

Izdvajanjem i skladištenjem CO₂ protiv klimatskih promjena

Željko Bukša

Objavljeno: 19.10.2024. 10:01 Lokacija: Zagreb

Takvim mjerama ublažava se štetan utjecaj korištenja fosilnih goriva, pa i prirodnog plina, na globalno zagrijavanje

Osim smanjivanja korištenja fosilnih goriva i povećanja korištenja obnovljivih izvora energije i učinkovitijeg trošenja energije, među najvažnije mjere za smanjivanje globalnog zagrijavanja i sve izraženijih klimatskih poremećaja spadaju i tehnologije za izdvajanje i skladištenje ugljikovog dioksida (eng. CCS, carbon capture and storage). Njima se ublažava utjecaj korištenja fosilnih goriva, pa i prirodnog plina, na globalno zagrijavanje. Ugljikov dioksid (CO₂) se izdvaja iz dimnih plinova koncentriranih izvora kao što su, na primjer, termoelektrane na fosilna goriva i pohranjuje, tako da ne ulazi u atmosferu. Takve termoelektrane korištenjem CCS-a mogu, prema riječima stručnjaka, smanjiti emisiju CO₂ za čak 80 - 90%.

Važnost uklanjanja CO₂ iz atmosfere i njegove odgovarajuće pohrane

Te tehnologije već su prilično razvijene, a njihovo korištenje u Europskoj uniji sve raširenije, a dodatan poticaj su dobile kada ih je Europska komisija krajem 2022. predložila, a Europski parlament ove godine unio u Zakon o nultoj neto industriji jer žele ubrzati uvođenje učinkovitih i visokokvalitetnih aktivnosti uklanjanja ugljika. Certificiranje će osigurati da se aktivnosti uklanjanja ugljika točno mjere, da se on skladišti što je dulje moguće i da se ostvaruju koristi (ili barem ne narušavaju) drugi okolišni ciljevi kao što su bioraznolikost, nulta stopa onečišćenja ili kružno gospodarstvo.

Usklađeno certificiranje će pridonijeti izgradnji povjerenja i poboljšati mogućnosti financiranja aktivnosti uklanjanja ugljika iz javnih i privatnih izvora. Novi zakon obuhvaća različite načine uklanjanja ugljika: trajno skladištenje ugljika pomoću industrijskih tehnologija, skladištenje ugljika u dugotrajnim proizvodima i sekvestraciju ugljika, što uključuje smanjenje emisija iz tla i uvodi certificiranje trajnog uklanjanja ugljika. Novi registar EU-a za uklanjanje ugljika osigurat će transparentnost, pružiti informacije javnosti i omogućiti izbjegavanje rizika od prijevare i dvostrukog računanja uklanjanja ugljika.

Europski parlament u više je navrata naglasio da smanjenje emisija smatra glavnom mjerom za postizanjem klimatske neutralnosti, ali da je uz to potrebno i uklanjanje ugljika. Takvom promjenom propisa žele olakšati povećanje kapaciteta EU-a za sigurno zahvaćanje prijevoz i skladištenje ugljika te podržati ulaganja u to područje smanjenjem administrativnog tereta i poticanjem inovacija. Također je određen cilj EU-a za pohranjivanje najmanje 50 milijuna t CO₂ do 2030. godine.

I većina znanstvenika se slaže da je CCS neizbježno rješenje na putu do nulte emisije te da, sve dok proizvodnja energije iz obnovljivih izvora ne bude mnogo veća, CCS ostaje važan elemenat u prelasku na svijet lišen fosilnih goriva. Taj argument potkrepljuju pozivajući se na dokument utjecajnog Međuvladinog panela o klimatskim promjenama (IPCC) objavljen prije dvije godine, kada je prvi put predloženo korištenje te tehnologije za uklanjanje CO₂.



