

OCHRANA OBYVATEĽSTVA MESTA ŽILINA PRED ÚČINKAMI NEBEZPEČNÝCH LÁTKO

PROTECTION OF THE POPULATION AGAINST THE EFFECTS DANGEROUS SUBSTANCES OF THE CITY ŽILINA

Monika ŠULLOVÁ¹, Mikuláš MONOŠI²

ABSTRACT:

This article deals with the protection of the population of the city Žilina from the effects of hazardous substances, which are located in particular premises in Žilina. It lists the amount of hazardous substances and the area of danger to the population in the event of their escape from use, handling or as a result of an extraordinary event. Furthermore the article presents a method of evacuating the leakage of a chemical dangerous substance.

KEYWORDS: chemical dangerous substance, threat area, protection of the population, evacuating, chlorine, ammonia

ÚVOD

Slovenská republika rieši ochranu obyvateľstva v zmysle Zákona č. 42/1994 Z. z. o civilnej ochrane obyvateľstva v znení neskorších predpisov. Paragraf 16 ods. 1 tohto zákona ukladá povinnosť právnickým a fyzickým osobám podnikateľom pripravovať a zabezpečovať ochranu svojich zamestnancov a osôb, ktoré môžu ohroziť. Uvedené činnosti sú obsiahnuté aj v Pláne ochrany obyvateľstva, ktorý sa vypracúva na základe vyhlášky č. 533/2006 Z. z. o podrobnostiach o ochrane obyvateľstva pred účinkami nebezpečných látok. Plán ochrany obyvateľstva tvorí súhrn dokumentov, ktoré obsahujú plán realizácie úloh a opatrení civilnej ochrany a protiradiačných, protichemických a protibiologických opatrení. Opatrenia sa vypracúvajú pre prípad mimoriadnej udalosti spojenej s únikom chemickej nebezpečnej látky (CHNL) pri používaní, pri manipulácii alebo následkom mimoriadnej udalosti.

Dodržiavaním uvedených právnych predpisov a vykonávaním všetkých bezpečnostných opatrení sa zvyšuje bezpečnosť obyvateľov nie

len v meste Žilina, ale i obyvateľov v rámci celej Slovenskej republiky.

1. DOKUMENTÁCIA

Nosným dokumentom na ochranu obyvateľstva mesta Žilina pred mimoriadnymi udalosťami je Plán ochrany obyvateľstva mesta Žilina. Je základným dokumentom na zabezpečenie úloh a opatrení, zameraných na ochranu života, zdravia a majetku obyvateľov v meste Žilina v období ohrozenia alebo v období pôsobenia následkov mimoriadnej udalosti. Plánom ochrany sa rozumie dokumentácia, ktorej obsahom je súbor technických a organizačných opatrení potrebných na zdoľovanie mimoriadnych udalostí alebo na zmierňovanie ich následkov [6].

Súčasťou plánu ochrany obyvateľstva je vyhodnotenie oblasti ohrozenia pri úniku chemických nebezpečných látok. Hlavnou úlohou je stanovenie oblasti ohrozenia vplyvom prevádzky s použitím nebezpečnej látky a možného vzniku mimoriadnej udalosti alebo havárie. Uvedené je spracované hlavne pre účely aktualizácie a vypracovania

¹ Monika Šullová, Ing., Katedra požiarneho inžinierstva, Fakulta bezpečnostného inžinierstva, Žilinská univerzita v Žiline, Univerzitná 8125/1, 010 26 Žilina, tel.: +421 41 706 32 04, e-mail: monika.sullova@zilina.sk.

² Mikuláš Monoši, doc. Ing., PhD., Katedra požiarneho inžinierstva, Fakulta bezpečnostného inžinierstva, Žilinská univerzita v Žiline, Univerzitná 8125/1, 010 26 Žilina, tel.: +421 41 513 67 58, e-mail: mikulas.monosi@fbi.uniza.sk.

havarijného plánu a podkladov pre spracovanie plánu ochrany obyvateľstva, plánu varovania a vyrozumienia a plánu evakuácie.

Ďalším krokom je analýza rizika. Analýza rizika je proces zberu dát a syntéza informácií za účelom vytvorenia modelu rizika a kvantifikácie rizika výrobnéj alebo inej technológie. Pri analýze rizika prevádzky sa postupuje podľa vyhl. MV SR č. 533/2006 Z. z. a medzinárodne uznávaných metodík a postupov hodnotenia rizika technologických celkov a systémov. Výhodiskovým dokumentom je projektová dokumentácia ako aj známe a overené postupy metód pravdepodobnostného hodnotenia rizika systematicky aplikovaných na jednotlivé rizikové zariadenia, systémy a prvky, ako aj na ďalšie relevantné vnútorné a vonkajšie činitele.

Vyhodnotenie oblasti ohrozenia pri úniku CHNL obsahuje nevyhnutné opisy a analýzu stavu v oblasti umiestnenia, manipulácie a využitia CHNL podľa nasledovných kritérií s cieľom identifikovať také prípady, ktoré majú za určitých podmienok potenciál ohroziť obyvateľstvo v okolí podniku:

- fyzikálnochemické a toxikologické vlastnosti CHNL, ktoré určujú ich vlastnosti (kódovo označené v R vetách, symbolmi na prepravných obaloch, ...), generované látky pri nezvládnutí technologického procesu, tepelného alebo iného rozkladu,
- celkové množstvo CHNL.

