

ZELENA TRANZICIJA, EKOLOŠKE TEHNOLOGIJE, ODRŽIVI RAZVOJ I PRAVNA REGULATIVA U NJENOM PROCESU / GREEN TRANSITION, ECOLOGICAL TECHNOLOGIES, SUSTAINABLE DEVELOPMENT, AND LEGAL REGULATIONS IN ITS PROCESS

Halid Ganija, vanredni profesor¹, Arif Ganija, MA-dipl.ing.maš.²

¹ Internacionalni univerzitet Travnik u Travniku, Aleja Konzula - Meljanac bb, Travnik, BiH,

² JU Srednja mašinska tehnička škola Sarajevo, Zmaja od Bosne br.8,

e-mail: ganijah1@yahoo.com, ganijaarif@gmail.com

Stručni članak

<https://www.doi.org/10.58952/zr20251401157>

UDK / UDC 502.131.1:504:620.9:349.6

Sažetak

Zelena tranzicija označava prelazak ka održivom ekonomskom i društvenom sistemu s ciljem smanjenja negativnog uticaja na životnu sredinu, uz istovremeno očuvanje ekonomske stabilnosti i socijalne pravde. Održivi razvoj kao savremeni koncept podrazumijeva ravnotežu između ekonomskog rasta i društvene odgovornosti. Smatramo da dinamična privreda zajedno sa ekološkom tehnologijom čine temelje održivog razvoja. No, kada govorimo o izazovima ekološke tehnologije i napretku u vještačkoj inteligenciji, automatizaciji i robotici otvara se mogućnost za tehnološki napredak u svim sferama života. Pravni okvir igra ključnu ulogu u sprovođenju zelene tranzicije, kako na međunarodnom, tako i na nacionalnom nivou. Države donose propise i strategije u skladu sa globalnim međunarodnim obavezama koje obuhvataju zakone o klimatskim promjenama, o obnovljivim izvorima energije, o energetske efikasnosti i dr. Sve ovo zahtjeva čvrstu sinergiju pravnih regulativa, ekonomskih podsticaja, ekološke tehnologije i društvene podrške kako bi se ostvarila održiva budućnost.

Ključne riječi : održivi razvoj, ekološke tehnologije, životna sredina, pravni okvir

JEL klasifikacija: P56, Q55, K32

Abstract

Green transition refers to the shift towards a sustainable economic and social system aimed at reducing the negative impact on the environment while maintaining economic stability and social justice. Sustainable development, as a modern concept, implies a balance between economic growth and social responsibility. A dynamic economy, combined with ecological technologies, is considered the foundation of sustainable development. However, when discussing the challenges of ecological technology and advancements in artificial intelligence, automation, and robotics, the potential for technological progress in all areas of life emerges. The legal framework plays a crucial role in implementing the green transition at both the international and national levels. States enact regulations and strategies in accordance with global international obligations, covering laws on climate change, renewable energy sources, energy efficiency, and more. All of this requires strong synergy between legal regulations, economic incentives, ecological technology, and social support to achieve a sustainable future.

Keywords: sustainable development, ecological technologies, environment, legal framework

JEL classification: P56, Q55, K32

UVOD

Kroz proteklih nekoliko desetljeća, velika važnost se posvećuje globalnoj zabrinutosti upravljanja određenim procesima, djelovanjima na globalnom nivou kao i uticajima u određenim djelatnostima na okoliš i zdravlje ljudi. Poseban značaj daje se području tehnologije jer se tvrdi da konvencionalne tehnologije imaju višestruke nepovoljne uticaje na okolinu.

