

NESREČE S KEMIKALIJAMI IN ČLOVEŠKO VEDENJE

Chemical Disasters and Human Behavior

Marko Polič*

UDK 614.8:159.9

Povzetek

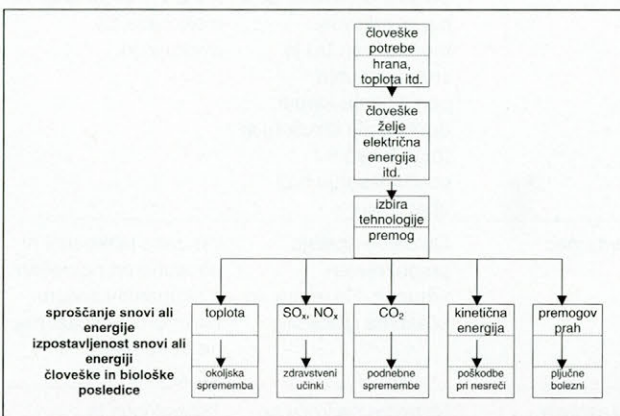
Nesreče z nevarnimi snovmi predstavljajo vse večjo nevarnost v sodobnem svetu. Nastajajo predvsem zaradi neustreznega usposabljanja in pomanjkljivega nadzora. V nasprotju z naravnimi nesrečami so dejavniki kemičnih nestabilni, praviloma nimajo jasno izraženega vrhunca in določenega trajanja. Lahko se pripetijo kjer koli, lokalne skupnosti pa morajo biti usposobljene in pripravljene za spoprijem z njimi. To lahko poteka le ob ustreznem vzdušju in medsebojnem sodelovanju vseh pomembnih dejavnikov.

Abstract

Chemical disasters present a great danger to the modern world. They are mainly caused by inadequate employee training and improper control. They differ from natural disasters by the factors causing chemical instability, they generally do not have a distinguishable low point, and are of unknown duration. They can happen anywhere, and local communities must be prepared to handle them. A precondition for adequate response is a suitable social climate and the mutual cooperation of all relevant factors.

Problem

Uporaba kemikalij in neustrezno ravnanje z njimi (med proizvodnjo, distribucijo, hranjenjem in uporabo) je ena glavnih nevarnosti za naravo, ljudi in okolje sploh. Potencialno nevarne kemikalije obstajajo v vseh možnih oblikah tekočin, trdnih snovi in plinov. Njihovi škodljivi učinki so zelo različni in odvisni od narave izpostavljenih fizičnih ali bioloških snovi. Z velikim delom te problematike se srečujemo pri onesnaževanju okolja, ki je lahko tudi posledica nesreč v kemični industriji ali med prevozom nevarnih snovi. Omenjam ga zgolj zato, ker so tudi take, počasi nabirajoče se spremembe dolgoročno katastrofalne. Meja med običajnim življenjem in nesrečo je, ko govorimo o kemikalijah, pogosto zabrisana ali pa le stvar časovnega razpona. Hujše so, ali se nam zdijo, nesreče, ki zahtevajo žrtve takoj, v trenutku izbruha. A videli bomo, da nesreče s kemikalijami, kot veliko tehnoloških nesreč sploh, nimajo vedno jasno izraženega vrhunca, ampak škodljivo vplivajo še dolga leta. V prispevku bom predstavil nekatere dejavnike, povezane z nastankom takih nesreč, predvsem pa se bom osredotočil na psihološke vidike ukrepanja in vedenja potem, ko so se že zgodile.



Slika 1. Šeststopenjska vzročna razvrstitev tehnoloških nesreč Hohenemserja in sodelavcev (po Guttelingu in Wiegmanu, 1996)

Figure 1. Six-stage causal 'pitchfork' typology of technological hazards introduced by Hohenemser's et al. (source: Gutteling and Wiegman, 1996)

Značilnosti nesreč, ki jih povzročča človek

Najprej je morda smiselno razlikovati med naravnimi nesrečami in tistimi, ki jih povzročča človek (tehnološke nesreče), kamor sodijo tudi nesreče z nevarnimi snovmi. Tehnološke nesreče so bile še pred desetletji razmeroma manj znane, sedaj pa se z njimi soočamo skoraj vsak dan. Naj omenim le nesreče na Otoku treh milj (ZDA), v Černobilu (Ukrajina), Bhopalu (Indija), Sevesu (Italija). Pojavljajo se lahko povsod, kjer deluje tehnologija, kjer imajo take ali drugačne tovarne, obrate ipd.

Vzročni model razvrstitve nesreč Hohenemserja in sodelavcev (po Guttelingu in Wiegmanu, 1996) temelji na delitvi nesreč na dogodke in posledice. Ključna točka je sproščanje, ki označuje točko izgube nadzora nad tokovi energije ali snovi. Ti tokovi so bistveni za ustrezno delovanje tehnologije in lahko zelo vplivajo na biološko dobro počutje in preživetje živih organizmov. Večina tehnologij ima lahko več vrst sproščanj in povzročajo različne nevarnosti. Primer na sliki 1 se nanaša na uporabo premoga v termoelektrarni, ko lahko razlikujemo vsaj pet sproščanj. Bralec si lahko predstavlja tudi druge primere, npr. nevarnosti v kemični tovarni, ko se sproščajo toplota, strupi, delci snovi itd.

Povsod, kjer obstaja tehnologija, obstaja tudi možnost, da izgubimo nadzor nad njo, predvsem nad različnimi vrstami

sproščanja. Med tehnološkimi nesrečami, tudi nesrečami s kemikalijami, in naravnimi nesrečami obstaja vrsta podobnosti in razlik (Baum in sod., 1983).

Skušajmo sedaj na podlagi opisov primerjati obe vrsti nesreč. Oboje so razmeroma nenadne in močne in čeprav nobene niso napovedljive, se zdi, da so tehnološke še manj kot naravne. Ene kot druge lahko vidno uničijo okolje, vendar ga lahko tehnološke zapustijo navidez nedotaknjene, a polnega skritih groženj (npr. radioaktivnost, strupi). Različnost, pogostost in območje izbruha pri tehnoloških nesrečah niso tako znani kot pri naravnih. Tehnološke nesreče niso omejene na določen čas v letu. Povzročitelji so nestabilni in zapleteni. Obe vrsti nesreč sta bolj ali manj nepredvidljivi in nenadzorljivi, vendar je nadzorljivost različna. Naravne sile so namreč po opredelitvi nenadzorljive, tehnološke pa odražajo neuspeh sistema, ki je bil nekoč nadzorovan. Včasih lahko sicer okvaro še nadzorujemo in preprečimo nesrečo, pogosto pa ostanejo okvare nenadzorljive, napake v človeških odzivih pa se celo nabirajo, kot npr. v jedrski elektrarni na Otoku treh milj. Nesreče preprosto niso načrtovane. Ko se zgodijo, ljudje pogosto ne vedo, kaj naj bi počeli. Pomanjkanje nadzora takrat, ko pričakujemo, da ga imamo, ima drugačne psihološke posledice kot njegovo pomanjkanje takrat, ko ni pričakovan. Izguba pričakovanega nadzora je povezana z reaktanco in razburjenostjo, odzivi v drugem primeru pa so bolj znak

* prof. dr., Univerza v Ljubljani, Filozofska fakulteta, Oddelek za psihologijo, Aškerčeva 2, Ljubljana

Preglednica. Značilnosti naravnih in tehnoloških nesreč (po Baumu in sod., 1983)
Table. Characteristics of natural and technological hazards (source: Baum et al., 1983)

značilnost characteristic	naravne nesreče natural hazards	tehnološke nesreče technological hazards
vidna škoda	Navadno povzročijo preoblikovanje okolja. Lahko porušijo stavbe, pretrgajo dotok energije, pitne vode ipd.	Nekatere povzročijo vidno opustošenje, druge ne. Lahko povzročijo nevidno škodo, npr. bolezni zaradi izpostavljenosti strupom ali sevanju.
napovedljivost	Čeprav točka izbruha ne more biti vedno določena, je določena napovedljivost možna, ker: (a) je znana stopnja ponavljanja zaradi dosedanjih izkušenj in (b) je lahko v predvidevanju tudi opozorilo.	Niso predvidljive; napake so navadno nenadne in puščajo le malo časa za evakuacijo.
vrhunec	Običajno obstaja prepoznaven vrhunec. Razmere se sčasoma izboljšajo.	Vrhunca lahko tudi ni, posebno pri nesrečah s strupenimi snovmi. Razmere se sčasoma ne bodo nujno izboljšale.
zaznava nadzora	Naravne nesreče se nasploh ne zdijo nadzorljive. Njihov pojav kaže pomanjkanje nadzora nad elementi.	Tehnologija je navadno pod človeškim nadzorom. Nesreče pomenijo njegovo izgubo.
obseg učinkov	Navadno je omejen na žrtve nesreče.	Izguba zaupanja in verodostojnosti se kaže tudi pri ljudeh, ki niso neposredno prizadeti.

nedejavnosti in nemoči. Skrajna izguba nadzora spremeni tudi stopnjo zaupanja v tehnologijo. Nesreče v jedrskih elektrarnah in kemičnih tovarnah so izredno okrepile nasprotovanje tovrstnim objektom. Medtem ko osamljena nesreča vpliva predvsem na neposredno prizadete, bo ponavljana ali pa zelo huda vplivala na mnogo več ljudi.

Pomembna razlika med naravnimi in tehnološkimi nesrečami je tudi trajanje nevarnosti. Veliko tehnoloških nesreč nima natančno določenega vrhunca. Poznejše bolezni, dekontaminacija itd. lahko trajajo še leta. Na Otoku treh milj so radioaktivni plini ostali v reaktorju še celo leto, preden so jih izpustili v zrak, večje količine radioaktivne vode pa več kot tri leta in pol. Ob tem se moramo za hip zadržati ob trditvi, ki je implicitna v veliko opredelitvah in ki nesreče omejuje na določen prostor in čas. Sodobne tehnološke nesreče namreč niso omejene ne časovno in ne prostorsko. Posledice Černobila so bolj ali manj prizadele velike površine in za prizadetimi in ogroženimi ljudmi morda še niti ni najhujše. Enako velja za nesreče, povezane s strupenimi odpadki.

Naravne nesreče so predvsem razmeroma znane in odzivi nanje učinkovitejši kot pa tehnološke nesreče. To je

razumljivo, saj se s prvimi človeštvo spoprijema že tisočletja, druge pa so še razmeroma nove in jih je vsak dan več. Toda ne glede na njihovo različno naravo se je treba pri obeh vrstah nesreč enako odzivati. Skupnost se sooča z nalogami, ki so v svojem bistvu enake: ocena ogroženosti, združevanje virov, odločanje itn. Pri vseh vrstah nesreč je strategija ukrepanja pravzaprav enaka, razlike pa so v taktiki, konkretnih posamičnih ukrepih. Posebni načrti ukrepov za različne vrste nesreč niso smiselni, saj povzročajo zmedo, neuskklajenost, podvajanje služb za ukrepanje, dodatne stroške ipd., meni Tierneyjeva (1980).

Onesnaževanje

Onesnaženost pogosto na prvi pogled sploh ni vidna in je povezana s povsem običajnimi, npr. poljedelskimi opravili. Nevarnost pogosto postane znana šele pozneje. Onesnaževanje skriva možnost za veliko katastrofo. Neposredno pa ima vrsto zdravstvenih in duševnih posledic. Oglejmo si samo psihološke posledice nekaterih kemikalij. Lebovits in sodelavci (1986) poročajo, da so se pri michiganskih kmetovalcih zaradi uporabe polibrominiranih bifeniлов (PBB) v kontaminirani živinski krmi pojavili simptomi depresivnosti, občutki krivde, povečana tesnobnost in čustveni umik. Razvili so se tudi somatski defenzivni simptomi in veliko nevroloških simptomov. Dolgotrajna kriza se je pojavila, ko so na kanalu Love v ZDA zgradili naselje na nekdanjem odlagališču nevarnih odpadkov. Ljudje je bilo strah, da bodo zboleli, še posebej za rakom, pojavili pa so se tudi drugi znaki. Nezaupanje do oblasti in pomanjkanje strokovnih obvestil je njihov stres še povečalo. Spomnimo se tudi domačega onesnaževanja Krupe s PCB.

Ljudje se onesnaženosti vse bolj zavedajo in imajo do nje negativen odnos. Za njih postaja vse bolj stresna, posebno, če morajo živeti v bližini kakega onesnaževalca. Kljub temu pa je eden najpogostejših odzivov vse prepogosto zanikanje nevarnosti, posebej takrat, ko onesnaževanje sovпада z drugimi interesi.

