

VELIKE INDUSTRIJSKE NESREĆE – UZROCI I POSLJEDICE

UVOD

Iako se industrijske nesreće velikih razmjera ne događaju tako često, o njima se redovito izvješćuje u svim medijima zbog utjecaja na okoliš, eventualno ozlijeđenim ili poginulim osobama te materijalnoj šteti i posljedicama na neposredno okruženje. Svaka velika industrijska nesreća uz primarni negativni učinak zbog stradavanja ljudi i imovine, ima i sekundarni negativni učinak na neposredni okoliš i gospodarstvo. Zato se takve nesreće detaljno istražuju, a izvještaji o njima su u svijetu podigli svijest o potrebi podizanja mjera sigurnosti te pridonijeli razvoju i implementiranju najboljih raspoloživih tehnika za gotovo sve industrijske grane.

Nažalost, u većini slučajeva velika industrijska nesreća je kombinacija više čimbenika od kojih su najznačajniji ljudska pogreška ili propust, tehnički nedostaci, kvarovi ili nebriga. Stoga je od ključne važnosti spoznati uzroke takvih nesreća i naučiti lekcije kako bi se promijenio pristup te nadogradile sigurnosno-tehničke mjere zbog izbjegavanja velikih, ali i manjih industrijskih nesreća. Uvođenjem strožeg zakonskog okvira i propisa koji implementiraju najbolje raspoložive tehnike, zasigurno je moguće poboljšati sustave upravljanja sigurnošću, dok se jednom uspostavljeni sustav nadograđuje učestalim vježbama, auditima i nadzorima. To svakako iziskuje i veća financijska izdavanja, ali u slučaju velike industrijske nesreće moguće je očekivati izrazito velike financijske iz-

datke zbog plaćanja sanacije i odšteta, ali i gubitke zbog zastoja ili prestanka proizvodnje.

ZAKONSKI OKVIR

Direktiva Vijeća 82/501/EC iz 1982. tzv. „Seveso Direktiva“ je prvi pravni dokument koji je donesen zbog industrijske nesreće i imenovana je po općini Seveso u Italiji, u kojoj se 1976. godine dogodila nesreća u urbanoj zoni. Nakon nesreća u Bhopalu (Indija, 1984.), Schweizerhalle (Švicarska, 1986.) na temelju naučenih lekcija iz tih nesreća donesena je nova Direktiva Vijeća 96/82/EZ od 9. prosinca 1996. o kontroli opasnosti od teških nesreća koje uključuju opasne tvari (SL L 10, 14. 1. 1997.) tzv. „Seveso II Direktiva“. Nakon nesreća u Enschedeu (Nizozemska, 2000.) i Toulouseu (Francuska, 2001.) naknadno su donesene izmjene „Seveso II Direktive“ kroz Direktivu 2003/105/EZ Europskoga parlamenta i Vijeća od 16. prosinca 2003. (SL L 345, 31. 12. 2003.). Požar u skladištu nafte u Buncefieldu (Ujedinjeno Kraljevstvo, 2005.) je pozornost struke dodatno usmjerio s kemijske industrije te proizvodnje eksploziva i pirotehnike na naftnu industriju. Trenutno je na snazi Direktiva Vijeća 2012/18/EU od 4. srpnja 2012. o kontroli opasnosti od velikih nesreća koje uključuju opasne tvari, o izmjeni i kasnijem stavljanju izvan snage Direktive Vijeća 96/82/EZ (Tekst značajan za EGP) (SL L 197, 24. 7. 2012.) ili „Seveso III Direktiva“.

Republika Hrvatska je u kontekstu prevencije i sprječavanja velikih industrijskih nesreća donijela slijedeće propise:

- Zakon o zaštiti okoliša (N.N., br. 80/13., 153/13., 78/15., 12/18., 118/18.),
- Uredbu o sprječavanju velikih nesreća koje uključuju opasne tvari (N.N., br. 44/14., 31/17., 45/17.),
- Pravilnik o registru postrojenja u kojima su prisutne opasne tvari i o očevidniku prijavljenih velikih nesreća (N.N., br. 139/14.),
- Uredbu o odgovornosti za štete u okolišu (N.N., br. 31/17., 50/20.),
- Pravilnik o mjerama otklanjanja štete u okolišu i sanacijskim programima (N.N., br. 145/08.).

