

Zeleni vodik - Bijeli slon, hype ili srebrni metak?!

Željko Bukša

Objavljeno: 22.11.2024. 🕒 15:30 Lokacija: Zagreb

Korištenjem zelenog vodika može se značajno smanjiti emisije stakleničkih plinova i pomoći u borbi protiv klimatskih promjena, ističe poznati energetski stručnjak izv. prof. dr. sc. Darko Pavlović

Jačaju zahtjevi da se u sklopu **energetske tranzicije** od fosilnih goriva prema obnovljivim izvorima, osim ugljena i nafte smanji i korištenje prirodnog plina. Budući da je prirodni plin učinkovit i popularan energent koji izravno ili posredno koristi većina stanovnika, sve se više novca i truda ulaže u istraživanja i projekte kako bi ga se postupno zamijenilo plinovima čijim korištenjem ne nastaju takve štetne emisije.

Prema postojećim podacima najveće šanse za to ima **vodik** pa smo o mogućnostima njegove proizvodnje i korištenja razgovarali sa izvanrednim profesorom dr. sc. **Darkom Pavlovićem**, savjetnikom predsjednika Uprave **Plinacra** i profesorom stručnih studija na Međimurskom veleučilištu u Čakovcu gdje je nositelj izbornog kolegija „Vodik i energetska tranzicija“ na stručnom studiju Održivi razvoj, smjer Ekoinženjerstvo. Profesor Pavlović je zajedno s koautorima dr. sc. **Melitom Srpak** i doc. dr. sc. **Igorom Klopotanom** autor visokoškolskog udžbenika **“Energetska tranzicija – vodikova paradigma”** koja kroz osam pažljivo strukturiranih tematskih poglavlja obuhvaća sve bitne aspekte za vodik kao energent, uključujući njegova svojstva, proizvodnju, pohranu, transport, distribuciju, korištenje i prognoze njegove buduće potrošnje.

Knjiga, prema njegovim riječima, donosi i konkretnu primjenu vodika prikazujući studije slučaja i inicijative od kojih su neke već i usvojile vodikovu paradigmu te na vrlo zanimljiv način kroz sinergiju Kuhnove teorije i vodikove paradigme ukazuje na dublje razumijevanje procesa prihvatanja novih znanstvenih normi i njihove uloge u kreiranju održivog društva pokazujući kako infrastrukturni napredak, inovacije i tehnološke promjene mogu biti ključni pokretači društvenih i ekoloških promjena. Svojim pristupom nadilazi standardnu stručnu literaturu te se etablira kao iznimno vrijedan ne samo akademski priručnik za razumijevanje transformativnog potencijala vodika u kontekstu zelene tranzicije, s implikacijama koje sežu daleko izvan okvira energetske politike i tehnologije nego i kao sveobuhvatan vodič za razumijevanje složenih društveno-ekonomskih i ekoloških procesa koji prate prihvatanje i implementaciju vodikove paradigme.

Kakva će u energetici biti buduća uloga vodika kao plina čijim korištenjem, kada je riječ o tzv. zelenom vodiku, ne nastaju štetne emisije?

Korištenjem zelenog vodika, koji se proizvodi elektrolizom vode iz obnovljivih izvora, najčešće energije Sunca i vjetra, može se značajno smanjiti emisije stakleničkih plinova i pomoći u borbi protiv klimatskih promjena. Naime, već više od 200 godina znamo da se prilikom izgaranja vodika oslobađa energija i nastaje samo voda dok izgaranje goriva na bazi ugljika proizvodi ugljični dioksid. U kritičnom smo periodu, gdje moramo pojačati integraciju obnovljivih izvora energije i razviti vodikovu infrastrukturu da smanjimo ovisnost o fosilnim gorivima. Europski okvir za tržište vodika doživio je brzi razvoj, potaknut kombinacijom ambicioznih strategija na razini EU-a i nacionalnih politika koje pozicioniraju vodik kao ključni element energetske tranzicije. U tom kontekstu vodikova paradigma predstavlja vrlo značajan korak u promjeni načina razmišljanja i pristupa energetici, koji otvara vrata prema viziji budućnosti energetske tranzicije u kojoj vodik ima ključnu ulogu u čistoj i održivoj proizvodnji energije, transportu i industriji, kako bi se ostvarila održiva energetska budućnost. Pri tome su znanje i stručnost u hrvatskoj energetici sada važniji nego prije te će vodikova paradigma biti ključna za stvaranje održive i prosperitetne budućnosti.