Primjeri iz Hrvatske

I u Hrvatskoj se CCS koristi već godinama, ali tek je u zadnje vrijeme počelo planiranje njihovog širenja. Do sada ih je kod nas koristila samo INA koja je još 2014. godine počela izdvajanje CO₂ iz prirodnog plina proizvedenog na njezinim poljima u sjevernoj Hrvatskoj (Molve, Kalinovac, Stari

Gradac, Gola, Vučkovec, Vukanovec, Zebanec i dr.) u sklopu projekta povećanja iscrpaka nafte (eng. EOR, enhanced oil recovery).

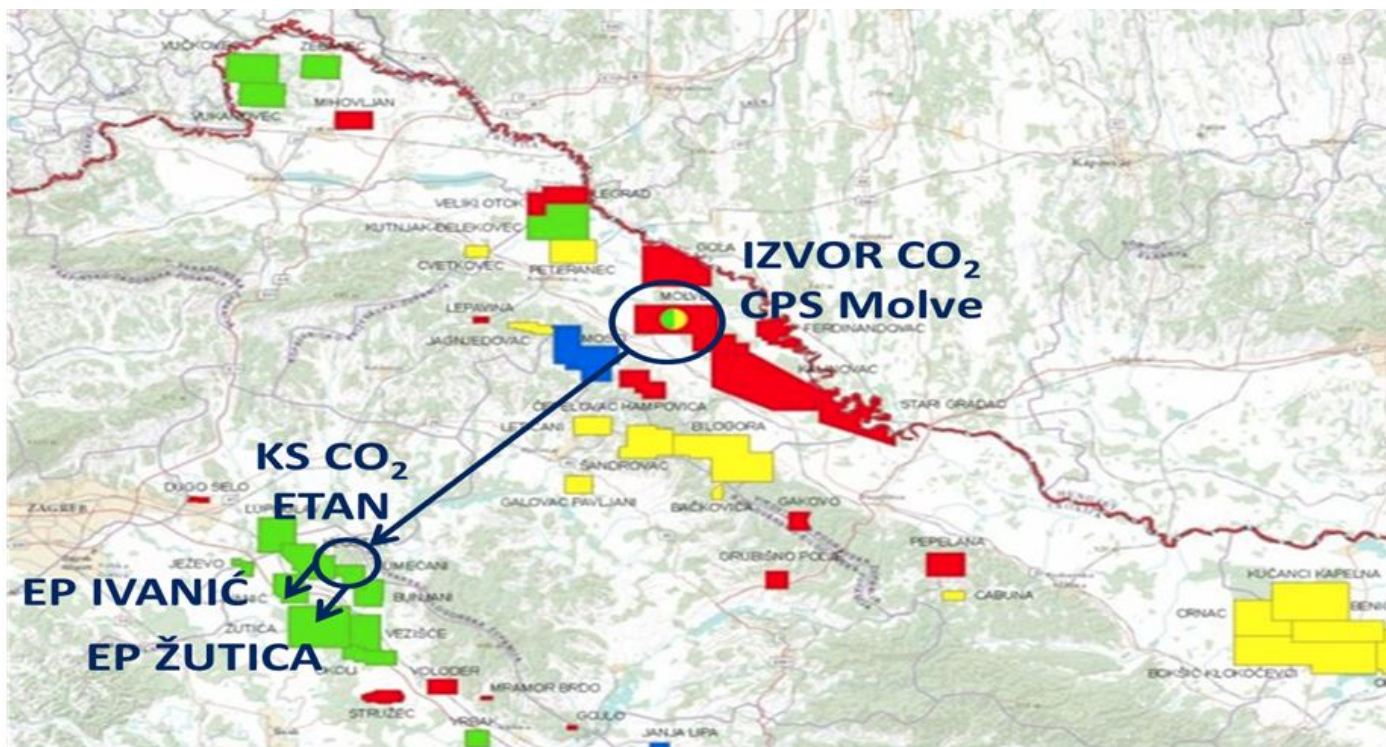
Nakon kompresije u Centralnoj plinskoj stanici (CPS) u Molvama CO₂ se transportira 88 km dugim cjevovodom prema Ivanić Gradu gdje se ukapljuje i nakon toga injektira u bušotine starih proizvodnih polja Ivanić i Žutica. Riječ je o tzv. WAG procesu (eng.: water alternating gas injection) koji podrazumijeva naizmjenično utiskivanje CO₂ i vode u iscrpljena naftna ležišta, u mjesečnim ciklusima. Do sada je tako, prema riječima člana uprave INA-e Marina Zovka, uz ulaganje veće od 200 mil. dolara trajno pohranjeno oko 2,3 mil. t CO₂.