Navedeni propisi u sebi imaju implementirane prethodno navedene EU direktive i obvezuju hrvatske tvrtke na primjenu svih odredbi iz Uredbe o sprječavanju velikih nesreća koje uključuju opasne tvari (u daljnjem tekstu: Uredba), a zbog sprječavanja uzroka odnosno nastanka okolnosti za veliku industrijsku nesreću.

Prema definiciji iz Uredbe „velika nesreća“ je događaj kao što je to velika emisija, požar ili eksplozija uzrokovan nekontroliranim razvojem događaja tijekom rada bilo kojeg postrojenja koje podliježe odredbama ove Uredbe i koji ozbiljno ugrožava zdravlje ljudi i/ili okoliša, neposredno ili s kasnijim učinkom, unutar ili izvan postrojenja te koji uključuje jednu ili više opasnih tvari iz popisa u Prilogu I.A, odnosno iz popisa u Prilogu I.B ove Uredbe.

Ono što je ključno i kod svih navedenih „Seveso direktiva“ i kod spomenute Uredbe jest pravo javnosti na obaviještenost o velikim nesrećama, stoga i Prilog VI. Uredbe propisuje informacije koje je operater dužan dati javnosti za slučaj opasnosti i u slučaju velike nesreće, a Prilog VII. Uredbe daje kriterije za obavješćivanje o velikoj nesreći.

Također je propisano da se Ministarstvu gospodarstva i održivog razvoja (MINGOR) mora prijaviti svaki požar, eksplozija ili slučajna emisija opasne tvari u koju je uključena količina od barem 5 % granične količine opasne tvari utvrđene

u Prilogu I.A, dijelovima 1. i 2., stupcu 3., odnosno Prilogu I.B stupcu 3. ove Uredbe.

Da bi se nesreću moglo okarakterizirati kao veliku industrijsku nesreću u obzir se uzima minimalno ispunjenje jednog od kriterija iz točaka 2., 3., 4. i 5. iz Priloga VII. Uredbe, a oni su sljedeći (citati):

Točka 2. - Ozljede osoba i oštećenje nekretnina

Svaka nesreća izravno vezana uz opasne tvari čija je posljedica jedan od sljedećih slučajeva:

- a) *smrt*
- b) *šest osoba ozlijeđenih u području postrojenja i hospitaliziranih na najmanje 24 sata*
- c) *jedna osoba izvan područja postrojenja hospitalizirana najmanje na 24 sata*
- d) *stambena/e jedinica/e izvan područja postrojenja oštećene i nefunkcionalne zbog posljedica nesreće*
- e) *evakuacija ili zatočenje osoba duže od 2 sata (osobe × sati): kad je umnožak najmanje 500*
- f) *prekid opskrbe pitkom vodom, strujom, plinom ili telefonskim uslugama na duže od 2 sata (osobe × sati): kad je umnožak najmanje 1 000*

Točka 3. - Neposredno oštećenje okoliša

- a) *trajna ili dugoročna oštećenja kopnenih staništa:*
 - *najmanje 0,5 ha ekološki bitnog staništa ili staništa bitnog za očuvanje prirode zaštićenog posebnim propisom kojim se uređuje zaštita prirode*
 - *najmanje 10 ha rasprostranjenog staništa, uključujući poljoprivredne površine*
- b) *značajna ili dugoročna oštećenja slatkovodnih ili morskih staništa*
 - *najmanje 10 km rijeke ili kanala*
 - *najmanje 1 ha jezera ili ribnjaka*
 - *najmanje 2 ha delte*
 - *najmanje 2 ha obalnog pojasa ili otvorenog mora*
- c) *značajna oštećenja vodonosnog sloja ili podzemnih voda*
 - *najmanje 1 ha*

Točka 4. - Oštećenja imovine

- a) oštećenja imovine u području postrojenja: vrijednosti najmanje 2.000.000,00 eura
- b) oštećenja imovine izvan područja postrojenja: vrijednosti najmanje 500.000,00 eura

Točka 5. - Prekogrančni učinci.

