

'BESMISLENE SU I LAŽNE VIJESTI da su frakturiranja naftnih kompanija izazvala potrese u Baniji'

Tekst **SANDRA CARIĆ HERCEG** Fotografije **TOMISLAV CUVELJAK/NFOTO I PIXSELL**

U Hrvatskoj se operacije hidrauličkog frakturiranja u procesu eksploatacije nafte i plina, kakve se koriste u SAD-u, ne izvode niti će se izvoditi u budućnosti i one nisu izazvale potrese na Baniji. To su Nacionalu potvrdili Vladislav Brkić sa Zavoda za naftno-plinsko inženjerstvo i energetiku Rudarsko-geološko-naftnog fakulteta u Zagrebu i Željko Habijanec, naftni inženjer i nekadašnji zaposlenik Ine s iskustvom izvođenja i projektiranja stimulacijskih radova. Odgovor je to na sve glasija protivljenja dijela medija, pripadnika lokalne zajednice pa i nekih lokalnih političara i ekoloških organizacija korištenju metode hidrauličkog frakturiranja u procesu proizvodnje nafte i

plina u Hrvatskoj, od koji su neki otišli čak toliko daleko da su upirali prstom u frakturiranje kao moguću uzrok nedavnih potresa na Baniji. Habijanec je u svojem radnom vijeku naftaša imao priliku koristiti tu metodu povećanja produktivnosti bušotina i upozorava da dio medija, pojedinci pa i neke interesne organizacije u javnosti plasiraju neutemeljene i posve pogrešne činjenice vezane uz frakturiranje, grubo manipulirajući građanima te da se nerijetko iza tih glasina kriju neznanje i neinformiranost, jer se "u istu vreću" trpaju tehnološki posve različiti procesi. No da su pritisci očito postigli cilj potvrdila nam je i informacija pristigla iz dvaju drugih službenih izvora - Ministarstva gospodarstva i održivog razvoja

Tomislava Čorića i Agencije za ugljikovodike, na čijem je čelu ravnatelj Marijan Krpan. Svi su oni Nacionalu potvrdili da je na kraju prošle godine u saborsku proceduru upućen prijedlog izmjena Zakona o istraživanju i eksploataciji ugljikovodika kojim će se u hrvatski pravni sustav implementirati Preporuka Europske komisije 2014/70/EU od 22. siječnja 2014. o minimalnim načelima u pogledu istraživanja i proizvodnje ugljikovodika (poput plina iz škriljevca) primjenom postupka hidrauličkog lomljenja s pomoću velikog volumena fluida. Hrvatska će Preporuku, rečeno nam je u Ministarstvu i AZU-u, prihvatiti i zabraniti takvu vrstu hidrauličkog frakturiranja. Uzgred rečeno, hidraulička frakturiranja nekonvencionalnih,

NAFTNI STRUČNJACI kategorički odbacuju glasine o korištenju hidrauličkog frakturiranja u procesu proizvodnje nafte i plina u RH kao mogućem uzročniku nedavnih potresa u Baniji, a tvrtka koja je dobila koncesiju na tom području još nije ni započela s probnim istraživanjem



■ 'NOVIM ZAKONOM PRAKTIČKI ĆE SE ONEMOGUĆITI 'AMERIČKO' MASIVNO FRAKTURIRANJE', KAŽU U AZU-U ČIJI JE PREDSEDNIK UPRAVE MARIJAN KRPAN



■ INA HIDRAULIČKO FRAKTURIRANJE NA SVOJIM NAFTNIM I PLINSKIM POLJIMA U PODRAVINI, MEĐIMURJU I SLAVONIJI IZVODI VEĆ GOTOVO 65 GODINA



■ IZMJENE I DOPUNE ZAKONA O ISTRAŽIVANJU I EKSPLOATACIJI UGLJIKOVODIKA PREDLOŽILO JE MINISTARSTVO GOSPODARSTVA I ODRŽIVOG RAZVOJA NA ČELU S TOMISLAVOM ČORIĆEM

na količinu nafte. No kako se ležište sve više crpi, tako i količine slojne vode rastu jer prodiru iz okolnih dijelova ležišta zasićenih vodom.