Vodik bi u budućnosti mogao igrati ključnu ulogu u energetskej tranziciji jer je ekološki čist izvor energije, a njegova učinkovitost, osobito u primjenama poput gorivnih ćelija, može premašiti učinkovitost tradicionalnih fosilnih goriva, pri čemu se u nekim slučajevima procjenjuje da je energetska učinkovitost vodika do 1,33 puta veća u odnosu na naftna goriva.

Međutim, njegova prava prednost je prilagodljivost postojećim transportnim i energetskim sustavima te mogućnost skladištenja, pa ima potencijal da zamijeni fosilna goriva kao glavni izvor energije u budućnosti što može znatno doprinijeti smanjenju globalnog onečišćenja. Međutim, prije nego što se bude mogao šire primjenjivati, potrebno je riješiti nekoliko izazova: zasad visoku cijenu proizvodnje, sigurnost rukovanja i nedostatak infrastrukture za njegovu distribuciju. Unatoč izazovima, ima potencijal da pozitivno utječe na okoliš i smanji ovisnost o fosilnim gorivima. Možemo reći da vodikova tranzicija ima šest važnih ekoloških aspekata (smanjenje emisije stakleničkih plinova; održivost i kružno gospodarstvo; smanjenje onečišćenja zraka; očuvanje prirodnih resursa; poticanje tehnoloških inovacija i napretka) koji imaju ključnu ulogu u postizanju održive i čiste energetske budućnosti.





Izvor: Božidar Žitnik

Međutim o vodiku još uvijek postoje dosta različita mišljenja među znanstvenicima i stručnjacima?

Energetska tranzicija ima duboke i globalne posljedice na infrastrukturu energetskeg sektora te ciljeve smanjenja emisija stakleničkih plinova. Naime, možemo reći da smo trenutačno aktivni sudionici početka četvrte energetske tranzicije gdje dekarbonizacija i borba protiv globalnih klimatskih promjena predstavljaju ključni aksiom i pokretač primjene nekonvencionalnih energetskeg resursa i tehnologija što je vidljivo na porastu primjene obnovljivih izvora energije, uz povećanje energetske učinkovitosti. Prethodne energetske tranzicije, poput prelaska s drva na ugljen, naftu ili plin, bile su postupne i često su uključivale dodavanje novih izvora energije postojećem energetskeg sustavu.

Pri tome, kada govorimo o dekarbonizaciji, ne smijemo zanemariti činjenicu, koju navode IEA i BP Statistical Review of World Energy, da svijet svakog dana troši oko 90 do 100 milijuna barela nafte, približno 20 milijuna tona ugljena i gotovo 11 milijardi kubnih metara plina. To znači da svaka osoba dnevno u prosjeku potroši 2 litre nafte, 2,5 kg ugljena i 1,4 m³ prirodnog plina, što ukupno iznosi 0,202 GJ energije. Ove brojke jasno ukazuju na intenzivnu globalnu ovisnost o fosilnim gorivima i naglašavaju hitnost energetske tranzicije prema održivijim izvorima. U tom kontekstu, ključno je razumjeti kako vodik, kao važan energetskeg nositelj i vektorske element u mozaiku dekarbonizacije, može pridonijeti ovoj promjeni te sagledati njegove potencijalne prednosti i izazove. Da bi se razumjela važnost energetske tranzicije s vodikoveg paradigme kao ključnom komponentom koja predstavlja svojevrsni “revolucionarni - kvantni skok” prema održivijem i čistijem energetskeg sustavu treba analizirati različite aspekte i faktore koji je oblikuju, pri čemu upravo znanstvenici i inženjeri imaju ključnu ulogu u ostvarivanju dekarbonizacije i smanjenju utjecaja na okoliš.

Zeleni vodik je vrlo skup u proizvodnji, no to nije jedini izazov...