Svaka nesreća izravno vezana uz opasne tvari čije se posljedice osjećaju izvan teritorija države članice o kojoj je riječ.

PRIMJER VELIKE INDUSTRIJSKE NESREĆE - SEVESO

U prethodnom dijelu spomenuta nesreća u Italiji bila je prekretnica u percepciji javnosti, ali je i pridonijela da Europska unija (EU) preispita svoja stajališta o sigurnosti industrijskih postrojenja koja koriste opasne tvari. Stoga je možda i neophodno prisjetiti se same nesreće, njezinog uzroka i posljedica koje su bile katastrofalnih razmjera za šire okruženje tvrtke, jer prema magazinu Time iz 2010. radi se o nesreći koja je na osmom mjestu svih nesreća u okolišu izazvanih djelovanjem čovjeka.

Industrijsko postrojenje, smješteno u Medii, općina Seveso, regija Lombardija, udaljeno dvadesetak kilometara sjeverno od Milana, bilo je u vlasništvu tvrtke Industrie Chimiche Meda Società Azionaria (Meda Chemical Industries S.A. ili ICMESA), podružnice Givaudana, koji je pak bio podružnica Hoffmann-La Roche (Roche grupa). Prema podacima kriminalističke istrage i analiza nesreće koje su uslijedile kasnije, radilo se o starijem postrojenju za proizvodnju pesticida u kojem su se povremeno događala ispuštanja manjih količina dioksina u zrak, zbog kojih tvrtka uglavnom nije reagirala, do kobnih 12:37 sati 10. srpnja 1976. godine. Nesreća se dogodila u zgradi B kemijske tvornice. Tamo se proizvodila kemikalija 2,4,5-triklorofenol iz 1,2,4,5-tetraklorobenzena reakcijom nukleofilne aromatske supstitucije s natrijevim hidroksidom. Koristio se 2,4,5-triklorofenol kao posredna tvar za heksaklorofen.

Zbog zakonske obveze da se vikendima mora obustaviti proizvodnja, tehničko osoblje je pokrenulo proceduru zaustavljanja tehnološkog procesa kod kojeg je neophodno provesti snižava-

vanje temperature i tlaka u reaktoru. No, zbog spleta okolnosti radi gašenja ostalih pogona u tvrtki uslijedio je splet okolnosti koji su zbog promjene režima rada turbine, uzrokovali egzotermnu reakciju unutar reaktora u zgradi B, a nakon otvaranja tlačnog ventila na reaktoru u zrak je ispušteno 6 tona kemikalija. Unutar ispuštenih kemikalija procjenjuje se i prisutnost 1 kilograma 2,3,7,8-tetraklorodibenzo-p-dioksina (TCDD) koji se u normalnim uvjetima javlja u tragovima manjim od 1 ppm (dijelova na milijun). No, u ovom slučaju kod uvjeta viših temperatura povezanih s odbjeglom reakcijom u reaktoru, koncentracija je premašila 166 ppm ove iznimno opasne tvari. Sadržaj oslobođenog oblaka kemikalija se s vremenom istaložio na području veličine 18 km².

