

OBNOVLJIVI IZVORI ENERGIJE U FUNKCIJI OSTVARIVANJA ENERGETSKE BEZBJEDNOSTI REPUBLIKE SRBIJE

Autor: TEA MODIĆ

e-mail: teja.modic123@gmail.com

Mentor: Doc. dr Nenad Radivojević

Pravni fakultet Univerziteta u Novom Sadu

Uvod: Energija ima ključnu ulogu u razvoju svake države jer utiče na društveni, ekonomski i tehnološki napredak. Savremeno društvo sve više teži efikasnijem i održivijem korišćenju energetske resursa, pri čemu se posebna pažnja posvećuje obnovljivim izvorima energije. Oni predstavljaju važnu alternativu neobnovljivim resursima, kako zbog svoje dostupnosti tako i zbog manjeg uticaja na životnu sredinu.

Cilj: Cilj ovog rada je da prikaže značaj obnovljivih izvora energije kao održive alternative tradicionalnim energentima, da analizira njihov uticaj na energetske i ekološke bezbjednost te da istraži mogućnost primjene u Republici Srbiji.

Materijal i metode: Ovaj rad je zasnovan na analizi dostupne stručne i naučne literature iz oblasti energetike, ekologije i održivog razvoja. Korišćeni su podaci iz relevantnih izvora, kao što su naučni članci, zvanični izvještaji međunarodnih organizacija, kao i statistike Republike Srbije.

Rezultati: Rezultati rada pokazuju da obnovljivi izvori energije predstavljaju održivu alternativu koja može značajno doprinijeti energetske i ekološke bezbjednosti.

Zaključak: Obnovljivi izvori energije predstavljaju održivu alternativu fosilnim gorivima. Iako nisu savršeni i postoje određeni problemi ili ograničenja u njihovoj primjeni, njihovo korišćenje značajno doprinosi smanjenju zagađenja i očuvanju životne sredine. Širenjem obnovljivih izvora energije povećava se energetska nezavisnost i doprinosi se dugoročnom društvenom i ekološkom razvoju.

Ključne riječi: obnovljivi izvori energije, energetska bezbjednost, ekološka bezbjednost, održivi razvoj, Srbija.

UVODNA RAZMATRANJA

Energija ima ključnu ulogu u razvoju svake države jer utiče na ekonomski, društveni i tehnološki napredak. Energetska bezbjednost postaje jedan od glavnih izazova savremenog društva, posebno u kontekstu globalnih ekonomskih i političkih kriza, klimatskih promjena i ograničenih zaliha fosilnih goriva. Rat u Ukrajini 2022. godine dodatno je pokazao ranjivost energetske sistema koji zavise od uvoza nafte i gasa, čime je pitanje razvoja sopstvenih kapaciteta i diversifikacije izvora energije postalo od strateškog značaja.

Energetski sektor Srbije i zemalja regiona suočava se sa ozbiljnim izazovima, prije svega zbog izrazite zavisnosti od uglja i termoelektrana kao glavnih izvora električne energije. Većina postojećih postrojenja izgrađena je prije više decenija i odlikuje se niskom efikasnošću, zastarjelom tehnologijom i visokim emisijama štetnih gasova, posebno ugljen-dioksida i sumpor-dioksida. Ovakav način proizvodnje energije značajno doprinosi zagađenju životne sredine, pogoršanju kvaliteta vazduha i povećanju troškova održavanja. Dodatni problem predstavlja spor proces energetske tranzicije, odnosno prelaska na obnovljive

izvore energije, kao i nedovoljna ulaganja u modernizaciju infrastrukture i nove tehnologije. Zemlje regiona, uključujući Srbiju, suočavaju se i sa zavisnošću od uvoza nafte i gasa, što dodatno povećava ranjivost energetskeg sistema u uslovima globalnih političkih i tržišnih poremećaja.