Cieľom tohto dokumentu je poskytnúť potrebné informácie kompetentným orgánom na základe vyhodnotenia možných zdrojov úniku chemickej nebezpečnej látky. Pri vypracovaní sa vychádza z podkladov a konzultácií s prevádzkovateľom zariadenia.

V meste Žilina sa nachádza veľké množstvo podnikov a inštitúcií, v ktorých technologických postupov sa nachádzajú alebo spracovávajú nebezpečné látky. Na základe analýzy boli vytypované 4 podniky s podlimitným množstvom CHNL, ktoré predstavujú najväčšie ohrozenie obyvateľstva vzhľadom na množstvo alebo typ nebezpečnej látky. Najčastejšími používanými CHNL je plynny technický chlór Cl_2 a amoniak NH_3 .

Stručná charakteristika CHNL a ich účinky na živý organizmus, ktoré sa nachádzajú u vybraných prevádzkovateľov v meste Žilina:

Chlór – je nebezpečná jedovatá látka so silnými dráždivými a dusivými účinkami. Pri styku dráždi oči, dýchacie cesty a pokožku.

Vdýchnutie plyného chlóru spôsobuje ťažké podráždenie dýchacích ciest a pľúc, bolesti v hrdle, kašeľ, dýchavičnosť, dusenie, nutkanie na zvracanie, opuch hrtanu a pľúc, ktorý sa môže prejavovať aj s oneskorením dvoch dní. Kontakt s kvapalným chlórrom spôsobuje tvorbu pľuzgierov a popáleniny.

Chlór nie je cítiť v koncentrácii 0,5 ppm. Cítiť je od koncentrácie cca 0,5 až 5,0 ppm. V koncentrácii 1 až 2 ppm sa dá relatívne pracovať. Pri koncentrácii 3 až 6 ppm spôsobuje škriabanie v nose, u citlivejších osôb kašeľ a chraptot a 30 až 60 minútová práca sa nepovažuje za nebezpečnú. Môžu sa dostaviť prechodné ťažkosti (pálenie očí, kašeľ, škriabanie v nose a hrdle). Koncentrácia 15 ppm spôsobuje silné podráždenie nosa a pľúc. Pri koncentrácii 20 ppm a dĺžke pôsobenia 30 až 60 minút je už veľmi nebezpečný. Spôsobuje silné dráždenie, krvácanie z nosa a vykašľovanie hlienu s krvou. Od 50 ppm je možnosť vzniku edému pľúc. V koncentrácii 100 ppm nie je možné vydržať jeho pôsobenie dlhšie ako minútu. 1000 ppm dochádza k úmrtiu vo veľmi krátkom čase.

Chlór je jedovatá látka, všeobecne nebezpečná pre životné prostredie, jedovatá pre vodné organizmy. Pri väčších únikoch je potrebné zabrániť natečeniu do vodných tokov a kanalizácie [4].

Amoniak – je horľavý, bezfarebný, toxický plyn s charakteristickým štiplavým, dráždiacim a dusivým zápachom s páľčivou, lúhovitou príchuťou. Pôsobí na sliznice očí a dýchacie cesty. V tekutom i plynnom stave má leptavé účinky na oči, dýchacie cesty, pľúca a kožu. Nadýchnutie vysokej koncentrácie plynu môže viesť k náhlej smrti. Po styku s kvapalnými amoniakom vznikajú ťažké popáleniny. Pri vysokej koncentrácii vyvoláva poruchy centrálného nervového systému.

Amoniak je zmyslovo zistiteľný v koncentrácii 5,0 ppm. Pri koncentrácii 60 ppm je možné pôsobenie bez následkov. Pri koncentrácii 216 ppm je možné vydržať pôsobenie pri dobrom návyku až jednu hodinu. Životu nebezpečné je pol hodinové pôsobenie pri koncentrácii 2160 ppm. Pri koncentrácii nad 4300 ppm dochádza k úmrtiu v priebehu niekoľkých minút. Koncentrácia nad 10000 ppm poškodzuje priamo pokožku a je nebezpečný i pri ochrane a použití autonómneho dýchacieho prístroja [5].

2. HLAVNÍ OHROZOVATELIA MESTA ŽILINA

Mesto Žilina v pláne ochrany obyvateľstva zameriava svoju pozornosť hlavne na podniky s podlimitným množstvom CHNL. Celkové množstvo vybranej CHNL nedosahuje prahové hodnoty kategórie „A“ a týmto je zaradená ako prevádzka s podlimitným množstvom vybraných CHNL v zmysle zákona o prevencii závažných priemyselných havárií.

Podniky zaradené do kategórie „B“ podnikov:

- Ryba Žilina, spol. s r.o.,
- Mestská krytá plaváreň, s.r.o.,
- Mestský hokejový klub Žilina, s.r.o.,
- Polycasa Slovakia, s.r.o..

