



Trajno shranjevanje ogljika – realnost ali iluzija?

Datum: 28. junij 2011 Avtor: [Alenka Žumbar](#) Kategorija: [Clanki](#)Tema: [Premog](#), [Emisije CO2](#), [Nove tehnologije](#)

Naftna in plinska podjetja imajo za seboj že več desetletne izkušnje na področju shranjevanja plina globoko pod zemljo in uporabe ogljikovega dioksida na naftnih nahajališčih za potiskanje nafte na površje. Prav na osnovi teh izkušenj je industrija prepričana, da lahko v zemeljske globine varno shrani tudi odvečne količine ogljika. Uporaba CCS tehnologij (CCS - Carbon Capture and Storage – zajem in skladiščenje ogljika) za zmanjšanje ogljika v ozračju zahteva uporabo tehnologij, ki jih industrija že pozna in so tudi že široko uporabljane, je bil zaključek pozno pomladanske konference o CCS tehnologijah v Benetkah, nam je zaupala Marjeta Car z Geoinženiringa. Kakšne so možnosti za skladiščenje ogljika v Sloveniji oziroma kaj se na tem mestu sploh dogaja, pa smo preverili tudi pri najaktivnejšem na danem področju – Holdingu Slovenske elektrarne.

SORODNE VSEBINE

- 08.07.2009 »Premoga je v Sloveniji premalo, da bi vanj shranjevali CO2«
- 13.05.2011 HTZ Velenje načrtuje do konca leta izdelati šest drobilnikov
- 01.07.2011 Predstavili novo vrtno garnituro
- 14.01.2011 Zagnali novo dizelsko lokomotivo Scharf
- 20.07.2010 Nov drobilnik premoga v Velenju



FOTO: Alenka Žumbar

CO₂ v Sloveniji in izven Slovenije". V njej sodelujejo HSE, TEŠ, TET in Premogovnik Velenje, izvaja pa jo konzorcij s člani z ljubljanske Naravoslovnotehniške fakultete, Geološkega zavoda Slovenije, podjetij Nafta-Geoterm, Erico in HGEM. Kot je za Energetiko.NET povedal Vane Gošnik, ki je v HSE zadolžen za okoljsko področje, je v sklopu omenjene naloge nastala prva knjiga, ki so jo izdali v okviru konzorcija in ki že nakazuje možnost skladiščenja ogljika

Da je priložnost za razvoj CCS tehnologij tudi v Sloveniji, potrjuje dejstvo, da bo z novim termoeenergetskim blokom v Šoštanju premog še nekaj časa neizogiben energetski vir. Možnosti uvedbe sistema zajema in skladiščenja ogljikovega dioksida tako preučuje tudi Premogovnik Velenje. V okviru projekta "Čiste premogovne tehnologije" je premogovnik bolj dejaven od leta 2004, od spomladi leta 2008 pa je vključen tudi v projektni svet pri projektu ZETe-PO (Zmanjševanje emisij toplogrednih plinov v slovenski energetiki v postkotskem obdobju), ki ga koordinira Holding Slovenske elektrarne (HSE). Poleg velenjskega premogovnika pri projektu ZETe-PO sodelujejo še Termoelektrarna Toplarna Ljubljana (TE-TOL), Termoelektrarna Šoštanj (TEŠ) in Termoelektrarna Trbovlje (TET) ter ministrstvo za okolje in gospodarstvo.