S VREMENOM I S GODINAMA CRPLJENJA NAFTE prirodni tlak u ležištima se smanjuje. Kada tlak u ležištu značajnije opadne, u bušotinu je potrebno ugraditi dubinske sisaljke koje još neko vrijeme mogu crpiti naftu iz podzemnih stijena. Upravo zbog prirodnog procesa opadanja tlaka, iz bušotine nikada nije moguće izvući i zadnju molekulu nafte. Brkić kaže kako se iz prosječnog naftnog ležišta može iscrpiti tek između 30 i 40 posto ukupne količine nafte koja se nalazi u ležištu. Da bi se povećao tlak u samoj naftonosnoj stijeni i da bi se povećao iscrpak nafte iz ležišta, naftne kompanije primjenjuju takozvane sekundarne metode eksploatacije, odnosno utiskuju vodu u ležište kako bi se održao ležišni tlak i povećao ukupni iscrpak ili koriste, kao i u Hrvatskoj, tercijarne metode pridobivanja nafte utiskivanjem ugljikova dioksida. Voda koja se koristi za utiskivanje u

'PROŠLE GODINE BIO JE potres u Markuševcu pored Zagreba. Zna li za neke bušotine iz kojih se tamo vadi nafta? Nema ih. S druge strane, Ina koristi metodu hidrauličkog frakturiranja u Međimurju i Podravini'

slabo propusnih ležišta u Hrvatskoj su zbog geološko-fizikalnih karakteristika ležišta ugljikovodika komercijalno posve neisplativa, pa će se dopunom zakona - da bi se umirila javnost - pravno regulirati, odnosno zabraniti metoda stimulacije koja se ionako ne koristi.

DABI SE STEKAO DOJAM što je to hidrauličko frakturiranje, valja prvo rastumačiti kako izgledaju podzemna ležišta nafte i plina. Habijanec tumači da je nafta „zarobljena“ u poroznim stijenama u podzemlju, odnosno u sitnim šuplinama unutar kompaktnih stijena različite građe i geološkog porijekla na dubinama većinom od 1000, 3000 ili više metara. „To mogu biti pješčenjaci, karbonatne stijene ili neka druga vrsta stijena ležišta ugljikovodika. Da bi se dobili nafta i plin iz tih kompaktnih stijena, potrebno je da te sitne šupljine međusobno 'komuniciraju', odnosno da postoji međusobna propusnost

šupljina, a potreban je i tlak unutar ležišta koji će omogućiti da se nafta i plin pridobiju iz tih sitnih šupljina. Tlak unutar ležišta ovisi o građi i strukturi stijene, no okvirno možemo reći da tlak u podzemlju svakih 10 metara raste za jedan bar, pa na dubini od 2000 metara imamo prosječan tlak od nekih 200 bara. Kada izbušimo bušotinu, u nju ugradimo kolone zaštitnih cijevi i opremimo je proizvodnom opremom, tada kontroliranim smanjenjem tlaka nižim od tlaka ležišta stvaramo razliku tlakova koja potiče migraciju fluida iz šupljina unutar stijene i njihov dotok u bušotinu, nakon čega se oni izvlače na površinu“, ukratko nam je objasnio Habijanec tehnologiju pridobivanja nafte i plina iz ležišta. No na površinu ne izlazi samo nafta i plin, već i slojna voda koja se također nalazi zarobljena u stijeni. Na samom početku crpljenja bušotine količine slojne vode su relativno male u odnosu

ležište i održavanje tlaka upravo je ona slojna voda koja je prethodno, s naftom, izvučena iz ležišta te se tako rješava problem deponiranja slojne vode koja se zbog svog kemijskog sastava i povećane slanosti ne smije ispuštati u okoliš.

