



## Proizvodnja e-goriva u Industriepark Höchst, Njemačka

Frankfurt, Njemačka – INERATEC je održao ceremoniju polaganja kamena temeljca za svoje pionirsko postrojenje power-to-liquid (PtL) u industrijskom parku Frankfurt Höchst na kojoj je sudjelovao ministar gospodarstva Hessen Tarek Al-Wazir. Počevši od 2024., tvornica će proizvoditi do 2500 t održivih e-goriva godišnje, dajući važan doprinos postizanju ciljeva zaštite klime.

Potražnja za klimatski prihvatljivim sintetskim gorivima u pomorskoj, zrakoplovnoj i kemijskoj industriji je ogromna. Kao pionir u tom području, njemačka tvrtka INERATEC će zadovoljiti tu potrebu. U postrojenju PtL upotrebljavat će se CO<sub>2</sub> i zeleni vodik kao sirovina za proizvodnju tekućih ugljikovodika, poznatih kao e-goriva. Industrijski park u Frankfurt Höchstu nudi idealne proizvodne uvjete zahvaljujući postojećoj infrastrukturi i bioplinskom postrojenju kojim Infraser Höchst upravlja na lokaciji.

Izvršni direktor Tim Boeltken naglašava globalni značaj projekta: "Kao tvrtka, prepoznali smo da tehnologije *power-to-X* moraju biti postavljene na globalnim mjestima koja nude optimalne uvjete u obliku jeftine obnovljive električne energije. S našom modularnom i skalabilnom tehnologijom, možemo ispuniti zahtjeve tih lokacija i ponuditi prilagođena rješenja za poticanje dekarbonizacije industrije i mobilnosti. Pionirska tvornica u Frankfurtu prekretnica je u dostupnosti održivih e-goriva i važan korak prema klimatski neutralnoj budućnosti."

Pionirska tvornica je prvi velik industrijski PtL projekt u Njemačkoj. Moduli tvornice proizvode se u Karlsruheu od ljeta 2022. i postupno će se integrirati na lokaciji u sljedećim mjesecima. Proces puštanja u pogon započet će krajem godine, a puni rad tvornice planiran je za 2024. godinu.

Tarek Al-Wazir, iz Ministarstva gospodarstva u njemačkoj saveznoj pokrajini Hesse, naglašava važnost projekta za održivu mobilnost u državi: "S najvećim pilot-postrojenjem za sintetski kerozin u Njemačkoj, pokrajina Hesse bit će pionir u zaštiti kli-



me u zrakoplovstvu. Cilj pilot-postrojenja je proizvoditi sintetski kerozin u znatno većem opsegu nego prije da bi se steklo iskustvo za masovnu proizvodnju. Kratkoročno, miješanje može smanjiti emisiju CO<sub>2</sub>, a dugoročno će omogućiti da letenje postane CO<sub>2</sub> neutralno. Međutim, jedno je jasno: općenito, ekonomična i učinkovita uporaba energije mora biti na prvom mjestu, a e-goriva će još neko vrijeme ostati rijetka roba. Moraju se upotrebljavati posebno tamo gdje izravna elektrifikacija nije moguća, posebno u zraku ili na moru."

Tvrtka Infraser Höchst upravlja Industrieparkom Höchst jednom od najvećih europskih istraživačkih i proizvodnih lokacija za kemijsku i farmaceutsku industriju. Dr. Joachim Kreysing, generalni direktor tvrtke, je rekao: "Inovacije imaju dugu tradiciju u Industriepark Höchst, jer je kemijska industrija uvijek igrala pionirsku ulogu u razvoju tehnologija budućnosti. Drago nam je što je INERATEC odabrao Industriepark Höchst kao mjesto za projekt, proširujući tako naš inovacijski klaster." Budući da je Infraser Höchst već dugi niz godina usmjeren ka unaprijeđenju tehnologije vodika, uvjeti za projekt INERATEC su idealni, pogotovo jer se novo postrojenje može izvrsno integrirati u proizvodnu mrežu.