Ob dveh že zaključenih projektnih nalogah – "Razvoj tehnologij zajema CO₂" ter "Implementacija ETS in CCS zakonodaje v slovenski pravni red" – je v okviru projekta ZETe-PO v teku še zadnja projektna naloga z naslovom "Možnosti geološkega skladiščenja

Natisni

Pošlji prijatelju

Posreduj

TEME

Ekologija
 Ekonomija
 Električna energija
 Emisije CO2
 Energetska politika
 Nafta in naftni derivati
 Nove tehnologije
 Ogrevanje
 OVE in URE
 Premog
 Promet
 Zemeljski plin

Pregled medijev

arhiv

Slovenija (12. 7. 2011)

12.07.2011 **11** objav
 11.07.2011 **16** objav
 08.07.2011 **17** objav
 07.07.2011 **13** objav
 06.07.2011 **10** objav

[brezplačna registracija](#)

Tujina

12.07.2011 **17** objav
 11.07.2011 **24** objav
 08.07.2011 **16** objav
 07.07.2011 **15** objav
 06.07.2011 **20** objav

[brezplačna registracija](#)

AC Lovše -
DOŽIVLJENJSKA
GARANCIJA
 NA LASTNO
 DELO NAŠE
 MEHANIČNE
 DELAVNICE.



v Sloveniji, septembra letos pa izide tudi druga, ki pa bo podala nedvoumne odgovore na vprašanje, ali so v Sloveniji potencialne lokacije za skladiščenje tega toplogrednega plina in kje. Kot je sicer razvidno iz objave rezultatov projekta EU GeoCapacity, v okviru katerega so se ocenjevale skladiščne kapacitete za večino evropskih držav, ki so ga pripravili geologi iz Španije, Italije, Hrvaške in Slovenije – slovenska avtorica je Marjeta Car iz Geoinženiringa -, so lokacije v Sloveniji, ki jih velja preučiti za ta namen, v osrednjeslovenski in gorenjski regiji, na območju jugozahodne Slovenije ter v šaleško-savinjski regiji, Podravju in Pomurju.

Namesto prvotnih 12 le 6 demonstracijskih projektov

Četudi evropska podnebno-energetska zakonodaja državam članicam nalaga, da preučijo možnosti skladiščenja ogljika na svojih območjih, pa se tega nekatere države še ne lotevajo prav navdušeno. Tudi v Sloveniji preverjanje možnosti in potencialov poteka zgolj v gospodarski sferi, pod okriljem HSE, ki si kot največji energetski povzročitelj emisij ogljikovega dioksida prizadeva za najdenje odgovorov glede možnosti ukrepanja, sploh ker bodo po letu 2013, ko bo nastopilo postkjotsko obdobje, vsi emisijski kuponi plačljivi.

Koliko sredstev so do sedaj za delo na tem področju namenili, nam ni uspelo izvedeti, smo pa izvedeli, da si stroške povezane z nastankom projektnih nalog in študij delijo vse vpletene organizacije. Denar je sicer šibka točka CCS-a tudi na ravni EU, saj je le šest od dvanajst predvidenih demonstracijskih projektov prejelo nepovratna sredstva za raziskave in razvoj. Kot je znano, Slovenije ni med njimi, čeprav se je svoj čas prav tako potegovala za ta sredstva z energetsko lokacijo v Zasavju. So pa, kot pojasnjuje [mag. Marko Mavec](#), direktor [velenjskega podjetja ERICo](#), za skladiščenje zajetega CO₂ najprimernejše globoke geološke formacije. Globalno največji potencial za skladiščenje CO₂ predstavljajo slani vodonosniki, ki se nahajajo na kopnem, ter izven kopnih kontinentov. Po slednjem načinu poteka tudi prvi komercialni projekt skladiščenja CO₂, ki ga izvaja družba Statoil od leta 1996 na plinskem polju Sleipner v Severnem morju na Norveškem. Ogljikov dioksid vtiskajo v slane vodonosnike, ki se prisotni v geološki plasti peščenjakov v formaciji Utsira. Po ocenah ima ta formacija zadostne kapacitete za večino CO₂ (od 20 Gt do 60 Gt), ki bi ga v Evropi zajeli na različnih točkovnih izpustih v industriji in energetiki. Na podoben način skladišči družba Statoil leta od 2008 dalje tudi CO₂, ki ga izločajo pri utekočinjanju zemeljskega plina na plinskem polju Snøhvit v Barentsovem morju. Vendar so se v lanskem pojavile težave, zaradi povečanja pritiska v rezervoarju pri vtiskanju CO₂, kar kaže, da ima morda rezervoar manjšo kapaciteto za skladiščenje CO₂ od ocenjene, obstaja pa tudi možnost, da je rezervoar je nehomogen. Strokovnjaki sedaj iščejo nove rešitve: vrtnanje novih vrtin ali ustvarjanje novih razpok v formaciji, pojasnjuje Mavec.

