

UDK: 658.51:620.98
005.35:334.71

Originalni naučni rad
Rad je primljen/ Received: 15.02.2023;
Prihvaćen/ Accepted: 19.04.2023.

Aleksandra Kovačević¹

EKONOMSKA ISPLATIVOST PRIMENE ČISTIH TEHNOLOGIJA U PROIZVODNJI

Apstrakt: Ubrzan razvoj novih tehnologija 21. veka razvio je povećanu potrebu čoveka za energijom. Potrebno je razviti nova i unaprediti već postojeća postrojenja u cilju dostizanja većih energetske kapaciteta. Istraživanje ima za cilj da pokaže u kojoj meri primena savremenih metoda u proizvodnji ima uticaja na energetske efikasnost proizvodnih procesa. Kompanije u sve većoj meri uvode energetske politiku u svoje poslovanje. Zadatak ovog istraživanja je da se postavljena pretpostavka od koje je započet istraživački rad potvrdi ili opovrgne. Postoji pozitivan stav o isplativosti primene čistih tehnologija u proizvodnji. Pored ekološkog, upotreba alternativnih izvora energije ima i ekonomski značaj. Društveni standard uslovljava rast za proizvodnju energije. Njihova politika zasniva se na konstrukciji postrojenja zasnovanih na alternativnim izvorima energije, uz iskorišćenje resursa na što efikasniji način. Smatra se da je neophodno zajedničko angažovanje domaće privrede i istraživačkih institucija, kroz demonstracione projekte kako bi se povećala ekonomska isplativost primene čistih tehnologija u proizvodnim procesima.

Ključne reči: čiste tehnologije, edukacija, društveno odgovorno poslovanje, investicioni fond, isplativost, ekonomija, edukacija, strategija

Uvod

Saradnja zaposlenih uz ukupnu korporativnu vrednost može osigurati ostvarenje zajedničkih ciljeva. Zaposleni predstavljaju najznačajniji kapital u koji je potrebno ulagati. Mala i srednja preduzeća u sve većoj meri započinju realizaciju jedne ovakve

¹ Doktorand, MSc, Tehnički fakultet "Mihajlo Pupin" Zrenjanin, aleksandra.unija@gmail.com,

strategije. Sredstva kojim raspolažu su često minimalna zbog čega dobrim delom ovu strategiju ne primene do kraja. Prisutni su veliki ekološki problemi koji imaju velikog uticaja na zdravlje zaposlenih a samim tim i celokupnog stanovništva. Problemi ekonomskog razvoja mogu se direktno povezati sa ekološkim problemima. Klimatske promene umaju izuzetan uticaj na privredne tokove veliki su rizik za širu društvenu zajednicu. Poljoprivreda može biti veliki snabdevač energije ali isto tako i veliki potrošač. Društveni standard uslovljava rast za proizvodnju energije. Smatra se da ne postoji dovoljna ekonomska zainteresovanost kako proizvođača kako proizvođača tako i krajnjih korisnika. Za korišćenje postrojenja zasnovanih na obnovljivim izvorima energije. Potrebno je ekonomske aspekte povećati na viši stupanj, fokus staviti na održivi razvoj u poljoprivredi koji se temelji na principima ekonomskog razvoja.

Prilikom definisanja samog plana potrebno je na adekvatan način uvoditi motivacione faktore koji će privući zaposlene da se priključe svim akcijama vezanim za očuvanje šire društvene zajednice. Formirati u preduzeću timove koji će se isključivo posvetiti primeni strategije čistih i zdravih tehnologija. Samo će se na taj način ozbiljno pristupiti problemu. Republika Srbija ima izuzetan energetski potencijal samo što nije u dovoljnoj meri iskorišćen.

Emisijom velike količine ugljen dioksida u atmosferu, prilikom sagorevanja tečnih i gasovitih goriva zagađuje se životna sredina. Budućnost leži u obnovljivim izvorima energije (OIE) koji su svuda oko nas. Upotrebom biomase pre svega iz poljoprivrednog otpada, smanjila bi se potreba države za uvozom energenata, zaštita životne sredine bi se podigla na veći nivo, privreda bi napredovala.

Dakle, potrebno je obezbediti kontinuirani rast proizvodnje energije u skladu sa rastom industrijske proizvodnje i društvenog standarda, uz paralelno iznalaženje pogodnih tehnoloških postupaka za racionalno korišćenje obnovljivih energetskih izvora (alternativa za neobnovljive izvore) i poboljšanje stepena iskorišćenja neobnovljivih energetskih izvora u postrojenjima sa tzv. malootpadnim tehnologijama, sa što manjim štetnim uticajem na životnu sredinu. Ubrzan razvoj novih tehnologija 21. veka razvio je povećanu potrebu

čoveka za energijom. Potrebno je razviti nova i unaprediti već postojeća postrojenja u cilju dostizanja većih energetske kapaciteta. Većina stanovništva skoncentrisana je u gradovima gde je potrošnja energije znatno veća u odnosu na seoska područja. Kompanije u sve većoj meri uvode energetske politiku u svoje poslovanje. Njihova politika zasniva se na konstrukciji postrojenja zasnovanih na alternativnim izvorima energije, uz iskorišćenje resursa na što efikasniji način.

