

## Nekomolirano oslobođanje opasnih (toksičnih) tvori u okoliš

Branimir Molak  
Zagreb

### Sažetak

*U radu je riječ o potrebi uspostave učinkovitog sustava za zaštitu stanovnika, materijalnih dobara i okoliša u slučaju nekomoliranog oslobođanja opasnih tvori u okoliš. Takva sustava u nas nema zbog različitih razloga, od kojih su osnovni: nedovoljno znanje za uspostavu, nedorečeno zakonodavstvo i privatni interesi pojedinaca. Izloženi su osnovni elementi za uspostavu djelotvorna sustava: analiza opasnosti, ovlasti (zakonodavstvo), organizacija, komuniciranje, resursi i plan djelovanja u slučaju nekomolirana oslobođanja opasnih tvori. Prikazani su dosezi zona ugroženosti u slučaju nekomolirana oslobođanja opasnih tvori za pojedine pogone u gradu Zagrebu. Rezultati obvezuju na nužno informiranje javnosti o mogućim rizicima kao preduvjetu za njihovu učinkovitu zaštitu i hitno uklanjanje svih zapreka za uspostavu sustava zaštite.*

**Ključne riječi:** *krizna stanja, rizik, sustav za upravljanje u kriznim stanjima, upravljanje u kriznim stanjima*

### 1. UVOD

Nijedno društvo nije imuno na pojave kriznih stanja (nesreća u kojima može stradati velik broj ljudi, mogu biti uništena znatna dobra i okoliš) izazvanih djelovanjem prirode, tehnologije ili rata. Zbog toga se svako društvo mora organizirati da bi se od takvih pojava zaštitilo.

U Hrvatskoj – a ni u manjim društvenim zajednicama, pa tako ni u gradu Zagrebu – zasad nema sustava koji bi sveobuhvatno i kvalificirano upravljao za kriznih stanja. Zametak takve organizacije u Hrvatskoj, odnosno u manjim društveno-političkim zajednicama, može se možda tek naslutiti. Takozvana Civilna zaštita, zbog odsutnosti kvalificiranog rukovođenja tom organizacijom i izostanka kontrole, ne može ni približno osigurati sve što je potrebno za efikasno djelovanje u kriznim stanjima.

Za svaku vrstu kriznih stanja postoji niz specifičnih aktivnosti (mjera) koje valja primjenjivati u različitim fazama upravljanja u kriznim stanjima. Detaljna razrada tih aktivnosti za svaku vrstu kriznih stanja zahtijeva okupljanje stručnjaka raznih profila. Općenito, u izgradnji sustava za upravljanje u kriznim stanjima skupine stručnjaka za pojedina područja (prirodne i tehnološke nesreće te rat) moraju razraditi sljedeće segmente:

1. analizirati opasnosti (ugroženosti);
2. uspostaviti ovlasti (odgovarajuće zakonodavstvo);
3. definirati organizaciju svih sudionika u zaštiti i spašavanju;
4. razraditi sustav komuniciranja;
5. ustanoviti sve resurse za djelovanje;
6. napraviti ukupan plan za djelovanje u slučaju kriznih stanja.

Krizna stanja o kojima se stara organizacija za upravljanje u kriznim stanjima – bilo lokalna ili, u slučaju nesreće koja se proteže na niz lokalnih zajednica, zajednička ili državna – mogu biti izazvana trima činionicima: prirodom, tehnologijom i ratom. Potpodjela je dana u *Shemi 1*.

*Shema 1 – Sistematizacija kriznih stanja*

KRIZNA STANJA		
PRIRODA	TEHNOLOGIJA	RAT
POPLAVE	OPASNE TVARI	RATNA RAZARANJA
OLUJE	POŽARI I EKSPLOZIJE	INDUCIRANE TEHN. NESREĆE
POTRESI	RADIOAKTIVNOST	UNIŠTAVANJE STANOVNIKA
KLIZANJA TLA I MULJA	PREKID OPSKRBE	EPIDEMIJE
SUŠA I VISOKE TEMPERATURE	TERORIZAM	
POLJSKI I ŠUMSKI POŽARI	LOMOVI BRANA I NASIPA	

Upravljanje u kriznim stanjima podrazumijeva one vrste takvih stanja koje mogu masovno ugroziti stanovnike (akutna ugrožavanja zdravlja, uključujući smrt), dobra i okoliš. U svim fazama procesa ovladavanja potreban je angažman niza organizacija i pojedinaca različitih specijalnosti. Taj rad mora voditi tim koji obuhvaća predstavnike svih segmenata društva (zajednice) nužnih za efikasno djelovanje u slučaju nesreće.

Prije svih, potrebni su stručnjaci koji znaju uspostaviti sustav upravljanja u kriznim stanjima, odnosno koji znaju potanko razraditi za sva područja spomenutih šest segmenata upravljanja (analiza opasnosti, ovlasti, organizacija, komuniciranje, resursi, planiranje). Na primjer, područja bitna za grad Zagreb u današnje vrijeme (prioritet se s vremenom mijenja, što ovisi o nizu činilaca) jesu: terorizam (i druge nesreće inducirane terorizmom), nekontrolirano oslobođanje opasnih (ekstremno toksičnih) tvari, požari i eksplozije, nestanak resursa te radioaktivnost (NE Krško) iz grupe tehnoloških nesreća, a poplave, oluje i potresi iz grupe prirodnih nesreća. Tome valja dodati krizna stanja izazvana ratom, za što su potrebni stručnjaci iz vojnih disciplina koji moraju procijeniti ugroženost i uspostaviti sustav zaštite od ratnih razaranja i uništavanja civila. Analizom treba obuhvatiti i ratom inducirane tehnološke nesreće i epidemije izazvane ratom te prirodnim ili tehnološkim nesrećama u miru.