TUMAČEĆI TEHNOLOGIJU HIDRAULIČKOG FRAKTURIRANJA, Habijanec objašnjava: „Hidrauličko frakturiranje je strogo kontrolirani proces tijekom kojeg se utiskivanjem fluida u bušotinu stvara tlak veći od tlaka unutar stijene, zbog čega u njoj nastaje niz kontroliranih pukotina (fraktura) koje se postepeno pune tzv. podupiračem ili propantom koji ima zadatak ostaviti pukotine otvorenima kako bi fluid mogao nesmetano protjecati. Propanti su u osnovi vrste posebnog pijeska različite granulacije. Proces hidrauličkog frakturiranja u potpunosti je definiran matematičkim modelima. Čak 95 do 98 posto tekućine koja se utiskuje u bušotinu

jest voda, a preostalo su aditivi koji imaju za-datak olakšati proces frakturiranja unutar bušotine. Ti su aditivi također strogo kontrolirani. Naime, sve kemikalije pa tako i aditivi koji se koriste za hidrauličko frakturiranje u zemljama EU-a pa i u Hrvatskoj moraju biti ekološki prihvatljivi i moraju imati tzv. Reach deklaraciju kojom su definirani način korištenja, rukovanja i transporta.“ Prema njegovim riječima, Preporuka EK-a o minimalnim načelima u pogledu istraživanja i proizvodnje ugljikovodika primjenom postupka hidrauličkog frakturiranja koja regulira frakturiranje velikog volumena u nekonvencionalnim ležištima, daje sugestije zemljama članicama na što trebaju obratiti pažnju i na koji način trebaju regulirati korištenje te metode kako bi se zaštitio okoliš i istovremeno omogućilo da zemlje članice EU-a postanu maksimalno energetski neovisne.

KOLIČINA RADNOG FLUIDA KOJI ĆE SE UTISNUTI u ležište kako bi se potaknula proizvodnja dodatnih količina ugljikovodika različita je i ovisi o vrsti i propusnosti stijene u kojoj se nalaze ugljikovodici, objašnjava dalje Habijanec. Maksimalno propusne stijene poput pješčenjaka, kakve su na hrvatskim naftnim poljima najzastupljenije, zahtijevaju i manje količine fluida koje se kreću oko 100 kubnih metara vode po fazi lomljenja i oko 30-ak tona pijeska (propanta). Takva frakturiranja izazivaju manje vertikalne pukotine koje povećavaju kontaktnu površinu bušotine s ležištem i tako povećavaju proizvodnju ugljikovodika. U srednje propusnim slojevima stijena koristi se fluid u količini od oko 200 kubnih metara i oko 40-ak tona pijeska. Ovakva hidraulička frakturiranja u dobro propusnim i srednje propusnim ležištima uobičajena su u Europi, pa i u Hrvatskoj, te se izvode pod nižim tlakovima. Ina hidrauličko frakturiranje na svojim naftnim i plinskim poljima u Podravini, Međimurju i Slavoniji izvodi već gotovo 65 godina, a započela ga je 1956., odnosno samo devet godina nakon što je 1947. američka kompanija Halliburton u američkoj saveznoj državi Kansas prvi put koristila tu metodu stimuliranja naftnog ležišta.

U Sjedinjenim Američkim Državama također se koristi metoda hidrauličkog frakturiranja kako bi se oslobodile velike količine nafte i plina iz nekonvencionalnih ležišta, odnosno iz slabo propusnih škriljevaca i pješčenjaka. Upravo je korištenje te metode u posljednjih 15 do 20 godina SAD iz uvoznika nafte pretvorilo u izvoznika nafte i plina u svijetu. No metoda masivnog hidrauličkog frakturiranja kakva se provodi u SAD-u tehnički se uvelike razlikuje od one kakvu naftne kompanije provode u većem dijelu Europe i u Hrvatskoj. Habijanec je rastumačio i po čemu se frakturiranje u SAD-u razlikuje od onoga kakvo provodi Ina: „Zbog činjenice da su škriljevci u Sjevernoj Americi vrsta ekstremno slabo propusnih stijena, kako bi se potaknula proizvodnja nafte i plina iz takvih ležišta u bušotinu je