Teorijski okvir

Zadatak energetske efikasnosti je ekonomičnija proizvodnja sa što manjim gubitcima. Od izuzetnog je značaja efikasna distribucija do potrošača. Jedan od zadataka energetske efikasnosti je ekonomičnija proizvodnja i smanjenje gubitaka energije, efikasna distribucija do potrošača i izbor optimalnog načina transporta. Takođe jedan od zanačajnih ciljeva ove tematike jeste smanjenje negativnih i štetnih uticaja na životnu sredinu uz što manje energetske gubitke i povećanu efikasnost (Ilić et. al., 2013). Pored ekološkog, upotreba alternativnih izvora energije ima i ekonomski značaj. Može doprineti smanjenju uvoza fosilnih goriva, razvoju lokalne industrije i otvaranju novih radnih mesta, ali i omogućiti uštede domaćinstvima. Energetska efikasnost predstavlja veoma efikasan način uštede resursa i njihovo efikasnije iskorišćenje. Ona podrazumeva zbir mera i delovanja u svim oblastima života kojima je krajnji cilj minimalna potrošnja energije, uz uslov da nivo rada i življenja ostane isti ili se poboljša. Stalan rast broja stanovnika kao i rast životnog standarda uslovljava povećanu potrebu za energetske resursima.

Ubrzan razvoj novih tehnologija 21. veka razvio je povećanu potrebu čoveka za energijom. Potrebno je razviti nova i unaprediti već postojeća postrojenja u cilju dostizanja većih energetske kapaciteta. Većina stanovništva skoncentrisana je u gradovima gde je potrošnja energije znatno veća u odnosu na seoska područja. Kompanije u sve većoj meri uvode energetske politiku u svoje poslovanje. Njihova politika zasniva se na konstrukciji postrojenja zasnovanih na alternativnim izvorima energije, uz iskorišćenje resursa na što efikasniji način. (Geunis., 2011).

Veoma je značajno podizanje svesti o značaju zaštite životne sredine, ali je isto tako to dug i spor proces. Očuvanje prirodnih bogatstava predstavlja jedan od značajnih aspekata u svakoj industrijskoj grani. Sa tim u vezi, su doneti mnogobrojni akti na globalnom nivou koji su implementirani u nacionalna zakonodavstva. Svest javnosti o značaju energetskeg sektora u našoj državi je veoma nizak. Smatra se da pravni sistem u Srbiji ne pruža dovoljno smernica o tome kako treba postupati sa energijom kao javnim dobrom. U mnogim bogatijim zemljama sveta neprekidno se radi na tome da se razvijaju i izgrađuju solarni objekti i postrojenja. Solarna energija predstavlja veliku nadu budućnosti. Mnogi načnici smatraju da nastoji vek solarne energije. Opšta energetska politika treba da se zasniva na korišćenju Sunčeve energije i drugih alternativnih izvora energije (Đurić, 2013). Na području Italije elektrodistribucije nude dugoročne kredite za finansiranje solarnih objekata u cilju postizanja energetske efikasnosti. Na osnovu mnogobrojnih literaturnih izvora u oblasti energetskeg menadžmenta, došlo se do saznanja, da je odnos sveobuhvatnog pitanja održivog razvoja, klimatskih promena i iskorišćenja energetskeg resursa u veoma uskoj vezi. Radi povećane efikasnosti u energetskeg sistemima uvode se mnogobrojne državne strategije. Jedana od njih uključuje zamenu postojećih izvora energije sa obnovljivim izvorima energije (Obradović et. al., 2007).

Razvoj novih i modernih tehnologija sa sobom donosi povećanu upotrebu za energetskeg resursima. Potrebno je na adekvatan način stvoriti sistem upravljanja koji će omogućiti veću energetskeg efikasnost. U siromašnim zemljama kao i u onim zemljama u razvoju situacija je znatno pogoršana a tiče se nedostatka energetskeg resursa. Energija postaje sve značajnija u svim globalnim aktivnostima. Takođe se veliki fokus stavlja na proizvodnju energije upotrebom alternativnih izvora u zemljama Afričkog kontinenta kao i u svim ruralnim područjima. Evropska Unija je ulaže mnoge napore kako bi smanjila celokupno energetskeg siromaštvo koje je danas veoma izraženo. Širom sveta, 1,2 milijarde ljudi i dalje živi u energetskeg siromaštvu, bez pristupa modernim energetskeg uslugama koje bi im mogle obezbediti pouzdano osvetljenje, gorivo i energiju za razvoj. Veliki broj žena su primorane da pešače kilometrima kako bi

prikupile tradicionalne vrste goriva, kao što su drvo i životinjski izmet, neophodne za funkcionisanje prljavih i opasnih šporeta koji izbacuju otrovni dim u njihove domove deca nemaju osvetljenje u tamnim večerima koje bi im omogućilo da čitaju ili uče (Štrbac at. al 2012).

Značajno je naglasiti da su globalne rezerve hrane 2007. godine bile najniže za poslednjih 25 godina. Neizvesna budućnost nam donosi jedinu izvesnu činjenicu a to je da je prošlo vreme jeftine energije. Energetski zahtevi država su sve veći a prirodni resursi su sve manji. Republika Srbija mora mnogo ozbiljnije da shvati problem nedostajuće energije (Bogdanov, 2007).

Ugalj je energent sa najvećim procentom zastupljenosti među procenjenim fosilnim gorivima (preko 65%), sa ravnomernije raspodeljenim nalazištima u svijetu u odnosu na nalazišta nafte i gasa. Najveće zalihe uglja se nalaze u Rusiji, SAD, Kini, Australiji, Južnoj Africi, a u Europi u Njemačkoj, Poljskoj, Češkoj i Velikoj Britaniji (evropa.rs).