Da bi sustav za upravljanje u kriznim stanjima bio učinkovit, u timu koji ga treba izgraditi moraju biti predstavnici onih institucija koje će biti i osnovni sudionici u djelovanju ako dođe do kriznih stanja. Suradnja svih skupina i pojedinaca koji se neposredno brinu za opasna stanja čini plan boljim i osigurava veću vjerojatnost njegove djelotvorne primjene u slučaju nesreće. Iskustvo pokazuje da se planovi rijetko primjenjuju ako ih je izradila samo jedna osoba ili jedna organizacija. Reagirane na nesreću zahtijeva povjerenje, koordinaciju i suradnju svih koji moraju djelovati i znati tko je za koju aktivnost odgovoran, odnosno tko je kadar obaviti neku zadaću.

## 2. NEKONTROLIRANO OSLOBAĐANJE OPASNIH (TOKSIČNIH) TVARI U OKOLIŠ

Niz je kemijskih spojeva i drugih tvari koje mogu ugroziti ljude, dobra i okoliš ako izmaknu kontroli. Ljudi, dobra i okoliš mogu u slučaju nekontrolirana oslobađanja opasnih tvari biti ugroženi na području koje je od izvora opasnih tvari udaljeno nekoliko desetaka metara do nekoliko desetaka kilometara. Na području Zagreba, na primjer, mnogo je korisnika opasnih tvari koje su potencijalna opasnost za živote i dobra stanovnika. Stoga je nužno da se zajednica, a i svaki stanovnik, pripremi za djelovanje u slučaju kriznih stanja, kako bi se, koliko je moguće, spriječilo njihovo nastajanje, a njihove posljedice, ako nastupe, što više ublažile.

Pripremljenost se očituje u pet segmenata koji moraju biti poznati na području gdje se ta pripremljenost analizira ili im se mora udovoljiti da bismo uspostavili odgovarajući sustav zaštite:

- A. Analiza opasnosti
- B. Ovlasti
- C. Organizacija
- D. Komuniciranje
- E. Resursi za djelovanje

Dakako, sve te dijelove valja uključiti u pisani dokument – »Plan djelovanja u slučaju kriznoga stanja – nekontrolirana oslobađanja opasnih (toksičnih) tvari u okoliš« – koji je nužan u svakoj zajednici na određenom području.

Kako je odgovornost za sigurnost stanovnika, dobara i okoliša na vlastima, nužno je da se one staraju o uspostavi sustava za djelovanje u kriznim stanjima u kojima dolazi do nekontrolirana oslobađanja opasnih tvari u okoliš, odnosno predstavnici vlasti (zakonom treba definirati koji je resor odgovoran: obrana, zdravstvo, promet...) moraju biti uključeni u sve faze uspostave sustava zaštite stanovnika, dobara i okoliša.

## 3. ANALIZA OPASNOSTI

Analiza opasnosti uključuje procedure za određivanje osjetljivosti određenoga geografskog područja na oslobađanje opasnih tvari, identifikaciju mogućih izvora iz kojih se mogu osloboditi opasne tvari iz stacionarnih pogona koji proizvode, prerađuju ili na drugi način iskorištavaju, skladište ili raspolazu materijalima koji se općenito smatraju opasnim u nezaštićenom okolišu. To uključuje i analizu potencijala ili moguće opasnosti zbog prijevoza opasnih tvari kroz određeno područje.

Analiza opasnosti sastoji se od triju dijelova: identifikacije potencijalne opasnosti, određivanja područja ozljedivosti kao rezultata postojeće opasnosti i procjene rizika oslobađanja opasnih tvari (vjerojatnost i posljedice).

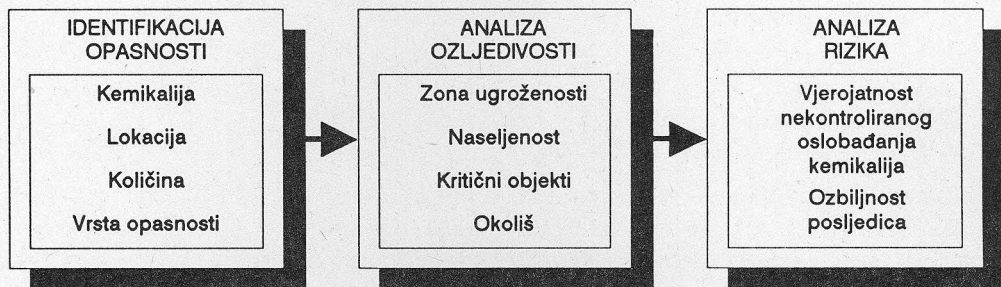
Dakle, za određeno područje mora se izraditi nepristrana analiza opasnosti, koju, dakako, valja povremeno revidirati uzimajući u obzir sve promjene u posljednjem razdoblju da bi se plan djelovanja u slučaju nesreće mogao aktualizirati.

