećoj količini ugljikov dioksid ( $\text{CO}_2$ ), koji čini otprilike 80 % ukupnih emisija stakleničkih gasova u EU-u, a zatim slijedi metan ( $\text{CH}_4$ ) s 11 %, azotov oksid ( $\text{N}_2\text{O}$ ) sa 6 % i fluorirani gasovi s 3 %.



Slika .3. Zašto staklenički gasovi zagrijavaju atmosferu

#### 4. Izazovi u Implementaciji Obnovljivih Izvora Energije

##### 1. Tehnički izazovi:

- **Skladištenje energije:**

Jedan od ključnih tehničkih izazova u implementaciji obnovljivih izvora energije jest razvoj efikasnih sistema skladištenja. Obnovljivi izvori, poput solarnih i vjetrovinih, često su podložni promjenama u proizvodnji koje nisu uvijek sinhronizirane s potrebom za energijom. Stoga je razvoj i implementacija naprednih tehnologija za skladištenje energije ključan kako bi se osigurala stabilnost opskrbe.

- **Intermittency (nesigurnost) obnovljivih izvora:** Nesigurnost u proizvodnji energije iz obnovljivih izvora, kao što su promjenjivi vremenski uslovi ili sezonske varijacije, postavlja izazove u održavanju kontinuirane opskrbe energijom. Razvoj tehnologija koje smanjuju nesigurnost, poput poboljšanih prediktivskih sistema ili kombiniranja različitih izvora energije, ključan je za učinkovitu integraciju obnovljivih izvora u energetske sisteme.

## 2. Ekonomske i političke prepreke:

- **Troškovi:** Iako su troškovi obnovljivih izvora energije značajno smanjeni tokom proteklih godina, i dalje se suočavamo s finansijskim izazovima. Inicijalni troškovi instalacije i tehnologije, iako se s vremenom isplate, mogu predstavljati prepreku za mnoge zemlje ili tvrtke. Razvoj finansijskih modela i poticajnih programa mogao bi olakšati prelazak na obnovljive izvore.
- **Subvencije:** Implementacija obnovljivih izvora često ovisi o potporama i subvencijama od strane vlada ili međunarodnih organizacija. Promjene u političkom kontekstu ili smanjenje sredstava mogu ozbiljno utjecati na brzinu i opseg prelaska na obnovljive izvore energije.
- **Regulacije:** Složene regulacije, posebno u vezi s povezivanjem obnovljivih izvora u postojeće energetske mreže, mogu biti prepreka brzom integraciji. Potrebne su jasne i fleksibilne regulacije koje potiču inovacije, ali i osiguravaju stabilnost energetskeg sistema.

Rješavanje ovih tehničkih, ekonomskih i političkih izazova zahtijeva suradnju između naučnika, stručnjaka iz industrije, vlada i međunarodnih organizacija. Inovacije, zajednički napor i promjene u politikama mogu olakšati implementaciju obnovljivih izvora energije te ubrzati tranziciju prema održivijem i ekološki prihvatljivijem energetskeg sistemu.

## 5. Solarna Energija: Potencijali i Tehnički Izazovi

### 1. Stanje tehnologije i inovacije u solarnoj energiji:

Solarna energija predstavlja jedan od najbrže rastućih sektora obnovljivih izvora energije. Tehnologija solarnih panela je doživjela značajan napredak, čime se povećala učinkovitost i smanjili troškovi proizvodnje. Klasične ćelije izrađene od silicijuma i tankoslojne ćelije omogućavaju proizvodnju električne energije direktno iz sunčeve svjetlosti.

Inovacije u solarnoj tehnologiji uključuju:

- **Perovskitne solarne ćelije:**

Nova generacija solarnih ćelija koje obećavaju visoku učinkovitost uz niže troškove proizvodnje.

- **Organic Photovoltaics (OPV):**

Fleksibilne i lagane solarne ćelije koje otvaraju mogućnosti za integraciju u različite površine.

- **Koncentrirane solarne elektrane:**

Tehnologija koja koristi ogledala ili leće za koncentrisanje sunčevih zraka na mali prostor, povećavajući efikasnost generiranja električne energije.

### 2. Problemi povezani s proizvodnjom i recikliranjem solarnih panela:

- **Rudarenje i proizvodnja sirovina:**

Proizvodnja solarnih panela zahtijeva određene rijetke metale poput silicija, indija i galija. Ovaj proces može izazvati ekološke izazove, uključujući emisije stakleničkih gasova i potrebu za intenzivnim rudarenjem.