Na globalnom nivou, glavni izazovi povezani sa energijom odnose se na klimatske promjene, iscrpljivanje prirodnih resursa i rastuću energetske nejednakost. Globalni trendovi u energetici pokazuju ubrzan prelazak ka čistijim izvorima energije, podstaknut klimatskim promjenama, rastućom potrošnjom i geopolitičkim rizicima. Sagorijevanje fosilnih goriva predstavlja glavni uzrok globalnog zagrijavanja i ekstremnih vremenskih pojava, dok povećana potrošnja energije dovodi do iscrpljivanja ograničenih rezervi uglja, nafte i gasa. Uz to, razvijene zemlje brže prelaze na čiste tehnologije, dok siromašnije i dalje zavise od zagađujućih izvora, što produbljuje globalne razlike i usporava zajednički napredak ka održivom razvoju. Upravo zato, prelazak na obnovljive izvore energije postaje zajednički prioritet i neophodan uslov za dugoročnu energetske stabilnost i ekološku bezbjednost, kako u Srbiji i regionu, tako i u svijetu.

U savremenim okolnostima obnovljivi izvori energije predstavljaju ključnu komponentu održivog razvoja i stabilne energetske politike. Oni obuhvataju energiju sunca, vjetra, vode, biomase i geotermalnu energiju, a njihova primjena doprinosi smanjenju emisije štetnih gasova, povećanju energetske nezavisnosti i zaštiti životne sredine. Obnovljivi izvori energije predstavljaju prirodne procese koji se neprestano obnavljaju i čije korišćenje ne dovodi do trajnog iscrpljivanja resursa. U ovu grupu spadaju energija sunca, vjetra, vode, biomase i geotermalne toplote. Za razliku od fosilnih goriva, njihovo korišćenje ima minimalan uticaj na životnu sredinu, jer ne proizvodi značajne količine štetnih gasova i otpada. Time obnovljivi izvori postaju osnova održivog razvoja i prelaska ka čistijem i stabilnijem energetskeg sistemu. Uticaj obnovljivih izvora energije na energetske bezbjednost predmet je velikog broja istraživanja, a razlozi za to su: Energija iz obnovljivih izvora uglavnom služi za proizvodnju električne energije; energija biomase služi za proizvodnju biodizela, koji samo u određenoj količini može da zamijeni standardno gorivo; ulaganja u proizvodnju energije iz obnovljivih izvora su veoma visoka i stoga neprihvatljiva za većinu zemalja i podsticaji za proizvodnju energije iz obnovljivih izvora su postali uzrok velikog nezadovoljstva i primjedbi zbog visokog stepena korupcije.

Energetska bezbjednost je sposobnost zemlje da obezbijedi dovoljno energenata (po vrsti, količini i kvalitetu), na potrebnom mjestu, u potrebno vrijeme, koja će biti dovoljna da obezbijedi potrebe privrede i društva, bez ugrožavanja životne sredine, po prihvatljivoj cijeni i uz obezbjeđivanje adekvatnih rezervi (Stajić, 2022, str. 30). Pitanje energetske bezbjednosti dodatno je dobilo na značaju nakon 2022. godine, kada je rat u Ukrajini izazvao globalne poremećaje u lancima snabdijevanja energentima i povećao potrebu država da razviju sopstvene kapacitete i diversifikuju izvore energije. Takođe, zbog naglog rasta cijena, obnovljivi izvori postaju ne samo ekološki poželjno, nego i strateški važno pitanje i alternativa konvencionalnim izvorima poput uglja, nafte i gasa.

Održivi razvoj, s druge strane, predstavlja proces koji omogućava zadovoljavanje potreba sadašnjih generacija bez ugrožavanja mogućnosti budućih da zadovolje svoje potrebe. Koncept održivog razvoja u energetici podrazumijeva racionalno korišćenje resursa, smanjenje zavisnosti od fosilnih goriva i povećanje energetske efikasnosti, što je u osnovi savremene energetske politike svake zemlje.

Koncept održivog razvoja prekida nekontrolisana potrošnja energije i implicitno nameće potrebu za promjenama u ovoj sferi. Održivi razvoj podrazumijeva i postepeno sprovođenje određenih mjera koje mijenjaju pristup proizvodnje i potrošnje energije, a sve sa ciljem podizanja nivoa energetske efikasnosti, tj. postepenog zaustavljanja trenda velike potrošnje energije, koji će odvesti u totalnu iscrpljenost postojećih energetskeg resursa, koje je dovelo u pitanje perspektivu razvoja i opstanka budućih generacija, a povećanje

energetske efikasnosti direktno doprinosi smanjenju potreba za uvozom energenata i jačanju energetske zavisnosti (Radovojević, 2022, str. 31).

Cilj ovog rada je da prikaže i analizira postojeće stanje energetskog sektora Republike Srbije, sa posebnim naglaskom na ulogu i značaj obnovljivih izvora energije u postizanju energetske bezbjednosti. Rad ima cilj da ispita koliko je Srbija napredovala u procesu energetske tranzicije, da identifikuje ključne prepreke koje usporavaju razvoj sektora obnovljivih izvora, kao i da ukaže na mogućnosti za unapređenje energetske efikasnosti u skladu sa evropskim i regionalnim praksama. Poseban fokus stavljen je na analizu aktuelnih nacionalnih strategija i planova (Integrirani nacionalni energetski i klimatski plan, 2023; Agencija za energetiku Republike Srbije, 2024), kao i na poređenje sa iskustvima zemalja regiona i Evropske unije. Takođe, rad ima praktičan značaj jer ukazuje na konkretne mjere koje mogu pomoći u smanjenju zavisnosti od fosilnih goriva, povećanju udjela obnovljivih izvora i jačanju institucionalnih kapaciteta u sektoru energetike. Na taj način, rad može poslužiti kao osnov za dalja istraživanja i donošenje odluka u oblasti održive energetske politike Republike Srbije.

ENERGETSKA SITUACIJA U SRBIJI I ZNAČAJ OBNOVLJIVIH IZVORA

Energetski sektor Srbije karakteriše visoka zavisnost od uglja, posebno lignita, koji čini više od 60% ukupne proizvodnje električne energije. Termoelektrane su okosnica elektro-energetskog sistema, ali ujedno predstavljaju i najveće zagađivače životne sredine. Većina termoelektrana datira iz druge polovine 20. vijeka, što uzrokuje nisku energetska efikasnost, visoke emisije i česte kvarove. Uz to, Srbija se u značajnoj mjeri oslanja na uvoz prirodnog gasa i nafte, što povećava ranjivost sistema na globalne energetske poremećaje i promjene cijena (AERS, 2024). Rat u Ukrajini dokazao je ranjivost zemalja koje se oslanjaju na uvoz fosilnih goriva, te su ovi događaji podstakli Srbiju da intenzivnije razvija svoje kapacitete obnovljivih izvora energije kako bi se smanjila energetska zavisnost i povećala otpornost na spoljašne krize. Pored uglja, u energetskom miksu Srbije prisutni su i prirodni gas i nafta, koji se u velikoj mjeri uvoze, što povećava ranjivost sistema na spoljne uticaje. U posljednjoj deceniji bilježi se porast kapaciteta obnovljivih izvora energije, ali je potrebno dodatno ubrzati proces energetske tranzicije kako bi se smanjila zavisnost od fosilnih goriva i povećala održivost energetskog sistema. Glavni izazovi u sprovođenju energetske tranzicije odnose se na institucionalne barijere, visoke početne troškove i nedostatak mrežnih kapaciteta za integraciju novih obnovljivih izvora.

U posljednjoj deceniji primjetan je napredak u oblasti obnovljivih izvora energije, naročito u pogledu vjetra i sunca. Prema podacima Agencije za energetiku Republike Srbije (2024), obnovljivi izvori čine oko 27% ukupne bruto finalne potrošnje energije, dok Vlada Republike Srbije, kroz Integrirani nacionalni energetski i klimatski plan, planira povećanje udjela obnovljivih izvora do 40% do 2030. godine (Ministarstvo rudarstva i energetike, 2023). Najveći udio ima hidroenergija, zatim biomasa, dok solarna i energija vjetra bilježe ubrzan rast — kapacitet solarnih elektrana do avgusta 2025. godine dosegao je 281 MW (*PV-Magazine International*, 2025).

Srbija posjeduje značajne prirodne potencijale za razvoj obnovljivih izvora energije: povoljne vjetrove u Vojvodini i istočnoj Srbiji, visoku insolaciju u južnim krajevima, kao i razvijenu hidroenergetsku infrastrukturu. Ipak, dalji napredak usporavaju zastarjela mrežna infrastruktura, komplikovane administrativne procedure i nedovoljna ulaganja privatnog sektora. Slične izazove imaju i zemlje regiona, poput Bosne i Hercegovine i Sjeverne Makedonije, gdje se energetska tranzicija odvija sporije nego u državama članicama Evropske unije (*Energy Community*, 2024).

Potencijalni oblik iskoristive energije, a koji potiče iz biomase i organskog otpada,

dobija na značaju kako u svijetu, tako i u regionu i u Srbiji. Njegovim korišćenjem obezbeđuje se racionalna upotreba energije i razrješava mnoštvo ekoloških problema vezanih za zagađivanje okoline, emisiju ugljen-dioksida i drugih gasova, čađi i prašine u atmosferu.

Hidroenergija je najrazvijeniji oblik obnovljive energije u Srbiji i čini oko 25% ukupne proizvodnje električne energije. Velike hidroelektrane poput Đerdapa I i II i Bajine Bašte predstavljaju stub domaće proizvodnje, dok se razvoj malih hidroelektrana suočava sa izazovima zaštite prirodnih područja. Energija vjetra u posljednjih nekoliko godina doživljava ubrzan razvoj. Najveća vjetroelektrana u Srbiji, Čibnuk 1, ima instalisanu snagu od 158 MW, dok ukupni kapacitet vjetroelektrana u zemlji premašuje 400 MW, a očekuje se da će do 2030. godine ta snaga biti utrostručena (AERS, 2024). Solarna energija ima nedovoljno iskorišćen potencijal i tek je u povoju, iako postotak sunčanih dana omogućava visoku isplativost solarnih elektrana, pogotovo u južnim i istočnim dijelovima zemlje. Biomasa, iako značajan energetske resurs, ima nedostatak investicija i neuređeno tržište koji ograničavaju njen širi doprinos. Geotermalna energija je takođe nedovoljno istražena, iako stručna javnost smatra da su geotermalni potencijali Srbije 5% veći od do sada iskorištenog. Uglavnom se koristi lokalno i za grijanje staklenika, kupališta i banjskih centara.

Godina	Udio OIE (%)
2010.	20.4
2015.	23.6
2020.	25.8
2022.	26.5
2024.	27.3
2025.	28.0
2030.	40.0

Tabela br. 1 Udio obnovljivih izvora energije u Republici Srbiji (2010–2030)

Energetska situacija u zemljama regiona

Zemlje regiona Zapadnog Balkana – Bosna i Hercegovina, Crna Gora, Sjeverna Makedonija, Albanija i Srbija – imaju sličnu energetske strukturu i izazove: visok stepen zavisnosti od fosilnih goriva, zastarjelu infrastrukturu i spor napredak u razvoju obnovljivih izvora energije. Iako svaka od ovih zemalja raspolaže značajnim prirodnim potencijalima, proces energetske tranzicije odvija se različitom brzinom u zavisnosti od institucionalnih i ekonomskih mogućnosti (*Energy Community*, 2024). Bosna i Hercegovina i dalje najveći dio električne energije proizvodi iz termoelektrana na ugalj, ali bilježi porast ulaganja u male hidroelektrane i solarne panele. Međutim, nedostatak regulatorne kontrole i ekoloških procjena dovodi do čestih sukoba između investitora i lokalnih zajednica (*Central and Eastern European Bankwatch Network*, 2024).

Crna Gora se ističe kao pozitivniji primjer — preko 60% ukupne proizvodnje energije dolazi iz hidroelektrana, a u posljednjih nekoliko godina razvijeni su i prvi vjetroparkovi na Krnovu i Možuri. Ipak, izazov ostaje sezonska varijabilnost proizvodnje i ograničeni prenosni kapaciteti (*European Environment Agency*, 2025). Sjeverna Makedonija je usvojila nacionalni plan za povećanje udjela obnovljivih izvora na 38% do 2030. godine i bilježi ubrzan rast solarnih kapaciteta. Zemlja ima razvijen sistem *feed-in* tarifa i privlači sve više stranih investitora, naročito u sektorima solarne i biomasne energije (*Organisation for Economic Co-operation and Development*, 2025). Albanija se gotovo u potpunosti oslanja