U savremenom društvu, koncept zelene tranzicije postaje ključan faktor u oblikovanju održivog razvoja i ekonomske stabilnosti. Zelena tranzicija podrazumeva prelazak sa tradicionalnih, ekološki neodrživih modela proizvodnje i potrošnje na sisteme koji koriste obnovljive izvore energije, smanjuju emisiju štetnih gasova i čuvaju prirodne resurse. U tom procesu, ekološke tehnologije igraju centralnu ulogu jer omogućavaju efikasnije i ekološki prihvatljivije načine proizvodnje energije, transporta, industrije i svakodnevnog života.³⁶

Održivi razvoj predstavlja balans između ekonomskog rasta, zaštite životne sredine i društvene pravde. Njegova primjena zahtjeva integrisani pristup u kojem učestvuju vlade, privredni subjekti i građani, a ključnu ulogu igra pravna regulativa. Pravni okvir zelene tranzicije obuhvata međunarodne sporazume, nacionalne zakone i lokalne propise koji postavljaju standarde i obaveze za ekološki odgovorno poslovanje i potrošnju.

U ovom radu analiziraće se značaj ekoloških tehnologija u procesu zelene tranzicije, bit će opisane inovacije u području zaštite okoliša, njihova uloga u ostvarivanju ciljeva održivog razvoja, kao i pravni aspekti koji regulišu ovaj proces. Posebna pažnja biće posvećena postojećim regulativama i izazovima u njihovoj primjeni, kako bi se identifikovali ključni koraci ka uspješnoj implementaciji zelene tranzicije na globalnom i lokalnom nivou.

1.ZELENA TRANZICIJA

Zelena tranzicija označava proces prelaska sa ekonomsko-socijalnih modela zasnovanih na fosilnim gorivima i neodrživim praksama na ekološki prihvatljive, održive sisteme koji koriste obnovljive izvore energije, smanjuju emisiju štetnih gasova i efikasno upravljaju resursima. Ovaj proces nije samo tehnološka transformacija već i strateški cilj u borbi protiv klimatskih promjena i očuvanja životne sredine.³⁷

1.1 KLJUČNI ASPEKTI ZELENE TRANZICIJE

1. *Obnovljivi izvori energije* – Dakle, zamjena fosilnih goriva solarnom, vjetroenergetskom, hidro i geotermalnom energijom što smanjuje ugljenični otisak i povećava energetske sigurnost.
2. *Energetska efikasnost* – koja će kroz inovacije u tehnologiji i infrastrukturi omogućiti smanjenje potrošnje energije uz održavanje iste ili veće produktivnosti.

³⁶ Ekološki aspekti u funkciji održivog razvoj, Akademik prof.dr. Jusufrić. I, Doc.dr. Nestorović. O, Akademik prof.dr. Biočanin. R, Nauka i tehnologija (2019) Internacionalni univerzitet Travnik u Travniku.

³⁷ Isto

3. *Održiva industrija i cirkularna ekonomija* –omogućit će industrijskom sektoru da prelazi na proizvodne metode koje smanjuju otpad, koriste reciklirane materijale i optimizuju potrošnju resursa.
4. *Ekološkim transportom* – postići će se razvoj električnih i hibridnih vozila, unapređenje javnog prevoza i smanjenje emisija iz saobraćaja ključni su za održivu mobilnost.
5. *Zaštita biodiverziteta i prirodnih resursa* – Očuvanje šuma, voda i zemljišta kroz održive poljoprivredne i šumarske prakse doprinosi dugoročnom ekološkom balansu.

Važno je napomenuti da je pravni okvir od suštinskog značaja za uspješnu primjenu zelene tranzicije. Globalne inicijative poput Pariskog sporazuma, Evropskog zelenog dogovora i nacionalnih strategija definišu ciljeve smanjenja emisija i postavljaju pravila za ekološki odgovorno poslovanje. Navedeni pravni okvir bi podrazumijevao ;

- *Uvođenje ekoloških standarda* – Postavljanje pravila za emisije gasova, energetske efikasnost i upravljanje otpadom.
- *Podsticaje za zelene tehnologije* – Subvencije, poreske olakšice i finansijska podrška za kompanije koje ulažu u održive projekte.
- *Obavezne izveštaje o održivosti* – Preduzeća moraju transparentno prikazati svoj ekološki uticaj i mjere koje preduzimaju za smanjenje negativnih efekata.

