

OPIS SUSTAVA MOTRENJA I OBAVJEŠĆIVANJA UNUTAR SUSTAVA ZA ZAŠTITU OD KEMIJSKIH AKCIDENATA

DESCRIPTION OF THE OBSERVATION AND INFORMATION SYSTEM AS A PART OF THE SYSTEM FOR PROTECTION FROM CHEMICAL ACCIDENT

Dr. Antun Benčić

Državni zavod za normizaciju i mjeriteljstvo
Zagreb

Opisani su elementi sustava motrenja i obavješćivanja koji bi mogao poslužiti kao podsustav za prijenos informacija u sustavu za zaštitu od kemijskih akcidenata. Dan je način povezivanja pojedinih centara za obavješćivanje i vrste informacija koje se prenose u sustavu motrenja i obavješćivanja. Ukratko su opisane prednosti, nedostaci i mogući razvoj sadašnjeg sustava motrenja i obavješćivanja.

Ključne riječi: *Sustav motrenja i obavješćivanja, sustav za zaštitu od kemijskih akcidenata, centar za obavješćivanje, prijenos informacija.*

Elements of the observation and information system which can be use as an information communication subsystem for the system for protection from chemical accident are described. A manner of connection of some information centers and types of transmitting informations in the observation and information system is giving. In schot are discibe some advantages, deficiencies and possible development of the actual observation and information system.

Keywords: *System for reconnaissance and intelligence, protection against chemical accidents, center for notification, information dissemination*

1. UVOD

Sustav za zaštitu okoliša od kemijskih akcidenata (SZOKA) predstavlja podsustav jednog upravljačkog sustava. U SZOKA-ju dolazi do simbioze čovjeka i tehnike u jedinstven sustav upravljanja.

SZOKA je zamišljen kao automatski sustav, što znači da se u njemu odvijaju procesi koji omogućavaju održavanje optimalnog stanja kojim se sustav suprostavlja rušilačkim

utjecajima. Procesom upravljanja, odnosno regulacije, kompenziraju se vanjske i unutrašnje smetnje i sustav se adaptira novonastaloj situaciji.

Na strani izvora generira se neka nova spoznaja o nekom događaju, procesu ili objektu. Za prijenos informacija od izvora do odredišta koristi se komunikacijski kanal, odnosno prijenosni sustav. Za analizu SZOKA potrebno je, u našem slučaju, analizirati sustav motrenja i obavješćivanja (SMIO) jer je on tehnička osnova za prijenos informacija koje se generiraju prilikom nastanka kemijskog akcidenta, zatim upravljačkih i regulacijskih signala kojim se sustav želi adaptirati novonastaloj situaciji.

U našim uvjetima SZOKA će najvjerojatnije za svoju tehničku osnovu koristiti SMIO. U ovom radu analizira se SMIO kako bi se uočile tehničke mogućnosti koje trenutno stoje na raspolaganju za prijenos informacija.

SMIO je na cjelokupnom teritoriju Republike Hrvatske organiziran u svrhu:

- otkrivanja i praćenja svih vrsta ugrožavanja ljudi i materijalnih dobara u miru, neposrednoj ratnoj opasnosti i ratu;
- primanja i prijena zapovijedi, odluka i izvješća o poduzetim mjerama pripravnosti, provođenju mobilizacije i drugih mjera;
- prikupljanja i obrađivanja podataka o opasnostima i drugim pojavama od interesa za obranu i zaštitu, te za potrebe upravljanja na svim razinama;
- otkrivanja i praćenja opasnosti od elementarnih nepogoda (potresa, poplava, oluja, snježnih nanosa itd.), drugih nesreća (većih prometnih nesreća, požara, nesreća u rudnicima, hidrocentralama, atomskim centralama, kemijskim akcidentima itd.);
- omogućavanja brzog i djelotvornog korištenja svih informacija - podataka za potrebe zaštite ljudi, materijalnih dobara i upravljanja;
- realiziranja brzog i uspješnog povezivanja s drugim sustavima od interesa za obranu i zaštitu;
- uspostavljanja radiološko-biološkog i ekološkog nadzora teritorija;
- obavješćivanja radnih ljudi i građana općina, radnih i drugih organizacija i oružanih postrojbi o otkrivenim opasnostima i njihovim posljedicama;
- uzbunjivanja radnih ljudi i građana o utvrđenim opasnostima i obavješćivanja o njihovom prestanku.

2. OPIS SUSTAVA

SMIO se sastoji od službe motrenja i obavješćivanja i osnovne motrilačke mreže. SMIO čine centri za obavješćivanje (COB), motrilačke postaje i jedinice za uzbunu.

Osnovnu motrilačku službu čine pravne osobe i službe koje se u okviru svojih djelatnosti bave motrenjem i utvrđivanjem određenih pojava, a to su:

- organi unutarnjih poslova,

- organizacije Hrvatske pošte i telekomunikacije,
- organizacije radija i televizije,
- organizacije iz djelokruga željezničkog, cestovnog, riječnog, pomorskog i zračnog prometa,
- elektroprivredne službe,
- vodoprivredne službe,
- hidrometeorološke službe,
- vatrogasne službe,
- zdravstvene i veterinarske službe,
- službe radiološke zaštite,
- službe zaštite bilja,
- organizacije iz djelokruga poljoprivrede i šumarstva,
- seizmološke i speleološke službe i
- službe koje se bave ekološkom zaštitom.

Motriculačke postaje ustrojavaju se radi motrenja zračnog prostora, kopna i vodenih površina u svrhu otkrivanja i praćenja svih vrsta opasnosti, a aktiviraju se u slučajevima prijeteće opasnosti koja može ugroziti ljude i materijalna i druga dobra, te u slučaju većih požara, elementarnih nepogoda i drugih nesreća i opasnosti.

Jedinice za uzbunjivanje formiraju se u okviru službe motrenja i obavješćivanja sa zadatkom da osiguraju pouzdan rad sustava za uzbunjivanje. Uzbunjivanje stanovništva, pravnih osoba i tijela obavlja se uz primjenu propisanih i jedinstvenih znakova za uzbunjivanje.

Obavješćivanje stanovništva o opasnostima ratnog djelovanja, elementarnih nepogoda ili drugih opasnosti provodi se radiodifuznim i razglasnim postajama, te drugim *pogodnim sredstvima*. *Ove obavijesti u procesu prijenosa imaju prednost nad svim drugim obavijestima.*

COb-ovi su formirani u Republici, regijama i općinama. Komunikacijski podsustav SMIO-a realiziran je na hijerarhijskom principu i zvjezdasto. Na vrhu hijerarhije nalazi se Republički centar za obavješćivanje (RCOb). S njime su povezani pojedini regionalni centri za obavješćivanja (RgCOb), a na ove općinski centri (OCOb) dotične regije.

Republički, regionalni i općinski centri za obavješćivanje koriste spojne putove sustava veza Hrvatske pošte i telekomunikacije, Hrvatske televizije, Hrvatske elektroprivrede, Hrvatskog željezničkog poduzeća te drugih posjednika sustava veze.

Obveza je navedenih posjednika sustava veza da se povežu s COb-ovima i da im dostavljaju određene podatke.

Spojni putovi između RCOb-a i RgCOb-ova, te RgCOb-ova i OCOb-ova ostvaruju se komutacijskim i/ili stalnim vodovima.

Pored telefonskih veza centri su povezani i radiokanalima, koji služe kao rezervni spojni putovi u slučaju prekida PTT veza. Radio uređaji koriste UKV i KV frekventijsko područje.

U najnovije vrijeme RCOB za vezu s većinom RgCOB može se povezati i satelitskim kanalom.

Ovako realiziran prijenosni sustav je veoma otporan na vanjske smetnje i fizičko uništenje. Svoju žilavost sustav je najbolje pokazao već u početnom periodu rata kad je na sebe preuzeo gotovo sve veze hrvatske vojske. Kriterij, koji se primjenjuje u projektiranju ovakvih sustava, nije njegova ekonomičnost, već tražena raspoloživost. U trenutku akcidentne situacije telekomunikacijski kanal mora biti na raspolaganju tijekom cijelog procesa generiranja i obrade informacija, odlučivanja i upravljanja resursima za otklanjanje posljedica.