Time je postignuta dvostruka korist. Na za okoliš dobar način zbrinute su velike količine CO₂ (što je ekvivalent više od 1/4 godišnjih emisija iz prometa u Hrvatskoj), a istodobno je njegovim utiskivanjem u već poprilično iscrpljena polja povećan iscrpak preostale nafte u tim starim poljima. Naime, utiskivanjem CO₂ podiže se tlak u ležištu, smanjuje viskoznost nafte i poboljšava sveukupna mobilnost fluida u ležištu, što u konačnici povećava iscrpak nafte.

Kako su nakon višegodišnjeg utiskivanja u polja Ivanić i Žutica primjetili sve veći udio CO₂ u proizvedenom kaptažnom plinu koji su obrađivali na proizvodnom pogonu Etan u Ivanić Gradu, a izdvojeni CO₂ prvo vrijeme ispuštali u atmosferu, 2019. je pokrenut projekt 'Rekomprimiranje CO₂ na PP Etan' s ciljem uklanjanja emisija CO₂ u atmosferu i povećanja učinkovitosti EOR projekta. U sklopu projekta izgrađena je kompresorska stanica kojom se CO₂, koji se ispuštao u atmosferu, ponovno komprimira i vraća u postojeći sustav za utiskivanje CO₂ u polja Ivanić i Žutica. Time je omogućena sekvestracija antropogenog CO₂ i osigurane su njegove dodatne količine za povećanje iscrpka nafte i plina u tim poljima.

Tako je početni EOR projekt prerastao u CCUS projekt (eng. carbon capture, utilization and storage) koji podrazumijeva izdvajanje, korištenje i skladištenje CO₂. To su projekti koji će imati veliku važnost u ostvarenju ciljeva smanjenja emisija stakleničkih plinova utvrđenih Pariškim sporazumom. Izgrađena postrojenja i instalacije za utiskivanje CO₂ omogućuju proširenje projekta i na ostala naftna polja u blizini Ivanića i Žutice.

S ciljem daljnjeg smanjenja ugljičnog otiska, ali i snižavanja troškova visokih naknada za emisije CO₂ INA istražuje mogućnost ostvarenja projekta zahvaćanja CO₂ iz dimnih plinova plinskih turbina na postrojenju proizvodnog pogona Etan i postrojenju CPS Molve (oko 130 000 standardnih m³/d) i njegovo zbrinjavanje u poljima Ivanić i Žutica pomoću kompresorske stanice CO₂ Etan. *"Osim toga, infrastruktura izgrađena u sklopu tog projekta omogućava nam da osiguramo trajno zbrinjavanje CO₂ drugim tvrtkama koje ga emitiraju u atmosferu i za to plaćaju velike naknade,"* objašnjava Danijel Štavalj iz INA-e.