Analiza opasnosti osnovni je element za uspostavu ostalih segmenata upravljanja u kriznim stanjima. Ovisno o opasnostima koje prijete nekom području, treba uspostaviti odgovarajuću organizaciju, sistem komuniciranja i resurse za djelovanje. Osnova u upravljanju u kriznim stanjima izazvanim nekontroliranim širenjem opasnih tvari u okoliš jest da je ono lokalno, i to što bliže izvoru opasnosti, odnosno da je odgovornost za tu aktivnost na najmanjoj društvenoj zajednici, a po potrebi – ako je ugroženo



područje više zajednica – u zajedničkom djelovanju tih zajednica. Ta analiza uključuje lokaciju, količinu i tip opasnih tvari koje se proizvode, prerađuju, primjenjuju, odlazu ili skladište u prikladnim prostorima. Dosad se nisu sistematično prikupljali podaci o kemikalijama različitih korisnika. Rezultati analize opasnosti mnoge bi mogli iznenaditi, jer opasnih tvari (posebno opasnih) ima ondje gdje se ne očekuju (pozornost javnosti obično je usmjerena na velike industrijske objekte koji ne moraju biti i najveći rizik za stanovnike u okolici). Od golemog broja različitih kemikalija pri uspostavi sustava za zaštitu stanovnika, dobara i okoliša važno je analizirati grupu od gotovo 400 posebno opasnih, ako su na nekim lokacijama u količinama većim od određenih iznosa (to treba definirati zakonom). Treba analizirati i druge opasne kemikalije ako su u količinama znatno većim od onih naznačenih za posebno opasne (na primjer, više od 5 ili 10 tona, što također treba biti određeno zakonom).

Shema 2 – Analiza opasnosti



Shema 3 – Matrica rizika

VJEROJATNOST		PROCJENA VJEROJATNOSTI			PROCJENA POSLJEDICA
		male	srednje	velike	
velika		2	1*	1. Plan pripravnosti	1. Stanovništvo u zoni ugroženosti 2. Oštećenja dobara 3. Štete u okolišu 4. Osobe za djelovanje
srednja		3	2	2. Spremnici	
mala				3. Kontrola propuštanja 4. Prošlost pogona 5. Lokacija spremnika 6. Znanje o opasnim kemikalijama	
		POSljedICE			

\* Manji broj u matrici rizika ukazuje na veći rizik odnosno na veći prioritet u rješavanju

Analizu je dobro započeti još užom skupinom posebno opasnih kemikalija, a te su: posebno otrovni plinovi i lako hlapljive tekućine. Tu analizu valja provesti u skladu sa zakonom (ako postoji, a ako ne, treba ga donijeti jer se bez njega taj posao ne može obaviti). U analizi se mora odrediti područje ugrožavanja u slučaju nekontrolirana oslobađanja opasnih tvari. To određivanje temelji se na strogo propisanoj proceduri, s definiranim brzinama oslobađanja opasnih tvari i koncentracijama u okolini koje se ne smiju premašiti (LOC) te standardiziranim meteorološkim uvjetima. Analiza mora obuhvatiti prometnice kojima se te opasne tvari prevoze, kao i područja koja su osobito važna s gledišta javnog zdravlja i područja posebno osjetljiva okoliša.

Moralo bi se raspolagati i podacima o nekontroliranim oslobađanjima opasnih tvari u prošlosti te odrediti razina ozljedivosti i lokacije na kojima je došlo do oslobađanja opasnih tvari.



Područja osjetljiva okoliša i centri naseljenosti zavređuju posebno razmatranje u analizi opasnosti stacionarnih objekata i transportnih ruta.

Za analizu opasnosti nužno je izraditi niz anketnih listova kako bi se prikupili podaci o opasnim tvarima i načinima njihova skladištenja. Te ankete moraju biti regulirane zakonom, odnosno mora postojati obveza davanja podataka, ali i zaštita onih koji ih iznose jer se podaci mogu i zloupotrijebiti.

Mora se raspolagati bazama podataka o svim svojstvima posebno opasnih tvari da bi se mogla načiniti analiza opasnosti te na osnovi nje i drugih informacija napraviti plan pripravnosti za slučaj nekontrolirana oslobađanja opasnih tvari u okoliš. U Hrvatskoj takvih je baza podataka nekoliko, a njihov je opseg različit.

Morali bismo raspolagati i određenim metodama i kompjutorskim programima za analizu mogućih posljedica.

Ilustracije radi, u *Tablici 1* dani su podaci (rezultati analiza obavljenih u skladu s američkom metodologijom) o zonama ugroženosti za neke opasne tvari u gradu Zagrebu.

*Tablica 1 – Zone ugroženosti – Zagreb<sup>1</sup>*

KEMIKALIJA	Amonijak	Klor	Natrijev cijanid	Dušična kiselina
Agregatno stanje	plin	plin	krutina 20% < 100 mcm	tekućina
Količina (kg)	1000	5000	900	50000
LOC (mg/m <sup>3</sup> )	35	7.3	5	26
IDLH (mg/m <sup>3</sup> )	350	73	50	260
Brzina oslobađanja (kg/min)	100	500	18	140
Zona ugroženosti (km)				
1.5 m/s, F, LOC	1.3	9.6	1.4	1.9
5.2 m/s, D, LOC	0.5	2.4	0.5	0.6
1.5 m/s, F, IDLH	0.5	2.1	0.5	0.5
5.2 m/s, D, IDLH	0.2	0.6	0.2	0.2

#### 4. OVLASTI

Ovlasti su zakonodavne podloge ili druga pravna sredstva koja su na raspolaganju osobama, organizacijama, upravama i drugim formacijama prilikom djelovanja ili pripreme za odgovarajuće djelovanje u slučaju oslobađanja opasnih tvari u okoliš.