U današnje vreme potrebno je posvetiti pažnju nedostatku hrane u svetu ali je prevashodno značajno staviti fokus na nedostatak hrane u našoj državi i sagledati sve aspekte iz ove perspektive. Hrana postaje jedan od najvećih globalnih problema. Posledice nedostatka hrane su brojne, mogu se povezati sa sušnim ili kišnim periodima zbog čega dolazi do ugrožavanja same prehrambene bezbednosti jednog područja. Sa ovakvim problemima se u jednom periodu suočila i naša država. Cene hrane su u znatnom porastu i to u većoj meri pogađa najugroženiji deo svetske populacije što prehrambenu sigurnost otvara kao jedan od glavnih problema (Novitović., 2009). Najveći broj ljudi živi na granici egzistencije u ekstremnom siromaštvu što rezultuje smanjenom potražnjom čak i za onim osnovnim proizvodima. Kompanije na ovaj način stižu loše tržišno pozicioniranje pa svoje proizvode i usluge ne mogu da plasiraju na najbolji mogući način. Problemi koji su prisutni na svetskom tržištu u znatnoj meri utiču na tržište u našoj državi. Često dolazi do disbalansa nedostatka i viška robe na tržištu. U ovakvim slučajevima dolazi do poremećaja ponude i tražnje na tržištu. Jedna od

značajnijih posledica u tom slučaju, je smanjenje nivoa zaliha a sve zajedno je rezultiralo rastom cena. Resursi su ograničeni i mora se voditi računa o njihovom korišćenju. Održivost ekonomskog rasta u uslovima iscrpljivanja čistih prirodnih resursa sve je komplikovanija. Obnovljive energije se takođe iscrpljuju zbog prekomerne potrošnje. Zdrave hrane je sve manje zbog zagađenosti zemljišta. Održivi razvoj nije statična kategorija već čitav proces promena i prilagođavanja koji će raspoložive resurse, investicije i tehnološki napredak učiniti konzistentnim sa sadašnjim i budućim potrebama.

Doprinos pojedinih nauka uključenih u koncept održivog razvoja nije potpuno moguće odrediti, jer svaka od ovih nauka daje svoj doprinos iz svoga ugla (Obradović at. al. 2012). Koncept održivog razvoja je relativno novi koncept koji je uveden s ciljem da se prevaziđu nedostaci prethodnih modela razvoja; pre svega, zapostavljanje pitanja zaštite životne sredine. Održivi razvoj teži uspostavljanju ravnoteže među različitim dimenzijama razvoja ekonomskom, ekološkom i socijalnom. Tematski okvir zasnovan na principima održivosti se vremenom proširio tako da su unutar ovog diskursa rarvnoopravan status zadobila pitanja: ekonomije i racionalnog korišćenja resursa, socijalne pravde, te problemi životne sredine globalnih razmera (Štrbac at. al., 2012). Održivi razvoj je, prema tome, skladan odnos ekologije i privrede kako bi se prirodno bogatstvo planete Zemlje sačuvalo i za buduće naraštaje. Tako na primer, održivost se može definisati u smislu neopadajuće potrošnje čovečanstva tokom vremena; u tom smislu, čine se pokušaji kako bi se utvrdili uslovi koji to omogućavaju (Bogdanov, 2007).

U industrijskom sektoru, takođe, primetna su nastojanja da se poboljša energetska efikasnost, smanji emisija supstanci koje zagađuju različite delove životne sredine ili smanji utrošak materijala izborom novih (alternativnih) tehnologija. Održivi razvoj je značajan i za usporavanje trenda rasta siromaštva, kao i porasta nejednakosti unutar regija i država zbog nejednakih mogućnosti iskorišćavanja prirodnih resursa. Doprinos pojedinih nauka uključenih u koncept održivog razvoja nije potpuno moguće odrediti, jer svaka od ovih nauka daje svoj doprinos iz svoga ugla (Obradović at. al., 2007).

Tako na primer, u dve najveće energetske zemlje sveta (SAD, Rusija) usvojeni su dugoročni programi razvoja energetike koji su povezani sa zaštitom životne sredine, koju u značajnoj meri ugrožava energetska proizvodnja. Državni naučno tehnički program u Rusiji pod nazivom "Ekološki čista energetika" obuhvata četiri oblasti među kojima su "bezbedna nuklearna elektrana", "ekološki čista termoelektrana", "nekonvencionalna energetika" i "gorivo budućnosti" (Đurić, 2011)., Američki dugoročni program "Ekološki čista tehnologija uglja" posmatra razvoj ovih tehnologija u četiri oblasti.

Čišćenje uglja ispiranjem predstavlja već standardnu proceduru u razvijenim zemljama, čime se može pozitivno uticati na proces sagorijevanja i smanjenje emisija pepela i SO₂. Transportovani ugalj sa nesagorljivim mineralnim sadržajem i drugim štetnim sastojcima se na termoelektranama dodatno čisti. Nakon usitnjavanja na sekundarnoj drobilici, ugalj se uvodi u spororotirajući bubanj sa tečnosti veće gustine, koja omogućava da ugalj pluta, dok teži mineralni materijal tone na dno, odakle se dalje odvodi iz bubnja. Prečišćeni ugalj se zatim melje u mlinovima u finu prašinu, pogodnu za proces sagorijevanja u spraćenom stanju (klasično sagorijevanje).