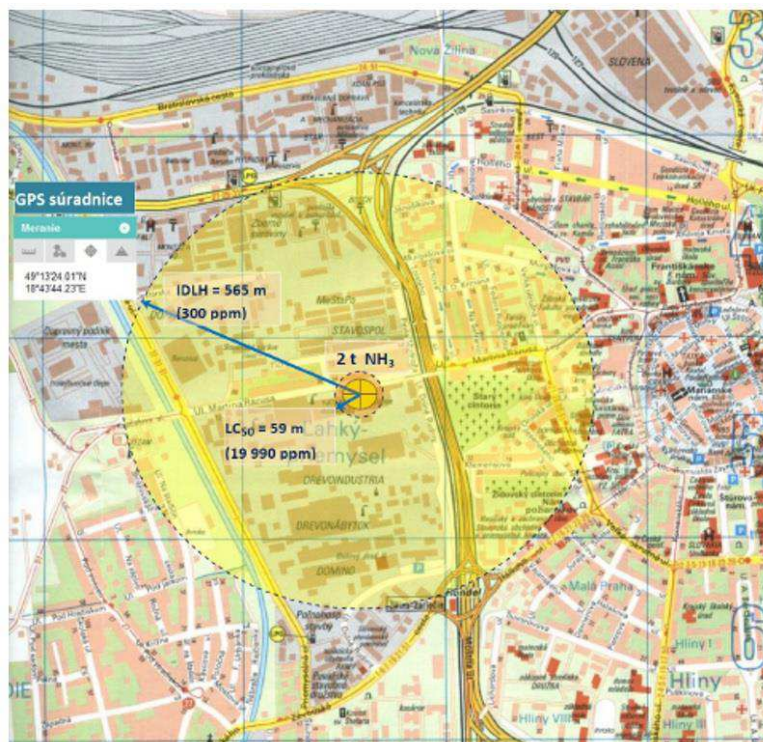
2.1 Ryba Žilina, spol. s r.o., prevádzka M. Rázusa 5, Žilina

Ryba Žilina, spol. s r.o. patrí medzi najväčších výrobcov rybacích a lahôdkových šalátov na Slovensku. Je najstarším nepretržite fungujúcim podnikom, na spracovanie rýb, ktorý funguje od roku 1924.

Nebezpečnou chemickou látkou, ktorá môže predstavovať ohrozenie obyvateľstva i za hranicami podniku je 0,208 ton amoniaku, ktorý sa nachádza v chladiacom systéme strojovne chladenia v strojnotechnologickom zariadení. Na základe výsledkov hodnotenia sa dá konštatovať, že udalosťou s maximálnymi možnými následkami je únik amoniaku z vysokotlakového zberača umiestneného vo vonkajšom prostredí, čiže uniká priamo do okolia.

Možným zdrojom krátkodobého ohrozenia presahujúceho areál podniku je technológia chladenia. Priebeh a rozsah predmetných postulovaných toxických rozptylov v mestskej zástavbe pri rýchlosti vetra 1,5 m/s, ktorá vplyvom terénu priamo mení parametre toxického rozptylu by dosiahol zónu priameho ohrozenia zdravia 59 m a zónu ohrozenia zdravia 565 m. Senzorické účinky amoniaku vzhľadom na nízky prah citlivosti môžu dosiahnuť až niekoľko stoviek metrov.

V okolí prevádzky Ryba Žilina sa nachádzajú administratívne objekty, rodinné domy, firmy a aj objekty verejnej správy. Na obrázku č. 1 je graficky znázornené pásmo ohrozenia v prípade úniku amoniaku [2].



Obrázok 1 Graficky znázornené pásmo ohrozenia v prípade úniku amoniaku v prevádzke Ryba Žilina [2]

2.2 Mestská krytá plaváreň, Žilina

Druhým najväčším prevádzkovateľom, ktorý pre svoju činnosť využíva CHNL je Mestská krytá plaváreň v Žiline (ďalej „MKP“).

Areál MKP Žilina je umiestnený v zastavenej zóne mesta Žilina (obr. 2).

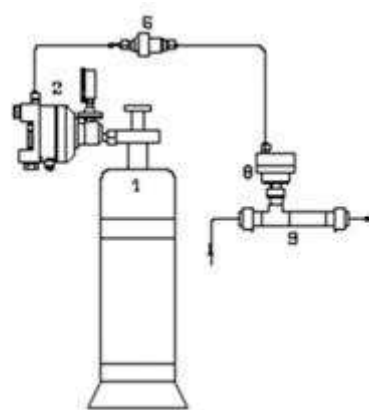


Obrázok 2 Pásмо ohrozenia v prípade úniku chlóru (Cl_2) v objekte MKP Žilina [1]

MKP je prevádzkovateľom plaveckých bazénov a systému úpravy vody v bazénoch, v ktorých sa dezinfekcia vykonáva pomocou plynného technického chlóru kategorizovaného ako chemická nebezpečná látka.

Plynný technický chlór sa vyskytuje výhradne len v priestore malej chlórovne, v samostatnom technologickom objekte v suteréne v západnej časti budovy. Malá chlórovňa predstavuje samostatnú miestnosť s predsieňou a prevádzková miestnosť objektu obsahuje tlakovú stanicu, rozvod tlakového chlóru, chlorátory a časť rozvodu chlóru v podtlaku alebo chlórovej vody najviac v množstve 250 kg (štyri tlakové fľaše s objemom 62,5 kg, t.j. 50 l chlóru) [3].

Systém zapojenia jednotlivých tlakových fliaš s plynným chlórrom je znázornený na obr. 3.