Nastankom vanrednog događaja i njegovog identificiranja od strane motrilačke postaje, pravne osobe ili službe, informacije se šalju u najbliži COB. Pristigle se informacije zatim operativno obrađuju, eventualno provjeravaju, prikupljaju se dodatne informacije, sređuju se i sistematiziraju, izrađuje se redovno dnevno ili vanredno izvješće o izvanrednim događajima na teritoriju Republike, te se dostavljaju upravnim organima i organizacijama. Obrada informacija je uglavnom ručna. Posljedica toga je nerijetko kašnjenje informacije.

Komunikacijski kanali omogućavaju brzo uspostavljanje veze i dovoljnu brzinu prijenosa informacija. U najvećem broju slučajeva, uzrok kašnjenja u prijenosu informacija je čovjek, koji ih obrađuje ili ih treba proslijediti drugom korisniku.

3. ZADAĆE ELEMENATA SZOKA

Postoje različite hijerarhijske razine s različitim potrebama za informiranjem. Najčešće se informacija prvo obrađuje i koristi u sustavu koji je došao do nove spoznaje o događaju, procesu ili objektu, a zatim se prosljeđuje COB-u. U nastavku su dane informacije koje dostavljaju pojedine službe, a od bitnog su značenja za SZOKA.

3.1. Hidrometeorološka služba

Hidrometeorološka služba prikuplja, obrađuje i dostavlja informacije o:

- radiološkoj i kemijskoj kontaminaciji zraka, vode i tla;
- brzom nailasku vremenskih nepogoda;
- pojavama oluja, snježnih nanosa, leda na vodotocima, gustih magli i drugim opasnostima u zonama motrilačkih postaja.

3.2. Vatrogasna služba

Vatrogasna služba ima obvezu da dostavlja informacije o:

- požarima većih razmjera, poduzetim mjerama i efektima gašenja;

- organizaciji i problemima u spriječavanju i otklanjanju posljedica;
- otkrivenim RKB opasnostima i njihovim posljedicama u rajonima rasporeda i djelovanju svojih snaga.

3.3. Zdrastvena i veterinarska služba

Bitne informacije koje se dobivaju od ovih službi jesu:

- pojava i širenje raznih bolesti kod ljudi i životinja;
- trovanje hranom i vodom ili drugim stvarima većeg broja ljudi;
- RKB kontaminacija traka, vode, tla, i živežnih namirnica;
- poremećaji u radu zdravstvene i veterinarske službe (nestašica lijekova, krvi, i krvnih derivata, otopina i dr.)
- prijem većeg broja oboljelih građana u zdravstvene ustanove.

3.4. Organi unutrašnjih poslova

U SZOKA-ju ova služba sa svojim organima ima svakako najznačajnije mjesto. COB-u se dostavljaju informacije o:

- diverzijama i sabotажama na privrednim i društvenim objektima;
- saobraćajnim udesima, požarima i drugim nesrećama;
- događajima kojima se ugrožava javni red i mir;
- svim vidovima neprijateljske aktivnosti.

3.5. Način informiranja kod kemijskih akcidenata

Svi regionalni i općinski centri za obavješćivanje mogu se dobiti preko telefonskog broja 985. Pored toga, povezani su direktnim PTT brojevima i lokalnim brojevima centrala drugih posjednika sustava veza.