Radilo se o urbanom području, a izvanrednim događajem zahvaćeno je 6 provincija s oko 120.000 ljudi. Najveći negativni utjecaj pretrpjela je općina Seveso u provinciji Meda. Izravno je kontaminirano područje s više od 37.000 stanovnika, a u danima koji su uslijedili zabilježeno je uginuće preko 3.300 životinja, uglavnom peradi, ptica i zečeva. Što se tiče stanovništva, iz najizloženije zone evakuirani su svi stanovnici te je cijela zona stavljena pod karantenu, a u bolnicu su zaprimljeni pacijenti s ozljedama na koži. Od 1.600 stanovnika svih životnih dobi kod njih 447 utvrđene su lezije kože ili klorakne. Zbog straha od mogućih oštećenja fetusa došlo je i do 26 prekida trudnoće na temelju preporuke liječnika, dok je 460 žena nastavilo trudnoću. Radi izbjegavanja ulaska TCDD u prehrambeni lanac do 1978. godine ubijeno je i uništeno više od 80.000 životinja.

Zbog kaznene odgovornosti uhapšeni su tehnički direktor i direktor proizvodnje u ICMESA. Osnovana su dva vladina povjerenstva za izradu odnosno provedbu plana karantene i dekontaminacije s proračunom od 40 milijardi lira (približno 47,8 milijuna američkih dolara), no taj iznos je u naredne dvije godine porastao na 115 milijardi lira u što su uključene i oštete za ozlijeđene osobe.

UZROCI VELIKIH INDUSTRIJSKIH NESREĆA

Na temelju istraga ovakvih velikih, ali i manjih industrijskih nesreća, struka koja se bavi zaštitom

od požara te sigurnošću i zaštitom na radu, ali i osiguravajuća društva utvrdili su glavne uzroke nesreća uzrokovanih ljudskom pogreškom. Stoga se u obzir uzima nestručnost osoblja, umor, iscrpljenost, nepoštovanje propisanih procedura, improvizacija, nemar, ali i namjerno postupanje s ciljem izazivanja nesreće odnosno terorizam u novije vrijeme. Analize su također pokazale da se najviše nesreća događa pod kraj tjedna i pri kraju radnog vremena te vikendom i u kasnim noćnim satima.

Dio uzroka pripisuje se zastarjelim tehnologijama te dotrajalosti uređaja, električnih instalacija i materijala, oštećenim crijevima i vodovima, pomanjkanju osobnih zaštitnih sredstava, protupožarnih i sigurnosnih mjera, a to je izravno povezano s upravljanjem u tvrtki koja ne ulaže u modernizaciju pogona. Izbjegavanjem primjene zakonskih propisa također raste potencijalna opasnost za nastanak nesreće.

Osim ljudskog faktora, neophodno je u obzir uzeti i prirodne katastrofe većih ili manjih razmjera poput poplava, tuče, udara groma, požara, potresa, olujnih vjetrova te vulkanske aktivnosti koje mogu pokrenuti niz događaja zbog kojih će se generirati uzroci za nastanak industrijske nesreće. Zato se i prilikom izrade operativnih planova u scenarijima predviđa prirodni uzrok za nesreću te utjecaj na šire područje i mogući „domino efekt“ odnosno širenje utjecaja izvanrednog događaja na okolna postrojenja.

Uz navedene uzroke postoje situacije gdje zbog specifičnih uvjeta nastaju samozapaljenja materijala koji imaju nisku točku zapaljenja ili eksplozija u prostorima s visokom koncentracijom prašine, uglavnom unutar zatvorenog prostora poput silosa i slično. Ponekad i pogrešan način skladištenja može uzrokovati kontakt nesukladnih tvari gdje zbog curenja ili drugih okolnosti može doći do kontakta npr. kiselina s lužinama. Takav kontakt može uzrokovati kemijsku reakciju koja može biti burna i izazvati širenje plinova i para, ali i termičku reakciju koja može biti prenesena na osjetljivije materijale poput ambalaže s posljedicom zapaljenja. Korozija metala na cijevima ili spremnicima može također uzrokovati nekontrolirano istjecanje tekućina ili plina u okoliš.