➤ NACIONALOVI SUGOVORNICI: VLADISLAV BRKIĆ SA ZAVODA ZA NAFTNO-PLINSKO INŽENJERSTVO I ENERGETIKU RUDARSKO-GEOLOŠKO-NAFTNOG FAKULTETA U ZAGREBU I ŽELJKO HABIJANEC, NAFTNI INŽENJER

potrebno pod vrlo visokim tlakom utisnuti i nekoliko desetaka tisuća metara kubnih fluida i više od 100 tona pijeska u jednoj fazi lomljenja. Uz vertikalne bušotine radi se još i niz horizontalnih bušotina. Tlakovi pod kojima se fluidi utiskuju u ležište i količine fluida i propanta (pijeska) više-struko su veći od onih kakvi se koriste u Europi i u Hrvatskoj. U fazi eksploatacije ležišta fluid koji se koristio za takva frakturiranja kao i slojna voda koja se dobiva tijekom proizvodnje ne vraćaju se u ista ležišta jer ih ono zbog slabe propusnosti stijena ne bi moglo prihvatiti, već se kroz drugu bušotinu utiskuje u dublja, bolje propusna ležišta zasićena vodom. Nažalost, velike količine fluida koje se utiskuju u bolje propusna ležišta podižu prirodni tlak unutar ležišta, što u nekim slučajevima može izazvati kretanje tako utisnute vode prema dubljim rasjednim plohama, čije pomicanje može izazvati potrese.“

Iako je ovakav način proizvodnje nafte i plina, upozorava naš sugovornik, u startu vrlo

'ZBOG AGRESIVNIH metoda naftnih kompanija u SAD-u prilikom eksploatacije nafte i plina, kakve ne koristimo u Hrvatskoj, frakturiranje je došlo na loš glas', kaže naftni inženjer Željko Habijanec

skup u odnosu na eksploataciju iz konvencionalnih ležišta i isplativ je tek u situacijama kada se cijena sirove nafte na svjetskom tržištu ustabili iznad 50 dolara po barelu, američke su ga naftne kompanije zahvaljujući suvremenoj opremi pretvorile u konfekcijski sustav proizvodnje kojim se, osim proizvodnje nafte, stimulira i njihova industrija naftne opreme. Zbog takvog pristupa cijeli postupak eksploatacije nekonvencionalnih ležišta je u SAD-u otprilike sedam puta jeftiniji nego u Europi, pa je i zbog toga upitna ekonomska isplativost primjene takve metode u Hrvatskoj. Zbog tako agresivnih metoda kakve koriste naftne kompanije u SAD-u, ali i zbog činjenice da je javnosti vrlo teško protumačiti tehnološku razliku između raznih vrsta frakturiranja, čitava je metoda neopravdano došla na loš glas, tumači Habijanec. On kaže: „Hidrauličko frakturiranje kakvo se koristi u SAD-u u mnogočemu je drugačije od onoga kakvo već desetljećima koristimo mi u Hrvatskoj ili kakvo koristi većina naftnih kompanija u Europi. Studije koje su provodili američki naftni stručnjaci i znanstvenici pokazale su da nije problem u samoj metodi frakturiranja, već u spomenutom deponiranju radnog fluida i slojne vode.

NJGOVE NAM JE RIJEČI POTVRDILA i glasnogovornica Agencije za ugljikovodike Željka Rukavina koja kaže da će se, ako predložene izmjene i dopune Zakona o istraživanju i eksploataciji ugljikovodika, u koje će se implementirati sugestije Preporuke EK-a iz siječnja 2014., budu prihvaćene, investitoru zabraniti da utiskuje vodu u bušotinu u količini od 1000 kubnih metara ili više po fazi lomljenja, odnosno 10.000 kubnih metara ili više tijekom cijelog postupka lomljenja. Preporuka EK-a, objasnila