- **Otpadni materijali:** Nakon isteka životnog vijeka solarnih panela, postoji izazov u upravljanju otpadom koji sadrži teške metale i druge materijale. Efikasni sistemi recikliranja važni su za smanjenje uticaja na okolinu.
- **Energetski intenzivan proces proizvodnje:** Iako solarna energija ima nisku emisiju stakleničkih gasova tokom svog radnog vijeka, proizvodnja solarnih panela, posebno ako se koriste tradicionalni materijali, može biti energetski zahtjevna.
- **Inovacije u recikliranju:** Razvoj inovativnih metoda za recikliranje solarnih panela ključan je kako bi se smanjili uticaji na okolinu. To uključuje razvoj metoda za odvajanje i ponovnu upotrebu materijala, te ponovno korištenje sastavnih dijelova.

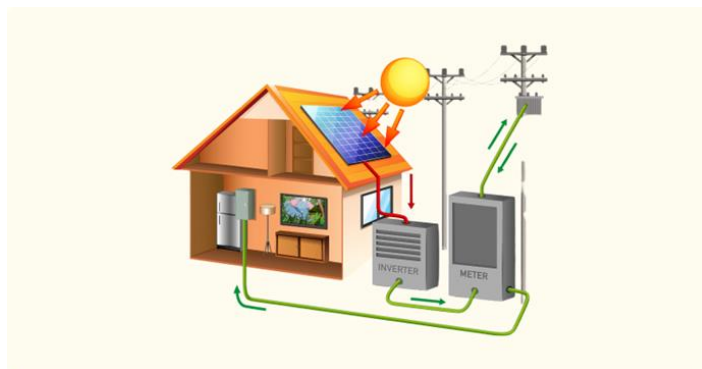


*Slika 4...: Solarna energija*

### 5.1 Kako funkcionise solarna energija?

Sunčevu svjetlost apsorbiraju solarni paneli, koji zatim proizvode energiju. Snaga istosmjernje struje (DC) se proizvodi; mora se pretvoriti u naizmjeničnu struju (AC), koja je vrsta električne energije koja se koristi u našim domovima i na radnim mjestima.

Za to se koristi inverter koji pretvara jednosmernu struju u AC električnu energiju.



Slika 5. Prikaz solarne energije

Sa solarnom energijom može se učiniti mnogo različitih stvari. Kuće, kompanije, pa čak i čitavi gradovi mogu se napajati iz njega. Automobili i druga vozila također se mogu pokretati solarnom energijom.

## 5.2. Prednosti solarne energije

Upotreba solarne energije ima brojne prednosti.

Evo nekoliko primjera:

### 1. Održiv i obnovljiv

Solarna energija je održiva i obnovljiva. Nikada nam neće ponestati solarne energije jer će sunce nastaviti da sija milijardama godina. Naše oslanjanje na fosilna goriva, koja su ograničena i doprinose klimatskim promjenama, smanjuje se kada koristimo solarnu energiju.

### 2. Smanjuje troškove

Možete smanjiti troškove računa za struju korištenjem solarne energije. Iako početni troškovi instaliranja solarnih panela mogu biti visoki, s vremenom ćete uštedjeti novac na računima za struju.

### 3. Jednostavan za održavanje

Održavanje solarnih panela je izuzetno minimalno. Jednom izgrađeni, zahtijevaju malo ili nimalo održavanja dugi niz godina kako bi nastavili proizvoditi električnu energiju.

### 4. Smanjenje otiska ugljendioksida

Vaš otisak ugljendioksida smanjuje se korištenjem solarne energije. Kako solarna energija ne emituje gasove staklene bašte, ona nema uticaj na globalno zagrijavanje.

## 5.3. Mane solarne energije

### 1. Solarne elektrane ne stvaraju energiju po noći

Solarne elektrane stvaraju energiju iz Sunca, što znači da tokom noći one ne obavljaju svoj posao, sve do zore i ponovnog izlaska Sunca. U slučaju ugradnje solarne elektrane spojene na električnu mrežu, kakve u ponudi ima *Energia naturalis*, ovaj problem nestaje budući da električnu energiju proizvedenu tokom dana skladištite kod svog opskrbljivača, a možete je trošiti kasnije, tokom noći, bez gubitaka.

## 2. Solarni paneli mogu se pokvariti

Kvaliteta solarnih panela jedna je od važnijih stvari koje trebate uzeti u obzir prilikom odabira solarne elektrane za svoje kuće. Mnoge firme prodaju jeftine nekvalitetne dijelove.



*Slika .6. Solarni paneli na kući*

## 6. Vjetrena energija

U uvjetima rastuće globalne svijesti o održivosti i nužnosti smanjenja negativnih uticaja na okolinu, obnovljivi izvori energije postaju vitalna komponenta energetskeg miksa. Unutar široke lepeze obnovljivih izvora, vjetrena energija posebno se ističe kao resurs čije istraživanje i implementacija sve više doprinose zadovoljenju energetskih potreba savremenog društva.