Da, unatoč brojnim inherentnim prednostima vodika, postoje određeni kompleksni izazovi i trenutačna ograničenja u vezi s njegovom širom primjenom. Među ključnim izazovima ističu se visoki troškovi proizvodnje, tehnološki i tehnički izazovi u prijevozu i skladištenju te potreba za razvojem specifične infrastrukture. Naime, trošak proizvodnje obnovljivog vodika putem elektrolize i dalje značajno premašuje trošak vodika proizvedenog iz prirodnog plina, što je, između ostalog, rezultat postojećih pravila EU-a koja reguliraju proizvodnju RFNBO-a (Renewable Fuels of Non-Biological Origin). Ovi visoki troškovi mogu imati negativan utjecaj na konkurentnost sektora poput čelične industrije, premda bi učinak na cijenu finalnih proizvoda (npr. električnih vozila) mogao biti umjeren, čime bi se potencijalno povećala prihvaćenost i dugoročna održivost korištenja obnovljivog vodika.

Također postoji raznolika stajališta o stvarnoj ulozi vodika u okviru globalne energetske tranzicije. Za neke, vodik se percipira kao tzv. “srebrni metak” ili ključna tehnologija koja ima potencijal značajno doprinijeti prelasku na održivu i čistu energiju, drugi ga smatraju trenutačnim “hypeom”, prenapuhanim konceptom bez značajnijeg praktičnog doprinosa, dok treće gledište predstavlja vodik kao potencijalni „Bijeli slon” u energetskeg tranziciji, odnosno rizik da bi masivna ulaganja u vodikoveg infrastrukturu mogla postati neisplativa ili zastarjela prije nego što ostvare svoj puni potencijal. Ovaj raznoliki spektar mišljenja i složenost izazova u vezi s vodikom čini ga čimbenikom diskusija u kontekstu potrebe uravnoteženja entuzijazma, skepticizma i realnosti u procjeni njegove uloge u globalnoj energetskeg tranziciji.

Kada je vodik prvi put prepoznat kao ključni element budućeg dekarboniziranog energetskeg sustava?

Europski zeleni plan, sveobuhvatna strategija EU iz prosinca 2019., postavila je cilj ugljične neutralnosti do 2050. godine. Njime se ističe da je integrirani energetskeg sustav ključan za postizanje klimatske neutralnosti do 2050. Tim je Planom vodik prvi put prepoznat kao ključni element budućeg dekarboniziranog energetskeg sustava. Strategija EU-a za vodik (Strategija vodika za klimatski neutralnu Europu), koju je Europska komisija (EK) objavila 2020., prepoznala je važnu ulogu vodika u dekarbonizaciji industrijskih procesa i ostalih područja gospodarstva.

Kako bi se povećala proizvodnja vodika, koja je ključna za omogućavanje te uloge, EU strategija za vodik je u tri faze naglasila važnosti postupnog prelaza na obnovljivi vodik s postavljenim ciljevima za instalaciju elektrolizatora i proizvodnju vodika u svakoj fazi. Tako je primjerice za drugu fazu, od 2025. do 2030. predviđeno da postane sastavnim dijelom integriranog energetskeg sustava, pri čemu je predviđeno instaliranje elektrolizatora snage 40 GW i proizvodnja 10 tona obnovljivog vodika.

Perspektiva vodika kao energetskeg izvora postaje sve značajnija s napretkom u tehnološkim inovacijama, kao što su povećanje učinkovitosti elektrolizatora, razvoj novih materijala za skladištenje vodika i optimizacija gorivnih ćelija. Dodatno, politike država i regulative koje promoviraju smanjenje emisija CO₂, kao što su Zeleni plan EU i druge globalne inicijative, potiču daljnja ulaganja u razvoj i upotrebu vodika u energetske svrhe. Tako primjerice, ako vlade provedu ambiciozne politike kako bi ispunile svoja klimatska obećanja, vodik bi mogao pomoći da se do 2030. izbjegne 14 mlrd. m³ korištenja prirodnog plina, 20 Mtce godišnje ugljena (million tonnes of coal-equivalent) i 360 tisuća barela nafte dnevno. Ove količine fosilnih goriva ekvivalentne su npr. ukupnoj današnjoj opskrbi Kolumbije prirodnim plinom, ugljenom i naftom zajedno, ili je čak premašuju.

Što se trenutno događa na tržištu i koliko smo daleko od mreže vodikovoda?

