


Analýza přírodních a antropogenních rizik a jejich řešení v územní působnosti obce Slavkov u Brna

Soňa Kusalová

Bakalářská práce
2017

 Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně
Fakulta logistiky a krizového řízení

Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně

