

# Prirodni ukapljeni plin (LNG) – ZA, usprkos svemu

U posljednje vrijeme udarna tema u rubrika-ma koje se bave gospodarstvom u sredstvi-ma javnoga priopćavanja napad je udruge *Eko-Kvarner*, nekoliko građana Omišlja te dijela političara iz Primorsko-goranske žu-panije na ideju o gradnji terminala za pri-rodni ukapljeni plin (LNG) u *DINI* na otoku Krku. Istodobno struka poručuje kako je LNG čist, siguran u transportu i upotrebi, jeftin i zasigurno jedan od energenata budućnosti. Ponukani javno iznesenim dvojbama i napadima na projekt gradnje LNG terminala, zamolili smo vodeće stručnjake za to područje u Hrvatskoj: dr. sc. Stevu Kolundžića, savjetnika direktora *INE*, prof. dr. sc. Miljenka Šunića, predsjednika *Hrvatske stručne udruge za plin*, i Mladena Šoureka, dipl. ing., rukovoditelja *Sektora energetike u INI*, da za čitatelje časopisa *Polimeri* odgo-vore na nekoliko pitanja kako bi ih se upoz-nalo s iznimno važnom temom za cijelo go-spodarstvo Republike Hrvatske.

Napomena: Na prijedlog intervjuiranih stru-čnjaka, ispred odgovora nisu upisana njihova imena, jer sva trojica stoje iza svih odgo-vora.

**POLIMERI:** *Možete li kratko opisati ener-getsku situaciju Hrvatske te koliki je udio plina u tome danas?*

U energetici RH danas prevladavaju kapljevi-ta (tekuća) goriva s udjelom većim od 40 %, dok je udio plina oko 30 %. Udio tih dvaju fosilnih energenata u primarnoj energiji go-dinama se kreće od 65 do 67 %.

**POLIMERI:** *Što je s razvojnom energets-kom strategijom Hrvatske i za koje je razdoblje utvrđena?*

Donesena je 2002. godine, ali nije prih-vaćena na svim razinama. Nije ograničena vremenski i može se smatrati programom predviđanja.

**POLIMERI:** *S obzirom na to da se predviđa porast potrošnje plina, u kojim se po-dručjima očekuje njegovo korištenje i pred-vidaju li se nova područja primjene?*

Najveći porast potrošnje plina očekuje se u proizvodnji električne energije (*HEP*) u pred-videnim novim postrojenjima (Zagreb, Si-sak, Osijek), zatim industriji (*rafinerije Rijeka i Sisak, Maziva Rijeka* – ekološki zahtjevi i tehnologija), postojećoj širokoj potrošnji po stopi od 5 % na godinu i novim područjima potrošnje (Istra, Hrvatsko primorje, Dalma-cija, Lika i Baranja). Uz današnja područja primjene, predviđa se veća potrošnja plina

za hlađenje, kogeneraciju, mikrokogenera-ciju i promet.

**POLIMERI:** *Predviđa se postupno nestajanje nafte, stoga je zanimljivo pitanje kolike su rezerve plina u svijetu i koliko se dugo može računati s tim energentom?*

Rezerve plina u svijetu su velike. Prema stati-stičkim podacima *British Petrola*, potkraj 2004. one su iznosile 179,5 bilijuna m<sup>3</sup> u konvencionalnim izvorima, pokrivajući vijek od blizu 70 godina, te u obliku metanskih hidrata, s vijekom trajanja od idućih 200 go-dina.

**POLIMERI:** *Tko je zainteresiran za gradnju terminala? S kojim se količinama ukapljenog plina računa?*

Za gradnju terminala zainteresirane su ener-getske kompanije iz Srednje Europe i Fran-cuske. To su *RWE-Transgas*, Češka; *OMV*, Austrija; *Geoplin*, Slovenija; *Total*, Francuska; *EoN*, Njemačka i *INA*, Hrvatska. Ukupni predviđeni kapacitet terminala bio bi 10 - 13 milijarda m<sup>3</sup> prirodnoga plina na go-dinu, što će se definirati prilikom izrade po-trebne dokumentacije. Terminal bi se gradio u dvije faze. Prva faza bila bi kapaciteta 5 milijarda m<sup>3</sup>/g.

**POLIMERI:** *Kolika je vrijednost investicije po fazama i u cjelini?*

Vrijednost ulaganja u prihvat, skladištenje i uplinjavanje LNG-a (terminal) je oko 700 mi-lijuna eura. Plinovodi za prijenos plina kroz Hrvatsku do tržišta dodatan su trošak od najmanje 400 milijuna eura, ovisno o pravci-ma prijenosa. Uz neizravna ulaganja, riječ je o 2 milijarde eura.

**POLIMERI:** *Znaju li se financijski udjeli poje-dinih potencijalnih partnera?*

Sadašnja faza pregovora potencijalnih par-tnera jest definiranje pojedinih udjela u fi-nanciranju studija i izrade potrebne doku-mentacije za pribavljanje lokacijske dozvole. Proces definiranja udjela u financiranju i or-ganiziranju vođenja toga posla je u završnoj fazi. Očekuje se da će odnosi u investicijskom kapitalu odražavati omjere u korišten-ju kapaciteta terminala.

**POLIMERI:** *S obzirom na sastav konzorcija za izgradnju LNG terminala, očito je da i su-sjedne zemlje računaju s plinom iz tog termi-nala. Što možete reći o strateškoj važnosti izabrane lokacije?*

Terminal osigurava sigurnu i dugoročnu do-bavu plina za potrebe Hrvatske, kao i Sred-

nje Europe, te otvara prostor za organiziran-je burze plina. Istodobno se mijenja eko-nomsko-političko pozicioniranje Hrvatske u Europi i otvara prostor za pokretanje novih gospodarskih aktivnosti koje se nastavljaju na ukapljeni prirodni plin. Otvara se i pro-stor za malu, pa i srednju privredu i podu-zetništvo.

**POLIMERI:** *Što je presudno za izbor lokacije LNG terminala?*

Za izbor lokacije LNG terminala presudni su prirodni uvjeti terena, zatim maritimski, kli-matski, geološki i seizmološki uvjeti, blizina glavnih transportnih pravaca, infrastrukturni i sigurnosni uvjeti.

**POLIMERI:** *Koja bi lokacija prema tim kriteri-jima mogla biti najpovoljnija?*

Tijekom 1994. godine u studiji *Prostorno-planerske obrade šireg područja Kvarner-skog zaljeva - istraživanje moguće lokacije za LNG terminal*, koju je u sklopu *Prethodne studije utjecaja na okolinu prihvatnog sje-vernojadranskog LNG terminala* izradila tvrtka *URBING d.o.o.* uz koordinaciju *Zavo-da za razvoj i prostorno planiranje i zaštitu čovjekova okoliša Primorsko-goranske žu-panije*, obrađeno je 5 makrolokacija: Bakar-ski zaljev, sjeverozapadni dio otoka Krka, Raški zaljev, Koromačno i uvala Plomin, te 12 mikrolokacija. Zaključak analize daje prednost otoku Krku.

**POLIMERI:** *Koje su primjedbe koje nevladina udruga Eko-Kvarner iznosi u javnosti protiv lokacije na Krku?*

Ne želimo komentirati primjedbe udruge *Eko-Kvarner*, već treba usmjeriti sve pozitiv-ne snage društva da putem zakonski defini-ranog procesa provođenja aktivnosti na tak-vim projektima daju svoj doprinos u sklopu svojih stručnih znanja i društvene odgovor-nosti.

**POLIMERI:** *Ipak, molimo da se odgovori na neka pitanja koja se nameću iz tvrdnji Eko-Kvarnera koje izazivaju strah kod građana jer su ih vrlo često mogli pročitati ili čuti u sredstvima javnoga priopćavanja. Jed-na je mogućnost kataklizmičke eksplozije LNG terminala ili brodova za prijevoz ukap-ljenog plina. Kolika je stvarna opasnost od eksplozije te vrste, ako ona uopće postoji?*

Kataklizmička eksplozija LNG terminala i brodova za prijevoz nije moguća, međutim postoji manji rizik za nastajanje požara ili neke eksplozije u zatvorenim prostorijama ako se plin izmiješa sa zrakom. Međutim,

ukupni rizik mnogo je niži od rizika s postojećim pogonima u ovoj županiji.

**POLIMERI:** *Druga tvrdnja Eko-Kvarnera jest uporno isticanje da je lokaciju za LNG terminal u DINI posebno opasna zbog neposredne blizine budućih proizvodnja VC-a i PVC-a te mogućnosti da incident na jednom od postrojenja izazove lančane incidente na susjednim postrojenjima (domino-efekt). To u laika, a posebno onih koji žive u neposrednoj blizini, može izazvati strah i otpor gradnji LNG terminala na spomenutoj lokaciji. U kojoj je mjeri takav strah opravdan, odnosno kojim se mjerama otklanja takva mogućnost?*

Nema smisla odgovoriti da nema opasnosti. Upravo zbog tih i takvih strahova obavljaju se tzv. procjene rizika (e. risk assessment study). Uz procjenu, predložiti će se mjere koje trebaju biti uključene u cijeli projekt.

**POLIMERI:** *Zbirno, u kojoj su mjeri i koje primjedbe zaštitara prirode opravdane, a koje nisu?*

U medijima i nastupima pojedinaca i spomenute udruge navedene su primjedbe koje je nemoguće komentirati u ovoj fazi projekta. Sve odgovore na dosad postavljena i buduća pitanja treba dati struka izradom tehničke dokumentacije poštujući europske norme za projektiranje, građenje i održavanje postrojenja za prihvata, skladištenje i uplinjavanje ukapljenoga prirodnog plina, koje su prihvaćene i u Hrvatskoj, s aspekta tehnologije i sigurnosti postrojenja i okoline. Međutim, svakako treba naglasiti da nije primjereno uspoređivati rad LNG terminala ili brodova za prijevoz ukapljenoga prirodnog plina s atomskim bombama. Valja ponoviti, ukupni je rizik mnogo niži od rizika s postojećim pogonima u ovoj županiji.

**POLIMERI:** *Što je onda bio uzrok nekih nesreća (Cleveland, SAD i Skida, Alžir) koje se navode uz korištenje LNG-a?*

Navedena nesreća u Clevelandu (1944.) nije se dogodila na prihvatnom LNG terminalu, nego na tzv. peakshaving postrojenju. Uzrok je nesreće primjena neadekvatne kvalitete materijala za kriogene procese te nepostojanje definiranih strogih procedura rada, što je danas sasvim drukčije. Godinom početka primjene današnjeg načina transporta i prihvata LNG-a smatra se 1964. Isto tako, i podatak na internetu o nesreći u Alžiru odnosi se na postrojenje za ukapljivanje, a ne za uplinjavanje, što je tehnologija našeg terminala. Uz to, valja znati da je bila riječ o nesreći u strojnici.

**POLIMERI:** *Jesu li moguće slične nesreće u današnjim uvjetima rada s LNG-om?*

Nisu moguće ako se poštuju propisi izgradnje i vođenja procesa prema propisanim procedurama.

**POLIMERI:** *Vjerojatno se slažete da razvoj industrije i turizma na istoj lokaciji nije baš dobar izbor te da domicilno stanovništvo nije teško uvjeriti i u izmišljene opasnosti kao argument protiv. Kako se na taj problem u konkretnom slučaju gleda s motrišta ekološki osviještenoga investitora koji je upoznat s prosvjedima dijela građana ili građanskih udruga kada se počela spominjati DININA lokacija?*

Razvoj turizma i ovakve industrije idu zajedno, jer turizam treba čistu energiju i pouzdanu opskrbu, a to je ovim načinom ostvarivo. Mnogi terminali u Europi dijele suživot s gradovima i turističkim regijama.

**POLIMERI:** *Koje mjesto s aspekta sigurnosti i cijene među energentima (benzin, ugljen, vodik, acetilen, drvo, nuklearna energija i sl.) zauzima ukapljeni naftni plin?*

Ukapljeni naftni plin (LPG) je proizvod destilacije nafte. Već ga danas ima više nego što se koristi, u budućnosti bit će ga još više, jer se mijenja proces proizvodnje LPG-a. Prema tome, LPG je naša sudbina. Usporedba drva i LPG-a nije primjerena. LPG je ipak nešto rizičniji od LNG-a, ali ne znatno. Ukapljeni prirodni plin, pretpostavljajući da ste mislili na njega, a ne na LPG, ukapljen je radi smanjenja volumena pri transportu. Nakon istovara, on se ponovno uplinjava i u takvom stanju predstavlja poznati medij s poznatim rizicima koje potrošači prihvaćaju. Vodik i acetilen su u dosadašnjoj uporabi tzv. industrijski plinovi i nisu u doticaju sa širokom potrošnjom. Nuklearna energija ima svoje rizike, kao i odbojnost u javnosti, stečenim u nesrećama [otok Tri milje (SAD) i Černobil (bivši Sovjetski Savez)], ali su nove tehnologije koje povećavaju sigurnost u nuklearnim elektranama već razvijene.

**POLIMERI:** *Osim što LNG pripada među najpoželjnije energente, poznato je da može biti i sirovina za petrokemijske proizvode, u proizvodnji polimera i umjetnih gnojiva. Kojom se koristi na tom području može očekivati od izgradnje terminala?*

LNG je prirodni plin ukapljen pothlađivanjem tehnološkim procesom pri -162 °C, radi mogućnosti transporta brodovima na velike udaljenosti. Iz tih ga razloga treba promatrati kao najpoželjniji fosilni energent u ekološkom i navedenom prerađivačkom smislu. U slučaju da barem dio ukapljenog plina ima u svom sastavu etana, istražiti će se opravdanost ekstrakcije za potrebe proizvodnje etilena, tj. za potrebe DINE.

**POLIMERI:** *Kojom će korist od plinifikacije imati lokalna zajednica?*

Uz plinifikaciju postojećih pogona (rafinerija, elektrane, DINA), ostvarit će se plinifika-

cija turističkih područja te široke potrošnje, a opskrba energijom bit će pouzdanija. Svi procesi, pa i plinifikacija, ubrzavaju se. Stvorit će se nova gospodarska djelatnost – distribucija plina. To prati građenje mreže, ali i povećano zapošljavanje.

**POLIMERI:** *Tko će financirati, a tko izraditi ekološku studiju?*

Naši zakoni su jasni. Studiju utjecaja na okoliš financiraju investitori projekta. Rade je institucije koje za to imaju referencije. Ako lokalne zajednice ili građanske udruge žele, one mogu financirati svoje konzultante, pa i studije. Međutim, investitori imaju zakonske obveze koje moraju ispuniti i koje će ispuniti u skladu sa zakonskim obvezama.

**POLIMERI:** *Kako se namjerava provesti javna rasprava o prihvatljivosti izgradnje LNG terminala na predloženoj lokaciji?*

Javna rasprava proved će se u skladu sa zakonskim obvezama.

**POLIMERI:** *S obzirom na to da su za rukovanje ukapljenim plinom potrebna posebna znanja, kako će se osposobiti ljudi koji će raditi na LNG terminalu?*

Pred nama je zamršena procedura pripreme dokumenata za pribavljanje dozvola. Tek nakon toga slijedi faza građenja. Faza pripreme za rad počela bi u 2011. To znači da bi se regrutiranje osoblja, njihovo osposobljavanje i praksa na postojećim LNG terminalima provodili vjerojatno tijekom 2010.

**POLIMERI:** *Kako će se nadzirati izgradnja terminala, a da bi se otklonile sumnje u kvalitetu izvedbe projekta, što je opravdano prisutno u našoj javnosti?*

Prije svega valja izabrati dobri tvrtku za izradu projektne dokumentacije. Ona mora biti nostrificirana i odobrena od nadležnih organa RH, u skladu s našim propisima. U fazi građenja, nadzorni organi nadziru sve faze gradnje kako bi objekt bio u skladu s projektom dokumentacijom. To uključuje i kontrolu kvalitete materijala. Samo i ako nadzor osigura striktno poštovanje projekta, može se dobiti uporabna dozvola!

**POLIMERI:** *Kada bi mogla početi gradnja terminala, a kada bi on mogao početi s radom?*

Ako se pribave svi potrebni dokumenti temeljem kojih se može dobiti građevinska dozvola, građenje bi moglo početi tijekom 2008. Početak prve faze rada, s kapacitetom od 5 milijarda m<sup>3</sup>, predviđen je za 2011. godinu.

Razgovor vodili:  
Zlatko KOČIŠ i Ivan ŠIROVIĆ