Informacije koje ostale službe i organizacije dostavljaju COB-u, a od interesa su za SZOKA, jesu:

- radiološka kontaminacija zraka, vode, tla i namirnica;
- kemijska kontaminacija zraka, vode, tla i namirnica;
- otkrivanje RKB opasnosti i njihovih posljedica;
- zagađivanje mora, sidrišta i obalnog pojasa;
- zagađivanje površinskih i podzemnih voda;
- havarije ili oštećenja na objektima, uređajima ili instalacijama;
- havarije, požari i eksplozije na objektima i postrojenjima;
- nekontrolirane erupcije plina i nafte;
- nekontrolirano oslobađanje otrovnih i drugih opasnih tvari;
- prevoženje opasnih tereta;

- veći poremećaji u snabdijevanju potrošača naftnim derivatima i plinom;
 - prekid transporta nafte zbog oštećenja naftovoda;
 - opasnosti od požara ili eksplozije zbog oštećenja plinovoda;
 - problemi u transportu opasnih kemijskih tvari;
 - akcidenti na industrijskim i nuklearnim postrojenjima;
 - nesreće u rudnicima, na gradilištima s težim ili grupnim povredama na radu;
 - prevoženje većih količina opasnog tereta;
 - organizacija i problemi u sprječavanju i otklanjanju posljedica;
 - nailazak vremenske nepogode;
 - odronjavanje i klizanje zemljišta;
 - poplave i veliki vodostaj rijeka;
 - snježne lavine i nanosi;
 - pojava leda na vodotocima;
 - pojava gustih magli;
 - stanje voda na rijekama, kanalima i jezerima;
 - požari na objektima, naseljenim mjestima i šumskim- poljoprivrednim područjima;
 - stanje i kvarovi na vodovodnoj, kanalizacijskoj, toplinskoj i plinskoj mreži;
 - pojava i širenje zaraznih bolesti kod ljudi i životinja;
 - trovanja hranom i vodom ili drugim tvarima većeg broja ljudi;
 - prijem većeg broja oboljelih ili ozlijeđenih građana u zdravstvene ustanove;
 - pojava, širenje i suzbijanje biljnih bolesti i štetnika;
 - problemi u vodoopskrbi;
 - kvarovi na komunalnim objektima;
 - izvedene diverzije i sabotaze;
 - saobraćajni udesi s većim posljedicama;
 - poremećaji u javnom prometu;
 - uzroci i stupanj oštećenja prometnica i objekata;
 - pojave koje onemogućuju ili usporavaju promet;
 - pojave i događaji vezani za pomorski i zračni promet;
 - prekidi funkcionalnih i drugih vrsta veza;
 - ispadi sustava telekomunikacija;
 - duži prekid radio ili televizijskog programa;
 - nestašica lijekova, sanitetskog materijala, krvi, krvnih derivata i otopina;
- O svakoj pojavi ili događaju dostavljaju se po pravilu slijedeći podaci:
- vrijeme;

- mjesto;
- uzroci, posljedice, materijalni i ljudski gubici, te posljedice za okoliš
- poduzete mjere na otklanjanju posljedica i
- potrebe za intervencijom ili pomoći.

4. OBLIK ULAZNIH I IZLAZNIH INFORMACIJA

Sustav motrenja i obavješćivanja tehnički je opremljen za prijenos informacija u obliku govora, teleprinterских i telefaks poruka. Predviđa se prijenos podataka po nekomutiranim i/ili komutiranim kanalima. Na pojedinim spojnim putovima moguće je ostvariti brzinu prijenosa do 19200 bit/s. U tu svrhu koriste se modemi i spojni putovi PTT ili drugih posjednika komunikacijskih sustava. Nažalost ova mogućnost se malo koristi zbog nedostatka opreme.

Radioteleprinterske veze koriste se najčešće za prijenos zaštićenih poruka. U kriznim situacijama sredstva veze radioamatera, taksi službe, prve pomoći i drugih posjednika sredstava veza obično odigraju veoma značajnu ulogu.

Za sada je telekomunikacijski podsustav SMIO-a uglavnom koncipiran za prijenos analognih signala. U budućnosti je predviđen postupni prijelaz za prijenos digitalnih signala, tj uspostavljanje digitalnog komunikacijskog sustava.

Veze između COB-ova, kao i sa cetrima drugih bitnih posjednika komunikacijskih sustava, ostvaruju se "pritiskom na tipku" preko iznajmljenih linija.

Obavješćivanje stanovništva o opasnostima ratnog djelovanja, elementarnim nepogodama ili drugim opasnostima provodi se radiodifuznim i razglasnim postajama, te drugim pogodnim sredstvima.