na hidroenergiju (više od 95% proizvodnje), što smanjuje emisije, ali istovremeno povećava zavisnost od klimatskih uslova. Vlada sada nastoji diverzifikovati izvore kroz solarne i vjetroprojeke (*Energy Community*, 2024). U poređenju sa ovim zemljama, Srbija ima širi energetski miks, ali i veću zavisnost od uglja. Njena tranzicija je spora zbog velikog udjela termoelektrana i visokih troškova modernizacije, dok Crna Gora i Sjeverna Makedonija prednjače po udjelu obnovljivih izvora u ukupnoj potrošnji energije (EEA, 2025; *Energy Community*, 2024.). Iako su u različitim fazama, sve zemlje Zapadnog Balkana prepoznaju da prelazak na obnovljive izvore nije samo ekološko, već i ekonomsko i bezbjednosno pitanje. Zemlje regiona kao što su Crna Gora i Sjeverna Makedonija ostvarile su značajan napredak u učešću obnovljivih izvora, prvenstveno zahvaljujući jasnim podsticajnim politikama i transparentnim aukcijama za nove projekte.

Zemlja	Udio OIE u proizvodnji (%)	Glavni obnovljivi izvori	Cilj za 2030. godinu
Srbija	27%	Hidroenergija, energija vjetra, solarna energija	40%
Bosna i Hercegovina	36%	Hidroenergija, biomasa, solarna energija	43%
Crna Gora	61%	Hidroenergija, energija vjetra	66%
Sjeverna Makedonija	25%	Hidroenergija, solarna energija, biomasa	38%
Albanija	95%	Hidroenergija	100%
Hrvatska	35%	Hidroenergija, energija vjetra, solarna energija	42.5%

Tabela br. 2 Udio obnovljivih izvora energije i planirani ciljevi zemalja regiona

PREGLED RELEVANTNE LITERATURE

Savremena naučna i stručna literatura ukazuje na to da je energetska bezbjednost postala jedno od ključnih pitanja održivog razvoja i nacionalne stabilnosti. Posebno u zemljama u razvoju, kao što je Srbija, prelazak sa fosilnih goriva na obnovljive izvore energije predstavlja i ekološki i ekonomski izazov (Stajić, 2022). Arežina (2010) i Sredojević (2016) ističu da je prelazak na obnovljive izvore moguće ostvariti samo ako se obezbijedi institucionalna podrška i finansijska stabilnost. Sredojević (2016) upozorava da visoki početni troškovi i administrativne prepreke predstavljaju glavne barijere u razvoju sektora obnovljivih izvora energije u Srbiji. Slično tome, Radanović (2019) ukazuje na to da energetska bezbjednost ne može biti postignuta izolovano, već kroz regionalnu saradnju i integraciju tržišta. Andrić (2015) je istraživao mogućnosti korišćenja geotermalne energije u Srbiji i zaključio da ovaj potencijal ostaje gotovo neiskorišćen, iako bi mogao značajno doprinijeti diverzifikaciji izvora. Radivojević (2022) dodaje da su obnovljivi izvori energije važni ne samo iz ekoloških, već i iz bezbjednosnih razloga — oni smanjuju zavisnost od uvoza energenata i doprinose većoj otpornosti nacionalne ekonomije.

U novijim radovima (Backović et al., 2024; Pavlović et al., 2024) akcenat je stavljen na potrebu da se energetska tranzicija Srbije ubrza kroz kombinaciju ulaganja u obnovljive

izvore i povećanje energetske efikasnosti. Pavlović i saradnici (2024) analiziraju stanje i potencijale obnovljivih izvora u Srbiji i zemljama regiona i zaključuju da solarna i energija vjetra imaju najveći razvojni potencijal, dok su institucionalni faktori i dalje glavni ograničavajući element. Backović et al. (2024) kroz modeliranje scenarija do 2050. godine pokazuju da Srbija može smanjiti emisije gasova staklene bašte za više od 60% ukoliko poveća udio OIE i efikasnost potrošnje energije.

Na širem regionalnom nivou, Frey i Holzner (2024) ističu da zemlje Zapadnog Balkana dijele slične strukturne probleme: zastarjelu infrastrukturu, spor regulatorni okvir i ograničene investicione mogućnosti. Ipak, autori ukazuju na to da postoji veliki potencijal za saradnju u razvoju prekograničnih energetskih projekata i modernizaciji elektroenergetskih mreža. Bechev (2023) dodaje da energetska tranzicija u regionu nije samo tehničko, već i društveno-političko pitanje, jer zahtijeva promjene u institucionalnoj transparentnosti, upravljanju i obrazovanju javnosti.