Primenom alternativnih izvora energije dolazi do povećane efikasnosti, efektivnosti, profitabilnosti preduzeća. Pretpostavke od kojih je započet istraživački rad se odnose na rezultat koji daje prelazak sa tradicionalnih načina sušenja namirnica na primenu alternativnih izvora energije u industriji. Na osnovu svega do sada izračenog primena čistih tehnologija dobija sve veći značaj za poslovne procese. Resursi kojima se trenutno raspolaže postaju u sve većoj meri ograničeni. Primena je široka ali njihovo postojanje je dovedeno na minimum. Prilokom definisanja raspoloživih sredstava preduzeća sve više dodaju segment obrazovanja zaposlenih jer kako se na početku rada navelo. Zdravo radno okruženje jeste adekvatno obrazovan kadar. Intelektualni kapital iz dana u dan dobija sve veći značaj za poslodavce. Tržište intelektualnog kapitala je malo. Dolazi do njegovog velikog rasipanja. Mlad i perspektivan kadar u sve većoj meri napušta granice Republike Srbije "(Đurić, 2011).,

Postojeća infrastruktura u domenu tretmana opasnog otpada u Srbiji je nepripremljena za primenu zahteva direktiva zasnovanim na novom i Globalnom pristupu EU. Razvoj i prilagođenje metoda i novih tehnologija i izgradnja postrojenja za primenu novih tehnologija u tretmanu posebnih vrsta opasnog otpada, kao i usavršavanje stručnjaka je dug i skup proces. Zbog toga je potrebno, na nacionalnom nivou, angažovanje svih raspoloživih kapaciteta, koji mogu da doprinesu harmonizaciji i primeni zakonodavstva u oblasti zaštite životne sredine i upravljanja otpadom, čime će se doprineti zdravlju ljudi i ekonomskom razvoju, a u isto vreme će se obezbediti zadovoljenje potreba sadašnjih i budućih generacija.

Uticaj energetike na održivi razvoj je najizrazitiji kroz ekonomski aspekt održivosti. Kontinuirani ekonomski rast moguć je jedino kada je postignuta dovoljno sigurna snabdevenost električnom energijom uz prihvatljive cene e kako za domaćinstva tako i za industrijska preduzeća. Današnja industrija u Republici Srbiji kao celina zavisna je dosta od fosilnih goriva, a najviše od uglja. Povećanje energetske efikasnosti podrazumeva korišćenje ukupne toplotne energije u okviru energetskog sistema na različitim raspoloživim temperaturnim nivoima (Šušnjar, 2005).

Postrojenja s poboljšanim korišćenjem fosilnih goriva (elektrane s naprednim tehnologijama u korišćenju uglja sa težnjom da imaju nula emisije, elektrane s kombinovanim gasno parnim ciklusom, proizvodnja električne energije u gorivnim ćelijama), spadaju u tehnologije za proizvodnju električne energije, koje će sa aspekta održivog razvoja biti prihvatljive u prvoj polovici 21. veka. Paralelno sa njima, biće korištene i poboljšane nuklearne tehnologije (nuklearne elektrane sa unapređenim lakovodnim reaktorima, nuklearne elektrane sa visikotemperaturnim reaktorima, nuklearne elektrane sa brzim oplodnim reaktorima). Element koji je zajednički u svim dugoročnim strategijama razvoja energetskog sektora predstavlja usmeravanje na proizvodne sisteme i na potrošnju sa visokom efikasnošću i niskim troškovima energije i materijala.(Brkić, 2002).

U većini novijih studija o primeni OIE naglašava se važnost socijalne prihvaćenosti u cilju usvajanja i realizacije ovih projekata. Ovo polje istraživanja zauzima prostor između dve razvijenije oblasti istraživanja koje se bave fenomenima tehnoloških promena i njihovom difuzijom, s jedne, i socijalnim aspektima energije i energetske politike, s druge strane (Dragović. 1997).

Geotermalne izvore ipak treba promovisati da bi postao privlačniji poput energije vetra ili biomase. U Evropi se, recimo, od 2007. godine obeležava Dan vetra (15. jun). Slično bi se moglo uraditi kad je o geotermalnoj energiji reč. Niskotemperaturne geotermalne vode koriste se za grejanje i slične namene jer prenos vruće vode ili pare iziskuje velika ulaganja, što znači da se takva geotermalna voda mora iskoristiti lokalno. Njen potencijal omogućava balneološko i rekreativno korišćenje da bi se pre svega obezbedila energetska toplifikacija banjskih objekata i za medicinske svrhe (Gaede, 2018).

Literaturni izvori o socijalnoj prihvaćenosti geotermalnih izvora energije još su oskudni, gledano u globalnim razmerama, premda se broj radova iz ove oblasti postepeno uvećava. Sprovode se i istraživanja u kojima se sagledava uloga javnosti i stejk holdera u procesu inovacija u geotermalnom energetskom sektoru, uključujući i geotermalne vode. Socijalni aspekti korišćenja geotermalne energije uglavnom se istražuju kvalitativnim metodama (preko fokus grupa, radionica, interaktivnih konferencija) ili kvantitativnim metodama (najčešće korišćenjem ankete kao istraživačkog instrumenta). Nedavno je primenjen i mešoviti istraživački dizajn (kombinacija kvantitativnog i kvalitativnog metoda) prilikom istraživanja socijalne prihvatljivosti geotermalne energije iz brojnih izvora na prostoru centralne Italije u provinciji Viterbo (Dragović et al. 2018).