*Slika 7.: Vjetroelevkrane*

### 6.1. Uvod u Vjetrenu Energiju

Vjetrena energija, kao oblik obnovljivog izvora, koristi kinetičku energiju vjetra za pogon vjetroturbina koje transformiraju tu energiju u električnu. Važnost vjetra kao resursa ogleda se u njegovoj obilnoj rasprostranjenosti, što čini vjetrenu energiju atraktivnim i održivim rješenjem za proizvodnju električne energije. Ovaj koncept ima ključnu prednost jer vjetar kao resurs nikada ne nestaje, pridonoseći stalnoj dostupnosti energije. Kroz pravilno postavljene vjetroturbine, možemo pretvoriti nepresušan izvor vjetra u električnu energiju, smanjujući potrebu za fosilnim gorivima i time doprinoseći ekološkoj održivosti.

Osim što smanjuje ovisnost o tradicionalnim izvorima energije, vjetrena energija ima i minimalan uticaj na okolinu u usporedbi s nekim drugim metodama proizvodnje električne energije. Uz stalne inovacije u tehnologiji vjetroturbina, kao i poboljšanja u načinima skladištenja i distribucije električne energije, vjetrena energija postaje sve konkurentnija i efikasnija opcija. Sveukupno, ova vrsta obnovljivog izvora energije igra ključnu ulogu u tranziciji prema održivijem i ekološki prihvatljivijem energetskeom sistemu.

## **6.2. Tehnologija Vjetroturbina**

Srce vjetrenog energetskeog sistema čine vjetroturbine, uređaji koji pretvaraju kinetičku energiju vjetra u mehaničku rotaciju. Postavljene na vjetroparkovima, velikim poljima vjetroturbina na područjima s povoljnim vjetrovnim uvjetima, vjetroturbine stvaraju mehaničku rotaciju koja pokreće generator električne energije.

## **6.3. Prednosti Vjetrene Energije**

Vjetrena energija nosi niz prednosti koje je čine atraktivnom opcijom za postizanje održive energetske budućnosti. Kao čist izvor bez emisija stakleničkih gasova, vjetrena energija smanjuje ekološki otisak, dok istovremeno iskorištava neiscrpan resurs vjetra, eliminirajući potrebu za fosilnim gorivima.

## **6.4. Izazovi i Rješenja**

Iako vjetrena energija donosi mnoge prednosti, suočava se s izazovima poput fluktuacije brzine vjetra i potrebe za učinkovitim sistemima skladištenja energije. Daljnji napredak u tehnologijama skladištenja i kontinuirano unaprjeđenje učinkovitosti vjetroturbina ključni su za rješavanje ovih izazova.

Vjetrena energija igra ključnu ulogu u globalnom prijelazu prema održivoj budućnosti. Kontinuirano ulaganje u istraživanje, tehnološke inovacije i infrastrukturni razvoj vjetrenih energetskeih sistema bit će od presudnog značaja za postizanje održivih ciljeva i stvaranje ekološki odgovornijeg energetskeog sektora.

## 7. Hidroenergija



Slika 8.: Kako radi vjetrena turbine

Hidroenergija kao obnovljiv izvor energije predstavlja ključnu komponentu globalnih napora u tranziciji prema održivim energetske sistemima. Ovaj izvor energije temelji se na iskorištavanju potencijalne energije vode, što se postiže putem hidroelektrana.

Ključni aspekti hidroenergije:

### 7.1. Proces Generiranja Hidroenergije:

Ovaj održivi izvor energije ostvaruje se putem hidroelektrana, koje su ključni faktor u pretvaranju potencijalne energije u električnu energiju:

- Potencijalna Energija Vode:

Osnovna pretpostavka hidroenergije je akumulacija potencijalne energije vode zbog visinske razlike. Veća visinska razlika rezultira većom potencijalnom energijom.

- Hidroelektrane kao Središnji Element:

Hidroelektrane su ključne infrastrukturne građevine koje omogućuju konverziju potencijalne energije u električnu energiju. Turbine, kao ključni dijelovi hidroelektrana, igraju vitalnu ulogu u transformaciji kinetičke energije vode u mehaničku energiju.

- Uloga Turbina:

Turbine djeluju kao sredstvo za pretvaranje kinetičke energije vode u rotacijski mehanički pokret. Ovaj rotacijski pokret pokreće generator, stvarajući električnu energiju.