Prema analizama *Energy Community* (2024) i OECD (2025), zemlje koje su uvele tržišne mehanizme za obnovljive izvore (poput aukcija i feed-in-premija) ostvarile su brži rast kapaciteta i niže troškove energije. Evropska agencija za životnu sredinu (EEA, 2025) izvještava da je prosječan udio obnovljivih izvora u finalnoj potrošnji energije u EU premašio 40%, dok je u Srbiji i većini zemalja regiona i dalje ispod 30%. To ukazuje na potrebu za većim ulaganjima, jačanjem regulatornih institucija i unapređenjem infrastrukture. Podaci iz Integrisanog nacionalnog energetskog i klimatskog plana Republike Srbije (INEKP, 2023) pokazuju da je strateški cilj zemlje povećanje udjela obnovljivih izvora na 40% do 2030. godine. Agencija za energetiku Republike Srbije (AERS, 2024) i Okvirna konvencija Ujedinjenih nacija o promjeni klime (UNFCCC, 2025) ukazuju da Srbija već bilježi napredak kroz rast solarnih i vjetroelektrana, ali da su potrebni dodatni mehanizmi za finansijsku podršku i integraciju OIE u mrežu. Slični trendovi zabilježeni su i u zemljama regiona: Crna Gora se sve više oslanja na hidroenergiju i vjetar, dok Albanija gotovo cjelokupnu energiju proizvodi iz hidroelektrana, što pokazuje razlike u strukturi, ali i zajedničku potrebu za diverzifikacijom (EEA, 2025; *Energy Community*, 2024).

Opšta saglasnost autora i institucija jeste da razvoj obnovljivih izvora energije donosi višestruke koristi: smanjenje emisija štetnih gasova, povećanje energetske nezavisnosti, unapređenje zdravlja stanovništva i usklađivanje sa evropskim standardima. Međutim, i dalje postoje ozbiljni izazovi — visoki početni troškovi, varijabilnost proizvodnje, potreba za razvojem skladišta energije i modernizacijom mrežne infrastrukture. Takođe, jasno nam pokazuju da je razvoj obnovljivih izvora energije u Srbiji i regionu nezaobilazan uslov za ostvarenje dugoročne energetske bezbjednosti i održivog razvoja. Kombinovan pristup — uvođenje tržišnih podsticaja, jačanje energetske efikasnosti i institucionalne reforme — predstavlja osnovu uspješne energetske tranzicije i prilagođavanja evropskim standardima.

Prednosti i mane razvoja obnovljivih izvora energije

Prednosti:

- Smanjenje emisija i očuvanje životne sredine – Prelazak sa fosilnih goriva na obnovljive izvore značajno smanjuje emisije CO₂, sumpor-dioksida i čestica prašine, što doprinosi boljem zdravlju stanovništva i usklađivanju sa evropskim standardima;
- Energetska nezavisnost i sigurnost – Razvoj domaćih obnovljivih kapaciteta smanjuje uvoznu zavisnost i izloženost geopolitičkim krizama;
- Ekonomski rast i nova radna mjesta – Ulaganja u obnovljive izvore otvaraju nova radna mjesta, podstiču lokalnu proizvodnju i omogućavaju razvoj zelenih

tehnologija;

- • Decentralizacija i otpornost sistema – Lokalna proizvodnja (mikroelektrane, solarni sistemi) smanjuje gubitke u prenosu energije i povećava otpornost sistema na poremećaje.

Mane i izazovi:

- • Varijabilnost proizvodnje – Solarni i vjetrosistemi zavise od vremenskih uslova, pa je neophodno razvijati skladištenje energije i fleksibilne mrežne sisteme;
- • Visoki početni troškovi – Iako su troškovi tehnologije u padu, početna ulaganja i dalje su velika, što zahtijeva povoljne kreditne mehanizme i državne subvencije;
- • Administrativne i regulatorne prepreke – Spor postupak izdavanja dozvola i nedostatak koordinacije između institucija usporavaju realizaciju projekata;
- • Socijalni i ekološki konflikti – Izgradnja većih postrojenja (posebno hidroelektrana i vetroparkova) može izazvati otpor lokalnih zajednica zbog promjene pejzaža i uticaja na biodiverzitet.