Slani vodonosniki, opuščene vrtine ali premogovniške plasti

Kot nam je nadalje povedal direktor ERICa, v Sloveniji ni možnosti za omenjen način skladiščenja CO₂, saj tako obsežnih globokih slanah vodonosnikov oziroma polj z nahajališči ogljikovodikov izven kopnega nimamo na razpolago. Pri nas so razpoložljiva opcija peščeni slani vodonosniki in predvsem izčrpana nahajališča nafte v severovzhodni Sloveniji, pojasnjuje Mavec in dodaja, da je njegov ERICo izvajal tudi nekatere raziskave na področju zmanjševanju toplogrednih plinov, s poudarkom na zajemanju CO₂ in skladiščenju le-tega v geoloških formacijah v Šaleški dolini ter v povezavi s tem možnosti za izkoriščanje metana, ki se sprošča iz premogovniškega sloja. »Preiskave zajemanja CO₂ smo izvajali predvsem na teoretičnih osnovah, medtem ko smo na področju vtiskanja CO₂ izvedli tri eksperimente.« Raziskave sta financirala TEŠ in Premogovnik Velenje.

Mag. Marko Mavec: S skladiščenjem CO₂ dolgoročno izoliramo iz atmosfere s pomočjo fizikalnih, kemijskih, bioloških in inženirskih procesov ter postopkov. Geološko skladiščenje CO₂ poznamo tudi kot naravni proces in je posledica kemičnih reakcij ter bioloških in magmatskih aktivnosti. V naravi poteka v zgornjem delu zemeljske skorje že milijone let.

SPONZORIRANE POVEZAVE

En.občina 011
Daljinski nadzor energetskih objektov
Študijski programi Energetika - I. in II. stopnja
Wholesale



BREZPLAČNE EN.NOVICE

 Prejemajte brezplačne En.novice - strokovne novice.... [več](#)

SODELUJ Z NAMI

 Sodeluj pri oblikovanju portala Energetika.NET. [več](#)

Pridružite se nam

 Twitter
 LinkedIn

SORODNE VSEBINE

[Novice](#) [Pregled medijev](#) [Dogodki](#) [Zakonodaja](#)

VREME

[več o vremenu](#)



TOR 27°C



SRE 32°C



ČET 31°C



PET 26°C



SOB 25°C

NOVICE

[Zadnje objavljeno](#) [Najbolj brano](#)

- 12.07.2011 NEP ne le energetski, temveč širši razvojni progra...
- 12.07.2011 Cenejša le dizel in kurilno olje
- 12.07.2011 Premogovnik Velenje v prvi polovici 2011 nadaljuje...
- 12.07.2011 Premog, termoelektrarne in toplotne v osnutku NEP
- 11.07.2011 Vlada sprejela poročilo o varstvu pred ionizirajoč...
- 11.07.2011 Kakšna je najboljša okoljevarstvena politika po Ko...
- 11.07.2011 Slovenija želi biti vključena še v plinski koridor...
- 11.07.2011 Mag. Vekoslav Korošec: Slovenski energetiki smo am...