Nesreče v kemični industriji in ob prevozih nevarnih snovi

Onesnaženo okolje je nedvomno nevarno, če je zelo onesnaženo, je več bolnih in mrtvih. Propada tudi narava. Onesnaževanje je postopen in pogosto na začetku manj opazen proces, nesreče pa so nagle prekinitve, ki lahko naenkrat zahtevajo veliko življenj in škodujejo zdravju mnogih. Baram (1993) navaja, da se število nesreč v kemičnih tovarnah v ZDA veča s hitrostjo, ki vzbuja skrb. Če vemo, da je sorazmerno več nesreč v nerazvitih deželah, je ta podatek še toliko pomembnejši. Odzive ljudi na nevarnosti v njihovem okolju lahko razumemo, če upoštevamo tako spoznavne vidike (zaznavo tveganosti in zaznani pomen koristi in stroškov) kot čustvene (s stresom povezane odzive). Odzivi pa so povezani tudi z načinom sprejemanja odločitev, nesodelovanje javnosti lahko vpliva na zavračanje različnih posegov v okolje.

Doslej je bilo nekaj velikih kemičnih nesreč, ki so zahtevale na desetine, pa tudi tisoče mrtvih in povzročile veliko škodo. Nastanek tovrstnih nesreč, tj. tiste človeške napake, ki jih povzročajo, je že precej raziskan, manj pa učinkoviti protiukrepi. Spoprijemanje z nesrečami, ko so že izbruhnile, je prav tako podvrženo človeškim omejitvam. Ljudje so pri soočanju z nevarnostjo dostikrat prepuščeni samo svojim omejenim čutom. Lahko zaznajo dim, ne pa bolj nevarnega ogljikovega monoksida. Kadar se dim premika hitreje od 7 m/s, ljudje ne bodo preživeli, če bodo bežali pred njim. Toda naša biološka narava nas silí, da bežimo pred nevarnostjo. Ti odzivi so bili nekdanj koristni, toda v sodobnem svetu včasih niso. Med nesrečo v kemični tovarni v Bhopalu v

Indiji, ko se je sprostil oblak strupenega plina v gosto naseljenem delu mesta, so ljudje bežali pred bližajočim se oblakom. Ta jih je dohitel in 2 500 je bilo mrtvih, 200 000 pa poškodovanih. Beg v drugo smer ali pa preprosto zapiranje oken in vrat v stanovanjih (če seveda dobro tesnijo) bi mnoge lahko rešila. Toda ob močnem stresu se pri človeku pojavijo osnovni prvobitni odzivi, naučeni pa izginejo. Ustvarjalnost se umakne stereotipnim odzivom.

Nesreča v kemični tovarni Icmesa v Sevesu v Italiji leta 1976 jasno kaže na pomen človeškega dejavnika pri nastanku nesreče (Powell in Canter, 1985). Zaradi napake pri postopku je reakcija dosegla temperaturo, ki je omogočila nastanek strupenega dioksina. Vodstveno osebje v Sevesu je bilo prepričano, da se med reakcijo temperatura ne more toliko zvišati. Ob nesreči je nastala velika količina strupene kemikalije, ki se je nato sprostila v okolje. Poznejša raziskava je odkrila veliko pomanjkljivosti, ki so spodbudile in poslabšale nesrečo. Možnosti nesreče sploh niso predvidevali in nanjo niso bili pripravljeni. Na nesrečah se seveda lahko učimo in tako je bilo tudi s to. Cena pa je zelo visoka in marsikaj bi se dalo storiti že prej.

Raziskave (Baram, 1993) kažejo, da so vzroki za kemične nesreče različni, glavna pa sta neustrezno usposabljanje zaposlenih in neustrezen nadzor. Kar 77 % nesreč se zgodi med rednimi delovnimi opravili, preostale pa med izjemnimi. Vzroki so tudi mehanske okvare, operacijske napake, neustrezni postopki zagona ali ustavitve, pomanjkljivo znanje upravljalvskega osebja o značilnostih snovi in procesov, pomanjkanje načrtov za ukrepanje ob izjemnih dogodkih, neustrezno vzdrževanje, delovanje blizu največje zmogljivosti itd. To so v glavnem napake t. i. človeškega dejavnika. Ob tem velja omeniti, da pogosto načrt obrata in varnostni procesi vsebujejo pogoje za pojav človeške napake: stroj in način delovanja obrata bi morala predvideti in preprečiti človeške napake, a sta pogosto pretoga, da bi varno prilagodila predvidljive spremembe človeškega vedenja.