ZAKLJUČAK

Iz kritičkog pregleda može se zaključiti da Srbija ima jasno definisane strateške ciljeve i značajne prirodne potencijale, ali da su prepreke i dalje brojne. Najveći izazovi odnose se na spor administrativni okvir, nedovoljno razvijene finansijske mehanizme, nisku svijest o značaju energetske efikasnosti i ograničene mrežne kapacitete. Iako je u poslednjih nekoliko godina ostvaren vidljiv napredak u razvoju solarne i vjetroenergije, tempo promjena nije dovoljan da bi se dostigao cilj iz Integrisanog nacionalnog energetskog i klimatskog plana.

Razvoj obnovljivih izvora energije u Republici Srbiji predstavlja jedan od ključnih pravaca ka postizanju dugoročne energetske bezbjednosti i smanjenju zavisnosti od fosilnih goriva. Iako je u prethodnoj deceniji ostvaren napredak u oblasti iskorišćavanja hidroenergije, te u novije vrijeme i energije vjetera i sunca, potencijali dostupni na teritoriji Srbije još uvijek nisu u potpunosti iskorišćeni. Republika Srbija ali i veliki broj zemalja u tranziciji nema dovoljno energenata za sopstveni stabilan energetski razvoj i snabdijevanje, što predstavlja problem na ekonomskom i političkom planu tih zemalja. Takođe, proizvodnja i potrošnja energije predstavljaju poseban problem savremenog svijeta. Međutim, stanje bi bilo znatno povoljnije ukoliko bi se više koristili domaći obnovljivi izvori energije. Najveći izazovi odnose se na nedovoljno razvijenu infrastrukturu, spor administrativni okvir i nedostatak finansijskih mehanizama koji bi omogućili veću realizaciju projekata iz oblasti obnovljivih izvora energije. Međutim, uvođenje novih strateškog dokumenata, poput Integrisanog nacionalnog energetskog i klimatskog plana, predstavlja važan korak ka usklađivanju sa evropskim standardima i stvaranju stabilnijeg i održivijeg energetskog sistema.

Obnovljivi izvori energije obuhvataju više od ekološke alternative, oni su postali strateški element energetske politike i uslov dugoročne stabilnosti. Dalji razvoj na teritoriji Republike Srbije zahtijeva kontinuiranu institucionalnu podršku kao i mnogo veća ulaganja, ali i promjenu svijesti o važnosti obnovljivih izvora i prelaska na takve modele potrošnje. Korišćenje obnovljivih izvora energije u svijetu bilježi značajan porast u svim sektorima. Globalna ulaganja u ove izvore energije dosežu nove rekorde, tako da, širenjem politike, širi se i geografija obnovljivih izvora. Raspoloživi podaci dokumentuju da je korišćenje obnovljivih izvora energije na području Srbije na samom početku. Korišćenjem obnovljivih izvora energije pomažemo očuvanju životne sredine. Sagorijevanjem fosilnih

goriva oslobađa se znatna količina štetnih materija (ugljen-dioksid), koje nepovratno odlaze u atmosferu. Emisije ugljen-dioksida su jedan od glavnih uzroka globalnog zagrijavanja. Korišćenjem obnovljivih izvora energije, uveliko ćemo smanjiti emisiju štetnih materija.

Smatram da bi obnovljivi izvori energije mogli imati presudnu ulogu u budućem razvoju Srbije, ne samo kao ekološki prihvatljiviji izbor, već i kao instrument ekonomske i političke stabilnosti. Razvoj domaćih kapaciteta za proizvodnju energije iz sunca, vjetra, biomase i geotermalnih izvora omogućio bi zemlji da smanji uvozu zavisnost, poboljša kvalitet vazduha i otvori nova radna mjesta. Istovremeno, energetska tranzicija bi doprinijela jačanju bezbjednosti i otpornosti države na globalne krize. Da bi se to dostiglo, Srbija mora sprovesti sistemske promjene: pojednostaviti procedure za investitore, modernizovati elektroenergetsku mrežu, jačati obrazovne i istraživačke kapacitete u oblasti zelene energije. Obnovljivi izvori energije ne predstavljaju samo alternativu fosilnim gorivima već osnovu za razvoj održive, otporne i energetske nezavisne Srbije. Srbija ima potencijal da postane energetska stabilna i ekološki odgovorna zemlja, ali to zahtijeva strateško planiranje, dosljednost u sprovođenju politike i kontinuiranu saradnju sa međunarodnim partnerima.