Uzbunjivanje stanovništva, pravnih osoba i tijela obavlja se primjenom propisanih jedinstvenih znakova za uzbunu. Za generiranje tih signala koriste se mehaničke ili elektroničke sirene koje automatski generiraju audio frekvencije po određenom programu.

5. GLAVNI NEDOSTACI POSTOJEĆEG SUSTAVA

Među nedostatke postojećeg SMIO-a ubrajamo predugo zadržavanje informacija, što je posljedica načina njene obrade u pojedinim centrima i priprema kriptozastite. Ovdje je čovjek bitni činitelj za kašnjenje u procesu prijenosa informacija. Proces se bitno može popraviti uvođenjem automatske obrade podataka i senzorskim prikupljanjem informacija i njihovog prenošenja preko komunikacijskog sustava.

Česti uzrok kašnjenju informacija je i nepostojanje telekomunikacijske mreže u pojedinim dijelovima teritorija. Ako se tamo dogodi neki akcident, to može biti uzrok da informacija dođe sa zakašnjenjem od nekoliko sati.

Analizom poruka, koje se šalju i primaju, može se zaključiti da su one često preopširne ili nepotpune. Na taj način teško je odmah odvojiti bitnu informaciju od nebitne. Odluke se moraju donositi na temelju malog broja bitnih informacija ili se mora ponovo uspostaviti komunikacija i tražiti dodatne informacije, odnosno dobivene provjeravati. Sve to unosi kašnjenje u pristupu pravim informacijama.

Ovdje se lako opaža kako čovjek bitno smanjuje brzinu prijenosa informacije. On nije u stanju da obrađuje brzo, točno i duže vrijeme veći broj informacija. Čovjek je podložan umoru, a u kritičnim situacijama, kao što su akcidentne situacije, može se pojaviti strah, pa čak i panika, što bitno smanjuje njegovu sposobnost rasuđivanja, osjećaj za stvarno i nestvarno. Korištenjem ekspertnih sustava za potporu odlučivanju ovaj nedostak u dosadašnjem radu bi se mogao bitno smanjiti.

S druge strane, čovjek pokazuje veliku mogućnost adaptacije. U kriznoj situaciji kad nastupi slučaj koji nije programski predviđen, automatski sustavi ne omogućuju donošenje odluke, a može se dogoditi i donošenje odluke koja ima katastrofalne posljedice. Tada je potreban čovjek koji je u stanju svojom inventivnošću iznaći pravo rješenje. Ubacivanjem čovjeka u petlju povratne veze automatskog sustava upravljanja dobivaju se najbolji rezultati.

Redoslijed prosljeđivanja informacija u okolne sustave odvija se prema osobnoj procjeni operatora. Najčešće se informacije prvo dostavljaju policiji, zdravstvenoj službi, a tek onda COB-u.

Dinamika razvoja OCOB-a zavisila je o ekonomskoj moći dotične općine, a i o shvaćanju njegove važnosti i uloge od strane čelnika, pa i o tome koliko su ga često koristili. Republika je mogla samo kroz instituciju inspekcije sugerirati, ali ne i obvezivati, općine na veća ulaganja u opremanje centara i razvoj infrastrukture.

Telekomunikacijska mreža ne pokriva ravnomjerno cijelo područje Republike Hrvatske. Telefonski kablovi su uglavnom položeni uzduž glavnih prometnica. Tako se može uočiti da je komunikacijska mreža gušća u okolici regionalnih središta, a rjeđa u ruralnim područjima.

Opremanje COB-ova nije bilo centralizirano, plansko i ravnomjerno. Za razvoj RCOB-a i RgCOB-ova brinula se Republika, a OCOB je financirala općina iz svog proračuna.

Tehničke značajke komunikacijskih sustava raznih posjednika sustava veza nisu potpuno kompatibilne, što unosi dodatne poteškoće u njihovom povezivanju. Osim toga, postoji tendencija da se izgrađuju paralelni komunikacijski sustavi, a od investitora nijedan nema dovoljna financijska sredstva da nabavi najmoderniju tehnologiju. Integracijom sredstava mogli bi se brže modernizirati postojeći sustavi, a njihovom nadogradnjom zadovoljiti i potrebe novog korisnika. Potreba za bržim uvođenjem digitalnih komunikacija, problem objedinjavanja sredstava još se više potencira.