U nekoliko posljednjih godina, europsko tržište vodika počinje evoluirati, potaknuto ambicioznim strategijama na razini EU-a i nacionalnim politikama i u tom kontekstu su poduzeti značajni koraci u oblikovanju uvjeta za održivu implementaciju vodika, usmjereni na postizanje dugoročne energetske stabilnosti. U prosincu 2023. Europsko vijeće i Parlament pokrenuli su proces donošenja nove europske direktive koja će regulirati razvoj zajedničkog tržišta vodika i prirodnog plina. Paket za dekarbonizaciju vodika i plina, koji je predstavljen 15. srpnja 2024., predstavlja sveobuhvatan okvir za ubrzanje razvoja tržišta vodika unutar EU-a. Glavni cilj ovog paketa jest omogućiti postupnu zamjenu fosilnih plinova, uz uspostavu europskog tržišta vodika temeljenog na jasno definiranim pravilima koja obuhvaćaju ključne aspekte poput razdvajanja vlasničkih prava, pristupa energetskej infrastrukturi, planiranja mreža, tarifnog sustava i regulatornog upravljanja te isto tako proširuje nadležnosti Agencije za suradnju energetske regulatora (ACER) kako bi osigurao učinkovitu koordinaciju i dosljednost regulatornog okvira na razini EU-a.

Mislim da bi države članice EU-a trebale što brže prenijeti Direktivu o tržištu vodika i dekarboniziranih plinova u nacionalno zakonodavstvo te imenovati operatore vodikovih mreža (rok za implementaciju je 5. kolovoza 2026.). S obzirom na to da je paket za dekarbonizaciju vodika i plina tek objavljen, niti jedna članica EU-a još nije implementirala njegove odredbe u nacionalno zakonodavstvo, no neke zemlje poput Danske i Njemačke već su započele konzultacije o odredbama za planiranje vodikovih mreža ili pristupnim tarifama. Kao sljedeći korak, nacionalna regulatorna tijela trebala bi brzo certificirati ove operatore, što predstavlja ključni preduvjet za uspostavu ENNOH-a (Europske mreže operatera vodikovih mreža) i daljnje osiguranje učinkovite implementacije europskog regulatornog okvira.



Izvor: MINGOR

Koji su potezi potrebni kako bi vodik postupno zauzeo svoju očekivanu važnu ulogu u energetskej budućnosti?

Ulogu vodika u energetskej tranziciji treba realno sagledati i vrednovati s ekonomskog i s geopolitičko-geostateškog aspekta. Ako se razmatra uloga i značaj vodika u “kvantnom skoku energetske tranzicije”, potrebno je vrlo pozorno razmo–triti po meni pet ključnih područja koja će omogućiti njegovo uspješno integriranje u cjelokupni energetske sustav.

Na prvom je mjestu uspostava ciljeva i političke signala. Naime, da bi se osigurala vizija uloge vodika u energetskej politici, ključno je postaviti jasne ciljeve i dugoročne političke signale. Ti političke signali pružit će zainteresiranim stranama sigurnost u vezi s postojanjem stabilnog i održivog tržišta za vodik, što će potaknuti investicije i inovacije u tom području.

Tu je i poticanje potražnje za niskoemisijem vodikom. To znači razradu politika koje podržavaju stvaranje potražnje za vodikom s malim

emisijama, što je ključno za promicanje prihvatanja vodika kao čiste energetske alternative. Pri tome treba educirati industriju i širu javnost o prednostima korištenja vodika kao čistog energenta i potaknuti ga u raznim područjima kao što su promet i industrija.

Ublažavanje rizika ulaganja podrazumijeva projektiranje i prenamjenu i/ili izgradnju infrastrukture za proizvodnju, skladištenje i distribuciju vodika, što zahtijeva znatne investicije. Stoga treba uspostaviti politike koje će olakšati pristup financiranju, ublažiti rizike ulaganja i potaknuti brže ostvarivanje projekata u cijelom lancu vrijednosti vodika.

Poticanje istraživanja i tehnološkog napretka zapravo znači kontinuirano ulaganje u istraživanje i razvoj i tehnološki napredak, što je ključno za unaprjeđenje rješenja povezanih s proizvodnjom, skladištenjem i korištenjem vodika. Razvoj novih energetske tehnika s nižim troškovima proizvodnje i većom energetskom učinkovitošću bit će od ključne važnosti za postizanje konkurentnih cijena vodika.