U novije vrijeme su kao uzroci nesreća definirane i softverske pogreške, hakerski napadi te nestanci struje ili internetske veze koje utječu na računalnu opremu za praćenje tehnoloških procesa u gotovo svim vrstama industrija. Stoga se sve veća pozornost daje zaštiti i sigurnosnim postavkama elektroničke opreme te videonadzoru. Iako se procesi i njihov nadzor sve više automatiziraju i dalje je neophodan čovjek koji mora pratiti situaciju i intervenirati po potrebi. Upravljanje procesima na daljinu ima svakako svojih izazova i moguće su ljudske pogreške zbog pogrešnog tumačenja parametara ili spleta okolnosti, jer „in situ“ kontrola na izdvojenoj lokaciji nije moguća.

POSLEDICE

Svaka nesreća neovisno o veličini ima negativne posljedice na vlasnike jer se one manifestiraju u financijskom, gospodarskom, ekološkom, socijalnom i pravnom kontekstu. Društvo je najosjetljivije na stradavanje ljudi bez obzira je li se radi o zaposlenima ili o stanovništvu u neposrednoj okolici mjesta nesreće. Smrtno stradavanje ljudi tijekom nesreće, ali i ozljeđivanje ima dalekosežne posljedice jer one utječu na obitelji stradalih, uključuje niz socijalnih i zdravstvenih ustanova, a u pravnom smislu odgovorne osobe optužene za nesreću također snose posljedice.

Svaki požar, eksplozija ili neki drugi oblik uništenja imovine, osim zaustavljanja proizvodnog procesa te troškova za popravak i sanaciju može utjecati na gubitak poslovnih partnera, bankrot i zatvaranje tvrtke. Bitno je u obzir uzeti i tzv. „domino efekt“ odnosno širenje izvanrednog događaja na okolne poslovne subjekte. Teoretski gledano, manji požar na lokaciji s neopasnim tvarima može prijeći na susjedni objekt koji ima opasne tvari, a time se povećavaju krajnje posljedice i svi oblici šteta. Prestanak rada ili zatvaranje nekog značajnijeg poslovnog subjekta može utjecati i na gospodarstvo lokalne zajednice zbog smanjenih prihoda te poreza i prireza. To posljedično može uzrokovati i raseljavanje stanovništva zbog potrage za novim poslom.

Onečišćenje okoliša je posebno osjetljiva tema te aktivira primjenu načela „onečišćivač plaća“ zbog sanacije okoliša. No, troškovi nastaju

i zbog troškova svih uključenih službi, svih neophodnih analiza uzoraka zraka, tla, vode i hrane. Prilikom požara i eksplozije zbog utjecaja vjetra radijus onečišćenja može se proširiti i kilometrima gdje se vegetacija, tlo i voda kontaminiraju zbog padanja lebdećih čestica na tlo određenog područja. Upravo je kontaminacija razlog za uništavanje poljoprivrednih proizvoda, ali i životinja kako bi se izbjeglo da opasna tvar uđe u hranidbeni lanac i samim time postane opasnost za ljudsko zdravlje. Kod onečišćenja vodotoka zbog izlivanja opasnih tvari, sva područja nizvodno su u potencijalnoj opasnosti ovisno o štetnosti i koncentraciji opasnih tvari. Osim primarnog vodotoka kojim se onečišćenje širi, realno su u opasnosti nizvodna područja tj. druge rijeke, jezera i mora. Zbog svega navedenog posljedice nesreće mogu imati i prekogranični utjecaj.

Kada se utvrdi odgovornost za nesreću slijede posljedice u obliku prekršajnih i kaznenih postupaka koji rezultiraju novčanim ili zatvorskim kaznama za osuđene. Bitno je istaknuti da se prilikom velikih nesreća aktiviraju svi mediji koji prate tijek događaja i mogu bitno utjecati na kreiranje negativnog imidža protiv tvrtke u kojoj se dogodila nesreća. Mediji naravno prate i reakciju nadležnih ustanova te vlasti pa sve greške u procesu mogu imati i posljedice u političkom smislu.