<sup>1</sup> Značenje kratica u *Tablici 1*:

LOC – *level of concern*; zabrinjavajuća koncentracija;

IDLH – *immediate danger for life and health*; neposredna opasnost za život i zdravlje osjetljivih skupina stanovništva;

F, D – klase stabilnosti vremena; F – vrlo stabilno; D – manje stabilno.

Podatke za zonu ugroženosti valja razumjeti ovako (navodimo primjer za prvi redak): pri brzini vjetra od 1.5 metra u sekundi i uz vrlo stabilno vrijeme, zona zabrinjavajuće koncentracije je 1.3 km.

U uspostavi ovlasti za djelovanje u slučaju nekontrolirana oslobađanja opasnih tvari u okoliš važno je sljedeće:

– Moraju postojati jasne zakonske ovlasti za uspostavu mehanizma djelovanja u slučaju nekontrolirana oslobađanja opasnih tvari. One moraju odrediti odgovornost za zapovijedanje i kontrolu između različitih organizacija unutar iste razine vlasti (horizontalno) i/ili osiguravati procedure koordinacije koje valja slijediti.

– Te ovlasti moraju odrediti koja organizacija (organizacije) ima ukupnu odgovornost za usmjerivanje i koordinaciju djelovanja u slučaju širenja opasnih tvari.

– Moraju odrediti organizaciju (organizacije) koja je odgovorna za osiguranje pomoći pri djelovanju i koja pomaže/djeluje (izvršitelji).

– Moraju identificirati organizaciju (organizacije) koja može narediti evakuaciju ugroženih stanovnika i pokretnih dobara.

– Treba ustanoviti postoje li neka ograničenja u ovlastima koja mogu ometati djelovanje u slučaju krznoga stanja i ispraviti ih.

U nas nema zakona koji bi regulirao postupanje s opasnim tvarima, obveze planiranja u slučaju njihova nekontroliranog oslobađanja u okoliš i pravo stanovnika da budu obaviješteni o količinama i svojstvima opasnih tvari na području njihova prebivališta. Potrebno je stoga donijeti takav zakon po uzoru na razvijene zemlje, u kojima je ta materija regulirana. Ako, zasad, nema interesa ili se ne može donijeti takav zakon za cijelo područje Hrvatske, treba istražiti mogućnost da se takav pravni akt donese za područje grada Zagreba, gdje je mnogo korisnika vrlo opasnih tvari.

Danas se u razvijenim zemljama upotrebljava više od sto tisuća tvari (kemijskih spojeva). S obzirom na to da nisu sve jednako opasne, zakon bi trebao regulirati postupanje samo s onima koje su opasne ili posebno opasne. Nešto manje od 400 kemikalija danas se smatra posebno opasnim.

Zakon o opasnim tvarima i djelovanju u slučaju njihova nekontroliranog oslobađanja u okoliš treba propisati osnove za povezivanje svih na koje opasne tvari utječu ili mogu pomoći da se nepovoljni utjecaji smanje. To su stanovnici, zdravstveni radnici, industrija, javne ustanove, republičke i lokalne državne organizacije za djelovanje u krznim stanjima, javno zdravstvo i zaštita okoliša. Ta je veza u nas potrebna jer je dosad nije bilo, pa je djelovanje u krznim stanjima vrlo upitno. Sve spomenute grupe moraju sudjelovati u stvaranju zakona.

Zakon mora zahtijevati od pogona da pruže informacije o prisutnosti opasnih tvari onim ljudima koji mogu biti osobno ugroženi, kao i njihova imovina ili okoliš. Zakon također treba zaštititi pogone od zloupotrebe tih informacija. Zatim, mora omogućiti kontrolu pogona i sigurnosti u njima te – po potrebi – politički i ekonomski pritisak zbog povećanja sigurnosti stanovnika te zaštite dobara i okoliša.

Akcije zaštite od tehnoloških nesreća (nekontrolirano oslobađanje opasnih tvari) najdjelotvornije se provode lokalno. Stoga i zakon mora dati ovlasti za to djelovanje lokalnoj organizaciji.

Zakon, nadalje, mora regulirati ulogu lokalnih zajednica i države, osnovnih činilaca za smanjivanje rizika od opasnih tvari. On mora regulirati ulogu stanovnika (njihova prava), zdravstva i javnih institucija i, što je posebno važno, industrije, odnosno korisnika opasnih tvari.

Zakon treba regulirati: planiranje za slučaj nekontrolirana oslobađanja opasnih tvari u okoliš, obavješćivanje o nekontroliranom oslobađanju opasnih tvari u okoliš (osigurati da te informacije budu pravodobno dostupne stanovnicima), obavješćivanje o količinama i smještaju opasnih tvari, obavješćivanje o rutinskom ispuštanju otrovnih

kemikalija, zaštitu podataka korisnika opasnih tvari (poslovne tajne) te kaznene odredbe za nepoštivanje propisanoga.