- Kontrola Protoka Vode:

Precizna kontrola protoka vode kroz hidroelektranu ključna je za prilagodbu proizvodnje energije prema trenutnim potrebama.

- Pouzdana i Održiva Snaga:

XXVII International conference

“ECONOMIC, LEGAL AND MEDIA TRANSFORMATION THROUGH THE GREEN ECONOMY OF THE WESTERN BALKAN COUNTRIES WITH SPECIAL REFERENCE TO BOSNIA AND HERZEGOVINA”

Hidroenergija osigurava stabilan izvor električne energije bez značajnih fluktuacija. Održiv je izvor jer se temelji na kontinuiranom priljevu vode, smanjujući ekološki uticaj.

## 7.2. Prednosti Hidroenergije:

**Pouzdan Izvor:** Stabilan izvor električne energije osiguran prirodnim tokovima rijeka i ciklusima padavina.

**Prilagodljivost:** Mogućnost brze prilagodbe proizvodnje energije prema trenutnim potrebama potrošnje.

## 7.3. Izazovi Hidroenergije:

**Ekosistemski uticaj:** Gradnja brana može uticati na vodne ekosisteme, s potencijalnim posljedicama na floru i faunu.

**Društveno-Ekonomske Uticaj:** Gradnja hidroelektrana može imati socijalne i ekonomske posljedice na lokalnu zajednicu.

## 7.4. Globalna Relevancija:

**Udio u Energetskom Mješavini:** Hidroenergija ostaje značajan igrač u globalnom energetskom portfoliju.

**Održiva Alternativa:** Nudi održivu alternativu koja pomaže u smanjenju ovisnosti o fosilnim gorivima.

## 7.5. Budućnost Hidroenergije:

**Tehnološki Napredak:** Inovacije u tehnologiji mogu poboljšati učinkovitost hidroelektrana.

**Savladavanje Izazova:** Rad na rješavanju ekoloških i socijalnih izazova radi unaprjeđenja održivosti.

Hidroenergija, iako nosi određene izazove, i dalje predstavlja ključnu komponentu održive energetske budućnosti, nudeći pouzdan izvor električne energije uz minimalan ekološki otisak.



Slika 9.: Prikaz hidroelektrane

## 8. ZAKLJUČAK

U svijetu suočenom s izazovima klimatskih promjena i ograničenih resursa fosilnih goriva, obnovljivi izvori energije predstavljaju ključnu sastavnicu održive energetske budućnosti. Razmatranjem izazova i mogućnosti u području obnovljivih izvora energije postaje očito da je tranzicija prema čistijim, obnovljivim izvorima energije nužnost, a ne samo opcija.

Izazovi poput tehničkih ograničenja u skladištenju energije, ekonomske i političke prepreke te pitanja održivosti postaju prilike za inovacije, suradnju i promjene u globalnom energetsom paradigmi. Tehnološki napredak u području solarnih, vjetrenih, hidroenergetskih i drugih obnovljivih izvora energije otvara vrata za smanjenje emisija stakleničkih gasova i diversifikaciju energetskog portfolia.

Finansijski poticaji, političke strategije i jačanje svijesti o važnosti održivosti igraju ključnu ulogu u olakšavanju prijelaza prema obnovljivim izvorima. Uspjeh tranzicije ovisi o suradnji među zemljama, industrijskim sektorima, istraživačkim institucijama i građanima.

Zaključno, prepoznamo da su izazovi u implementaciji obnovljivih izvora energije realni, ali su i prevaziđivi uz posvećenost inovacijama, održivim praksama i globalnoj saradnji. Obnovljivi izvori energije nisu samo ključ za postizanje energetske nezavisnosti, već i temelj za stvaranje ekološki odgovorne budućnosti koja će osigurati zdraviji i održiviji planet za buduće generacije.

## 9. LITERATURA

- (1) <https://op.europa.eu/webpub/eca/ir-energy-and-climate/hr/>
- (2) <https://www.snagasunca.ba/blog/sve-sto-trebate-znati-o-solarnoj-energiji>
- (3) <https://www.energianaturalis.hr/zelim-znati/cetiri-prednosti-i-dva-nedostatka-solarnih-elektrana>
- (4) [https://sh.wikipedia.org/wiki/Solarna\\_energija](https://sh.wikipedia.org/wiki/Solarna_energija)
- (5) <https://eko-sustav.hr/strucni-clanci/sunceva-solarna-energija/>
- (6) <https://solarno.net/solarna-energija-kao-kljucni-izvor-energije-buducnosti-2023/>
- (7) <https://www.vaillant.hr/krajnji-korisnici/savjeti-i-informacije/raspolozivi-izvori-energije/solarna-energija/>

(datum pristupa: 6.12.2023.)