STANJE U HRVATSKOJ

Na sreću, o velikim industrijskim nesrećama u RH nema se što reći, no zabilježene su neke nesreće. U službenu bazu podataka Očevidnik prijavljenih velikih nesreća (OPVN) kojeg vodi MINGOR prijavljene su samo četiri nesreće između 2009. i 2012. godine. Je li razlog tome prestanak rada velikih industrijskih subjekata ili su nadležne službe kod preostalih operatera digle razinu sigurnosti na višu razinu, o tome se može raspravljati. S obzirom na propisane kriterije u OPVN nisu prijavljene nesreće koje su se dogodile u protekle dvije godine.

Nedavni požar u Osijeku od 5.10.2023., ali i onaj u Novom Pračnom kraj Siska od 27.6.2022., pokazuje jasnu vezu između njih, jer je došlo do gorenja većih količina plastične ambalaže usklađene za potrebe recikliranja. Dakle, ovdje nije

riječ o tehnološkom procesu, već je do požara došlo na prostoru skladištenja, a sam uzrok nastanka požara bit će poznat po završetku istrage. Najvjerojatnije je uzrok crnog dima, koji se širio s mjesta požara, gorenje poli(etilen-tereftalata) (PET) koji se najčešće reciklira od svih sedam osnovnih vrsta polimera, ali moguća je i prisutnost polietilena (PE) i polipropilena (PP) te drugih polimera, što će dokazati istraga. PET je vrsta polimera od kojeg se uglavnom izrađuju plastične boce za piće (voda, sokovi, pivo i dr.) koje građani uz povratnu naknadu vraćaju na otkupna mjesta. Osim plastičnih boca PET se koristi i za izradu raznih folija. Ako dođe do gorenja na niskim temperaturama, prilikom gorenja PET uz ugljični monoksid (CO) i ugljični dioksid (CO₂) nastaju štetni plinovi poput: acetaldehida, metana, etilena, formaldehida, toluena, benzena, stirena, ksilena, etilbenzena, fenola, bifenila itd. Formaldehid, benzen i stiren su kancerogeni, a svi ostali su toksični plinovi koji mogu uzrokovati nadražaj očiju i dišnih puteva te izazvati alergijske reakcije. Stoga su i izdana upozorenja da se ne boravi na otvorenom i izlaže udisanju onečišćenog zraka, a zatvorene su i škole u obližnjim naseljima kako bi se dodatno smanjio broj izloženih osoba na područjima naselja Brijest, Ernestinovo, Ivanovac, Čepin i Laslavo prema kojima se širio dim i čestice pepela u zraku. Aktivirani su županijski i osječki gradski Stožer Civilne zaštite, a za obavješćivanje građana uz medije je Ravnateljstvo civilne zaštite upotrijebilo i Sustav za rano upozoravanje i upravljanje krizama (SRUUK), koji je na telefone putem telekomunikacijskog operatera dostavio 102.302 SMS poruka. U Osijeku su na intervenciji gašenja požara ukupno ozlijeđena tri vatrogasca, od kojih je jedan zadobio teže ozljede, ali nije bio životno ugrožen. Razmatrala se upotreba zračnih snaga, ali je odlučeno da požar nije moguće gasiti iz zraka zbog sitnih čestica u zraku i smanjene vidljivosti zbog širenja crnog gustog dima. Kao rješenje za gušenje požara upotrijebljeno je zatrpavanje gorive tvari zemljom tako da su nakon požara na opožarenoj površini ostale velike količine zemlje pomiješane s nagorjelom odnosno izgorjelom plastičnom masom.

Iako su vrijednosti na mjernim postaja pokazivale da nisu prekoračene granične vrijednosti koje te postaje za mjerenje kvalitete zraka mjerne (SO₂, CO, C₆H₆, NO₂, NO_x, te lebdeće čestice

PM₁₀, PM_{2,5}, benzen i Ozon-O₃) bitno je istaknuti da su na teren izašle i ekipe koje su sa sofisticiranim uređajima u uzorcima zraka utvrdile prisutnost stirena, etil-benzena i benzena. Uzimajući u obzir intenzitet požara i vrstu materijala koji je gorio, uzeti uzorci, njih 110, analizirani su na sljedeće parametre: teški metali (olovo i kadmij), policiklički aromatski ugljikovodici (PAH); dioksini, furani, poliklorirani bifenili (PCB) i organoklorirani pesticidi, a u sirovini za stočnu hranu analizirani su teški metali, dioksini i PCB.