U Srbiji, prema podacima Svetske zdravstvene organizacije (SZO), od posledica zagađenja vazduha godišnje umre oko 6.000 ljudi: dvostruko više nego od oboljenja izazvanih virusom SARS-2. Ako bi se smanjilo ispuštanje ugljendioksida, suspendovanih čestica, te sprovela energetska tranzicija: od termoelektrana na ugalj ka elektranama koje koriste OIE uz podsticaje domaćinstvima da koriste OIE u ruralnim sredinama, a centralno grejanje u gradovima, Srbija

bi, poput nekih drugih oblasti, mogla da postane lider Zapadnog Balkana u oblasti korišćenja OIE, odnosno proizvodnje zelene energije (Cecić at. al. 2006).

Nedavno usvajanje Zakona o obnovljivim izvorima energije (2021) trebalo bi da Srbiji olakša put u kretanju ka energetske nezavisnosti. Ova zemlja bi, iako se približava cilju od 27% učešća OIE u proizvodnji energije, trebalo da odustane od politike podsticanja otvaranja malih hidroelektrana (MHE) derivacionog tipa (posebno u zaštićenim područjima), zbog malog udela u ukupnoj proizvodnji električne energije. Nisu zanemarljivi ni protesti lokalnog stanovništva prema MHE u planinskim predelima zemlje, naročito, na Staroj planini koji su učestali upravo u jeku pandemije. Dešavanja oko MHE ukazala su na slabu socijalnu prihvaćenost korišćenja hidropotencijala planinskih reka za dobijanje struje što je, s druge strane, podstaklo iznalaženje drugih, prihvatljivijih rešenja. Od 1.januara 2021.godine, na primer, povećana je cena električne energije, pri čemu je pet puta povećana naknada za OIE koju građani plaćaju, kako bi se stvorila povoljnija klima za investiranje u oblasti OIE. Građani su u uslovima pandemije pokazali energetske, zdravstvenu i ekološku odgovornost i prema svom zdravlju i životnoj sredini, što se pozitivno odražava na socijalnu prihvaćenost OIE (Pellizzone at. al. 2017).

Korišćenje energije iz obnovljivih izvora je u javnom interesu Republike Srbije i od posebnog je značaja za Republiku Srbiju. U cilju ostvarivanja javnog interesa iz stava 1. ovog člana, Republika Srbija, autonomna pokrajina i jedinice lokalne samouprave mogu da donesu strateške i druge dokumente, programe i planove za ostvarivanje ciljeva utvrđenih ovim zakonom i obezbeđuju sredstva u svojim budžetima za ispunjenje obaveza utvrđenih ovim zakonom i strateškim dokumentima.

Uređenje korišćenja energije iz obnovljivih izvora obuhvata mere aktivnosti koje se preduzimaju radi ostvarivanja dugoročnih ciljeva, i to:

- 1) smanjenja upotrebe fosilnih goriva i povećanja korišćenja

obnovljivih izvora energije u cilju zaštite životne sredine;
2) dugoročnog smanjenja zavisnosti od uvoza energenata;
3) otvaranja novih radnih mesta i razvoj preduzetništva u oblasti

obnovljivih izvora energije;
4) podsticanja istraživanja, inovacija i konkurentnosti u oblasti korišćenja obnovljivih izvora energije;
5) digitalizacije, jednostavnosti, ekonomičnosti i efikasnosti postupaka u oblasti obnovljivih izvora energije;

Vrste elektrana koje koriste obnovljive izvore energije Član 5. Elektranama koje koriste obnovljive izvore energije smatraju se:

- 1) hidroelektrana;
- 2) elektrana na biomasu;
- 3) elektrana na biogas;
- 4) vetroelektrana;
- 5) solarna elektrana;
- 6) geotermalna elektrana;
- 7) elektrana na biorazgradivi otpad;
- 8) elektrana na deponijski gas;
- 9) elektrana na gas iz postrojenja za tretman komunalnih otpadnih voda

Energetski subjekti koriste podsticajne mere po propisima koji su važili u trenutku sticanja prava na podsticajne mere. Uslovi pod kojima su energetski subjekti stekli pravo na podsticajne mere ne mogu se naknadno menjati na način kojim se umanjuju ili ograničavaju njihova stečena prava i ugrožava ekonomska korist njihovih postrojenja koja su predmet podsticaja. U cilju povećanja korišćenja energije iz obnovljivih izvora, mogu se podsticati tehnologije u ranom razvoju koje koriste nove obnovljive izvore, kao što je obnovljivi vodonik i drugi energenti.

Obnovljivi vodonik može se koristiti u oblasti toplotne energije, saobraćaja i prirodnog gasa u skladu sa odredbama ovog zakona i zakona kojim se uređuje energetika. Vlada, na predlog Ministarstva, utvrđuje podsticajne mere za proizvodnju, saobraćaj, skladištenje i

korišćenje obnovljivog vodonika koji se koristi u skladu sa stavom 2. ovog člana.

U cilju ostvarivanja javnog interesa iz člana 2. ovog zakona, Republika Srbija, autonomna pokrajina i jedinice lokalne samouprave kroz strateške i druge dokumente, programe i planove predviđaju mere i aktivnosti koje se preduzimaju radi ispunjenja ciljeva utvrđenih ovim zakonom. Prilikom planiranja mera i aktivnosti iz stava 1. ovog člana Republika Srbija, autonomna pokrajina i jedinice lokalne samouprave naročito vode računa da planirane mere doprinesu povećanju korišćenja obnovljivih izvora energije, energetske bezbednosti Republike Srbije, održivom i ravnomernom regionalnom i lokalnom ekonomskom razvoju, obezbeđivanju i unapređenju energetske potreba stanovništva i očuvanja i zaštite životne sredine. (Službeni glasnik RS”, br. 145/14 i 95/18 - dr. zakon).

