

» S vodikovom tvornicom budućnosti do klimatske neutralnosti

Jernej Kovač

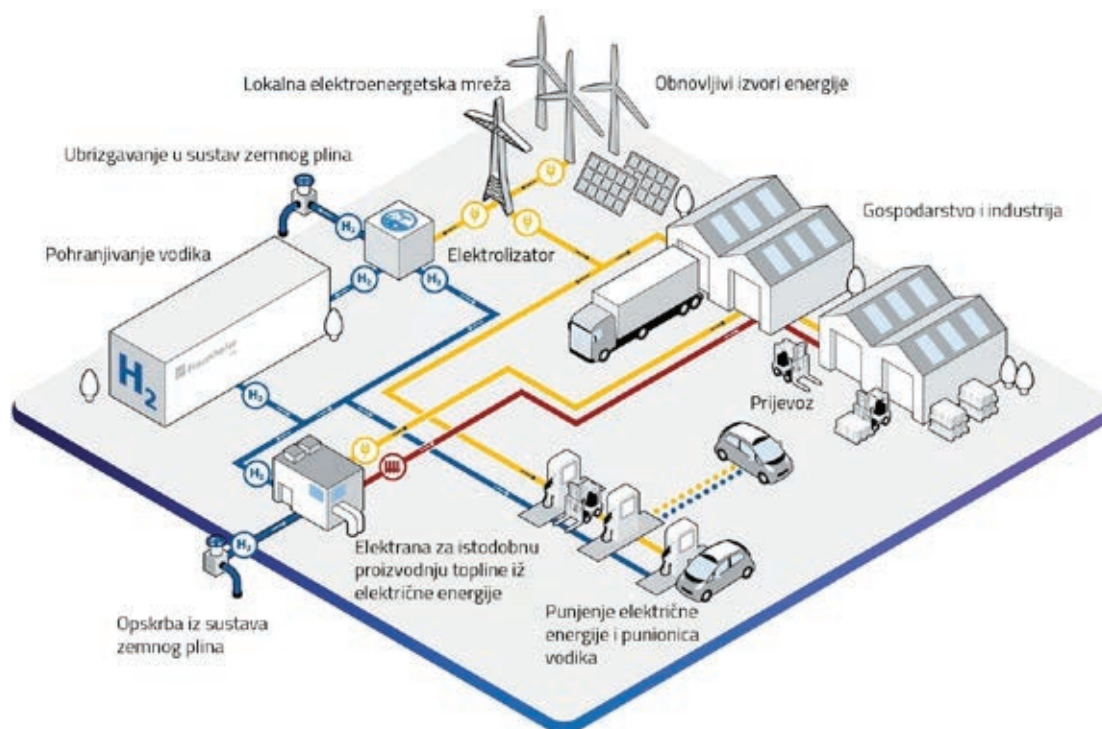
Fraunhoferov institut za tvorničke pogone i automatizaciju (Fraunhofer IFF) iz Magdeburga, predstavio je rješenje temeljeno na potražnji koje proizvodi i distribuira zeleni vodik. Vodik je nužno potreban za uspješan prelazak na obnovljive izvore energije i postizanje međunarodnih klimatskih ciljeva, uključujući europski zeleni dogovor.

Jedini način za kontrolom globalnog zagrijavanja je smanjivanje emisije stakleničkih plinova u svjetskim mjerilima. Iako taj bitan i odlučujući čimbenik međusektorskog povezivanja infrastrukture nudi ekološku mogućnost za zadovoljavanje potražnje u industriji za električnom energijom, toplinskom energijom i prometom, taj svestrani izvor energije je ekološki samo ako se dobiva iz obnovljivih izvora.

