

Zaštita na radu, zaštita zdravlja i okoliša u tvrtki Croscote primjena u praksi tijekom bušenja na kopnu

N. Rehorović i S. Babić

STRUČNI ČLANAK

U članku se razmatraju pristup i aspekti zaštite na radu pri bušenju jer su u dosadašnjim iskustvima tvrtke Croscote uočene mogućnosti sinergije tehnoloških znanja o izradi dubokih bušotina na kopnu te poznavanje i primjena zakonske regulative. Temeljni preduvjet za to su ljudski potencijali koji su, osim u stručnim znanjima, osposobljeni u područjima kvalitete, sigurnosti na radu te zaštite zdravlja i okoline. Istaknuti primjer smanjene učestalosti ozljeda u nekih svjetskih bušačkih kontraktora te tvrtke Croscote dokazuje realnost te činjenice i upućuje na mogućnost još boljih rezultata koji, osim ispunjenja zakonskih zahtjeva, doprinose povećanju zadovoljstva radnika, naručitelja kontraktorskih radova, ostalih zainteresiranih strana i ugledu poduzeća, a time i poboljšanju ukupnih poslovnih rezultata.

Ključne riječi: bušenje na kopnu, HSE, provođenje zaštite na radu, zaštita okoliša

1. UVOD

U današnje vrijeme gotovo sve naftne kompanije, pa tako i kompanije izvođača radova, stavljaju sigurnost radnika na prvo mjesto. U tom smislu ni tvrtka Croscote, kao jedina Hrvatska servisna kompanija za bušenje i bušotinske servise, nije iznimka. Za konkurentnost na tržištu servisnih usluga i rada za inozemne kompanije bilo je potrebno zadovoljiti stroge norme kvalitete, zaštite zdravlja zaposlenika i zaštite okoliša. No, nije uvijek bilo tako, već iza postojećih propisa stoje godine iskustva u naftnoj industriji. Unapređenju zaštite na radu i zdravlja zaposlenika te zaštite okoliša prethodili su brojni smrtni slučajevi i teške ozljede radnika tijekom bušenja koje su brojne svjetske tvrtke izvodile na kopnu i na moru. Budući da je rad na bušotini okarakteriziran kao jedan od najtežih i najopasnijih poslova, bilo je potrebno uvesti mjere zaštite i prevencije kako bi se smanjio rizik od povreda te stopa smrtnosti. Zaštitu ljudi pratila je i briga za okoliš pa danas mnoge naftne kompanije imaju svoje pravilnike o načinu izvođenja radova, koji obuhvaćaju zaštitu zaposlenika i okoliša (engl. health, safety, environment – HSE). Na taj način naftne kompanije osiguravaju konkurentnost na naftnom tržištu i reputaciju jer se s godinama razvoja tehnologije te povećanom brigom o zdravlju i sigurnosti djelatnika stopa povreda i smrtnosti bitno smanjila. Takav razvoj HSE u svijetu započeo je u zapadnim zemljama, ubrzan velikim odštetama naftnih kompanija zbog povreda ljudi i onečišćenja okoliša. Na Istoku i u nerazvijenim zemljama zdravlje ljudi i zaštita okoliša u početku nisu bili na cijeni, ali se i takvo razmišljanje mijenja, najprije u bogatim arapskim zemljama, a zatim i u drugim dijelovima svijeta. Usprkos svim naporima kompanija za usavršavanje HSE, i danas se događaju smrtni slučajevi i ozljede tijekom rada na bušotini, a glavni krivac za to je ljudska pogreška koju se nastoji spriječiti kvalitetnom tehnološkom obukom radnika za rad na bušotini te

podizanjem svijesti glede primjene propisanih mjera zaštite na radu.

2. ZAKONSKA REGULATIVA

Sukladno međunarodnim normama, tvrtka Croscote u svom radu podliježe zakonima i propisima vezanim uz HSE, kako hrvatskim, tako i u državama u kojima izvodi radove.

Zakon o radu Republike Hrvatske⁶ u članku 28. od poslodavaca traži dokumentaciju o održavanju postrojenja, opreme, alata, o mjestu rada i pristupu mjestu rada te traži da organizira rad na siguran način koji jamči zaštitu života i zdravlja radnika. Poslodavac je dužan upoznati radnike s opasnostima posla koji obavljaju i osposobiti ih za siguran rad. To se odnosi i na smještaj ako je poslodavac preuzeo obavezu smještaja. Sprečavanje ozljeda na radu, profesionalnih bolesti, drugih bolesti povezanih s radom te zaštita radnog okoliša svrha je propisa u Zakonu o zaštiti na radu. Na rad postrojenja za istraživanje i eksploataciju nafte i prirodnog plina odnose se odredbe Zakona o rudarstvu⁴ koji, pored ostalog, zaštitne mjere propisuje člancima 70 do 76.

Što se tiče zakonske regulative u inozemstvu, jasno je da ona nije jednoznačna. Različiti zakoni sličnu problematiku ipak obrađuju na sličan način, propisujući slične obaveze. Bilo bi nepraktično da npr. inženjeri i odgovorno osoblje nekog izvođača radova u svakoj državi u kojoj izvršavaju ugovor polažu stručne ispite.

Na sreću, opseg zakona i ostalih propisa i znanja propisan hrvatskim Pravilnikom o stručnoj osposobljenosti za obavljanje određenih poslova u rudarstvu³ zahtijeva osposobljenost koja je dovoljna i za radove u inozemstvu. Zbog toga neki naručitelji radova (operatori) za osoblje izvođača radova, kojem povjeravaju radove na svojim bušotinama traže dokaze o

položenim stručnim ispitima (engl. professional exams) iz države iz koje potječu.

3. PROVOĐENJE ZAŠTITE NA RADU U PRAKSI

Razvoj tehnike i tehnologije koji se postepeno uvodio u cijeloj naftnoj industriji, omogućio je smanjivanje stope smrtnosti i ozljeda na radu, ali nije u potpunosti pratio razvoj tehnologije. Zbog toga je bilo nužno uvesti specifične mjere zaštite na radu, pa se tako na karakterističnom primjeru Velike Britanije može pratiti razvoj propisa o sigurnosti na radu.² Nakon što je uočeno povećanje problema i nezgoda koje su se događale u industriji, zakonom se postepeno zabranjivala primjena uređaja i alata koji su se pokazali nesigurnima za rad, što je imalo za posljedicu zaostajanje u primjeni novih tehnologija.

U Velikoj su Britaniji pozvali lorda Robena koji se u to vrijeme bavio poboljšanjem HSE vezanog za rudarsku industriju da analizira problematiku ozljeda na radu, posebno onih povezanih s aktivnošću u industrijama koje nisu bile obuhvaćene specifičnim propisima. Godine 1972. izvijestio je o svojim nalazima koji su bitno utjecali na donošenje novog zakona „Health and Safety at Work etc. Act 1974.“. Naime, uočeno je da specifični HSE propisi ne prate u dovoljnoj mjeri razvoj tehnologije pa kompanije moraju same uočavati rizike i procjenjivati opasnosti, eliminirati ili barem smanjiti rizike, naravno uz obavezno pridržavanje postojećih zakona i propisa. Taj se zakon primjenjuje na britansku naftnu industriju, a sličan pristup prihvaćen je i u drugim europskim državama.

U tvrtki Crosco se intenzivno radi na prevenciji ozljeda na radu, što je vidljivo i iz statističkih podataka posljednjih godina. Sustav koji je stvoren radi sigurnosti na radu i zaštite zdravlja zaposlenika postoji već dugi niz godina, a 1998. godine upotpunjen je samostalnom procjenom opasnosti za svako radno mjesto. Uspješno je prilagođen zahtjevima norme OHSAS 18001:1999, implementiran i provjeravan. Ubrzo nakon toga nastao je i sustav upravljanja zaštitom okoliša te je također prilagođen normi ISO 14001:2004. Danas tvrtka Crosco posjeduje najnovije certifikate, uključujući normu OHSAS 18001:2007, što pokazuje napredak i konstantan rad na zaštiti zdravlja zaposlenika i zaštite okoliša. Na slici 1. vidljivo je da se od 1997. godine broj nesreća na radu s izgubljenim vremenom (engl. lost time injury, LTI) u tvrtki Crosco znatno smanjio i da prati trend svjetskih servisnih kompanija članica međunarodnog udruženja izvođača bušačkih radova (engl. International Association of Drilling Contractors, IADC).

Izloženi podaci potvrđuju da tvrtka Crosco može konkurirati na svjetskom tržištu rada, kako kvalitetom usluga, tako i zahtjevima za sigurnost zaposlenika i zaštitu okoliša.

4. SAGLEDAVANJE I PROVOĐENJE ZAŠTITE NA RADU TIJEKOM PRIPREME I IZVOĐENJA RADOVA BUŠENJA

Tijekom priprema postrojenja za bušenje te samog bušenja postoje mnoge opasnosti za osoblje bušačkog postrojenja. Budući da se uglavnom radi s vrlo teškom opremom, čak i najmanji dio postrojenja može biti potencijalno opasan za djelatnike.

Početna faza izrade bušotine započinje premještanjem tornja i kompletne opreme, ponekad i stambenog dijela, na lokaciju na kojoj je predviđeno bušenje. Zbog opasnosti koje postoje tijekom manevra s teškim teretom, moraju se zadovoljiti propisi vezani uz korištenje opreme za dizanje te način izvršavanja operacije utovara i istovara. Konfiguracija terena, svojstva tla, ispravnost opreme za dizanje te osposobljenost osoblja su čimbenici koji uvelike utječu na mogućnost ozljeda na radu u fazi transporta postrojenja.

Nakon faze premještanja postrojenja dolazi faza sastavljanja tornja i pripreme za početak bušenja. Osnovu sigurnosti u ovoj fazi čini dobra komunikacija između cijele brigade i poštivanje procedura operatora za pripremu tornja za dizanje. Zbog brojnih radova na visini i preciznog podešavanja opreme kompletno osoblje mora nositi svu potrebnu zaštitnu opremu, uključujući i opremu za rad na visini. Čini se logičnim da pridržavanje procedura operatora isključuje mogućnost ozljeda. U nekim slučajevima ipak nije moguće ispuniti sve zahtjeve, osobito u vezi sa sigurnošću rada na visini. U tom slučaju je osposobljenost djelatnika za rad najvažnija za sprečavanje ozljeda.

Tijekom bušenja mora se obratiti velika pozornost na primjenu propisane zaštite od požara jer je u svakom trenutku teoretski moguća pojava ugljikovodika na površini. Ako postoji mogućnost pojave sumporovodika (H₂S), ugljičnog monoksida (CO), ugljičnog dioksida (CO₂) ili drugih plinova, kompletno osoblje mora biti osposobljeno za pravilnu reakciju u takvu slučaju jer je sumorovodik izuzetno otrovan i smrtonosan već u vrlo malim koncentracijama, ugljični monoksid otrovan, a ugljični dioksid zagušljiv.

U praksi na bušačem postrojenju radi više podizvođača radova, koje su angažirali operator i servisne kompanije. To uključuje brojne djelatnike koji istovremeno izvode različite operacije te je kvalitetna međusobna koordinacija i poštivanje propisanih procedura svakoga pojedinačnog podizvođača esencijalna za izbjegavanje nezgoda i nesretnih slučajeva.

Navedene opasnosti tijekom pripreme i bušenja nisu jedine za vrijeme rada bušačkog postrojenja, te rad na bušotini čine izuzetno opasnim i nepredvidivim.

Tvrtke obično imaju svoje propisane procedure pomoću kojih nastoje spriječiti ozljede tijekom izvođenja operacija. Osnovne procedure i pravilnici svih izvođača radova mogu imati drugačiji naziv, ali svima su zajednički neki od sljedećih zahtjeva:

- Nošenje osnovnih sredstava zaštite na radu (engl. personal protection equipment, PPE) koje uključuje

uporabu zaštitne kacige, naočala, cipela, rukavica te zaštitnog odijela. U određenim operacijama može se zahtijevati korištenje posebnih sredstava zaštite kao što je oprema za rad na visini, zaštitne maske, oprema za zaštita sluha, te oprema za rad s kemikalijama.

- Održavanje sastanaka sigurnosti prije početka izvođenja pojedine operacije (engl. pre-job safety meeting, PJSM), koji uključuje izdavanje dozvole za rad (engl. permit to work, PTW), popraćen s analizom mogućih opasnosti tijekom izvršavanja operacije (engl. job safety analysis, JSA) ili „Risk Assessment“.
- Redovito održavanje vježbi za svaku moguću situaciju koja se može dogoditi tijekom bušenja, npr. vatrogasna vježba (engl. fire drill), pojava erupcije (engl. kick drill), te ozljeda djelatnika kojemu je potrebno pružiti prvu pomoć (engl. rescue drill). Zbog toga na lokaciji na kojoj se buši postoje barem dva mjesta za okupljanje u slučaju opasnosti (engl. muster point) na koje moraju doći svi djelatnici nazočni na lokaciji, osim timova ljudi koji su zaduženi sanirati eventualnu izvanrednu situaciju.