Zakon mora obuhvatiti tri skupine kemikalija:

1. Posebno opasne tvari. Popis treba sadržavati nešto manje od 400 kemikalija. One su posebno otrovne i valja im posvetiti najveću pozornost u planiranju za slučaj nesreće. Planovi, dakle, moraju biti izrađeni prije svega za te posebno opasne kemikalije. Ako se te kemikalije oslobode u okoliš i u relativno malim količinama, mogu trenutno ugroziti zajednicu. Uzbunjivanje (obavješćivanje) o oslobađanjima mora biti vrlo hitno.

2. Opasne tvari. Popis sadrži oko 720 kemikalija. U slučaju oslobađanja tih tvari u određenim količinama stanovnici moraju biti obaviješteni u najkraćem mogućem roku. Neke su kemikalije i na ovom popisu i na popisu posebno opasnih tvari.

3. Otrovnost kemikalije. Popis sadrži više od 320 kemikalija koje, prije svega, kronično ili dugotrajno utječu na zdravlje. Procjena njihova oslobađanja u okoliš mora se jednom godišnje dostaviti odgovarajućim vlastima (katastar zagađivača – tzv. rutinska ispuštanja).

Zakon bi trebao obraditi sljedeće teme:

- planiranje za slučaj nekontroliranog oslobađanja opasnih tvari,
- obavješćivanje o nekontroliranom oslobađanju opasnih tvari (370 + 720 kemikalija),
- obavješćivanje o količinama i smještaju opasnih tvari (370 kemikalija),
- obavješćivanje o rutinskom ispuštanju otrovnih kemikalija (320 kemikalija),
- zaštita podataka – poslovne tajne,
- popisi kemikalija na koje se odnose zakonske odredbe,
- uloga lokalne organizacije za upravljanje u kriznim stanjima,
- uloga stanovnika,
- uloga vatrogastva,
- uloga javnih institucija,
- uloga zdravstvenih radnika,
- uloga industrije i malih poduzeća,
- uloga poljoprivrednika,
- uloga državne organizacije za upravljanje u kriznim stanjima.

## 5. ORGANIZACIJA

Oblici organizacije na područjima na kojima valja djelovati u slučaju nekontrolirana širenja opasnih tvari u okoliš razlikuju se s obzirom na tip i količinu opasnih tvari te druge pokazatelje određenoga područja.

U procjeni ili uspostavi organiziranosti kao izuzetno važnom činiocu za djelovanje u slučaju oslobađanja opasnih tvari u okoliš treba se držati ovih odrednica:

– U proces priprema za slučaj oslobađanja opasnih tvari u okoliš trebaju biti uključene sljedeće organizacije:

- zdravstvene ustanove (uključujući organizacije za mentalno zdravlje)
- organizacije javne sigurnosti:
  - vatrogasci
  - policija
  - hitna pomoć



– druge organizacije

- transportne organizacije
- organizacije za upravljanje/djelovanje u kriznim stanjima
- vojne organizacije
- organizacije za inspekciju
- organizacije za prirodne resurse
- organizacije za zaštitu okoliša s odgovornostima za:
  - požare
  - zdravlje
  - kvalitetu vode
  - kvalitetu zraka
  - sigurnost potrošača proizvoda
- sustav obrazovanja
- sustav informiranja
- industrijske organizacije u društvenom sektoru
- organizacije u privatnom sektoru
- druge organizacije.

– Za svaku od spomenutih organizacija moraju se definirati njezine ovlasti i odgovornost. Isto tako moraju se ustanoviti mogućnosti za ostvarenje preuzetih obaveza u svim fazama upravljanja u kriznim stanjima (ublažavanje, planiranje, djelovanje u vrijeme kriznoga stanja, povratak u normalno stanje).

– Jednoj organizaciji mora biti dano da zapovijeda i nadzire djelovanje u svima četirima fazama upravljanja u kriznim stanjima i mora biti ustanovljen lanac zapovijedanja za djelovanje na svim razinama spašavanja.

– Nužno je odrediti uloge, međudnose i procedure koordinacije između državnih/gradskih (uprava) i nedržavnih subjekata, što moraju poštovati svi sudionici i što treba iskazati u pismenom obliku.

– Dobro bi bilo da su organizacije ili odjeli zaduženi za tehničko vodstvo prilikom djelovanja u kriznom stanju iste one organizacije ili odjeli koji osiguravaju tehničko vodstvo za normalnog stanja, tj. da se organizacijska struktura ne mijenja s tipom stanja.

– Organizacijska struktura mora osiguravati mehanizam regularnih sastajanja za planiranje i koordinaciju.

– Organizacijska struktura mora, nadalje, osiguravati mehanizam regularnih vježbi organizacije za djelovanje unutar određenoga razdoblja da bi se ispitala organiziranost.

– Organizacijska struktura mora osiguravati i mehanizam analize aktivnosti za vrijeme djelovanja ili vježbi da bi se ispravile pogreške, odnosno uklonila ograničenja unutar organizacijske strukture.

– Moraju postojati uvježbani i opremljeni voditelji za djelovanje u slučaju oslobađanja opasnih tvari s definiranim ovlastima za odlučivanje o lokaciji na kojoj je došlo do oslobađanja opasnih tvari.

– Mora biti ustanovljen izvor sredstava za djelovanje u slučaju oslobađanja opasnih tvari.

– Mora biti ustanovljen način za brzo aktiviranje sistema za djelovanje u slučaju pojave kriznoga stanja.