Metodološki okvir istraživanja

Na teritoriji Srednjeg Banata ova tema nije mnogo potencirana, istraživanja nisu vršena na ovu temu u dovoljnoj meri. Ne postoji mnogo informacija ni podataka o značaju energetske efikasnosti za proizvodne procese u poslovanju. Ne postoji jasna slika o ovoj tematskoj oblasti na teritoriji gde je izvršen istraživački rad.

Srbija spada u red zemalja sa izuzetno niskom energetske efikasnošću. Razloge tome treba tražiti u korišćenju zastarelih, energetske neefikasne tehnologije u industriji, zadrugarstvu i infrastrukturi, neadekvatnoj zakonskoj regulativi u ovoj oblasti, niskom životnom standardu i nedovoljno razvijenoj. Ekološkoj svesti stanovništva. Obim i struktura energetske rezerve i resursa Srbije su veoma nepovoljni. Rezerve kvalitetnih energenata, kao što su nafta i gas su simbolične i čine manje od 1%.

Istraživanje ima za cilj da pokaže u kojoj meri primena svremenih metoda u proizvodnji ima uticaja na energetske efikasnost proizvodnih procesa. Treba napomenuti da su u dosadašnjoj praksi najčešće korišćeni: vetar, sunce, voda kao obnovljivi izvori energije.

Globalna ulaganja u ove izvore energije beleže nove rekorde poslednjih godina. Ovi obnovljivi izvori energije praktično su stalni i sveprisutni i ne ugrožavaju životnu sredinu. Međutim, primena svakog od njih, pa i solarne energije, ima svoja ograničenja, ali jedno je sigurno, postojeći kapaciteti veoma malo su iskorišćeni, a i to malo svodi se na ekonomski najrazvijenije delove sveta, tako da novac predstavlja najvažniji ograničavajući faktor iskorišćavanja ovih izvora

Zadatak ovog istraživanja je da se postavljena pretpostavka od koje je započet istraživački rad potvrdi ili opovrgne. Pored ekološkog, upotreba alternativnih izvora energije ima i ekonomski značaj. Društveni standard uslovljava rast za proizvodnju energije. Smatra se da ne postoji dovoljna ekonomska zainteresovanost kako proizvođača kako proizvođača tako i krajnjih korisnik. Ispitivanje je vršeno anketiranjem različitih lica na teritoriji grada Zrenjanina u periodu od 25.06.2022. do 27.08. 2022. Broj učesnika u ovom istraživanju iznosi 67, pri čemu je ceo uzorak analiziran kao jedna celina. Upitnik koji je korišćen u ovom istraživanju kreiran je kombinacijom pitanja iz radova drugih autora i od strane autora rada. Sva pitanja u upitniku su zatvorenog tipa. Kod pojedinih pitanja je korišćenja Likertova skala za ocenjivanje stavova ispitanika, dok su druga pitanja u obliku zaokruživanja, gde su ispitanici bili u obavezi da izaberu od ponuđenih odgovora, odgovor koji daje najtačniji opis za njihove stavove. Prikupljeni odgovori su dalje statistički obrađeni pomoću Eksel programa, a rezultati do kojih se došlo nakon obrade podataka su predstavljeni i analizirani u daljem radu

Ho: Postoji pozitivan stav o isplativosti primene čistih tehnologija u proizvodnji

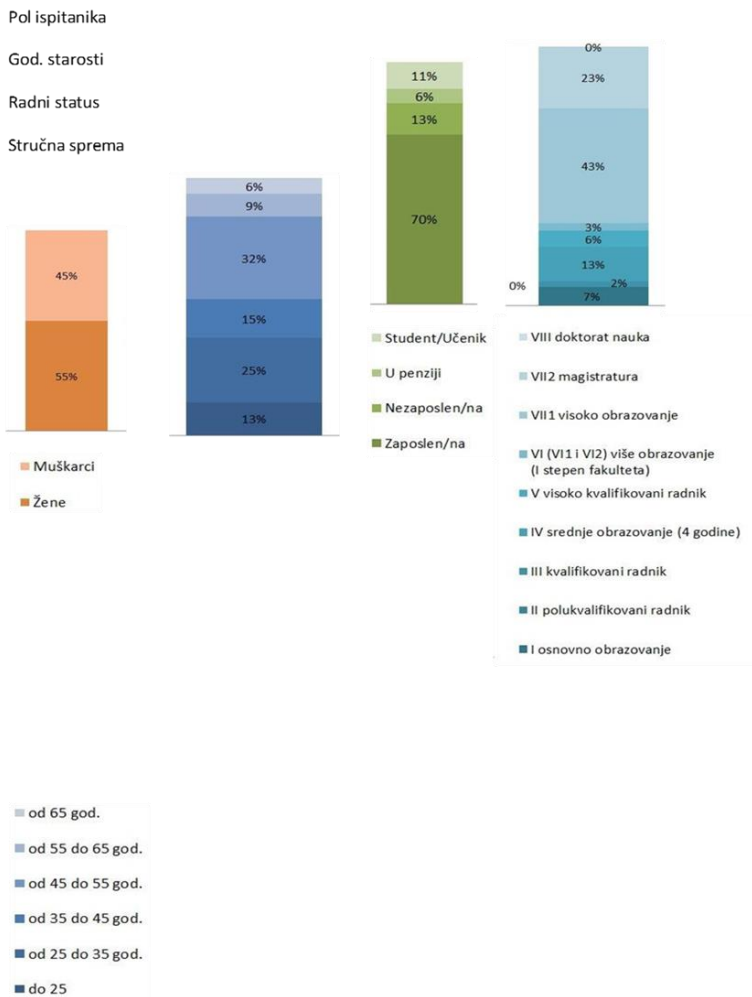
H 1: Postoji potreba da se u proizvodnim procesima poveća primena alternativnih izvora energije