Ljudje pa se lahko navadijo živeti v bližini nevarnih objektov in okolij, celo takih, v katerih je bilo veliko manjših nesreč. Tak je primer San Juanika v Mehiki (Urbina-Soria in sod., 1988). Obrat je bil odprt 30 let pred veliko eksplozijo in v njemu je bilo že veliko manjših nesreč. Take razmere so značilne za veliko dežel v razvoju. Leta 1984 je nastal požar na napravah in utekočinjeni plin je eksplodiral. Tresljaji zemlje so se čutili do oddaljenosti 40 km. Po uradnih virih naj bi umrlo 324 ljudi, 200 hiš povsem porušenih, mnogo ljudi je bilo poškodovanih. Ljudem se je potem zdelo njihovo okolje bolj nevarno, vendar je bil le malokdo pripravljen kaj storiti, da bi spremenil razmere in zmanjšal tveganost. Ljudje se vse prevečkrat sprijaznijo z nevarnostjo in zanemarjajo vse podatke, ki dokazujejo, da je ta lahko bližnja in velika.

Skupnost in nesreča z nevarnimi snovmi

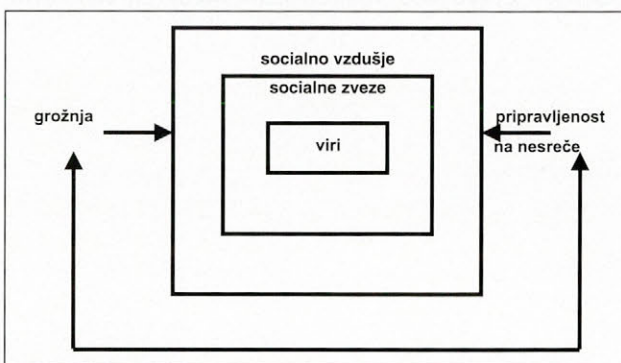
Lokalna skupnost ne potrebuje nujno kemične tovarne, da bi doživela nesrečo s kemikalijami. Take nesreče se namreč dogajajo tudi ob prevozu kemikalij, ob njihovi uporabi ipd. Okolja, ki bi bilo varno pred kemičnimi nesrečami zato ni. Povsod pa nanje niso enako dobro pripravljene.

Obravnava pripravljenosti skupnosti za spoprijem z nesrečo s kemikalijami zahteva upoštevanje veliko socialnih dejavnikov pri načrtovanju ukrepov. Ob tem moramo najprej razlikovati zahteve, nastale zaradi sil nesreče, od tistih, ki jih povzročijo odzivi nanjo. Prve se nanašajo na potrebe, povezane z nesrečo, ki jih oblikujejo sile nesreče same: če je potres porušil domove, je potrebna zasilna namestitve; če gori hiša, so potrebne črpalke in

protipožarna sredstva; če je bilo veliko ljudi zastrupljenih, je potrebna zdravniška oskrba itn. Potrebe, ki jih povzročijo odzivi se nanašajo na naloge, ki jih je treba izvajati, da bi lahko ustregli prejšnjim zahtevam. To so komunikacija, odločanje, usklajevanje ipd. Prav na tem področju je človeški dejavnik najpomembnejši.

Tierneyjeva (1980) meni, da se morajo lokalne organizacije za zaščito in reševanje ukvarjati z načrtovanjem za primer nesreč s kemikalijami predvsem zaradi naslednjih razlogov:

- Čeprav obstajajo v državi posebne organizacije za ukrepanje ob kemičnih nesrečah, bodo začetne posledice take nesreče prizadele predvsem določeno lokalno skupnost; pripravljenost drugih reševalcev ne spremeni dejstva, da so za ukrepanje odgovorne lokalne skupine. Nekatere naloge ob kemičnih nesrečah – zadužitev, nevtralizacija in odstranitev – lahko res najbolje opravijo posebej usposobljene skupine, toda druge, npr. evakuacijo, bodo praviloma načrtovale in opravile lokalne skupine.
- Lokalno načrtovanje je pomembno zato, ker so začetni odzivi v prvih nekaj minutah kemične nesreče kritični za njen nadaljnji potek. Prav kemične nesreče se glede tega razlikujejo od večine naravnih nesreč. Odzivi prebivalcev in reševalcev na potres ali tornado praktično ne bodo vplivali na potek nesreče, saj so ta dogajanja stabilna glede na grožnjo, ki jo predstavljajo za ljudi in njihovo premoženje. Kemične sile pa so sorazmerno nestabilne: neustrezna obravnava snovi lahko povzroči eksplozije, strupene emisije, požare; iz dveh sočasno sproščenih nevarnih snovi lahko ob neustreznem ukrepanju nastane tretja, še bolj nevarna; sproščene snovi lahko predstavljajo tudi zelo različne nevarnosti za ljudi na eni strani in naravno okolje na drugi. Tako lahko lokalno osebje, če ni ustrezno usposobljeno in ni načrtovalo ustreznih odzivov na kemične nesreče, s svojimi neustreznimi odzivi nevede poslabša razmere in poveča grožnjo. Včasih je bolje ne storiti nič, kot pa z napačnim ukrepanjem še poslabšati razmere. Tierneyjeva zato meni, da je nujna vsaj osnovna usposobljenost skupin za zaščito in reševanje v posamezni lokalni skupnosti ter ustrezno načrtovanje za primer kemičnih nesreč. Vodilno osebje mora vedeti vsaj to, za katere vrste nesreč je osebje usposobljeno in kdaj ter kako daleč je treba prebivalstvo evakuirati. Dobro načrtovanje zmanjšuje razumljive težnje po impulzivnem delovanju v kriznih razmerah.
- Končno je lokalna skupnost tudi logično in ustrezno okolje za izvajanje pripravljanih ukrepov za primer kemične nesreče. Ti ukrepi spodbujajo ustrezne odzive in lahko tudi zmanjšajo možnost nastanka nesreče. Na podlagi sistematične ocene prometnih vzorcev, obsega



Slika 2. Model pripravljenosti skupnosti na nesrečo (Tierney, 1980)

Figure 2. Model of community preparedness for chemical disaster (Tierney, 1980)

in vrste nevarnih snovi, ki se prevažajo po ozemlju skupnosti, lahko npr. oblikujemo posebne smeri za prevoz nevarnih snovi. Lokalno osebje najbolje pozna nevarnosti na svojem ozemlju, pa tudi vire, ki so na voljo.

Quarantelli (1984) in Tierneyjeva (1980) ponujata model pripravljenosti za spoprijem s kemičnimi nesrečami. Predstavlja ga slika 2.

Model predstavlja skupnost kot sistem, ki ga prizadene zunanji vnos, tj. grožnja določene kemične nesreče. Sistem se prilagaja na nastale zahteve z iznosom, tj. množico stališč, vedenj in socialnih odnosov, ki jih zajema pripravljenost. Ta ni zgolj ali predvsem napisan načrt ukrepov, ampak zajema vse dokumente, dejavnosti, prakso, formalne in neformalne dogovore in s tem povezane socialne sporazume, ki kratko ali dolgoročno zmanjšujejo verjetnost nesreče in/ali velikost motenj, ki bi jih povzročil njen nastanek. Ni stanje, ampak proces.

Kemične grožnje so zelo spremenljive in zahtevajo različne, pogosto zelo specializirane vire za uspešen spoprijem z njimi. Pomembna vira sta informacija in tehnična usposobljenost.

Odnos med grožnjo in pripravljenostjo ni neposreden, ampak je odvisen od več družbenih dejavnikov. Eden je socialno vzdušje, tj. množica političnih, gospodarskih, socialnih, pravnih, zgodovinskih in psiholoških dejavnikov, ki oblikujejo ozadje pripravljenosti. Sem sodijo tudi izkušnje skupnosti z nesrečami, lokalna prepričanja o grožnjah, norme in vrednote. Vsi ti dejavniki lahko bodisi spodbudijo bodisi zavirajo pripravljenost na nesrečo. Odgovorni se morajo zavedati grožnje in soglašati s potrebnimi ukrepi, če naj bo skupnost pripravljena na spoprijem z možno nesrečo. Nevarnosti se pogosto bolj zaveda osebje gasilskih in policijskih oddelkov kot pa kemične industrije. Tierneyjeva navaja, da se podjetja (v ZDA) vse bolj zavedajo pomena povezav s širšo skupnostjo za preprečevanje kemičnih nesreč oziroma njihovih hujših posledic.