INERATEC ulaže više od 30 milijuna eura u izgradnju tvornice, uz potporu Programa za inovacije u okolišu. Financiranje njemačkog Saveznog ministarstva za okoliš, očuvanje prirode, nuklearnu sigurnost i zaštitu potrošača potvrđuje potencijal zaštite klime i pionirski karakter projekta.

Izvor: <https://chemicalparks.eu>

## Energizacija svijeta

Svijet se danas suočava s iznimnim izazovom: da zadovolji rastuću potražnju za energijom uz istovremeno smanjenje emisija ugljičnih plinova. Fosilna goriva poput nafte, prirodnog plina i ugljena najveći su izvor stakleničkih plinova i njihova se primjena povezuje s efektom globalnog zatopljenja. Povećanje uporabe obnovljivih izvora energije kao što su solarna energija i energija vjetra je među glavnim alatima u ostvarenju klimatskih ciljeva zacrtanih Pariškim sporazumom iz 2016. te se procjenjuje da će aktualno desetljeće biti odlučujuće za prijelaz s fosilnih goriva na obnovljive izvore energije.

Da bi ograničile globalno zagrijavanje na manje od 2 °C, zemlje Europske unije do 2050. nastoje smanjiti svoje neto emisije ugljikova dioksida (CO<sub>2</sub>) na nulu. No gradovi i regije diljem svijeta žure s još ambicioznijim ciljevima. Den Haag planira postati klimatski neutralan do 2030., Reykjavik do 2040., a Kopenhagen je postavio cilj da do 2025. postane prva svjetska CO<sub>2</sub> neutralna prijestolnica (već ima vjetro turbine koje generiraju velik dio njegovih energetske potrebe). Danska prijestolnica jedan je od gradova grupacije C40: mreže od 97 velikih gradova koji su se udružili u provedbi ciljeva Pariškog sporazuma na lokalnoj razini. Znajući da su zgrade odgovorne za oko polovicu emisija štetnih plinova u gradovima, planirano je da bi od 2030. sve novogradnje u gradovima članicama C40 mogle biti klimatski neutralne. Nadalje, 2019. je podnesen zahtjev da u zakonom uredi kako sve nove zgrade u New Yorku trebaju biti opremljene solarnim ćelijama ili imati krovove prekrivene travom ili drugim raslinjem. Gradonačelnici 35 gradova, uključujući Birmingham, Oslo i Tokio, obvezali su se od 2025. godine naručivati samo autobuse bez emisija plinova.

### Trend ka elektrifikaciji iz obnovljivih izvora energije

Udio električne energije u ukupnoj potražnji za energijom nastavit će rasti i u budućnosti, posebno za glavne "gutače" energije poput transporta, grijanja i hlađenja. Istodobno emisije stakleničkih plinova moraju padati. Promjena u trendu porasta emisija stakleničkih koja se dogodila 2020. može biti samo kratkoročna. "Krizna izazvana koronavirusom doista je u početku dovela do pada emisija CO<sub>2</sub> u razmjerima kakve nismo vidjeli od Drugog svjetskog rata", kaže profesor Manfred Fischedick, znanstveni direktor Wuppertalskog instituta za klimu, okoliš i energiju, Njemačka. Međutim, dodaje da s obzirom na aktualni gospodarski oporavak očekuje kako će razine emisija iz predpandemijskih godina biti vjerojatno ponovno dosegnute unutar samo dvije godine. Stoga profesor Fischedick zahtijeva dosljednost kursa prema sustavima čiste energije, čime bi se emisije CO<sub>2</sub> mogle trajno smanjiti, a učinkovite mjere za ograničavanje klimatskih promjena provele što je prije moguće.