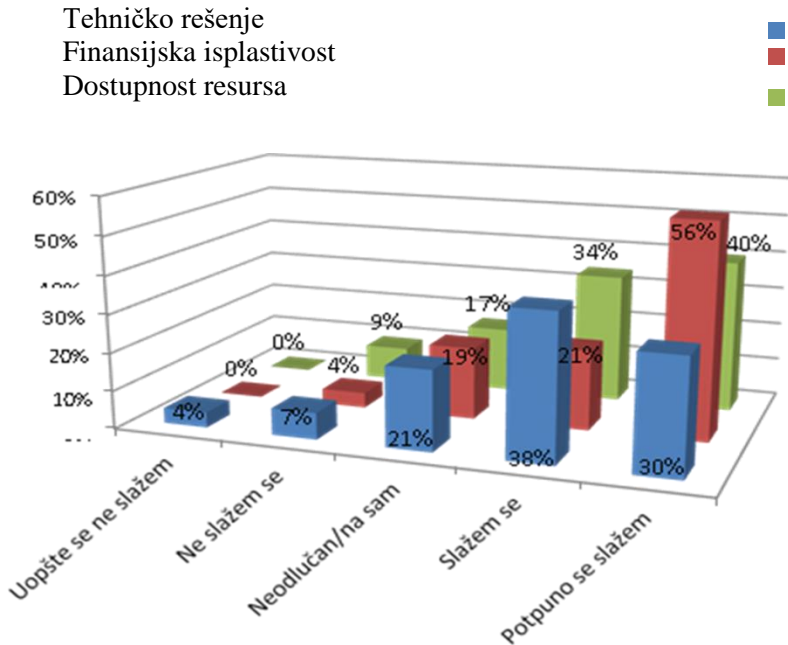
H 2: Preduzeća se najčešće opredeljuju za uvođenje solarnih sistema u proizvodne procese

H 3: Na odluku o izboru tipa alternativnih izvora najveći uticaj ima tehnička izvodljivost i finansijska isplativost projekta

Hipoteza 4: Prisutna je želja da se poveća ulaganje od strane preduzeća u oblasti zaštite životne sredine i smanji emisija štetnih materija

Slika 1. Struktura ispitanika prema kategorijama





Slika 2. Grafički prikaz odgovora na pitanje: Po Vašem mišljenju, šta bi moglo da ima uticaj na izbor modela primene alternativnih izvora u proizvodnji?

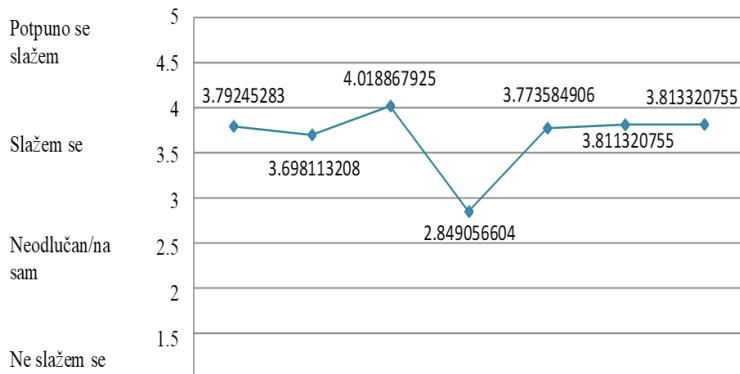
Na slici 2. dat je prikaz rezultata gde su se posmatrala tri kriterijuma: finansijska isplativost, tehničko rešenje i dostupnost resursa kao faktora koji utiču na primenu čistih tehnologija u proizvodnji. Najveći broj ispitanika je dao pozitivan odgovor da je najznačajniji faktor prilikom primene čistih tehnologija i obnovljivih izvora energije baš finansijska isplativost.

Tabela 1. Starosna struktura ispitanika

Godine ispitanika	Broj ispitanika
do 25	57
25-35	16
35-45	12
45-55	32
55-65	19
od 65	9

U tabeli 1. Dat je prikaz starosne strukture ispitanika koji su uključeni u istraživanje. U istraživanju su bila uključena lica od 25 godina, najveći broj ispitanika obuhvatio je grupu starosne dobi do 25 godina, sledeća grupa je bila grupa u kategoriji 45 do 55 godina. Obe grupe ispitanika su dale veoma slične odgovore.

Na slici 3. su prikazani stavovi ispitanika kada je reč o uticaju izbora metode. Najviše je vrednovan mogućnost da je finansijska isplativost projekta proizvoda postanu jedna od najznačajnijih. Srednja vrednost ovog odgovora iznosi 4,3012 (slažem se). Iako nije moguće uočiti veliku razliku u srednjim odgovorima, nijedan odgovor nije smatran nepotrebnim, odnosno ispitanici smatraju da svaka tri mogućnost može u većoj ili manjoj meri utiče na izbor metode. Bolja prepoznatljivost je vrednovan sa 4,0377 (slažem se), a dostupnost resursa sa 3,8302 što takođe spada u interval odgovora od slažem se ali u uspoređivanju sa drugim odgovorima najbliži je odgovoru koja stoji za neodlučnost.