Iako zelena tranzicija donosi brojne ekonomske i ekološke benefite, suočava se s izazovima poput visokih početnih investicija, otpora tradicionalnih industrija i potrebe za globalnom koordinacijom. Međutim, tehnološki napredak i sve veća društvena svijest otvaraju nove mogućnosti za ubrzavanje ovog procesa.³⁸

Zelena tranzicija nije samo ekološka obaveza već i prilika za ekonomski rast kroz inovacije i otvaranje novih radnih mjesta u sektorima zelene ekonomije. U budućnosti, uspeh ovog procesa zavisiće od permanentne saradnje između vlada, kompanija i građana u cilju postizanja održive i prosperitetne budućnosti.

2.EKOLOŠKE TEHNOLOGIJE

Ekološke tehnologije, poznate i kao "zelene tehnologije" ili "čiste tehnologije", obuhvataju inovativne pristupe i tehnička rešenja koja omogućavaju smanjenje negativnog uticaja ljudskih aktivnosti i doprinosa na životnu sredinu. One su ključni faktor u procesu zelene tranzicije i ostvarivanju ciljeva održivog razvoja.

2.1 GLAVNE OBLASTI EKOLOŠKIH TEHNOLOGIJA

1. Obnovljivi izvori energije

- *Solarna energija* – Korištenje solarnih panela za proizvodnju električne energije smanjuje zavisnost od fosilnih goriva.
- *Vjetroenergija* – Vjetroturbine omogućavaju ekološki prihvatljivu proizvodnju električne energije iskorištavanjem vjetra.

³⁸ Matešić M. :Eko-inovacije za održivi razvoj, Socijalna ekologija, Zagreb (2020).

- *Hydroenergija* – Iskorištavanje vodnih tokova za generisanje energije uz minimalan ekološki uticaj.
 - *Geotermalna energija* – Korištenje toplote iz unutrašnjosti Zemlje za proizvodnju energije.
- 2. Energetska efikasnost**
- *Pametne mreže i zgrade* – Optimizacija potrošnje energije pomoću senzora i automatizovanih sistema.
 - *LED osvetljenje* – Smanjenje potrošnje električne energije u domaćinstvima, javnoj rasvjeti i industriji.
 - *Izolacioni materijali* – Poboljšana termoizolacija, utopljavanje objekata, smanjuje potrebu za grijanjem i hlađenjem.
- 3. Ekološki transport**
- *Električna i hibridna vozila* – Smanjuju emisiju gasova sa efektom staklene bašte.
 - *Biciklistička infrastruktura i javni prevoz* – Podsticanje održivih vidova transporta smanjuje zagađenje vazduha.
 - *Biogoriva i vodonikova goriva* – Alternativna goriva sa nižom emisijom štetnih gasova.
- 4. Upravljanje otpadom i reciklaža**
- *Cirkularna ekonomija* – Ponovna upotreba i reciklaža materijala umjesto stvaranja otpada.
 - *Biološki razgradivi materijali* – Alternativa plastici koja smanjuje zagađenje.
 - *Tehnologije za preradu otpada* – Energetska upotreba otpada kroz biogas postrojenja i spalionice, za proizvodnju novih energenata, sa niskim emisijama.
- 5. Očuvanje prirodnih resursa tj. kontaminiranje prirodnog okruženja**
- *Sistemi za prečišćavanje vode* – Smanjenje zagađenja i efikasnija upotreba vodnih resursa.
 - *Održiva poljoprivreda* – Primjena ekoloških pesticida, precizne poljoprivrede i hidroponskog uzgoja.
 - *Obnovljive građevinske tehnologije* – Korištenje ekološki prihvatljivih materijala u gradnji.

Pravna regulativa na međunarodnom i nacionalnom nivou sve više podstiče razvoj i primjenu ekoloških tehnologija kroz:

- Subvencije i poreske olakšice za ulaganja u zelene tehnologije.
- Striktnije ekološke standarde za industriju i građevinarstvo.
- Propise o energetskej efikasnosti i održivoj proizvodnji.