"Mjere koje se poduzimaju u ovom desetljeću bit će odlučujući čimbenik u tome da li ćemo biti uspješni ili ne u zaštiti klime", upozorava Lord Adair Turner, predsjednik Povjerenstva za energetsku tranziciju (ETC), globalne udruge istaknutih osoba iz gospodarstva, financija i društva. Cilj je brzo smanjiti emisije stakleničkih plinova da bi se ograničilo povećanje CO<sub>2</sub> u atmosferi te postići nulte neto emisije u energetske i industrijske sektoru do sredine stoljeća. "Da bi se to postiglo, energetska učinkovitost mora se poboljšati, a uporaba izvora energije temeljenih na ugljiku mora se smanjiti. Osim toga, što je moguće veći dio gospodarstva mora biti elektrificiran električnom energijom iz obnovljivih izvora", objašnjava Turner.



### Više obnovljive energije za kemijsku industriju

Više obnovljive energije za kemijsku industriju cilj je koji je odavno zacrtala globalno poznata tvrtka BASF Renewable Energy. U svojem programu istraživanja i razvoja upravljanja ugljikom, tvrtka temeljno istražuje nove proizvodne tehnologije da bi omogućila prelazak energetske intenzivnih industrijskih procesa na opskrbljivanje iz obnovljivih izvora energije. Vodik je gorivo u kojemu se u ovoj energetske tranziciji polažu velike nade. Uz to što može služiti kao gorivo, upotrebljava se u znatnim količinama kao reagens u kemijske industriji. Nažalost, proizvodnja vodika trenutačno oslobađa velike količine CO<sub>2</sub>. "Postoji velik potencijal za smanjenje emisija CO<sub>2</sub> u proizvodnji vodika", kaže dr. Andreas Bode, voditelj programa istraživanja i razvoja upravljanja ugljikom u BASF-u u Ludwigshafenu (Njemačka). Stoga su predmeti BASF-ovog istraživanja i procesi proizvodnje vodika koji ne uključuju emisiju CO<sub>2</sub>.

Vodik se može i dugoročno skladištiti u velikim količinama. U budućnosti bi to moglo biti rješenje za jedno od gorućih pitanja vezanih za obnovljive izvore energije, a to je kako pohraniti višak energije stvoren tijekom sunčanih ili vjetrovitih dana te ga učiniti fleksibilno dostupnim za razdoblja kad nije moguća proizvodnja energije (oblačni dani ili noć, izostanak vjetra itd.). Osim vodika, za dugoročno skladištenje energije iz obnovljivih izvora pogodne su i stacionarne baterije. Jedna od isprobanih i testiranih tehnologija su NAS<sup>®</sup> baterija (natrij-sumporne baterije s visokim sadržajem energije). One su posebno prikladne za integraciju obnovljivih izvora energije u elektroenergetske mreže. BASF surađuje na globalnoj razini u distribuciji i razvoju nove generacije NAS baterija s japanskom kompanijom NGK Insulators Ltd.

Kako možemo upotrijebiti manje energije za iste ili čak veće zadatke? "Pametnim načinom", kaže Jatin Nathwani, profesor na kanadskom sveučilištu Waterloo, jer "Napredak u informacijskim i komunikacijskim tehnologijama omogućuje izgradnju umreženog svijeta s mnogo manjim ekološkim otiskom nego danas." Jedan praktičan primjer digitalizacije energetske tranzicije je tzv. pametna mreža, koja se od 2012. testira u Kataru. Pametna mreža sastoji se od umreženih računala koja međusobno komuniciraju, upravljajući potražnjom za električnom energijom. Digitalizacija bi mogla pomoći i Ujedinjenim narodima u njihovom nastojanju da se električna energija dovede do 10 % ljudi diljem svijeta koji još uvijek žive bez nje. "Digitalne tehnologije poput mini mreža dovest će električnu energiju u ruralne, siromašnije zajednice bez potrebe za ulaganjem u ogromnu centraliziranu mrežu", kaže Nathwani.