Legenda:

1. Tlaková fľaša s chlórrom.
2. Podtlakový regulátor (rotameter).
3. Spätná klapka – ochrana regulátora proti tlakovej vode.
4. Spätný ventil injektora.
5. Injektor na pridávanie plynného chlóru do upravovanej vody.

Obrázok 3 Základné zapojenie jednej tlakovej fľaše - samostatne [3]

Malá chlórovňa MKP je určená pre dávkovanie plynného chlóru do technologického systému bazénov. Chlór vňa umožňuje odber chlóru z tlakových fliaš na vákuovom princípe. Z bezpečnostných dôvodov je výhradne používaný len vákuový systém rozvodu a dávkovania plynného chlóru, u ktorého, na rozdiel od tlakového systému, nemôže dôjsť k výraznému úniku chlóru. Bazénová voda, ktorá prúdi cez injektor, vytvára na princípe vývevy podtlak (vákuum) v celom systéme rozvodu chlóru. Pri dosiahnutí predpísaného podtlaku dochádza k postupnému nasávaniu chlóru z tlakovej fľaše až do injektoru, kde je chlór dávkaný do vody. Chlór je dávkaný iba do tečúcej vody, pri prerušení prietoku vody a teda po strate podtlaku sa automaticky uzatvoria ventily a chlór sa prestáva dávkovať. Pri porušení vákuového rozvodu chlóru nastane vysatie chlóru z potrubia (potrubie z lepeného PVC alebo PP hadičky), do rozvodu sa nasaje trochu vzduchu z okolia porušeného rozvodu a nastane okamžité uzavretie všetkých ventilov, vrátane vstupného ventilu vákuového regulátora chlóru, ktorý je pripojený na chlórovej tlakovej fľaši a ktorý tak bezpečne uzatvorí tlakovú časť rozvodu chlóru [3].

V tesnej blízkosti areálu sa nachádza športový komplex, športová hala, čerpacie stanice PHM a obchodné centrá Dubeň a OBI s veľkokapacitnými parkovacími plochami. Obchodné centrum Dubeň je stavba s vnútorným zhromažďovacím priestorom pre viac ako 300 osôb.

Pri úniku 0,25 t CHNL plynného technického chlóru je vypočítaná vzdialenosť 667 metrov v smere vetra pri hodnote koncentračného limitu par (IDLH) (10 ppm). IDLH CHNL chlór pre okamžité nebezpečenstvo ohrozenia zdravia alebo života nechránených osôb s časovou expozíciou do 30 min. Pri LC₅₀ (615 ppm) je vypočítaná vzdialenosť 97 metrov

v smere vetra. LC₅₀ nám vyjadruje strednú letálnu koncentráciu pri ktorej nastane mortalita 50 % populácie vystavenej účinkom Cl₂ pre 5 až 10 minútovú expozíciu [3].

2.3 Mestský hokejový klub Žilina

Objekt zimného štadióna slúži ako jediná ľadová plocha v meste Žilina. Ako jediná CHNL v prevádzke Zimného štadióna je v chladiacom systéme obsiahnutý čpavok (bezvodný amoniak) – chladiivo R717, ktorý sa za prevádzkových podmienok technológie nachádza v primárnom systéme chladenia v plynnom alebo kvapalnom skupenstve v množstve 0,6 ton. Čpavok sa vyskytuje výhradne len v priestore strojovne chladenia situovanej v samostatnom technologickom objekte pri zimnom štadióne, ktorá je využívaná pre chladenie tréningovej a hlavnej plochy zimného štadióna [4].

Vzhľadom na lokalitu umiestnenia zimného štadióna a požiadavku na ekonomickú prevádzku bol zvolený systém nepriameho chladenia s nízkym obsahom amoniaku. Nepriamy chladiaci systém využíva ako chladiace médium sekundárneho okruhu chladiivo NGL- COOLSTAR 20 pripravovaný v troch doskových výmenníkoch. Toto riešenie využíva modernú a energeticky efektívnu technológiu výroby ľadu nepriamym chladením, ktorá znižuje množstvo chladiiva R717 v systéme [4].

Podstatnou charakteristikou technológie chladenia je prevádzkovanie úsporného systému nepriameho chladenia, pri ktorom dochádza k významnému zníženiu množstva chladiaceho média – čpavku v chladiacom systéme, čo má veľký význam pre bezpečnosť prevádzky a okolia štadióna.