Od ukupno uzetih 110 uzoraka koji su uzorkovani po nalogu poljoprivredne, sanitarne i veterinarske inspekcije Državnog inspektorata, njih 10 odnosi se na tlo, 30 uzoraka je primarnih proizvoda s polja (soja, šećerna repa, kukuruz, kadulja, djetelina i dr.), 40 uzoraka voća i povrća s tržišta (jabuke, rajčice, kupus, salata, buća, krastavci i dr.), 10 uzoraka jaja, 10 uzoraka mlijeka i 10 uzoraka stočne hrane. U skladu sa Zakonom o službenim kontrolama, analize su provedene u ovlaštenim nacionalnim laboratorijima, a dio analiza za koje u RH nema ovlaštenih laboratorija obavljene su u akreditiranim laboratorijima EU-a. Naknadno je po izradi preliminarne procjene od Hrvatske agencije za hranu i poljoprivredu izdano i priopćenje da ne postoji rizik za zdravlje potrošača ako je došlo do konzumacije analiziranih vrsta hrane.

NAUČENE LEKCIJE

Najskuplje se plaćaju lekcije koje se nauče na vlastitoj koži, stoga je učenje na tuđim primjerima svrsishodno i može imati pozitivan učinak. Upravo su istrage velikih nesreća bile povod za donošenje novih i učinkovitijih procedura kao i izmjenu propisa, kako na razini EU-a, a tako i u pojedinim zemljama svijeta. Uvedene su obveze pisanja operativnih planova za slučaj velikih nesreća, a prilikom aktiviranja vanjskih operativnih planova od kriznog stožera na jednom mjestu se koncentriraju sve službe i nastoji se pronaći najbolja rješenja koje uključene struke mogu ponuditi.

Kod tzv. Seveso postrojenja nižeg razreda s manjom količinom prisutnih opasnih tvari neophodno je izraditi politiku sprječavanja velikih nesreća, a kod Seveso postrojenja višeg razreda koja imaju velike količine opasnih tvari izrađuju se izvješća o sigurnosti. Dakle, u takvim subjektima koji na svom postrojenju imaju opasne tvari svakako se podiže razina sustava upravljanja sigurnošću. U RH je prema Registru postrojenja u kojima su prisutne opasne tvari (RPOT) koji također vodi MINGOR registrirano je sveukupno 1.620 područja postrojenja od čega je njih 36 Seveso postrojenje nižeg razreda, a 34 Seveso postrojenje višeg razreda.

Podizanju razine sigurnosti pridonosi i provođenje internih odnosno vanjskih audita te češćih inspekcijskih nadzora. Provođenje sigurnosnih vježbi s različitim scenarijima uvelike može pridonijeti sigurnosti postrojenja, jer se stvara određena rutina, a i nove se djelatnike dodatno educira. Naime, pravodobna i ispravna odluka prilikom pojave izvanrednog događaja može znatno smanjiti širenje neželjenog događaja, ali i smanjiti moguće posljedice.