[več](#)

Leta 2004 so, pravi Mavec, izvedli poskus vtiskanja ogljikovega dioksida v dve vrtni, ki so jih v Premogovniku Velenje izdelani iz odvozne proge v sloj premoga. Cilj teh raziskav je bila ocena možnosti za skladiščenja CO₂, ki se sprošča pri proizvodnji električne energije v Termoelektrarni Šoštanj. Poleg tega so ovrednotili možnost izkoriščanja CH₄, ki se pri tem sprošča. V letu 2005 so na področju možnosti za zmanjšanje emisij CO₂ izvedli poskus vtiskanja CO₂ v kvartarne vodonosnike. Te raziskave so nadaljevali znotraj MOVECBM projekta, ki je potekal v šestem okvirnem programu. V okviru tega projekta je bil leta 2008 v Premogovniku Velenje izveden poskus vtiskanja CO₂ v

neporušen sloj premoga. Namen poskusa je bil pridobiti podatke o prepustnosti premogovniškega sloja za CO₂. Ta poskus je predstavljal vezni člen med laboratorijskimi preskušnji propustnosti premoga za CO₂ ter testnimi poskusi skladiščanja CO₂ in povečanim pridobivanjem metana iz sloja premoga, ki so jih v okviru MOVECBM projekta izvajali v iz površine sloj premoga na preskusni ploščadi v Kaniowu, ki se nahaja v šlezijem premogovnem bazenu na Poljskem. Cilj projekta MOVECBM je bil na osnovi teoretičnega modela izpeljati poskus vtiskanja v sloj premoga, ter na koncu s pridobljenimi realnimi informacijami izboljšati in potrditi pravilnost simulacijskega modela. Rezultati raziskav, opravljenih na terenu služijo kot uporabni podatki za nadaljevanje raziskav vtiskanja CO₂ tako na območju Premogovnika Velenje, kot drugod po svetu.

Vane Gošnik: Poznamo tri možnosti za skladiščenje ogljika, in sicer v slanah vodonosnikih, v nekdanjih nahajališčih nafte in plina ali pa v premogovniških plasteh, kar pa je za Slovenijo manj verjetna možnost. Možnost za Evropo je tudi izgradnja ogljikovoda, ki bo vodil od juga proti severu, tam pa bi se ogljik vtiskal v slane vodonosnike pod morsko dno. Ideja o evropskem ogljikovodu je bila sicer bolj živa pred krizo.

CCS predpisuje evropska zakonodaja



FOTO: Vane Gošnik

Slovenski raziskovalci sedaj na domačih tleh preiskujejo možnosti in raziskujejo tektonske in druge razmere predvsem v slanah vodonosnikih. Možnosti za »slovenski ogljik« pa iščejo tudi izven meja, in sicer na Češkem, v Bosni in Hercegovini in celo na območju pariškega bazena, kar zajema ogromno območje, v katerem leži tudi francoska prestolnica. Te možnosti iščejo za primer, da se izkaže, da Slovenija sama nima primernih lokacij za skladiščenje tega plina.

Slika 1: Prvi demonstracijski projekt v nemškem Ketzinu, ki ga že od leta 2004 izvaja 18 industrijskih partnerjev, vodi pa ga družba Vattenfall, uspešno deluje in gosti številne obiske raziskovalcev iz cele Evrope.

Da CCS tehnologije vse bolj postajajo realnost, je možno sklepati tudi po dopolnjevanju in spreminjanju zakonodaje na tem področju, pravi Marko Mavec. »Leta 2009 je bila sprejeta Direktiva 2009/31/ES, ki ureja geološko shranjevanje CO₂. V začetku letošnjega je začela veljati Direktiva 2010/75/ES o industrijskih emisijah (IED), ki predstavlja prenovitev dosedanjega svežnja zakonodaje iz področja celovitega preprečevanja in nadziranja onesnaževanja (IPPC). Med pomembnimi novostmi je tudi sprememba IPPC liste v prilogi te direktive. Na njej so navedene številne nove dejavnosti, ki za obratovanje potrebujejo IPPC okoljevarstveno dovoljenje. Med njimi je pod točko 6.9. navedeno tudi »Zajemanje tokov CO₂ iz naprav, navedenih v tej direktivi, za namene geološkega shranjevanja v skladu z Direktivo 2009/31/ES«. To pomeni, da morajo obrati, ki emitirajo veliko količine CO₂ (predvsem velike kurilne naprave nad 300 MW) in bodo imeli inštalirane naprave za zajem CO₂, biti po 6. juliju 2015 skladni z Direktivo 2010/75/ES. Za to bodo torej za obratovanje od navedenega datuma dalje potrebovali okoljevarstveno dovoljenje,« še dodaja Mavec.