## Lokalna organizacija za upravljanje u kriznim stanjima

Nužno je uspostaviti lokalnu organizaciju za upravljanje u kriznim stanjima (LOUKS) pri nekontroliranom oslobađanju opasnih tvari. Rad LOUKSA je kontinuiran i ključni je dio sustava.

Lokalna organizacija za upravljanje u kriznim stanjima osnovni je činilac uspjeha ili neuspjeha u spašavanju i zaštiti stanovnika, dobara i okoliša u slučaju nekontrolirana oslobađanja opasnih tvari u okoliš. Ona je u svome radu autonomna i treba poštivati zakonom (kada se on uspostavi) određena pravila rada.

Lokalnu organizaciju za upravljanje u kriznim stanjima (opasne tvari) treba ustanoviti svaka društvena zajednica u kojoj postoje takve tvari i u kojoj prijeti opasnost stanovnicima, dobrima i okolišu.

Osnovna zadaća LOUKS-a jest razvijanje cjelovita plana pripravnosti za lokalnu zajednicu, uspostava procedure za informiranje javnosti, primanje i obradba zahtjeva za informiranjem javnosti, obavještanje javnosti o javnim sastancima na kojima se raspravlja o planu pripravnosti, distribuiranje plana pripravnosti i njegova javna dostupnost, primanje izvješća o količinama opasnih tvari od njihovih posjednika u skladu sa zakonom, primanje informacije o nenadanim događajima u kojima dolazi do nekontrolirana oslobađanja opasnih tvari, primanje izvješća o godišnjim emisijama otrovnih tvari u okoliš, djelovanje u skladu s planom pripravnosti za slučaj pojave kriznoga stanja. Na osnovi informacija i izvješća koje prima, LOUKS provodi analizu opasnosti, izgrađuje i održava baze podataka o lokacijama opasnih tvari i količinama u lokalnoj zajednici (grad, općina ili zajednica zainteresiranih općina). Važno je da LOUKS uspostavi i održava kompjutorski sistem za upravljanje podacima.

Članovi LOUKS-a trebaju biti predstavnici izabrane državne i lokalne vlasti, policije, vatrogastva, civilne obrane, javnog zdravstva, zaštite okoliša, bolnica, prometa, predstavnici pogona koji su predmet planova pripravnosti, nevladinih organizacija, građana i sredstava informiranja.

Članstvo i mandat LOUKS-a valja odrediti zakonom i mora ih odobriti državna organizacija za upravljanje u kriznim stanjima (kada bude postojala).

Rad LOUKS-a mora koordinirati lokalna organizacija civilne obrane (ispostava uprave za krizna stanja) ili neka druga organizacija na lokalnoj razini (vatrogastvo, policija, zdravstvo) koja ima sve uvjete za taj posao (prostor, oprema, ljudi).

Ovisno o tome postoji li na nekom području velik ili malen broj korisnika opasnih tvari, organizirao bi se i odgovarajući LOUKS.

Budući da su članovi LOUKS-a različite naobrazbe i pogleda na probleme, među njima može doći do nesuglasica. Članovi LOUKS-a moraju biti vrhunski stručnjaci koji će u rad LOUKS-a, prije svega, ulagati znanje, a interesi njihovih poduzeća moraju ostati u drugom planu. Na primjer, predstavnik masovnih medija ne smije staviti u prvi plan interese svojih novina ili RTV-postaje (važna je samo priča), nego mora voditi računa o tome da se pitanja informiranja i komuniciranja rješavaju primjereno.

Budući da je zbog ograničenih materijalnih mogućnosti često teško osigurati velikom broju članova LOUKS-a puni plaćeni angažman, LOUKS mora angažirati i druge organizacije. Lokalna uprava i industrija moraju osigurati administrativni dio poslova. Tehničku pomoć mogu pružiti znanstvene organizacije, škole i fakulteti, industrija te umirovljeni znanstvenici i inženjeri.

## 6. KOMUNICIRANJE

Pod komuniciranjem se smatra bilo koji način razmjene informacija ili ideja prilikom djelovanja u kriznom stanju i izvan toga razdoblja između dijelova organizacijske strukture te izvan nje.

U komuniciranju važni su sljedeći segmenti: koordinacija, raspodjela informacija, širenje informacija, izvori informacija i baze podataka, procedure obavješćivanja i funkcija razmjene informacija.

Valja uspostaviti sustav informiranja s definiranim pristupom za sve sudionike.

Ovo područje (komuniciranje), također vrlo važno, zbog prostornog ograničenja ovdje nećemo potanko razrađivati.

## 7. RESURSI

Pod resursima se razumijevaju osobe, uvježbavanje, oprema, pogoni i drugi izvori koji se mogu iskoristiti u djelovanju prilikom kriznoga stanja izazvanog širenjem opasnih tvari u okoliš. S obzirom na doseg pojedine vrste nesreće određen analizom opasnosti, mora se odrediti razina pripravnosti na nekom području. Resursi su iznimno važni za uspostavu sustava, no ovdje možemo dati neke napomene samo u vezi s osobama – kadrom za upravljanje i djelovanje u kriznim stanjima.

### Osobe

Treba osigurati dovoljan broj izvježbanih osoba (koje poznaju materiju) za određivanje opasnih tvari na nekom području i provedbu analize opasnosti (specijalisti na području države, jer lokalno ne moraju biti na raspolaganju – za provedbu analize opasnosti potrebna su mnoga specijalistička znanja).