Ekološke tehnologije su ključni alat u borbi protiv klimatskih promjena i omogućavaju prelazak na održive ekonomske i društvene modele. Njihova široka primjena ne samo da smanjuje negativne posljedice po životnu sredinu, već i doprinosi otvaranju novih radnih mjesta i poboljšanju kvaliteta života. Zbog toga je neophodno dalje ulaganje u istraživanje, inovacije i implementaciju ovih tehnologija na globalnom i lokalnom nivou.³⁹

³⁹ technoeco.com.hr (<https://www.technoeco.com.hr>)

3. ODRŽIVI RAZVOJ

Održivi razvoj predstavlja koncept razvoja koji zadovoljava potrebe sadašnjih generacija, a da pri tome ne ugrožava mogućnosti budućih generacija da zadovolje svoje potrebe. Ovaj model razvoja usklađuje ekonomski rast, zaštitu životne sredine i društvenu pravdu, stvarajući dugoročno stabilno i održivo društvo.⁴⁰

3.1. TRI SU NOSIVA STUBA ODRŽIVOG RAZVOJA

1. *Ekonomska održivost*

- Održavanje ekonomskog rasta uz racionalno korištenje resursa.
- Podrška inovacijama i ekološki odgovornim industrijama.
- Razvoj cirkularne ekonomije i zelenih radnih mjesta.

2. *Ekološka održivost*

- Smanjenje emisije gasova sa efektom staklene bašte.
- Korištenje obnovljivih izvora energije i energetska efikasnost.
- Očuvanje biodiverziteta, voda, šuma i zemljišta.

3. *Društvena održivost*

- Poboljšanje kvaliteta života kroz pristup obrazovanju, zdravstvu i osnovnim uslugama. U savremenom obrazovnom okruženju, tehnologija igra ključnu ulogu u transformaciji nastavnih metoda i pristupa učenju.
- Socijalna pravda, smanjenje siromaštva i rodna ravnopravnost.
- Učešće zajednice u donošenju odluka o razvoju.

3.2. PRINCIPI ODRŽIVOG RAZVOJA

- *Integracija ekonomije, ekologije i društva* – Odluke moraju istovremeno uzimati u obzir ekonomske, ekološke i društvene aspekte.
- *Efikasno korišćenje resursa* – Održavanje balansa između iskorištavanja i regeneracije prirodnih resursa.
- *Prevenција i predostrožnost* – Smanjenje negativnog uticaja na životnu sredinu prije nego što dođe do ekoloških problema.
- *Međugeneracijska pravda* – Očuvanje resursa za buduće generacije.

Glavni izazovi u ostvarivanju održivog razvoja uključuju ekonomske interese tradicionalnih industrija, nedostatak investicija u zelene projekte i potrebu za globalnom koordinacijom. Međutim, inovacije u ekološkim tehnologijama, rast svijesti o klimatskim promjenama i međunarodne inicijative otvaraju put ka održivijoj budućnosti.

Održivi razvoj nije samo ekološka inicijativa – on je strategija za dugoročnu stabilnost društva i ekonomije. Njegova uspješna primjena zahtjeva saradnju svih sektora, od vlada i korporacija do pojedinaca, kako bi se postigao balans između razvoja i očuvanja prirodnih resursa.⁴¹

⁴⁰ Ured za publikacije europske unije 2020.

⁴¹ Wikipedija (<https://hr.wikipedia.org>)

4. PRAVNA REGULATIVA U PROCESU ZELENE TRANZICIJE I ODRŽIVOG RAZVOJA

Pravna regulativa igra ključnu ulogu u sprovođenju zelene tranzicije, ekoloških tehnologija i održivog razvoja. Kroz zakone, propise i međunarodne sporazume, države i međunarodne organizacije postavljaju pravne okvire koji podstiču ekološki odgovorno poslovanje, zaštitu životne sredine i racionalno korištenje resursa.