Brez ustreznih socialnih povezav ustreznosti pripravljenosti ni možna, saj zahteve kemičnih nesreč pogosto presegajo zmoglosti lokalne skupnosti in je treba doseči sodelovanje med najbolj različnimi organizacijami. Obstoj formalnih ali neformalnih stikov med osebjem v ustreznih organizacijah je zato nujen v normalnih razmerah. Redni stiki, seminarji, usposabljanja in podobne povezovalne dejavnosti so nujne za doseganje izmenjave informacij o grožnjah, za seznanjanje o oprepi, ki je na voljo, za oceno potreb po dodatnih virih, za prepoznavo podvajanja organizacijskega dela in posredovanje informacij o pripravljenosti drugih skupnosti. Zveze med organizacijami morajo biti vodoravne

(znotraj skupnosti) in navpične (zunaj skupnosti na državni ali mednarodni ravni). Če so informacije o organizacijah zunaj skupnosti, ki lahko nudijo pomoč v nesreči, vključene v program pripravljenosti, si lahko tako prihranimo veliko časa pri spoprijemu z nesrečo.

Pomembna prvina modela so človeški in materialni viri, npr. usposobljeno osebje, snovi za nevtralizacijo nevarnih kemikalij, obvestila o naravi in lastnosti kemičnih nevarnosti v skupnosti, oprema za nevtraliziranje itn. Manj razvidni viri so vodenje, civilne organizacije v skupnosti in stopnja podpore za pripravljenost ob nesrečah. Vedeti pa moramo, da ne zadostuje zgolj vir (informacije, opreme), ampak ga morajo odgovorni tudi poznati in vključiti v dejavnosti za pripravljenost.

Sestavine modela vplivajo druga na drugo, ustrezno socialno vzdušje in povezave podpirajo uporabo virov in pripravljenost ali pa ravno nasprotno.

Sklep

Spoznanja o vedenju ljudi in skupnosti ob nesrečah z nevarnimi snovmi še niso dovolj celovita in popolna, vendar nakazujejo smeri ukrepanja. To so predvsem zagotavljanje pripravljenosti vseh dejavnikov, od posameznih podjetij do lokalnih skupnosti in države kot celote. Pripravljenost na spoprijem s nesrečami z nevarnimi snovmi ima sicer svoje posebnosti, poteka pa v okviru pripravljenosti za spoprijem z nesrečami nasploh.

Literatura

1. Baram M. (1993). Industrial Technology, Chemical Accidents, and Social Control, In: Wilpert B. & Qvale T. (Eds.) Reliability and Safety in Hazardous Work Systems, Hillsdale: LEA.
2. Baum A., Fleming R., Daidson L.M. (1983). Natural disaster and technological catastrophe, Environment and Behavior, 15, 333-354.
3. Gutteling J.M., Wiegman O. (1996). Exploring Risk Communication, Dordrecht: Kluwer.
4. Lebovits A.H., Byrne M. & Strain J.J. (1986), The Case of Asbestos-Exposed Workers: A Psychological Evaluation, In: Lebovits A.H., Baum A. & Singer J.E. (Eds.) Exposure to Hazardous Substances: Psychological Parameters, Hillsdale: LEA.
5. Powell J. & Canter D. (1985) Quantifying the human contribution to losses in the chemical industry, Journal of Environmental Psychology, 5, 37-53.
6. Quarantelli E. L. (1984). Sociobehavioral Responses to Chemical Hazards. Delaware: Disaster Research Center, Book and Monograph Series, No. 17.
7. Tierney K.J. (1980). A Primer for Preparedness for Acute Chemical Emergencies, Delaware: Disaster Research Center, Book and Monograph Series, No. 14.
8. Urbina-Soria J., Sandoval A. & Fregoso J. (1988) Technological disasters and environmental risk acceptance in Mexico City: The San Juanico Gas Explosion Case, In: Sime J.D. (Ed.), Safety in the Built Environment, London: Spon, 323-335.