Tehnologije za pretvorbu i pohranu energije tj. tehnologije e-goriva (eng. power-to-X ili P2X) smatraju se obećavajućima. Jedan takav primjer je električna energija dobivena od obnovljivih izvora, koja se pretvara u vodik za pogon vozila s gorivim ćelijama. Istraživači njemačkog instituta Fraunhofer IFF su pri tome načinili jedan korak dalje. Uspostavili su projekt vlastite tvornice vodika budućnosti za distribuciju i modularnu proizvodnju i distribuciju zelenog vodika za industriju, poslovanje i promet u čitavom lancu vrijednosti. »Električna energija, dobivena od sunca i vjetra primjenjuje se za dijeljene vode na vodik i kisik u procesu nazvanom

elektroliza. Vodik je pohranjen, a gorive ćelije u vozilima ga mogu pretvoriti u električnu energiju koja ih napaja. Tu imamo na umu prije svega vozne parkove s kombijima i viličarima, koji djeluju u industrijskim i poslovnim parkovima,« istaknuo je dr. Torsten Birth. »Pored toga želimo industriju opskrbiti električnom energijom, plinom i toplinom. Vodik, koji nastaje tijekom elektrolize, može se ubrizgati u plinsku mrežu, primijeniti kao gorivo, pretvoriti u metan ili metanol i ostaviti na raspolaganje kao industrijsku sirovinu,« zaključio je znanstvenik s Fraunhoferovog IFF.

Znanstvenici na području istraživanja za priključivanje proizvodnje vodika u pogon za dobivanje bioplina razvijaju modularno proširive komponente, koje je moguće međusobno povezivati i uključivati u poslovne i industrijske parkove, što bi im omogućilo ostvarivanje projekta tvornice vodika. Ta proizvodnju vodika se, ovisno o lokacijskim uvjetima, primjenjuju elektrokemijski ili biokemijski procesi. »Fotonaponske i vjetro elektrane nije moguće posvuda izgraditi. Mi se odlučujemo za rješenje na samoj lokaciji



» Ideja vodikove tvornice budućnosti Fraunhoferovih istraživača. | Foto: Fraunhofer IFF

i primjenjujemo bioplinske uređaje za proizvodnju, svugdje gdje je to moguće,« pojasnio je inženjer dr. Birth. Planovi za pilotsku tvornicu u blizini manjeg grada s nekoliko desetaka tisuća stanovnika Gommern u saveznoj pokrajini Saska-Anhalt već su u fazi projektiranja. »Rezultat je sve zeleniji vodik,« dodao je.

Znanje, povezivanje, uspjeh

Institut u projektu za proizvodnju obnovljivog vodika iz biomase naziva HyPerFerMent I sudjeluje sa suvremenom mikrobiološkom tvrtkom, koja djeluje na području primjene mikrobiologije i geomikrobiologije MicroPro GmbH te tvrtkom za oblikovanje i konstruiranje kompleksnih tehničkih pogona Streicher Anlagenbau GmbH & Co. KG. Za dobivanje vodika neposredno iz organskog otpada primjenjuju poseban postupak mikrobne fermentacije, sličan proizvodnji bioplina. Metabolizam nekih bakterija proizvodi plinsku mješavinu, koja sadrži ugljični dioksid i pedeset posto H₂, koji je moguće jednostavno očistiti naknadnim odvajanjem ugljičnog dioksida. »Fermentativna proizvodnja zelenog vodika imati će važnu ulogu u razdijeljenoj proizvodnji tog nosača energije u budućnosti,« tvrdi dr. Birth. Istraživači Fraunhoferovog IFF su se pri oblikovanju mobilne punionice za vodik za industrijske i komercijalne parkove povezali s tvrtkom Anleg GmbH. S tom tvrtkom za izradu sustava spremnika za vodik i dobivanje vodika iz obnovljivih izvora energije su se povezali pri kreiranju jedne od podkomponenta, mobilnih modularnih vrata H₂ - MMH2P, prijenosne vodikove punionice za kratka putovanja do 200 kilometara. Proširivi tlačni sustavi s kompresorima na prikolici mogu se napuniti i tako dovesti vodik. Projekt također financira njemačko Savezno ministarstvo za obrazovanje i istraživanje BMBF.