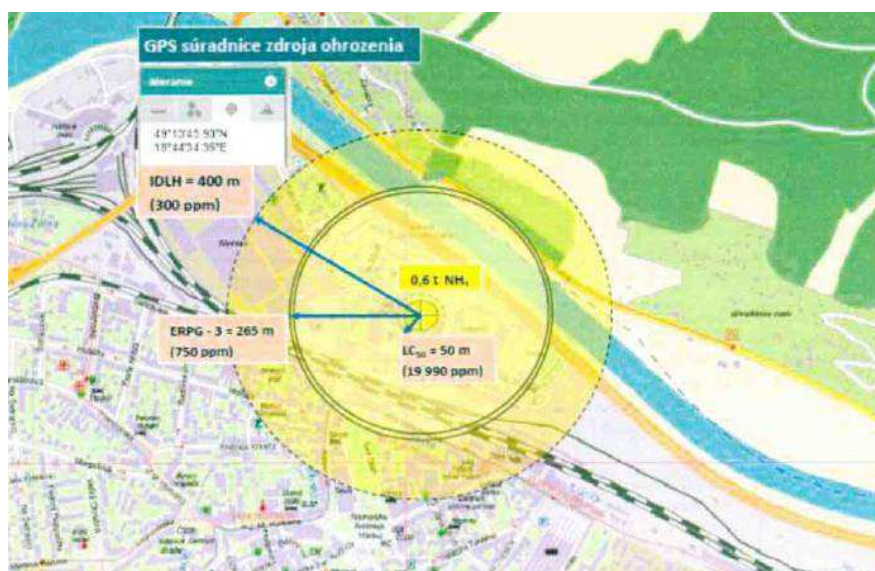
Obrázok 4 Strojovňa chladenia (kompresor, detektor NH₃, tlakové nádoby) [4]

Účelom chladiaceho zariadenia je zabezpečenie chladenia krytej ľadovej plochy zimného štadióna. Pre bežné použitie ľadovej plochy k účelom korčuľovania je chladiace zariadenie prevádzkované tak, aby hrúbka ľadu dosahovala cca 5 cm s teplotou ľadovej plochy cca -9 °C.

Čpavok ako ekologické chladivo patrí medzi chladiace média, ktoré nemajú negatívny vplyv na životné prostredie. Nepoškodzuje ozónovú vrstvu a nemá vplyv na tvorbu skleníkového efektu. Je to chladivo, ktoré má perspektívu oproti ostatným freónovým, halogénovým chladivám, na ktoré je v celom svete sprísnený dohľad na manipuláciu s postupným znižovaním a zákazom používania podľa vplyvu nebezpečenstva na životné prostredie. Zásadné a rozhodujúce pre prestavbu chladiaceho okruhu je dosiahnutie značného zníženia náplne čpavku a to na hodnotu až 5 % z pôvodného množstva [4].

Havarijný únik častkových množstiev amoniaku v daných podmienkach predstavuje riziko najmä pre obsluhu daného zariadenia a zamestnancov v budove. Havarijný únik amoniaku nastáva najčastejšie z dôvodu zlyhania poistného ventilu na okruhu s amoniakom alebo z dôvodu straty integrity okruhu s amoniakom.

Väčšina amoniaku sa nachádza v kvapalnom stave pri tlaku 0,2 - 1,35 MPa. Vzhľadom na jeho nízku teplotu varu (-33°C) pri atmosférickom tlaku dochádza pri mimoriadnej udalosti k jeho intenzívnemu varu, ktorý vedie k následnej tvorbe plynného oblaku amoniaku. Pozornosť pri hodnotení a výpočte je venovaná hlavne jeho šíreniu a disperzii v zastavanej zóne s občianskym vybavením, ktoré sa nachádza v blízkosti prevádzkovateľa zimného štadióna [4].



Obrázok 5 Pásmo ohrozenia v prípade úniku amoniaku z prevádzky chladenia MsHK Žilina [1]

2.4 Polycasa Slovakia, spol. s r.o.

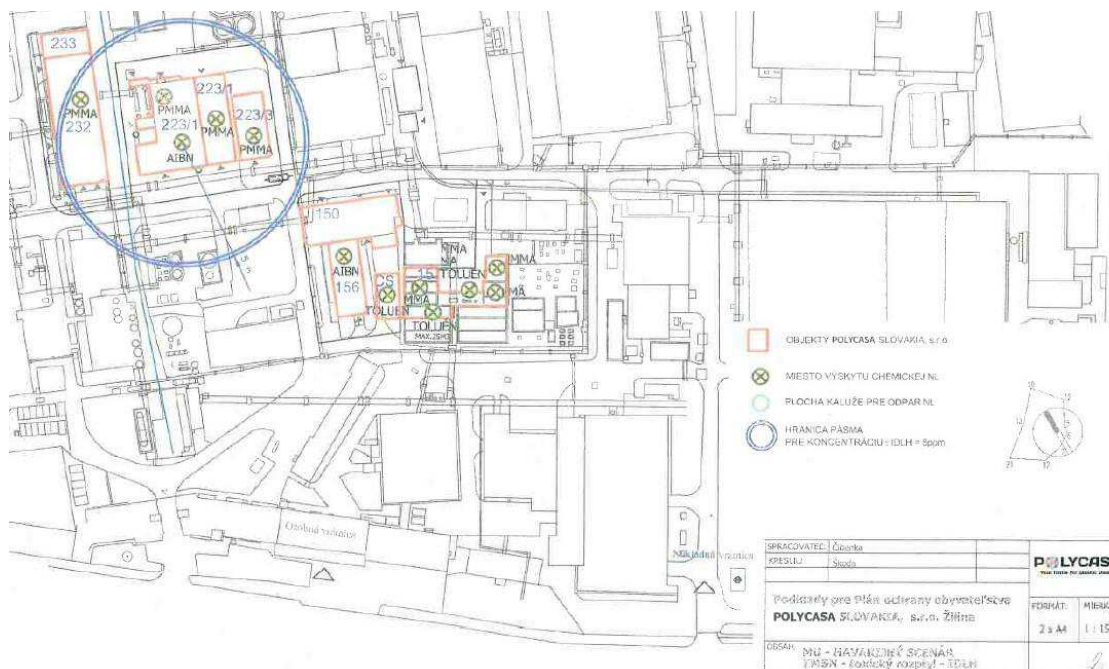
Spoločnosť Polycasa Slovakia spracováva a skladuje CHNL ako toluén, metylmetakrylát, metylakrylát a AIBN (azobisisobutyronitril). Únik CHNL a následné riešenie havarijného scenára môže nastať z porušenej autocisterny s výtokom na plochu havarijnej nádrže stáčacieho stanovišťa, kedy v prípade úniku používaných horľavých kvapalín a vzniku kaluže s následným odparom toxických pár vzniká toxický oblak, pre ktorý boli na základe matematických modelov vzniku a rozplytlu toxické látky stanovené pásma ohrozenia.