Kot opozarjata Marjeta Car z Geoinženiringa in Vane Gošnik s HSE, pa se moramo tudi v Sloveniji zavedati, da je implementacija evropske direktive o geološkem shranjevanju ogljikovega dioksida nujnost, ki bi jo morale države članice opraviti do 25. junija letos. Ta direktiva državam torej nalaga, da preverijo možnosti skladiščenja ogljika in če teh ni, to tudi znanstveno utemeljijo. In kot pri tem dodaja Gošnik, bo Slovenija zagotovo imela potrebne odgovore, saj bo potencialne lokacije razkrila že druga knjiga, ki jo pripravljajo in izide jeseni. Je pa, tako Gošnik, celotno ogljično zgodbo pogledati s širšega zornega kota, »saj postkjotskega sporazuma ne bo in tudi če bi ga sprejeli, ne bi bil ratificiran pred letom 2020«.



FOTO: Vane Gošnik

Slika 2: CCS tehnologijo je predlani slovesno zagnal tedanji evropski komisar za energijo Andris Piebalgs. Piebalgs je sicer sredi leta 2007

naslovil pismo tudi na takratnega slovenskega gospodarskega ministra Andreja Vizjaka in ga pozval k odgovoru na vprašanje, ali ima slovenska vlada namen kakorkoli spodbuditi investicije v CCS tehnologije. Vizjak je v svojem odgovoru navedel, da bi CCS lahko našel mesto na lokaciji šoštanjske ali trboveljske termoelektrarne.



FOTO: Vane Gošnik

To pomeni, da je neizogibno plačevanje za emitiranje ogljika, po drugi strani pa bo prav ta ukrep verjetno pripeljal do deindustrializacije Evrope, opozarja Gošnik, saj bodo proizvajalci svojo proizvodnjo raje preselili v države, kjer cene električne energije ne bodo obremenjene s CO₂ bremen.

Slika 3: Na zadnji CCS konferenci v Berlinu se je zbralo tudi nekaj protestnikov, ki so javno izkazali nezaupanje v novo tehnologijo.

Trajno shranjevanje ogljika – realnost ali iluzija?

Z vprašanjem, ali je trajno shranjevanje ogljika v Sloveniji realnost ali iluzija, smo se obrnili tudi na ministrico za gospodarstvo - ta nam je podala izjavo tik pred odstopom -, predstavnika Greenpeacea ter

raziskovalko na Elektroinštitutu Milan Vidmar.

Mag. Darja Radić, ministrica za gospodarstvo: »V svetu obstajajo teoretične možnosti shranjevanja CO₂ v sedimentnih plasteh v slanici na globini nad 300 metrov pod zemljo, v kateri so hranilniki plina, vbrizgavanje v usedline v dno oceanov, vezava plina na tridimenzionalne sintetične kristale in drugo. Pri vseh tehnologijah se pojavlja vprašanje, kako ohraniti vbrizgani plin brez izgub v geoloških formacijah in kako razviti stroškovno učinkovito tehnologijo. Tudi v Sloveniji obstaja interes za shranjevanje CO₂. Potencialna skladišča so na območju severovzhodne Slovenije v opuščenih naftno-plinskih vrtnah. Do sedaj niso bili izvedeni raziskovalni projekti, ki bi potrdili zadostno zmogljivost za skladiščenje. Na ekonomsko upravičenost projekta pa bi vplivale tudi tehnične rešitve transporta od mesta odvzema do mesta vbrizgavanja.«