Uopšte se ne slažem 1

Slika 3. Stavovi ispitanika izbor metode

Zaključak

Najracionalnija je ona proizvodnja u kojoj nema otpadaka, ona u kojoj se sirovina i energija u potpunosti koriste. Svaka organizacija bi trebala da uvede sistem kvaliteta u svoje poslovanje kako bi postigla maksimalnu efikasnost i profitabilnost poslovanja. Kvalitet i higijena hrane je od izuzetnog značaja na tržištu i jedan od značajnih elemenata konkurentnosti. Industrija dobija sve veću obavezu da preduzme i primeni niz mera koje obezbeđuju zdravstvenu ispravnost i kvalitet namirnica. Tehnologija sve brže napreduje i potrošači postaju sve obrazovaniji i informisaniji. Organizacija koja se konstantno usavršava postaje konkurent i apsolutni lider. Potrebno je da se vodi strategijom inovativnosti kako bi i profitabilnost i efikasnost poslovnih procesa bila na najvišem nivou. Ovakav vid poslovanja je od izuzetnog značaja iz razloga što je održivost ekonomskog rasta u uslovima iscrpljivanja čistih prirodnih resursa sve komplikovanija. Obnovljive energije se takođe iscrpljuju zbog prekomerne potrošnje a samim tim je količina raspoloživih resursa smanjena. U Republici Srbiji još uvek ne postoje značajni rezultati u korišćenju biomase kao energenata i pored velikih postojećih potencijala. Neophodno je zajedničko angažovanje domaće privrede i

istraživačkih insitucija, kroz demonstracione projekte, kako bi se stvorili uslovi da poljoprivredna gazdinstva više koriste sopstvene ostatke biomase za proizvodnju energije. Svesna značaja obnovljivih izvira energije Republika Srbija je potpisala pristupnicu Međunarodnoj agenciji za obnovljivu energiju. Kvalitet primene određenih mera energetske efikasnosti u velikoj meri zavisi od stručne radne snage.

Literatura

Brkić, M. Dostignuća u korišćenju biomase u Danskoj i Švedskoj. Traktori i pogonske mašine., Beograd., 2002.

Cecić, N., Milivojević, J., Arsić, S. Ekonomičnost ulaganja u sistem za navodnjavanje u klimatskim uslovima ariljskog malinogorja., Novi Sad., 2006.

Dragović, Nj., Vuković, M., Štrbac, N. Održivost korišćenja niskotemperaturnih geoter-malnih voda, Niš., 2015.

Dragović, S. Uloga navodnjavanja i odvodnjavanja upoljoprivredi i doprinos nauke njihovom razvoju, n očuvanje zemljišta, Jugoslovensko društvo za proučavanje zemljišta., Novi Sad., 1997. Gaede, J., Rowlands, I.H. Visualizing social acceptance research., Energy Research & Social Science, Kanada., 2018.

Đurić R., Problemi sprovođenja mera energetske efikasnosti u preduzećima., Banja Luka, 2011. Obradović M., Stanković D., Obradović S., Sklad ekologije i održvog razvoj, Beograd, 2007.

Geunis L., Haling S., Obnovljivi izvori energije., Danska., 2011.

Ilić B., Adamović T, Kenjić Z., Blaženović R., Obnovljivi izvori energije i energetska efikasnost, Novi Sad, 2013.

Novitović O., Rančić D., Novitović A., Zaštita životne sredine, Užice, 2009.

Obradović M., Stanković D., Obradović S., Sklad ekologije i održivog razvoj, Beograd., 2007.

Pellizzone, A., Allansdottir, A., De Franco. R., Muttoni, Manzella. A. Geothermal energy and the public: A case study on deliberative citizens' engagement in central Italy, Energy Policy, Italija., 2017.

Štangl Šušnjar, G. Zimanji, V. Menadžment ljudskih resursa, Ekonomski fakultet Subotica., 2005.

Štrbac N., Vuković M., Voza D., Sokić M., Održivi razvoj i zaštita životne sredine, Beograd., 2012. Bogdanov, N. Mala ruralna domaćinstva u Srbiji i ruralna nepoljoprivredna ekonomija., 2007.

Elektronski izvori:

Zakonske regulative preuzete sa:

(Službeni glasnik RS”, br. 145/14 i 95/18 - dr. zakon) (datum pregleda 23.11.2022.)

Predlog zakona koji se odnosi na primenu u Evropskoj Uniji:

(evropa.rs). (datum pregleda: 08.12.2022.)

ECONOMIC PROFITABILITY OF APPLICATION OF CLEAN TECHNOLOGIES IN PRODUCTION

Abstract: The rapid development of new technologies of the 21st century has developed an increased human need for energy. It is necessary to develop new and improve existing facilities in order to achieve higher energy capacities. The research aims to show to what extent the application of modern methods in production has an impact on the energy efficiency of production processes. Companies are increasingly introducing energy policy into their operations. The task of this research is to confirm or refute the assumption from which the research work was started. There is a positive attitude towards the profitability of applying clean technologies in production. In addition to being ecological, the use of alternative energy sources also has economic significance. The social standard conditions growth for energy production. Their policy is based on the construction of facilities based on alternative energy sources, with the use of resources in the most efficient way. It is considered necessary to engage the domestic economy and research institutions through demonstration projects in order to increase the economic profitability of the application of clean technologies in production processes.

Keywords: clean technologies, education, socially responsible business, investment fund, profitability, economy, education, strategy

Kako citirati ovaj članak/how to cite this article:

Kovačević, A. (2023) Ekonomska isplativost primene čistih tehnologija u proizvodnji. *Horizonti menadžmenta*. III (1), 25-43.