Pri najhoršom scenáre, a to pri úniku 23 t metylakrylátu je zóna ohrozenia IDLH max. 106 m.

Druhým scenárom je vznik požiaru v priestore príručného skladu s CHNL, kedy pôsobením požiaru skladovaného práškoveho materiálu môže tepelným rozkladom vzniknúť vysoko toxická plynná látka, tetramethylsuccinonitril obsiahnutá v splodinách horenia pre ktorú bolo stanovené pásmo priameho ohrozenia osôb IDLH max. 52 m [5].

Na základe uvedeného možno konštatovať, že činnosť vykonávaná v areáli spoločnosti Polycasa Slovakia, s.r.o. Žilina vytvára predpoklady pre ohrozenie osôb nachádzajúcich sa v maximálnej vzdialenosti

106 m od zdroja havarijnej situácie, čo predstavuje oblasť ohrozenia zasahujúca len priestory a objekt priemyselnej zóny.



Obrázok 6 Pásma ohrozenia v prípade úniku CHNL z prevádzky Polycasa Slovakia [5]

3. PREVENTÍVNE OPATRENIA

Mesto Žilina na základe svojich kompetencií vykonáva kontrolu dodržiavania právnych predpisov a bezpečnostných postupov uvedených v plánoch ochrany obyvateľstva za účelom ochrany svojich obyvateľov, ale tiež apeluje na prevádzky, aby modernizovali svoje technológie, kde sa používajú CHNL a tým by sa znížilo množstvo CHNL pre potreby strojnotechnologických zariadení a následne by sa znížilo možné nebezpečenstvo ohrozenia života a zdravia obyvateľov mesta Žilina.

Ako preventívne opatrenia na vykonanie rýchleho zásahu a rýchleho vyzhromačenia obyvateľov mesta pri vzniku úniku CHNL Mesto Žilina prostredníctvom krízového štábu mesta Žilina a v spolupráci s Okresným úradom v Žiline vykonáva taktické cvičenia s ohrozovateľmi. Na základe vyhodnotení sa zistilo, že tieto cvičenia sú veľkým prínosom na prehlbovanie si znalostí v oblasti riešenia krízových situácií spojených s únikom CHNL. V súvislosti s oprávneniami fyzických osôb uvedenými v § 17 ods. 1 zákona NR SR č. 42/1994 Z. z. o civilnej ochrane obyvateľstva

má fyzická osoba právo na včasné varovanie pred hroziacim nebezpečenstvom.

Informovanosť obyvateľov v prípade úniku CHNL a o následných režimových opatreniach obyvateľov v najbližšom okolí uvedených prevádzkovateľov sa vykonáva v zmysle vyhlášky č. 388/2006 Z. z. o podrobnostiach na zabezpečenie technických a prevádzkových podmienok informačného systému civilnej ochrany (CO). Právnické osoby a fyzické osoby – podnikatelia, ktorí svojou činnosťou môžu ohroziť život, zdravie alebo majetok, sú povinní zabezpečiť vypracovanie Plánu ochrany svojich zamestnancov a osôb prevzatých do starostlivosti a vypracovať Plán varovania a vyzhromačenia obyvateľstva a vyzhromačenia osôb a vykonania spojenia. O režimových opatreniach pri úniku CHNL sú obyvatelia žijúci v oblasti ohrozenia informovaní prostredníctvom informatívnych letákov, ktoré dostane každá domácnosť a aj prostredníctvom informácií na internetovej stránke mesta Žilina. V prípade úniku CHNL má mesto Žilina vypracovaný plán evakuácie, vrátane spôsobu jej riadenia a zabezpečenia.

4. EVAKUÁCIA

Pri úniku CHNL je dôležité zabezpečiť evakuáciu zamestnancov a osôb prevzatých do starostlivosti. Evakuácia osôb je súhrn organizačných, materiálnych a technických opatrení, ktoré smerujú k včasnému a organizovanému odsunu obyvateľstva. Evakuácia sa vykonáva z dôvodu nevyhnutného časového obmedzenia pobytu osôb na ohrozenom území.

Dĺžka trvania presunu ohrozených osôb do bezpečnej zóny je ovplyvnená psychofyzickými, mentálnymi a odbornými ukazovateľmi zodpovedajúcimi o schopnosti osôb realizovať evakuáciu [9].