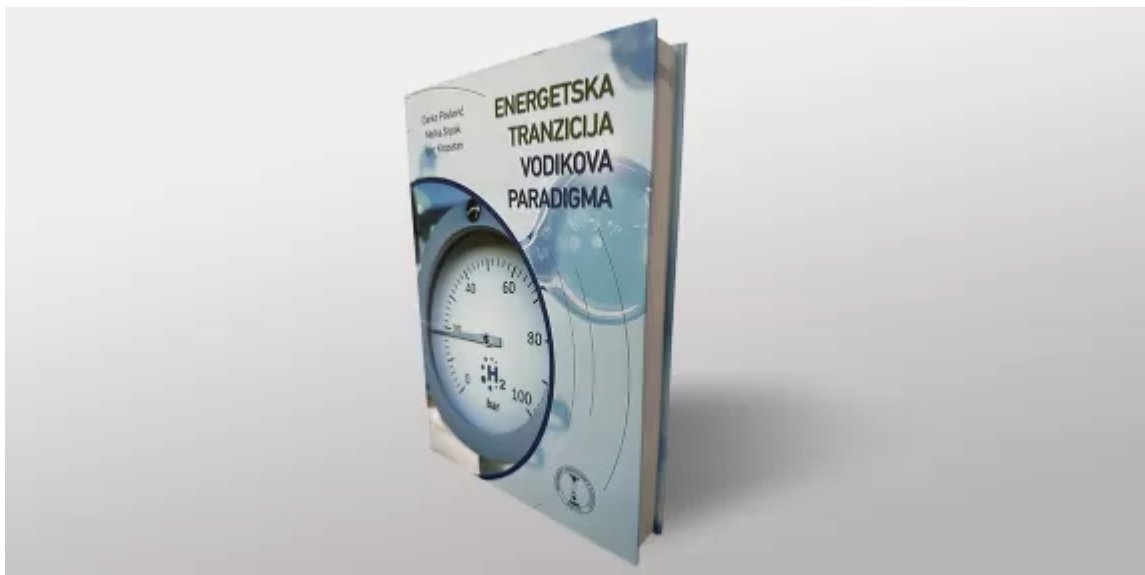
Konačno, tu su i međunarodna suradnja i regulacija. Budući da energetska tranzicija prema vodiku ne poznaje granice, važno je uspostaviti međunarodnu suradnju i regulaciju kako bi se osiguralo jedinstveno tržište i sigurnost opskrbe. Koordinacija međunarodnih sudionika i usklađivanje različitih regulatornih okvira bit će ključni čimbenici za uspješan globalni prijelaz na korištenje vodika kao ključnog elementa energetske tranzicije. Europska komisija i nacionalne vlasti trebaju aktivno pratiti napredak u proizvodnji, distribuciji i korištenju vodika, kako bi mogle pravovremeno intervenirati i prilagoditi regulative potrebama tržišta.

U tom kontekstu, planiranje plinskih, vodikovih i elektroenergetskih mreža mora biti provedeno na integrirani način, uz maksimalno iskorištavanje postojeće infrastrukture. Investicije u elektroenergetske i vodikove mreže trebaju biti koordinirane kako bi se omogućila učinkovita dekarbonizacija, čime bi se izbjeglo neiskorištavanje postojećih resursa. Na primjer, zajednička lokacija proizvodnje i potražnje za vodikom može značajno ograničiti potrebu za izgradnjom nove infrastrukture vodika, čime bi se ostvarila veća učinkovitost i niži troškovi u cijelom sustavu. Jedan od ključnih problema je da brojne varijable koje utječu na razvoj tržišta vodika nisu pod izravnom nadležnošću Europske komisije. Iako europski zakonodavni okvir, uključujući Direktivu o obnovljivim izvorima energije, može postavljati opće ciljeve i smjernice za promicanje vodika kao energetske resursa, stvarna provedba tih ciljeva ovisit će o inicijativama i učinkovitosti pojedinih država članica. S obzirom na ove izazove i mogućnosti, suradnja vlada, industrije i društva bit će ključna za uspješan prijelaz prema energetskoj budućnosti u kojoj vodik igra centralnu ulogu.

Koje su, prema vašem mišljenju, moguće ranjivosti u stavovima EK o vodiku?