LITERATURA

- Andrić, M. N. (2015). Geotermalna energija i mogućnost njene primjene u Srbiji. Institut „Mol“, Stara Pazova.
- Arežina, V. (2010). Problemi mjerenja ekološke bezbjednosti. MTS Gajić.
- Backović, N., Ilić, B., Radaković, J. A., Mitrović, D., Milenković, N., Čirović, M., Rakićević, Z., & Petrović, N. (2024). Towards 2050: Evaluating the role of energy transformation for sustainable energy growth in Serbia. *Sustainability*, 16(16), 7204. <https://doi.org/10.3390/su16167204>
- Bankwatch. (2024). Comply or Close: Air pollution and coal plants in the Western Balkans. CEE Bankwatch Network.
- Bechev, D. (2023). Energy in the Western Balkans: Status quo, major challenges and how to overcome them. Balkans in Europe Policy Advisory Group (BIEPAG).
- Energy Community. (2024). Annual Implementation Report – Serbia and Western Balkans. Energy Community Secretariat.
- European Environment Agency (EEA). (2025). Renewable energy shares and trends in Europe. Copenhagen.
- Frey, B., & Holzner, M. (2024). The energy transition in the Western Balkans – Status and major challenges. Vienna Institute for International Economic Studies (wiiw).
- Ministarstvo rudarstva i energetike Republike Srbije. (2023). Integrirani nacionalni energetska i klimatski plan Republike Srbije do 2030. godine (INEKP). Beograd.
- Organisation for Economic Co-operation and Development (OECD). (2025, May). Energy prices and subsidies in Serbia. Paris.
- Pavlović, A. S., Đurišić, S., & Marković, M. (2024). Sustainable energy transition with reference to the state and potential of renewable energy sources of Serbia and region countries. *Ecologica*, 31(115), 323–340.
- PV-Magazine International. (2025, August 21). Serbia reaches 281 MW of solar capacity. PV-Magazine.
- Radiojević, N. (2022). Osnovi ekološke bezbjednosti. Pravni fakultet, Novi Sad.
- Radanović, T. M. (2019). Energetska bezbjednost. Univerzitet „Educons“, Novi Sad.
- Sredojević, S. (2016). Perspektive investiranja u oblasti obnovljivih izvora energije u Republici Srbiji. Beograd.
- Stajić, Lj. (2022). Energetska bezbjednost u sistemu nacionalne bezbjednosti Srbije. Pravni fakultet, Novi Sad.
- UNFCCC. (2025). First Biennial Transparency Report of the Republic of Serbia. United Nations Framework Convention on Climate Change.

RENEWABLE ENERGY RESOURCES IN THE FUNCTION OF ACHIEVING ENERGY SECURITY

Author: TEA MODIĆ

Email: teja.modic123@gmail.com

Mentor: Assist. Prof. Nenad Radivojević
Faculty of Law, University of Novi Sad

Introduction: Energy is the key component in the development of each country because it affects social, economic, and technological advancement. Contemporary society is leaning towards more efficient and renewable usage of energy, in which particular emphasis is placed on energy resources. They represent an important alternative to non-renewable resources, both for their accessibility and more humane impact on the environment.

Aim: The aim of this paper is to show the importance of renewable energy resources as sustainable alternatives to traditional energy resources, analyze their impact on energy and ecological security, and investigate the possibility of their usage in the Republic of Serbia.

Materials and Methods: This paper is based on the analysis of accessible professional literature in the fields of energy, ecology, and sustainable development. Data used are from the relevant sources such as scientific articles, official reports from international agencies, and the Republic of Serbia statistics.

Results: The results of this paper point out that renewable energy resources represent sustainable alternatives that can significantly contribute to energy and ecological security.

Conclusion: Renewable energy resources represent a sustainable alternative to fossil fuels. Although certain problems and limits exist in their usage, and they are not without limitations, their usage significantly contributes to reducing pollution and preserving the environment. With the expansion of renewable resources, energy independence increases, and long-term social and environmental development is supported.

Keywords: renewable energy resources; energy security; ecological security; sustainable development; Serbia