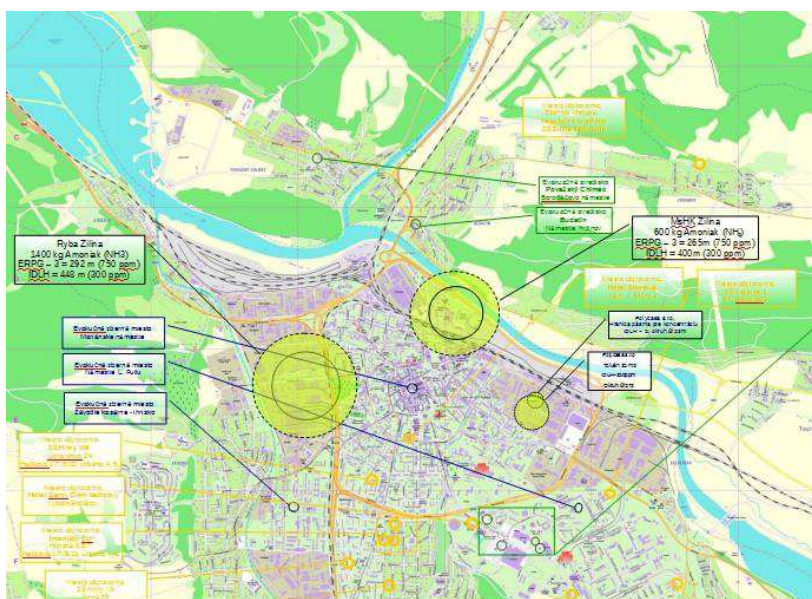
Evakuáciu obyvateľstva z ohrozeného priestoru vyhlási krízový štáb (KŠ) mesta Žilina na základe vyhlásenej mimoriadnej situácie. Evakuačná komisia zložená z členov KŠ bude túto evakuáciu riadiť. Pri evakuácii sa dodržiavajú podmienky bezpečnosti evakuovaných osôb prostredníctvom používania najrýchlejšie dostupných improvizovaných prostriedkov osobnej ochrany. Členovia KŠ v zmysle plánu evakuácie určia evakuačnú trasu tak, aby osoby boli evakuované proti smeru vetra a ak bude bezvetrie, tak čo najrýchlejšie mimo zónu ohrozenia života a zdravia. Trasa bude určená podľa poveternostnej situácie, smeru a rýchlosti šírenia sa chemickej nebezpečnej látky.

Evakuáciu svojich zamestnancov a osôb prevzatých do starostlivosti v organizáciách, ktoré sú v ohrozenom priestore vyhlásia a budú riadiť príslušníci KŠ objektu a zriadená záchranná jednotka civilnej ochrany (CO) na základe varovania (vyhlásenie všeobecného ohrozenia) v súčinnosti s krízovým štábom mesta Žilina.

Poriadkové a bezpečnostné opatrenia vyplývajúce z plnenia úloh pri evakuácii ohrozených osôb z postihnutého územia zabezpečia príslušníci Policajného zboru Slovenskej republiky v Žiline a príslušníci Mestskej polície v Žiline na základe žiadosti krízového štábu ohrozovateľa.

Počas evakuácie bude zdravotnícka pomoc evakuovaným poskytovaná neodkladnou zdravotníckou starostlivosťou a ambulantnou starostlivosťou a súčasne aj prostredníctvom privolaných zložiek Integrovaného záchranného systému (IZS).

Na konci evakuačných trás budú evakuované osoby upozornené, aby sa nevracali do ohrozeného priestoru a vyzvaní, aby sa rozišli do svojich domovov mimo zóny ohrozenia. Osoby ktoré budú potrebovať lekársku pomoc budú vozidlami rýchlej zdravotníckej pomoci odvezené na ošetrovanie do najbližšieho zdravotníckeho zariadenia. Osobám, ktoré sa nebudú môcť vrátiť do svojich domovov bude poskytnuté náhradné núdzové ubytovanie.



Obrázok 7 Evakuačné zberné miesta v prípade úniku CHNL z vybraných podnikov (MKP Žilina, MSHK Žilina, Ryba Žilina, Polycasa Žilina) [5]

Tabuľka 1 Podniky s podlimitnými množstvami CHNL v územnej pôsobnosti mesta Žilina

Por. číslo	Subjekt	Druh NL / UN Kód	Množstvo CHNL (t)		Rozsah ohrozenia		Počet ohrozených obyvateľov	
			projektové	skutočné	*IDLH polomer „R“ (m)	**plocha (ha)	podnik	okolie
1.	Polycasa Slovakia s.r.o. M.R. Štefánika 71 01039 Žilina	Toluén UN 1294	21	21	23	—	zamestnanci 90	Obyvateľstvo 100
		Metylakrylát UN 1919	22,8	23	106	3,5		
		Metylmetakrylát UN 1247	56,5	22	18	—		
		AIBN / UN 3234 Zlúčenina Tetrametylsuccioni trilu	0,1	0,1	52	—		
2.	MsHK, a.s. Žilina, Mestský hokejový klub, Športová 5, 010 01 Žilina	Amoniak UN 1005	0,6	0,6	400	50,2	zamestnanci 60 Kapacita štadióna 6500	Obyvateľstvo 11 500
3.	Ryba Žilina, spol. s.r.o., Hviezdoslavova 5, 010 01 Žilina	Amoniak UN 1005	2	2	565	100,3	zamestnanci 53	Obyvateľstvo 10 600
4.	Mestská krytá plaváreň Žilina s.r.o., Vysokoškolákov 8, Žilina 010 08	Chlór UN 1017	0,25	0,25	667	139,8	zamestnanci 32 Osoby prevzaté do starostlivosti 48 Kapacita kúpaliska 3 500	Obyvateľstvo 970