Nove prilike za gospodarstvo

"Projekti CCUS i CCS poznati su po tehnološkoj složenosti i visokim investicijskim zahtjevima, no uspjeli smo pronaći način za ostvarenje visokovrijednog projekta CCUS, koji obećava povrat investicije," kažu u INA-i i nadaju se da će druge tvrtke slijediti njihov primjer u smanjenju negativnih utjecaja na okoliš. Vjeruju da će, u vrijeme kada EU traži sve veći zaokret prema održivoj proizvodnji, potencijal tog projekta i njegov daljnji razvoj prema izdvajanju, korištenju i skladištenju CO₂ biti prepoznat i izvan tvrtje, a INA ima potrebno znanje i spremna ga je dalje razvijati. *"Osim toga, takve napredne tehnologije mogu dodatno smanjiti emisije stakleničkih plinova, potencijalno utirući put proizvodnji 'plavog vodika',"* ističu u Ini. Tako je Marin Zovko najavio da će INA sljedeće godine 20% planiranih investicija usmjeriti u projekte zelene tranzicije, među kojima su i te tehnologije.

Zbog koristi koje donosi za smanjivanje emisija CO₂, a time i ispunjavanja sve strožih europskih propisa u sklopu energetske tranzicije prema dekarboniziranju energetike i klimatskoj neutralnosti do 2050. godine, očekuje se širenje korištenja takvih tehnologija i u Hrvatskoj. Ostvarivanje takvih zahtjevnih projekata olakšat će mogućnost europskog financiranja.

Hrvatska je u potpunosti, u Zakonu o istraživanju i eksploataciji ugljikovodika implementirala Direktivu 2009/31/EZ o geološkom skladištenju

CO₂ te je prepoznala potrebu za razvijanje projekata trajnog zbrinjavanja CO₂ u geološkim strukturama. Vlada je dopunom Nacionalnog plana oporavka i otpornosti osigurala 5,3 mil. eura za izradu studija koje će omogućiti razvoj projekata takvog trajnog zbrinjavanja CO₂. Iz programa RePowerEU, odnosno dodatka - mjere 'C7.1 R1-I1 Korištenje vodika i novih tehnologija' financirat će se izrada:

- atlasa geoloških struktura pogodnih za trajno zbrinjavanje CO₂
- strateških Studija utjecaja na okoliš i Plana razvoja trajnog zbrinjavanja CO₂ u geološkim strukturama
- studija stanja u prostoru i izmjene odgovarajućih zakonskih i podzakonskih propisa koji reguliraju prostornoplanske aspekte
- integrirana studija izvodljivosti trajnog zbrinjavanja CO₂ na lokaciji Bockovac.

Cilj provedbe tog projekta, a osobito u rujnu ugovorene izrade Atlasa geoloških struktura i pripreme okolišnih i prostornoplanskih dokumenata, je odrediti lokacije s mogućim skladišnim kapacitetima i omogućiti razvoj projekata trajnog zbrinjavanja CO₂. Dosadašnjim radom, izdvojen je duboki slani akvifer na lokaciji Bockovac, u Osječko-baranjskoj županiji.

Ugljikov dioksid može se utiskivati i u podmorju pa će nositelj izrade Atlasa geoloških struktura, koji je naručila Agencija za ugljikovodike, napraviti dva odvojena projekta: za kopno i za more. Talijanski energetske koncern Eni, primjerice, nedavno je objavio početak utiskivanja CO₂ u bivše plinsko polje u Jadranu kod Ravenne, što radi s talijanskim operatorom plinskog prijenosnog sustava Snam. U prvoj fazi će se zbrinjavati CO₂ iz Enijevog postrojenja za preradu prirodnog plina u okolici Ravenne, a kasnije je planiran širi obuhvat utiskivanja kapaciteta oko 4 mil. t CO₂ godišnje do kraja ovog desetljeća.



Velika i zanimljiva ulaganja

Kako je EU svjetski lider u borbi protiv globalnog zagrijavanja i klimatskih promjena, osigurano je i mnogo novca za ulaganja u zbrinjavanje CO₂. Tako je početkom ove godine objavljeno kako će se iz ovogodišnjeg proračuna bespovratnih potpora za prekograničnu energetske infrastrukturu u projekte njegovog zbrinjavanja usmjeriti oko 500 mil. eura.