je, donesena je kao pomoćni dokument za rješavanje mogućih praznina u zakonodavnom okviru svake pojedine zemlje članice, koji donosi smjernice o strateškoj procjeni utjecaja na okoliš, procjeni utjecaja na prirodu te direktiva koje uređuju otpad i zaštitu voda, pa su ga i različite zemlje različito implementirale kroz svoj zakonodavni sustav. Neke su ga prihvatile u obliku smjernica, a neke - među njima i Hrvatska - te su preporuke uklopile u svoj zakonodavni okvir. „Predlagatelj izmjena Zakona je Ministarstvo gospodarstva i održivog razvoja, a među brojnim drugim stvarima, cilj je i potpuno isključiti mogućnost izvođenja masivnog hidrauličkog frakturiranja u Hrvatskoj, čime ćemo u odnosu na druge EU zemlje napraviti svojevrsni ‘nadstandard’ kojim će se zakonom praktički onemogućiti ‘američko’ masivno frakturiranje“, kazala je Željka Rukavina. „Preporukom se kao dopunom postojećeg zakonodavstva EU-a utvrđuju minimalna načela za te aktivnosti kako bi se pomoglo u očuvanju javnog zdravlja, klime i okoliša, učinkovitoj upotrebi resursa te priopćavanju informacija javnosti“, tumači Željka Rukavina. Iz Čorićeva Ministarstva gospodarstva i održivog razvoja odgovaraju da je postupak procjene utjecaja zahvata na okoliš reguliran Zakonom o zaštiti okoliša i Zakonom o zaštiti prirode te da se za svaku bušotinu koja se otvara na tlu Hrvatske, bez obzira na to je li ona istražna ili eksploatacijska, mora izraditi ocjena o potrebi procjene utjecaja na okoliš, odnosno studija utjecaja na okoliš. U toj su studiji obrađeni i svi utjecaji koje specifična bušotina može imati na okoliš.

DA ZAGAĐENJA PODZEMNIH REZERVOARA pitke vode zbog primjene hidrauličkog frakturiranja - što je čest argument protivnika hidrauličkog frakturiranja u Hrvatskoj - nisu moguća potvrdio nam je i Vladislav Brkić. On kaže da je većina naftnih i plinskih bušotina iz kojih se eksploatiraju ugljikovodici duboka 1000 ili više metara, dok se podzemni spremnici vode nalaze na značajno manjim dubinama od 100 do 400 metara ispod površine tla. „Uz to, geološke strukture u kojima se nalaze ugljikovodici, odnosno sedimentne stijene u kojima su zarobljeni nafta i plin, od gornjih su slojeva Zemljine kore odvojeni debelim slojem nepropusnih stijena kroz koje nikakvi fluidi ne mogu prodrijeti prema površini i tako zagaditi pitku vodu. Dapače, čak bih rekao da više štete okolišu i podzemnim vodama nanose umjetna gnojiva, pesticidi koji se upotrebljavaju u poljoprivredi i neuređena površinska odlagališta otpada nego sredstva koja koristimo u proizvodnji nafte i plina i u samom procesu hidrauličkog frakturiranja manjeg volumena“, objasnio je Brkić.

Na naše pitanje može li se doista hidrauličko frakturiranje manjeg obima, kakvo je na jednom dijelu svojih eksploatacijskih polja u proteklom desetljećima provodila Ina, povezati s aktualnim potresima, kako se to proteklih tjedana

'INA KORISTI konvencionalne metode stimulacije ležišta i takve operacije po svome ograničenom opsegu nisu mogle izazvati snažnije seizmičke aktivnosti i potrese poput onih u Zagrebu ili Petrinji'

moglo čitati i slušati u dijelu domaćih medija, Habijanec odgovara kratko i kategorički: „Ne!“. Ogorčeno dodaje kako mu nisu jasni motivi ni ciljevi onih koji, uza sav jad i tragediju koje proživljavaju ljudi na potresom pogođenim područjima, bacaju dodatnu sol na ranu postradalih zlonamjerno plasirajući, kako kaže, potpuno neuteemeljene i neistinite tvrdnje da su te potrese prouzročila frakturiranja koja na tom području navodno izvode naftne kompanije. Habijanec kaže: „Uspoređivati SAD i njihovu tehnologiju koju koriste na slabo propusnim ležištima, tzv. šejlovima (shale) s tehnologijom i geološkim uvjetima kakvi vladaju u Hrvatskoj može samo netko tko doista ne zna ništa o naftnoj industriji i tko ne zna da se u Hrvatskoj već više od 60 godina koristi metoda hidrauličkog frakturiranja. Te su dvije metode neusporedive. Prošle je godine bio potres u Markuševcu pored Zagreba. Zna li za neke bušotine iz kojih se tamo vadi nafta? Nema ih. S druge strane, Ina koristi metodu hidrauličkog frakturiranja u Međimurju