Kako je sistemski integrirana proizvodnja vodika važna za istraživače, neće primjenjivati samo vodik, koji nastaje tijekom elektrolize, već i kisik. Njega će namijeniti za postupke zavarivanja ili za ozonizaciju u uređajima za čišćenje kanalizacije. Otežavajuće mikronečistoće, kao što su lijekovi, pesticidi i kozmetika, mogu se pri unosu ozona ukloniti iz otpadnih voda. Drugi scenarij primjene kisika u poljoprivredi je predviđen za desumporizaciju bioplinara.

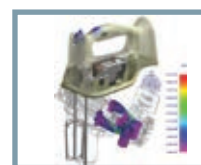
Istraživačka grupa Fraunhoferovog IFF je potrebno znanje i iskustvo za izvođenje svoje tvornice vodika dobila u projektima Energieregion Stassfurt 2020 i Energieregion Ostthar. U tim projektima je bio izveden regionalni energetska plan za preusmjeravanje opskrbe s energijom u različitim sektorima – energija, plin, toplina i transport – iz fosilnih goriva na regionalno proizvedene obnovljive izvore i sustave za povezivanje obnovljivih izvora.

Fraunhoferov IFF je dio najveće na primjenu usmjerene europske istraživačke organizacije Fraunhofer-Gesellschaft. Sa svojim fokusiranjem na razvoj ključnih tehnologija, koje su ključne za budućnost i omogućuju komercijalno iskorištavanje tog dijela od strane tvrtki i industrije, Fraunhofer ima središnju ulogu u inovacijskom procesu. Kao pionir i katalizator revolucionarnog razvoja i znanstvene izvrsnosti pomaže oblikovati društvo sada i u budućnosti. Fraunhofer-Gesellschaft, osnovan 1949. godine, trenu-

Fraunhoferovi istraživači iz Magdeburga namjeravaju proizvoditi vodik i u bioplinarama. Fraunhoferov IFF djeluje kao tehnološki partner za proizvođače, jer istražuju i razvijaju tehnologije, sustave i proizvode od ideje do početka proizvodnje – te ih u praksi izvode zajedno s partnerima. Prednost imaju nove metode i tehnologije digitalnog inženjerstva te njihova široka primjena pri razvoju, proizvodnji i djelovanju proizvoda i proizvodnih sustava. To je osnova za razvoj instituta inovativnih rješenja na njegovim istraživačkim područjima – pametni proizvodni sustavi, sigurni lanci proizvodnje i isporuke te konvergentna infrastruktura. Pri tome se istraživači oslanjaju na svoje stručno znanje na području robotskih, mjernih i procesa ispitivanja, inženjerstva u proizvodnji i logistici. Poslovnim partnerima nude tehnološku pomoć i osposobljavanje.

tačno djeluje kroz 74 instituta i istraživačkih ustanova u Njemačkoj. Većina od 28.000 zaposlenika u organizaciji su znanstvenici i inženjeri, a za njihove istraživačke aktivnosti predviđen je godišnji proračun u visini od 2,8 milijardi eura. Od toga je 82 posto sredstava ostvarenih kroz ugovorena istraživanja.

SOLID EDGE



› Želite li surađivati s njemačkim institutom?

Fraunhoferov IFF traži partnere na budućim istraživačkim tematicama e-goriva P2X u poljoprivredi, šumarstvu, pomorskim djelatnostima i lukama. Poželjna su i partnerstva e-goriva P2X u industriji i poslovanju, uključujući mobilnu primjenu. Zanima ih učinkovitost izvora i prerada s recikliranjem industrijskih i komercijalnih otpada te fosfora, kao što je nečistoća iz uređaja za pročišćavanje. Suradnju očekuju i kod fizikalnog optimuma, kao metode za izbor i ocjenu procesa kod zagrijavanja i hlađenja energijski intenzivnih procesa i sustava te energijski intenzivnih transportnih aplikacija.