Sada je prilika da se u priobalnom pojasu integriraju komunikacijski sustavi više službi, kao što su sustav MOSOR, protupožarne zaštite priobalnog pojasa, spašavanje ljudi i imovine na moru, zbrinjavanje ljudi na otocima i sl. Sustav MOSOR, koji se je u ratnim djelovanjima pokazao veoma žilav, može poslužiti kao okosnica cijelog sustava.

Ispitivanja su pokazala da malo ljudi poznaje propisane znakove uzbunjivanja. Zbog češće uporabe može se reći da prosječan čovjek lako razlikuje znak zračne opasnosti, opasnosti od požara i prestanak opasnosti. Ostali znakovi su manje poznati. Velik broj znakova opasnosti vjerojatno smanjuje mogućnost njihovog razlikovanja. Trebat će provesti ispitivanja koje znakove prosječni čovjek najbolje razlikuje i te koristiti za uzbunjivanje.

6. PLANOWI RAZVOJA SUSTAVA

Razmatra se položaj SMIO-a te njegov položaj u strukturi državne uprave. Centri za obavješćivanje osnivat će se u pravilu za potrebe Republike, županija, kotareva ili gradova, a po potrebi i u općinama.

RCOb ne bi bitno izmijenio svoju strukturu jer bi mu ostali približno i isti zadaci.

U županijama bi se formirali centri za obavješćivanje na koje bismo se povezali organi i organizacije županije, službe i organizacije od posebnog interesa za županiju, vojne postrojbe i vojna zapovjedništva.

U kotarevima će se formirati služba motrenja i obavješćivanja koja će imati svoj centar. Centar će povezivati službe i organizacije od posebnog interesa za kotar.

Na OCOB bi se povezale mjesne zajednice i građani, te službe i organizacije od posebnog interesa za općinu.

Predviđa se tehnička modernizacija centara koja treba omogućiti prijenos podataka i automatizaciju prijema i slanja informacija, uvođenja automatske obrade podataka i odlučivanja.

HPT ostaje osnovni telekomunikacijski sustav i ima razrađen plan razvoja. Kod izgradnje novih autoputova odmah se polaže optički kabel koji će bitno povećati kapacitet prijenosa informacije. Postepeno će se uvoditi digitalni prijenos. Predviđena je i izgradnja satelitske stanice. Veoma brzo se širi i mreža mobilne telefonije.

HŽP postupno prelazi na digitalne komunikacije uz svoje pruge. To je posljedica uvođenja automatskog upravljanja signalizacijom. Pored pruga polažu se optički kablovi. U željezničkom prometu sve više se uvodi mobilna telefonija.

Hrvatska elektroprivreda modernizira svoju telekomunikacijsku mrežu ugradnjom optičkog kabla u zaštitni vod dalekovoda. Ovim će bitno povećati mogućnost nadgledanja i upravljanja proizvodnjom i prijenosom električne energije, ali i prijenos drugih vrsta

signala. Ne treba zaboraviti da dalekovodi uglavnom prolaze kroz ruralne predjele, što se može iskoristiti za povećanje broja telefonskih priključaka.

7. ZAKLJUČAK

SMIO već sada ima solidnu tehničku osnovu koju može određenom doradom koristiti sustav za potporu odlučivanju za zaštitu od kemijskih akcidenata. Za svaki sustav odlučivanja, pa tako i ovaj, bitno je da pravovremeno i pouzdano dobije sve bitne spoznaje o značajkama akcidenta. To se može osigurati samo dobro razvijenom telekomunikacijskom mrežom.

LITERATURA

1. ..., *Zakon o obrani*, Narodne novine, Službeni list Republike Hrvatske, br. 49, str. 1275-1297.
2. Benčić, A., *Teorija telekomunikacija*, skripta, VVTŠ, Zagreb, 1984.