**1 watt**

**20 Wh**  
Smartphone  
(10-watt power supply)  
charged for two hours



**28 Wh**  
0.25 liters of water  
in a kettle brought  
to boil



**Around 20 watts**  
Power of the  
human brain

**1 kilowatt = 1 thousand watts**

**1 kWh**  
Ironing **15 shirts**  
(one hour)



**For 1 kWh**  
to be generated by  
a **dynamo**, you would have  
to pedal for 8-10 hours



**600 kWh**  
a **mobile air  
conditioner** running  
8 hours a day in  
summer for 30 days

**1 megawatt =  
1 million watts**

**3.2 MWh**  
Electricity consumption per  
German household (2 people)  
2018

**1 gigawatt =  
1 billion watts**

**451 GWh**  
Direct and indirect electricity  
consumption by Netflix in 2019

**Postoje dvije strane digitalizacije**

Ne možemo pobijediti u borbi protiv globalnog zatopljenja bez digitalnih rješenja. Ali istodobno, digitalne tehnologije imaju ogromnu glad za energijom. Inteligentne mreže, poslovne aplikacije u oblaku, *on-line* gledanje filmova i slušanje glazbe postali su dio svakodnevnice i najjednostavniji su dokaz da dnevna količina podataka kojima se rukuje nezaustavljivo raste. Prema studiji koju je naručila američka Međunarodna podatkovna korporacija (IDC), svaka će osoba s pristupom Internetu u gospodarskom području Europe, Bliskog istoka i Afrike do 2025. upotrebljavati digitalne podatke u nekom obliku oko 5000 puta dnevno što je u prosjeku svakih 18 s, a svaki "klik" troši električnu energiju. To znači da će učinkovitost dobivati sve važniju ulogu. Procijenjeno je da se energetska učinkovitost računala od 2000. godine udvostručavala svakih 2,7 godina. Sličan trend primjećuje se i u mrežama za prijenos podataka.

Problem je u tome što je u prošlosti rast upotrebe bio veći od povećanja učinkovitosti. Iako procesori doista daju sve bolje i bolje performanse uz manju potrošnju, sve više ljudi istodobno upotrebljava energetske sve intenzivnije usluge. Stoga svi moramo postaviti pitanje što je to dostatnost. Na tragu toga treba pokušati suzbiti prekomjernost što u kontekstu digitalnih tehnologija znači izbjegavati stalno kupovanje najnovijih pametnih telefona, povremeno brisati memoriju uređaja i ne dopustiti da vam uporaba izmakne kontroli.

**Prepreka uštedi energije**

Ekonomična i razumna uporaba energije stoga postavlja odgovornost na potrošača. U teoriji, ušteda energije može biti jednostavna poput korištenja tuširanja umjesto kupanja u kadi, vožnje biciklom ili korištenja zajedničkog prijevoza umjesto zasebne vožnje automobilom ili kupnje učinkovitijih uređaja. "No iako ljudi sve to znaju, teško mijenjaju svoje ponašanje", kaže profesor Fishedick. Teško da će se itko odreći dragih navika, pogodnosti ili uštede vremena samo radi smanjenja potrošnje energije. "Današnja društva zapravo se mijenjaju tek kad je pritisak već vrlo velik – kad, zapravo, jedva da preostaje ikakav alternativni način djelovanja. Međutim, u svjetlu krize izazvane koronavirusom, zaštita klime bi konačno mogla postati viši prioritet," nada se direktor Wuppertalskog instituta.

**Koji predmeti koriste i koliko energije proizvode?**

Da bismo lakše razumjeli mjerne jedinice, kombinirali smo ih s vrijednostima potrošnje\* – ali one ovise o mnogim čimbenicima i razlikuju se ovisno o modelu i proizvođaču.

\* Jedan vatsat (Wh) je količina energije koju jedan vat električne energije koristi u razdoblju od jednog sata.

Izvor: <https://www.basf.com>