Na pojedinoj lokaciji (pri korisniku opasnih tvari) moraju biti osobe koje mogu odrediti opasne tvari. One moraju potanko poznavati svojstva opasnih tvari koje posjeduju i načine njihova skladištenja te postupke zaštite ljudi, dobara i okoliša u slučaju njihova nekontroliranog oslobađanja u okoliš. Te osobe moraju biti i na područjima koja su određena u analizama opasnosti kao:

- vrlo naseljena;
- vrlo opasna područja, tj. posebno opasne tvari nalaze se u dobro definiranom prostoru (npr. industrijska zona);
- skladišta, odlagališta i/ili pogoni za obradbu opasnih tvari;
- tranzitni putovi.

Treba odrediti je li na raspolaganju dovoljno osoba za održavanje razine djelovanja za slučaj kriznoga stanja na određenom području.

Mora biti određeno gdje su tehnički eksperti (kemičari, industrijski higijeničari, toksikolozi, liječnici medicine rada) potrebni za djelovanje, kao i ograničenja u angažiranju spomenutih osoba (njihova raspoloživost u slučaju nesreće).

Nužno je napraviti analizu koja će prikazati koliko je osoba, na primjer, na području grada Zagreba koje se može radno angažirati u slučaju kriznoga stanja – nekontrolirana širenja opasnih tvari (kao i u pripremnim aktivnostima prije nego što dođe do oslobađanja opasnih kemikalija), a u skladu s traženim.



## 8. PLAN DJELOVANJA U SLUČAJU KRIZNOGA STANJA – NEKONTROLIRANA OSLOBAĐANJA OPASNIH TVARI U OKOLIŠ

Plan za slučaj nesreće u vezi je s tezama spomenutim u prethodnih pet sekcija. No on ima i posebno značenje jer je mjerilo pripremljenosti, organiziranosti za djelovanje u slučaju kriznoga stanja – nekontrolirana oslobađanja opasnih tvari.

Plan treba izrađivati lokalna organizacija za upravljanje kriznim stanjima. Kako u nas sadržaj plana – kao i cjelokupno upravljanje u kriznim stanjima – nije valjano definiran zakonom, a planovi za djelovanje u kriznim stanjima (nekontroliranom oslobađanju opasnih tvari), čak i za tako važan industrijski grad kao što je Zagreb, nemaju ni osnovne elemente koje takav plan mora sadržavati, predložimo osnovni sadržaj plana. Primjer sadržaja plana (u nastavku) nije i ne mora biti obveza za svaku zajednicu, ali može poslužiti kao model za stvaranje plana pojedine zajednice koji će biti prilagođen potrebama te zajednice.

### A. UVOD

1. Sažetak informacija o nesreći
2. Dokument o proglašenju – odobrenju plana
3. Pravna osnova i odgovornost za djelovanje
4. Sadržaj plana
5. Kratice i definicije
6. Pretpostavke/činioci planiranja
7. Koncept operacija
  - a. Principi upravljanja
  - b. Organizacijske uloge i odgovornosti
  - c. Relacije s drugim planovima
8. Upute o primjeni plana
  - a. Svrha
  - b. Raspodjela plana
9. Bilješka o poboljšanjima

### B. TELEFONSKI IMENIK SUDIONIKA U DJELOVANJU PRILIKOM KRIZNOGA STANJA

### C. FUNKCIJE DJELOVANJA

1. Početno obavještanje organizacija za djelovanje
2. Smjernice i kontrola
3. Komuniciranje (između djelatnika)
4. Sistem upozoravanja i obavještanje javnosti
5. Relacije: javno informiranje/zajednica
6. Upravljanje resursima
7. Zdravstveni i medicinski servisi
8. Sigurnost osoba za djelovanje
9. Osobna zaštita stanovnika
  - a. Zaštita u zatvorenom prostoru
  - b. Postupci evakuacije
  - c. Ostale strategije zaštite stanovnika

10. Požar i spašavanje
11. Prisila na osnovi zakona
12. Prosudba pojava nesreće
13. Servis za pomoć ljudima
14. Javni radovi
15. Ostali

#### D. ZAUSTAVLJANJE I ČIŠĆENJE

1. Tehnike zaustavljanja ispuštanja i čišćenja
2. Resursi za čišćenje i odlaganje

#### E. DOKUMENTACIJA I SLIJED ISTRAGE

#### F. PROCEDURE ZA TESTIRANJE I OBNAVLJANJE PLANA

1. Testiranje plana
2. Obnavljanje plana

#### G. ANALIZA OPASNOSTI (SAŽETAK)

#### H. REFERENCE

1. Laboratoriji, savjetnici i drugi tehnički resursi
2. Tehnička knjižnica

### 9. ZAKLJUČAK

Uspostava sustava za djelotvorno ovladavanje kriznim stanjima – nesrećama, pa tako i onima u kojima može doći do nekontrolirana oslobađanja opasnih (toksičnih) tvari, zadaća je svakoga demokratskog društva koje se stara o zaštiti života i zdravlja svojih članova, njihovih dobara i okoliša. U prijašnjem razdoblju u nas se nije posvećivala dužna pozornost svim fazama upravljanja u kriznim stanjima izazvanim nekontroliranim oslobađanjem opasnih tvari, osim u malom broju organizacija, gdje je potreba toga posla shvaćena prije svega zahvaljujući zauzimanju malobrojnih entuzijasta, a nipošto zbog organizirana djelovanja države. Razlozi su tome brojni, a najčešći su nedostatak znanja i obaviještenosti te neprimjereno djelovanje pojedinaca naučenih na rad »po starom«, željnih vladanja u institucijama vlasti.