4.1. MEĐUNARODNA PRAVNA REGULATIVA

Pariski sporazum (2015)

- Glavni međunarodni ugovor o klimatskim promjenama, kojim su se zemlje obavezale da smanje emisiju gasova sa efektom staklene bašte.
- Cilj navedenog sporazuma je ograničenje globalnog zagrijavanja na ispod 2°C, uz napore da se ne pređe 1,5°C.

Agenda UN 2030 i Ciljevi održivog razvoja (SDGs)

- Globalni okvir sa 17 ciljeva, uključujući čistu energiju, održive gradove, odgovornu potrošnju i zaštitu ekosistema.
- Usvojena je s ciljem da služi kao smjernica za države pri kreiranju nacionalnih politika održivog razvoja.⁴²

Evropski zeleni dogovor je;

- EU strategija za postizanje klimatske neutralnosti do 2050. godine.
- Uključuje pravne mehanizme poput sistema trgovine emisijama (ETS), Zakon o klimi EU i taksonomiju održivih investicija.

4.2. NACIONALNI ZAKONI I REGULATIVE

Svaka zemlja kroz parlamentarnu proceduru donosi vlastite zakone u skladu sa stanjem i potrebama kao i međunarodnim obavezama i normama. Kao ključni pravni okviri uključuju:

Zakoni o zaštiti okoliša

- Propisi o kontroli zagađenja, upravljanju otpadom, zaštiti biodiverziteta i kvalitetu vazduha.
- Postavljaju standarde za industriju i kompanije u vezi sa emisijama i ekološkim praksama.

⁴² Cvjetanović, S., Jovanović, D, (2006) Ekonomska politika Europske unije, nova europska ekonomija, Ekonomski fakultet Niš, (2006).

Propisi o obnovljivim izvorima energije

- Uvođenje subvencija, poreskih olakšica i podsticaja za proizvodnju i korištenje solarne, vjetro, hidro i geotermalne energije.
- Obaveze energetske efikasnosti za industrijske subjekte i domaćinstva.

Zakoni o cirkularnoj ekonomiji i upravljanju otpadom

- Pravni okvir za reciklažu, ponovnu upotrebu materijala i smanjenje otpada.
- Ograničenja za upotrebu plastike za jednokratnu upotrebu.

Propisi o održivoj poljoprivredi i šumarstvu

- Održiva upotreba pesticida i đubriva.
- Zabrana sječe šuma bez plana pošumljavanja.

Zakon o vodama u Federaciji BiH

Zakon o zaštiti od buke.⁴³

5.MEHANIZMI PODSTICAJA I KAZNI

Važno je napomenuti da pravna regulativa ne uključuje samo zabrane i određene standarde, već i podsticaje za kompanije i građane da pređu na ekološki održive prakse kao što su:

- *Subvencije i poreske olakšice* – Jako bi dobro došla i pomogla finansijska podrška za kompanije i pojedince koji koriste ekološke tehnologije.
- *Zeleni krediti* – Takođe, banke nude povoljne kredite za projekte i djelatnosti koji smanjuju emisije i povećavaju energetske efikasnost.
- *Sertifikati o održivosti* – Preduzeća koja ispunjavaju ekološke standarde dobijaju međunarodne sertifikate (npr. ISO 14001) čime stižu uslove za izlazak na šire tržište.
- *Kazne za zagađivače* – Kompanije koje pređu dozvoljene emisije gasova i pri tome štetno djeluju po okoliš i zdravlje ljudi plaćaju ekološke takse i kazne.

Pravna regulativa je osnov za uspješnu zelenu tranziciju i održivi razvoj. Međutim, njen uspeh zavisi od stroge primjene zakona, kontrole i međunarodne saradnje. Kroz pravne mehanizme, vlade mogu podstaći industriju i društvo da pređu na održive i ekološki prihvatljive prakse, čime se osigurava dugoročna zaštita životne sredine i ekonomska stabilnost.