EU je postavila ambiciozan strateški cilj od 20 milijuna tona (Mt) obnovljivog vodika do 2030., što predstavlja značajan iskorak u kontekstu trenutne potrošnje od samo 7,2 Mt. Međutim, važno je istaknuti da se čak 99,7% trenutne potrošnje vodika u EU-u i dalje oslanja na fosilna goriva, dok je količina vodika proizvedenog putem elektrolize, od otprilike 22.000 tona (kt), gotovo zanemariva. Ovaj nesklad između postavljenih ciljeva i trenutne proizvodnje naglašava izazove s kojima se suočava EU u nastojanjima da postigne energetsku tranziciju temeljem obnovljivih izvora energije, u što spada i vodik kao ključni faktor u dekarbonizaciji. Povećanje potrošnje obnovljivog vodika do postavljenog cilja suočava se s nizom ranjivosti koje mogu utjecati na uspjeh EU-ove strategije. Među ključnim ranjivostima ističe se nemogućnost ostvarivanja niskih cijena uvoza obnovljivog vodika, ovisnost povećanja opskrbe i potražnje za obnovljivim vodikom u EU-u o potporama u pojedinim članicama, ovisnost proizvodnje obnovljivog vodika u EU-u o značajnom povećanju proizvodnje energije iz obnovljivih izvora, različite percepcije i prioriteta različitih tržišnih sudionika u vezi s vodikom i s obnovljivim plinovima i prirodnim plinom, mišljenje pojedinih sudionika u vodikovoj energetici da su analize i odgovori EK na probleme s prekograničnim tarifama i preklapanjem tarifa netočni ili nepotpuni za rješavanje problematike koordinacije sustava prirodnog plina i vodika te dodatna pitanja i nedoumice zbog ugrađivanja zakonskih rješenja razdvajanja vlasništva za ograničavanje nastanka prirodnih monopola.

Većina spomenutih ranjivosti povezana je s početnim fazama tržišta vodika, a ne s konačnim ostvarenjem konkurentnog i integriranog europskog tržišta. To znači da bi, s vremenom, uz odgovarajuće napore i prilagodbe, ti izazovi mogli biti prevladani ili ublaženi kako tržište vodika napreduje prema integraciji i stabilnosti. Ako EU uspije učinkovito koordinirati razvoj infrastrukture, povećanje proizvodnje obnovljivih izvora energije te uskladiti regulatorne okvire, tržište vodika ima potencijal postati vrlo važan energetski vektor u dekarbonizaciji europskog energetske sustava. Nacionalni regulatorni okviri još uvijek se nalaze u fazama može se reći inicijalnog razvoja i u tom kontekstu postizanje dosljednosti među državama članicama i osiguranje usklađenosti s regulatornim okvirom EU-a je ključno za uspješan razvoj prekograničnih inicijativa i uspostave integriranog tržišta vodika.



Izvor: M.Š.

Osim iz vlastite planirane proizvodnje odakle bi EU mogla osigurati dodatne količine vodika?

Osim iz vlastite planirane proizvodnje, EU može osigurati dodatne količine vodika putem diversifikacije izvora uvoza, što je jasno prepoznato u okviru Plana REPowerEU. U njemu su identificirana tri glavna koridora za uvoz vodika iz susjednih regija EU-a kako bi se olakšalo postizanje 10 Mt uvezenih količina do 2030. To su koridor Sjeverno more, Sredozemni koridor i Istočnoeuropski koridor s Ukrajinom. Primjerice, na temelju REPowerEU, EK očekuje da će se do 2030. oko 30% primarne proizvodnje čelika u EU dekarbonizirati pomoću vodika proizvedenog iz obnovljivih izvora, a što predstavlja jedan od ključnih ciljeva za smanjenje emisija u industrijskom sektoru, osobito u proizvodnji čelika, koja je jedan od najvećih izvora industrijskih emisija CO₂. Transport vodika cjevovodima predstav–lja obećavajući način za njegov prijenos od velikih proizvodnih postrojenja do urbanih centara potražnje. Ovdje je važno istaknuti prednost koju pruža postojeća infrastruktura, koja omogućuje transport vodika na velike udaljenosti već postojećim cjevovodima i distribucijskim mrežama, čime se olakšava njegova integracija u postojeće energetske sustave i tržišta. Pri tome je važna troškovna učin–kovitost rješenja za prijevoz, kada se u obzir uzimaju volumen i udaljenost. →→ Povezivanje ključnih točaka, kao što su kopneni i offshore cjevovodi, uvozni terminali za vodik i njegove derivate, skladišnih kapaciteta, te proizvodnih postrojenja za čisti vodik s industrijskim i distribucijskim klasterima (kao i tzv. “doline vodika”), predstavlja najučinkovitiji način za osiguranje stabilne opskrbe. Takvi vodikovi koridori ne samo da doprinose energetske sigurnosti, već također omogućuju energetske neovisnost, uz istovremenu diversifikaciju izvora opskrbe.