Tabuľka č. 2 Viackriteriálne hodnotenie subjektov – ohrozovateľov mesta Žilina

Kritérium	Váhy	MKP		MsHK		Polycasa		Ryba	
Množstvo CHNL	0,23	3	0,69	2	0,46	1	0,23	4	0,92
Počet ohrozených osôb v podniku	0,25	1	0,25	4	1,00	3	0,75	2	0,50
Počet ohrozených osôb v okolí	0,1	3	0,30	4	0,40	2	0,20	1	0,10
Plocha ohrozenia	0,17	3	0,51	2	0,34	4	0,68	1	0,17
Vytiaženosť prevádzky	0,05	3	0,15	1	0,05	2	0,10	3	0,15
Početnosť manipulácie s CHNL	0,2	3	0,60	2	0,40	1	0,20	4	0,80
	1		2,50		2,65		2,16		2,64

Z prehľadu subjektov uvedených v Tabuľke 1, ktoré pri svojej činnosti manipulujú, skladujú alebo používajú podlimitné množstva CHNL vyplýva, že najväčším ohrozovateľom pre zamestnancov, osoby prevzaté do starostlivosti a obyvateľstvo je Mestský hokejový klub, a.s. Žilina.

Pri analýze sa vychádza z najhoršieho možného variantu, t. z. s únikom celého množstva CHNL pri plne obsadenom štadióne 6500 fanúšikov, plnom počte zamestnancov danej zmeny a s predpokladaným počtom obyvateľov v zasiahnutej zóne, na základe štatistiky vedenej mestom Žilina.

Napriek rozličnému počtu ohrozených osôb uvedených v tabuľke 1 sa bezpečnostné opatrenia dodržiavajú vo všetkých uvedených subjektoch na rovnako vysokej úrovni. Riziko ohrozenia ľudského života sa opatreniami znižuje na čo najmenšiu možnú mieru.

Pri použití metódy operačnej analýzy viackriteriálneho hodnotenia jednotlivých subjektov, ktoré pri činnosti používajú CHNL bolo stanovené poradie najnebezpečnejšej prevádzky v rámci mesta Žiliny. Podľa

odborného viackriteriálneho hodnotenia vyšlo nasledovné poradie jednotlivých prevádzok z hľadiska miery ohrozenia:

1. MsHK Žilina,
2. Ryba Žilina,
3. MKP Žilina,
4. Polycasa Žilina.

ZÁVER

Jednou z hlavných úloh a poslaním zástupcov mesta Žilina je zabezpečenie príjemného a bezpečného života jej obyvateľov. Vieme, že v súčasnosti sa bezpečnosti obyvateľstva na celom svete dáva čoraz väčší dôraz z dôvodu častejších výskytov mimoriadnych udalostí a to hlavne vznikom priemyselných havárií, dopravných nehôd s únikom CHNL a častými teroristickými útokmi.

Dovolíme si vyjadriť názor, že Mesto Žilina v spolupráci s odborom krízového riadenia Okresného úradu v Žiline, vykonáva všetky potrebné kroky na riešenie uvedených mimoriadnych udalostí a venuje tejto problematike dostatočnú pozornosť.

LITERATÚRA

- [1] ŠULLOVÁ, M. 2015: *Plán ochrany obyvateľstva mesta Žilina*.
- [2] BEŇA, M., BEŇADIK, P. 2015: *Plán ochrany zamestnancov a osôb prevzatých do starostlivosti objektu Ryba Žilina*.
- [3] ŠKODA, I. 2011: *Plán ochrany obyvateľstva mesta Žilina pre ohrozovateľa Mestská krytá plaváreň v Žiline*.
- [4] BARTOLEN, O. 2015: *Plán ochrany zamestnancov a osôb prevzatých do starostlivosti pre prípad vzniku mimoriadnej udalosti spojenej s únikom nebezpečnej látky pre ohrozovateľa Mestský hokejový klub Žilina*.
- [5] ČIBENKA, M. 2014: *Plán ochrany obyvateľstva pre prípad vzniku mimoriadnej udalosti spojenej s únikom nebezpečnej látky pre ohrozovateľa Polycasa Slovakia v Žiline*.
- [6] Zákon NR SR č. 42/1994 Z. z. o civilnej ochrane obyvateľstva v znení neskorších predpisov.
- [7] Vyhláška MV SR č. 533/2006 Z. z. o podrobnostiach o ochrane obyvateľstva pre účinkami nebezpečných látok.
- [8] Vyhláška MV SR č. 388/2006 Z. z. o podrobnostiach na zabezpečenie technických a prevádzkových podmienok informačného systému civilnej ochrany.
- [9] KYSELÁK, J., ULLRICH, D., AMBROZOVÁ, E.: *Rozhodování a schopnosti obyvatelstva reagovat ve stížených podmínkách*. Krizový manažment, roč. 16, č. 2/2017, s. 23-32. ISSN: 1336-0019.