⁴³ Zakon o zaštiti okoliša FBiH (sl. novine FBiH broj 15/21), Zakon o upravljanju otpadom FBiH (sl. novine FBiH broj 33/03)

ZAKLJUČAK

Zelena tranzicija, ekološke tehnologije, održivi razvoj i pravna regulativa zajedno čine osnovu za izgradnju ekološki, ekonomski i društveno održive zajednice. Uzimajući u obzir ubrzane klimatske promjene i iscrpljivanje prirodnih resursa, neophodno je preći sa tradicionalnih, neodrživih modela proizvodnje i potrošnje na inovativne i ekološki prihvatljive prakse.

Ekološke tehnologije omogućavaju prelazak na obnovljive izvore energije, smanjenje emisije štetnih gasova i efikasnije korišćenje resursa. One su ključne za postizanje ciljeva održivog razvoja, koji balansiraju ekonomski rast, zaštitu životne sredine i društvenu jednakost. Međutim, uspeh ovih inicijativa zavisi od efikasne pravne regulative. Nacionalni i međunarodni zakoni, poput Pariskog sporazuma i Evropskog zelenog dogovora, postavljaju obaveze i standarde za smanjenje ekološkog otiska. Ekološki otisak definira se kao upotreba Zemljinog kapitala ili resursa te daju mjeru ponude i potražnje prirode, i podstiču održive investicije.⁴⁴

Ipak, proces zelene tranzicije suočava se sa izazovima kao što su visoki početni troškovi, otpor industrija zasnovanih na fosilnim gorivima i potreba za globalnom koordinacijom. Da bi tranzicija bila uspješna, neophodna je saradnja vlada, privatnog sektora i građana kroz inovacije, ulaganja u čiste tehnologije i podizanje svijesti o važnosti održivog razvoja.

Budućnost održivog društva zavisi od naše sposobnosti da donesemo prave odluke danas. Kombinacijom ekoloških inovacija, odgovorne politike i jasnih zakonskih okvira možemo stvoriti ekonomiju koja ne samo da zadovoljava sadašnje potrebe, već i osigurava zdravu životnu sredinu za buduće generacije.

⁴⁴ Kreni zdravo, dnevnik.hr.

LITERATURA

- [1] Cvetanović,S., Jovović, D, (2006) Ekonomska politika Evropske unije- nova evropska ekonomija, Ekonomski fakultet, Niš, 2006,
- [2] Đukić, P.,(2011), Održivi razvoj- utopija ili šansa za Srbiju, Tehnološko-metalurški fakultet, Univerzitet u Beogradu, Beograd.
- [3] Nestorović, O., Milosavljević,Z., Milosavljević, G., Ekološki Rizici i ekonomija u održivom razvoju, International scientific conference., Managament 2010,, Kruševac.
- [4] Jusufranić I., Biočanin R.,(2012), Otpad i održivi razvoj, Internacionalni univerzitet Travnik.
- [5] Jusufranić I., Nestorović O., Biočanin R., Ekološki aspekti u funkciji održivog razvoja, Naučni časopis internacionalnog univerziteta u Travniku.
- [6] Matešić M.: Eko-inovacije za održivi razvoj, Socijalna ekologija, Zagreb (2020)
- Zakoni:
- [8] Zakon o upravljanju otpadom (Sl. novine Federacije BiH, broj: 33/03)
- [9] Zakon o zaštiti okoliša (Sl. novine Federacije BiH, broj:33/03)
- [10].Zakon o zaštiti od buke (Sl. novine Federacije BiH, broj:110/12)
- [11] Zakon o zaštiti prirode (Sl .novine Federacije BiH, broj:66/13)
- Internet stranice:
- [12] Laser Ing.- <https://www.laser-Ing.hr>
- [13] Wikipedija- <https://hr.wikipedia.org>
- [14] tehnoeko.com.hr –<https://www.tehnoeko.com.hr>