Ako nastane situacija gdje je umalo izbjegnuta nesreća, svakako je neophodno takvu situaciju kao i postupanje uključenih zabilježiti, jer se na taj način mogu spriječiti isti odnosno slični izvanredni događaji. Dakle, pisane procedure može razvijati pojedina struka, ali uvijek se mogu dogoditi nepredviđene situacije i njih je svakako poželjno podijeliti s drugima. Ako je potrebno, određenu proceduru uvrštava se u rang najbolje raspoloživih tehnika, a određeni aspekti u postupanju mogu biti pretočeni u zakonski okvir, čime se još više ističe važnost primjene određenog postupanja u praksi. Sve najbolje raspoložive tehnike su dostupne struci, a analize velikih industrijskih nesreća izrađuju neke agencije i moguće je doći do takvih podataka. Iako u RH postoji zakonska obveza prijaviti i „umalo izbjegnute nesreće“ očito je da se iste ne prijavljuju u OPVN, jer do sada nisu zabilježene. Vjerojatno se radi o dozi straha od inspekcijskog nadzora pa se o takvim situacijama tek dozna prilikom provedbe nadzora nadležnih inspekcija.

ZAKLJUČAK

Velike industrijske nesreće događale su se u prošlosti i sigurno će ih biti i u budućnosti. No, učenje iz grešaka i unapređivanje sustava upravljanja sigurnošću, provođenje vježbi prema mogućim scenarijima za moguće vrste nesreća svakako može smanjiti rizik odnosno moguće posljedice zbog pravodobnih reakcija zaposlenika ili nadležnih službi. Ignoriranje propisa i neprovođenje adekvatnih mjera sigurnosti i zaštite, zbog financijskih ušteda, zasigurno se ne može provoditi na dulje vrijeme, jer će prije ili kasnije manji propusti rezultirati složenijim situacijama, a one mogu rezultirati nesrećom. Stoga treba raditi i na edukacijama i podizanju svijesti zaposlenih, jer je često ljudski faktor glavni izvor nesreće.

Ako već dođe do velike industrijske nesreće, neophodno je da operater reagira pravilno, a sve nadležne službe profesionalno pristupe ublažavanju posljedica i djeluju u cilju općeg javnog interesa. Dosadašnje naučene lekcije iz velikih nesreća rezultirale su evidentiranjem svih lokacija na kojima su prisutne opasne tvari u EU. Razvijaju se najbolje raspoložive tehnike, izrađuju različiti standardni operativni postupci, donose politike sprječavanja velikih nesreća i operativni planovi, a zakonski propisi se redovito revidiraju. Javnost ima pravo na informacije o mjerama koje tvrtke u njihovoj neposrednoj blizini provode zbog njihove sigurnosti i zaštite zdravlja. Također, ima pravo na informacije o eventualnoj ugroženosti. S ob-

zirom na medijsku popraćenost velikih industrijskih nesreća, danas se informacija širi puno brže i mogući su elementi panike kod stanovništva koje odmah povlači paralelu s tvrtkama u svojem okruženju. Stoga dobra komunikacija u zajednici i transparentnost tvrtke koja primjenjuje visoke standarde sigurnosti može osigurati svojevrsnu dozu povjerenja lokalne zajednice.

Bitan je i element financijskog jamstva jer osim izgubljene dobiti i nastale štete kod operatera, znatna sredstva je potrebno izdvojiti za službe koje su djelovale tijekom nesreće, plaćanje analiza te raznih procjena šteta na sastavnicama okoliša. Tu su i odštete obiteljima za poginule ili ozlijeđene, naknadne odštete zbog zdravstvenih problema lokalnog stanovništva te odštete za posljedično pretrpljene štete u poljoprivredi i gospodarstvu. Nažalost, neke tvrtke osim velikih troškova za sanaciju i odštete mogu izgubiti povjerenje poslovnih partnera i u konačnici nestati s poslovne karte svijeta.

Nesreće se ne događaju samo drugima, a suvremena država bez industrije ne može jer postaje ovisna o drugima. Posljedice velike industrijske nesreće mogu biti katastrofalne. No, s vremenom se ljudi vraćaju u svoje domove, na posao, u škole, a život se nastavlja dalje pa su potrebna određena jamstva da se nesreća na tom području više neće ponoviti. Što se tiče RH, ona ovo malo preostale industrije treba zadržati i unapređivati, ali uz poštovanje svih propisa koji moraju biti na razini EU-a.

dr. sc. Branimir Fuk, dipl. ing. rud.