Zato je AZU za europsko financiranje već predložio projekt trajnog zbrinjavanja CO₂ u geotermalnom ležištu (GT CCS). Taj se projekt odnosi na transport i trajno skladištenje CO₂ iz emitera u Hrvatskoj i Mađarskoj, koji se nalaze uz granicu. To su uglavnom cementare koje moraju rješenje za svoje emisije pronaći do 2030. godine jer nakon toga zbog visokih troškova emisijskih kvota više neće moći opstati ako se ne pobrinu za zbrinjavanje CO₂. Operator transportnog sustava preuzimat će CO₂ od emitera te ga transportirati cjevovodima do postrojenja za utiskivanje na lokaciji Bockovac. Infrastruktura uključuje cjevovode za transport tog plina, postrojenja za njegovo hlađenje i ukapljivanje te svu opremu potrebnu za obradu i utiskivanje s ciljem trajnog skladištenja. Procijenjeni kapacitet tog trajnog skladišta je 15,77 mil. t CO₂ u 25 godina. Projekt je uvršten na PCI listu (Popis energetske projekata od zajedničkog interesa Europske komisije) u kategoriji 'Prioritetno područje za prekogranične CO₂ mreže' jer je potpuno u skladu s Europskim zelenim planom pa mu je omogućen pristup bespovratnoj financijskoj pomoći u okviru Instrumenta za povezivanje Europe (CEF).

Istodobno je projekt Nexe Grupe pod nazivom CO₂NTESSA uvršten na Listu strateških investicijske projekata Republike Hrvatske. Riječ je o projektu koji će omogućiti dugoročnu konkurentnost Nexe Grupe, ali i pridonijeti dekarbonizaciji Hrvatske i cijele Europe. Naime, oko 4% svih emisija u EU-u potječe iz cementne industrije, a to je pravi način da se korištenjem suvremenih tehnologija da veliki doprinos dekarbonizaciji. Vlada je taj projekt uvrstila na tu listu zbog njegove iznimne važnosti za postizanje dekarbonizacije i dugoročne konkurentnosti tog kraja, ali i Hrvatske u cjelini. U njegovu su ostvarivanje uključeni i AZU i Plinacro.

Projekt CO₂NTESSA, s procijenjenom vrijednošću od 400 mil. eura, predstavlja jednu od najvećih planiranih investicija u industriju u Hrvatskoj.

Njegov je cilj modifikacija proizvodnje klinkera i proizvodnja cementa bez emisija CO₂ u atmosferu od 2029. godine, čime se postavlja temelj za održivu i troškovno učinkovitu proizvodnju cementa s nultom stopom emisije stakleničkih plinova. Taj je projekt u sinergiji s projektom GT CCS koji provode AZU i Plinacro i koji uključuje obnovu postojećeg cjevovoda za transport uhvaćenog CO₂ iz NEXE-ove cementare i izgradnju infrastrukture za skladištenje CO₂.

U AZO-u navode da intenzivno rade na promoviranju i aktivaciji projekta vezanih uz mogućnost praktične primjene CCS tehnologije za koje je izrađena Studija mogućnosti primjene tehnologije prikupljanja i trajnog zbrinjavanja CO₂ u Republici Hrvatskoj, koja bi trebala biti temelj za izvođenje pilot-projekta. Pri tome ističu da je zbrinjavanje CO₂ u geološkim slojevima jedan od ključnih elemenata energetske strategije jer se pokazalo kao ključna karika u smanjenju njegovih emisija u atmosferu. Tako Lidija Božić iz AZU-a ističe da Hrvatska, prema njihovom istraživanju, ima velik potencijal za geološko skladištenje CO₂. Osim skladištenja u iscrpljenim ležištima nafte i plina, postoji i mogućnost skladištenja u dubokim slanim vodonosnicima. S obzirom na činjenicu da se industrija treba dekarbonizirati, ona smatra da su projekti trajnog skladištenja CO₂ nužni u prijelaznom razdoblju do potpunog ostvarenja proizvodnih procesa s ciljanih nula emisija.

Napomena

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