Nesreće u kojima može doći do nekontrolirana oslobađanja opasnih tvari mogu rezultirati teškim posljedicama za život, zdravlje i dobra ljudi te za okoliš na području od nekoliko stotina metara do nekoliko desetaka kilometara oko pogona u kojima su se takve nesreće dogodile. Nužno je da stanovnici budu upoznati s realnim rizicima takvih događaja (vjerojatnost događaja i posljedice) da bi se u slučaju nesreće što bolje zaštitili.

Nužno je uspostaviti odgovarajuće zakonodavstvo i organizirati se za slučaj da do takvih nesreća dođe. U te poslove valja uključiti sve ljude koji u uspostavi takva sustava mogu dati stručan ili organizacijski doprinos. Nužno je ukloniti blokade – neodgovorne osobe problematična znanja koje su po nekim nedorečenim zakonskim aktima takav sustav trebale uspostaviti, ali zbog nesposobnosti i privatnih probitaka nisu to učinile.

## LITERATURA:

- Ekološki projekt Zagreb** (1992). I. dio: Osnova: 10. poglavlje: Intervencije u izvanrednim situacijama (projektni zadatak). Zagreb: ZGO.
- Hamilton County Hazardous Materials Emergency Response Plan**. Hamilton County LEPC, October 1991.
- Molak, B. (1987). **Protective Measures in the Case of Accident in a Nuclear Power Plant**. 13 international seminar ISEMEC 87, Ljubljana Oct 1987, 143-152.
- Molak, B. (1988). Public Protection and Utility Technology Related Decision Making (the Accidents in Nuclear Power Plants and Electricity Production). **Nuklearna tehnologija** (Vinča) 1:26-32.
- Molak, B. (1991). **Environmental Risk Analysis Needs in an Industrial City**. Society for Risk Analysis, 1991 Annual Meeting, December 8 - 11, 1991, Baltimore, USA (International Section), MPM-J1, A-37.
- Molak, B. (1992). **Integrated Risk Analysis for Large Industrial City: Zagreb (Hazard Materials)**. Society for Risk Analysis, 1992 Annual Meeting, December 6 - 10, 1992, San Diego, USA (Global Risk: Integrated Assessment) 1D-4.
- Molak, B. **Upravljanje u kriznim stanjima u tehnologiji - nekontrolirano oslobađanje opasnih tvari u okoliš**, knjiga - u pripremi.



## UNCONTROLLED HAZARD (TOXIC) MATERIALS RELEASE INTO ENVIRONMENT

Branimir Molak  
Zagreb

### Summary

*The article shows the urgency of establishing the efficient organization and management system of the protection of citizens, of material goods and of environment in case of uncontrolled hazard materials release. Such system has not been established in Croatia, yet, for various reasons, as for example: insufficient knowledge to start the establishment, absence of positive views in present law clauses and individual interests. In the text there are shown the elements for the establishment of the efficient emergency management organization as: analysis of dangers, authorities (law enforcement instances), organization, communication, resources and hazard emergency response plans in case of uncontrolled toxic materials release situations. The assessment of the vulnerability of the zones of particular plants within the Zagreb city limits in case of uncontrolled toxic materials release has been made in the text as well. The results point to the necessity of informing the public about the risks of such incidents, this being the essential condition for the breaking of existing barriers and for the establishment of the efficient hazard materials emergency management organization.*

**Key words:** emergency, emergency management organization, hazard

## UNBEAUF SICHTIGTE BEFREIUNG GEFÄHRLICHER (TOXISCHER) STOFFE IN DIE UMWELT

Branimir Molak  
Zagreb

### Zusammenfassung

*In dieser Arbeit ist die Rede von der Notwendigkeit der Herstellung eines wirkungsvollen Systems zum Schutz der Einwohner, der materiellen Güter und der Umwelt im Falle einer Unbeaufsichtigten Befreiung von gefährlichen Stoffen in die Umwelt. Ein derartiges System gibt es bei uns aus verschiedenen Gründen nicht, und die wichtigsten davon sind ungenügende Kenntnisse zur Herstellung, eine nicht zu Ende ausgedrückte Gesetzgebung und private Interessen einzelner Personen. Es wurden die grundlegenden Elemente zur Herstellung eines wirkungsvollen Systems erläutert: die Gefahrenanalyse, die Befugnisse (die Gesetzgebung) die Organisation, die Kommunikation, die Ressourcen und ein Wirkungsplan im Falle einer unbeaufsichtigten Befreiung von toxischen Stoffen. Es wurde die Reichweite der gefährdeten Zonen im Falle einer unbeaufsichtigten Befreiung von Giftstoffen für einzelne Betriebe der Stadt Zagreb dargelegt. Die Ergebnisse verpflichten zu einer besseren Informierung der Öffentlichkeit über die möglichen Gefahren als Voraussetzung für ihren wirksamen Schutz und die dringende Beseitigung aller Hindernisse zur Herstellung der Schutzsystems.*

**Grundausrücke:** Gefahr, Krisenzustände, Verwaltungssysteme in Krisenzuständen, Verwaltung in Krisenzuständen