➤ KANADSKA TVRTKA VERMILION KOJA JE DOBILA ISTRAŽNI PROSTOR SAVA-07 NA KOJEM SE NALAZE SISAK I PETRINJA, JOŠ NIJE OBAVILA NI ISTRAŽNA BUŠENJA

- korištena je još davnih 70-ih i 80-ih godina na plinskom polju Petišovci na granici sa Slovenijom, a kasnije i na drugim poljima - u Slavoniji i Podravini. Jesu li vam poznati potresi koji su pogodili ta područja Hrvatske u zadnjih 50 ili 60 godina? Ja za njih ne znam. Osim toga, negdje sam pročitao da se i kanadska tvrtka Vermilion Energy, koja je u Hrvatskoj dobila koncesiju za istraživanje nafte i plina, otvoreno optužuje da je hidrauličkim frakturiranjem prouzročila potres na Baniji jer koncesija koju je nedavno dobila pokriva upravo istražni prostor Sava-07 na kojem se nalaze Sisak i Petrinja. Takva je tvrdnja besmislena jer je Vermilion koncesiju za to istražno područje dobio tek sredinom 2019. i još je uvijek u pripremnj fazi, odnosno do sada nije krenuo čak ni s istražnim bušenjima. Pa se onda pitam kome je u interesu širiti lažne i uznemirujuće vijesti?“

GOTOVO IDENTIČAN ODGOVOR NA PITANJE

o navodnim uzročno-posljedičnim vezama između potresa i bušenja tla u potrazi za naftom i plinom stigao je i iz Ministarstva gospodarstva i održivog razvoja. Oni u svojem odgovoru kategorički tvrde kako takva veza ne postoji. „Ina koristi konvencionalne metode stimulacije ležišta i takve operacije po svome ograničenom opsegu nisu mogle izazvati snažnije seizmičke aktivnosti i potrese poput onog u Zagrebu ili Petrinji, a kamoli materijalnu štetu. Snažni potresi su se u Hrvatskoj događali i znatno prije nego što su nafta ili plin ušli u upotrebu kao energenti“, tvrde u Ministarstvu i objašnjavaju kako nijedna lokalna zajednica s područja Međimurja, Podravine i Slavonije, na kojima je Ina desetljećima provodila hidraulička frakturiranja manjeg volumena kao oblik stimulacije naftnih ležišta, nikada nije prijavila nikakvu štetu ili zagađenja nastala primjenom te metode te da nikada nisu prijavljena ni zagađenja rezervara pitke vode na spomenutim prostorima. „Nijedna kompanija koja je nositeljica dozvola za istraživanje i eksploataciju ugljikovodika u Republici Hrvatskoj nije koristila operacije masivnog hidrauličkog frakturiranja. Osim Ine, sve ostale kompanije nositeljice dozvola nalaze se u istraživačkoj fazi tako da nisu ni bile u mogućnosti predložiti navedenu metodologiju. Jedina kompanija koja u Republici Hrvatskoj ima dozvole za eksploataciju ugljikovodika je Ina, a ona pri svojim procesima eksploatacije nafte i plina nije nikada koristila metodu masivnog hidrauličkog frakturiranja s obzirom na to da se sva proizvodnja ugljikovodika ostvaruje iz konvencionalnih ležišta“, stoji na kraju odgovora Ministarstva. A budući da bi Vladin prijedlog izmjena Zakona o istraživanju i eksploataciji ugljikovodika koji će posve zabraniti korištenje sporne metode masivnog hidrauličkog frakturiranja kakva se koristi u SAD-u, uskoro trebao stići pred saborske zastupnike, bilo kakva mogućnost da neka od inozemnih kompanija posegne za tom metodom bit će onemogućena u startu.