Ovisno o procedurama kompanije ili uvjetima u kojima se radi, mogu se primjenjivati i sljedeći sustavi:

- **STOP sustav:** Temelji se na spoznaji značaja stavova i ponašanja radnika za sigurnost, što pretpostavlja uključivanje svih djelatnika na postrojenju u sustav uočavanja i izvješćivanja o opasnostima radi smanjenja mogućnosti ozljeda na minimum pomoću pisanih STOP kartica. Tim karticama može se analizirati učestalost ponavljanja opasnih postupaka i ponašanje radnika koje može izazvati povrede na radu.
- **TOUR CARD sustav:** Obavezno se provodi na lokacijama na kojima se očekuje ili postoji mogućnost pojave sumporovodika. Sustav se provodi pomoću identifikacijske kartice svakog pojedinca koji radi na postrojenju kako bi se u slučaju pojave sumporovodika i drugih plinova u svakom trenutku znalo tko se nalazi u opasnoj zoni. Neke kompanije takav sustav provode bez obzira na mogućnosti pojave štetnih plinova.

Uz navedene procedure i sustave kojima je zadatak smanjiti mogućnosti ozljeda na najmanju mjeru, ne smije se zaboraviti važnost pravilne osposobljenosti djelatnika koji obavljaju svoj posao. Radi toga danas sve kompanije pridaju veliku važnost obnavljanju znanja o procedurama i sustavima koji se primjenjuju. Na samoj lokaciji mora se redovito održavati sastanak sa svim djelatnicima, kojem je svrha obnoviti znanje i definirati cilj svake pojedine procedure ili sustava. Preventivnim aktivnostima postižu se pozitivni rezultati u sigurnosti na radu i zaštiti zdravlja zaposlenika

5. ZAKLJUČAK

Ustaljena praksa da vlasnici prava na istraživanje ugljikovodika (operatori) unajmljuju specijalizirane izvođače radova na izradi i održavanju bušotina (engl. contractor) proširilo je i problematiku zaštite zdravlja i okoline. Radovi se često izvode u nerazvijenim zemljama, a posao se ugovara s najjeftinijim izvođačima radova. S druge strane, nerazvijene zemlje inzistiraju na

maksimalnom korištenju lokalne radne snage koja najčešće nije dovoljno obrazovana i iskusna. Zbog takve prakse događale su se brojne nesreće, koje su postale neprihvatljive lokalnim vlastima.

Stoga se puno više napora ulaže u prevenciju ozljeda tijekom izvođenja svih operacija bušenja na kopnu, a posebice na moru, i to zbog izoliranosti lokacije i teže pristupa tijekom izvanrednih situacija. Usprkos tome, nezgode i smrtni slučajevi se i dalje događaju, iako u manjoj mjeri, pa je nužna primjena zaštite na radu u još širem smislu. Stoga tvrtke naručitelji i izvođači radova sve više traže osobe s više iskustva u toj problematici. Iz svega navedenog vidljivo je da će HSE i ubuduće biti nezaobilazan u naftnoj industriji.

6. ZAHVALA

Zahvaljujemo mr. Zvonku Brkiću, dipl. ing. naftnog rudarstva, direktoru Sektora upravljanja kvalitetom, zaštitom i okolišem, tvrtki Croscos d.o.o. na podršci pri radu na članku, te prof. RGN fakulteta Zdenku Krištaforu za pomoć oko recenzije članka.



Autori:

Ninoslav Rehorović, dipl. ing. naftnog rudarstva, V. Holjevca 14, 10361 Kobiljak; Croscos d.o.o. za naftne servise, Ulica grada Vukovara 18, 10000 Zagreb, tel. 3652 333, e-mail: ninoslav.rehorovic@croscos.hr

Stevo Babić, dipl. ing. strojarstva, Stanka Andrijevića 15, 10000 Zagreb; Croscos d.o.o. za naftne servise, Služba upravljanja kvalitetom, Ulica grada Vukovara 18, tel. 3652 325, e-mail: stevo.babic@croscos.hr

UDK : 622.276/.279 : 622.24 : 504 : 628.5 : 614.8

622.276/.279 pridobivanje nafte i plina
622.24 rudarstvo, bušotine, fluidi
504 ekologija, zaštita okoliša
628.5 zaštita od zagađenja
614.8 zaštita na radu