Kakva je onda budućnost vodika u sklopu započete energetske tranzicije?

Na temelju SWOT analize provedene tijekom istraživanja i pripreme ranije navedene knjige, u kontekstu uloge vodika kao energetske vektora u energetske tranziciji, smatram da vodik posjeduje značajan potencijal za maksimalno iskorištavanje svojih unutarnjih snaga u suočavanju s vanjskim prilikama, čime bi mogao ostvariti ključnu ulogu u tom procesu. Primjenom odgovarajućih strategija, poput razvoja infrastrukturnih kapaciteta za vodik, moguće je unaprijediti njegov tržišni položaj, optimalno iskoristiti dostupne resurse, prevladati postojeće prepreke, iskoristiti nove prilike te ublažiti prijetnje. Potencijal vodika je izrazito obećavajući, a njegov razvoj može biti dodatno podržan kroz istraživanje, tehnološke inovacije i adekvatnu poticajnu politiku, što bi omogućilo širok spektar primjena.

Zaključno, za postizanje ambicioznih ciljeva do 2030. nužno je uskladiti politike na europskoj i nacionalnoj razini, poticati inovacije u tehnologijama te učinkovito upravljati infrastrukturnim razvojem. Uspješna integracija vodika u energetske sektor odnosno ostvarenje vodikove paradigme zahtijeva ne samo učinkovito usklađivanje između klimatskih i energetske politike, već i razvoj koordiniranih strategija za prevladavanje izazova koji bi mogli vodik učiniti “bijelim slonom”. To uključuje pažljivo planiranje, međunarodnu suradnju i osiguranje da ulaganja u vodikovu tehnologiju donesu stvarnu vrijednost u odnosu na uložene resurse. U tom kontekstu vodikova paradigma predstavlja inovativan pristup korištenju vodika kao ključnog elementa u energetske tranziciji.

Potencijalna sposobnost vodika da pruži čistu i održivu energiju bez emisija stakleničkih plinova postavlja ga kao ključnog igrača u ostvarivanju ciljeva održive energetike. Iako vodik kao potencijalni “Silver Bullet” ima brojne prednosti potrebno je konstruktivno sagledati i pripadajuće slabosti, izazove i prijetnje. Energetske miks i dinamika promjena koje će obilježiti energetske krajolik za sljedećih 20 ili možda 30 godina, u kontekstu energetske tranzicije i vodikove paradigme, ovisit će o nizu ključnih čimbenika. Spoznaja o konkurentskoj prednosti vodika ovisit će o stjecanju povjerenja javnosti te o izgradnji kompleksne vodikove infrastrukture i primjenjivih rješenja kao rezultata budućeg tehnološkog razvoja te njihova sposobnost da transformiraju ideje u praktične tehnologije koje se mogu učinkovito provesti na tržištu.

Preduvjeti za daljnji uspješan razvoj tržišta vodika u EU-u postoje, no ključna će biti provedba preporuka koje omogućuju bržu prilagodbu tržišta na stalno promjenjive okolnosti. Možemo reći da bi vodikova ekonomija postala dominantna i održiva, ključno je stvarati tržišta koja su samoodrživa te omogućuju vodikovu konkurentnost bez značajnih subvencija. Taj put je izazovan, ali s pravim pristupom i predanošću možemo ostvariti ravnotežu energetske potrebe i očuvanja okoliša. U suprotnom, kako Shakespeare upozorava u Juliju Cezaru, “moramo slijediti struju dok je povoljna ili ćemo izgubiti svoje poduhvate”. Ova misao podsjeća na nužnost pravovremenog i strateškog djelovanja kako bi se iskoristile prilike koje energetske tranzicija pruža te izbjegli potencijalni rizici neodlučnosti i neusklađenosti.

Tekst je objavljen u sklopu programa poticanja novinarske izvrsnosti Agencije za elektroničke medije (AEM).

Željko Bukša