Dejan Savič, Greenpeace: »Trajno shranjevanje ogljika je iluzija s katero hočejo investitorji v nove premogovne elektrarne legitimirati svoje investicije in se tako obraniti pred očitki o negativnem vplivu termoelektrarn na podnebne spremembe. V optimizmu, da bo nekoč v prihodnosti obstajala rešitev za izpuste toplogrednih plinov s pomočjo tehnologije CCS, skušajo prepričati politiko in javnost, da je lahko premogovna energetika del nizkoogljične prihodnosti. Žal v energetiki ni dovolj denarja za vse projekte, zato bi morali investirati v tehnologije, ki so danes že uveljavljene, dokazano prinašajo zelene učinke in ne povzročajo okoljske škode, oziroma tveganja za podnebno varnost. CCS pomeni nevarno odvratanje pozornosti od boja proti podnebnim spremembam. Po pregledu recenzirane znanstvene literature, ki proučuje CCS tehnologije smo ugotovili, da je tehnologija nedokazana, tvegana, draga in jo bo treba razvijati v škodo trajnostnih rešitev, ki že obstajajo (VEČ). Za razliko od CCS že danes obstajajo rešitve za podnebne spremembe to je kombinacija obnovljivih virov in učinkovite rabe. Medtem, ko v Sloveniji še niti nismo zares začeli izkoriščati prednosti novih obnovljivih virov energije in učinkovite rabe, se pojavljajo ideje o projektih CCS v katere sploh nihče ne verjame. Izpuste iz energetike moramo zmanjšati danes, zato nam drage in hipotetične rešitve prihodnosti ta trenutek ne koristijo. Če želijo zasebna podjetja razvijati CCS, naj to storijo s svojimi sredstvi. Javni denar pa raje usmerimo v čiste in dokazane energetske rešitve.«

Anuška Bole, Elektroinštitut Milan Vidmar: »Zagovorniki pojava podnebnih sprememb kot posledice antropogenih emisij toplogrednih plinov prepoznajo tehnologijo zajema in shranjevanja ogljika kot tehnologijo bližnje prihodnosti. Ocenjuje se, da ponuja realno možnost okoljsko sprejemljivega prehoda iz obdobja intenzivne rabe fosilnih goriv v obdobje, ko bo ekološko, tehnično in ekonomsko upravičena široka raba obnovljivih in alternativnih virov energije, vodikove tehnologije, jedrske fuzije in drugih okolju bolj prijaznih načinov pridobivanja in pretvorbe energije. Izrabo CCS preko zakonodaje in postavljenih strateških ciljev podpira tudi okoljska politika EU. Z njo poskuša prispevati k drastičnemu znižanju emisij toplogrednih plinov in iz Evrope narediti vodilno silo na področju tehnologij zajema in shranjevanja ogljika. Navkljub že doseženi dokaj visoki stopnji razvitosti CCS postopkov pa ostajata, kot pri večini drugih projektov, pereča problema gospodarnost in javna sprejemljivost. Predvsem javna sprejemljivost transportnih poti, vtiskovanja in lokacij trajnega skladiščenja ogljikovega dioksida v različne geološke strukture ostaja ena od večjih ovir v procesu vpeljevanja CCS v širšo uporabo. Gre za področje, ki ga bo v prihodnosti potrebno tudi pravno urediti. V Sloveniji dobršen del oskrbe z električno energijo in toploto temelji na rabi fosilnih goriv. Ravno tako je del industrije CO₂ intenziven. Vse to zahteva sledenje razvoju CCS tehnologije in zakonodajnemu okviru obvladovanja emisij toplogrednih plinov. Prisotnost CCS tehnologije v Sloveniji bo narekovalo več dejavnikov, kot denimo razvoj zakonodaje, know how-a, razpoložljivost drugih proizvodnih virov oziroma samozadostnost oskrbe ter seveda ekonomska sprejemljivost tehnologije in nenazadnje sprejemljivost javnosti.«

OGLASNO SPOROČILO

Oglašujte na
Energetiki.NET

na vrh

Posreduje:

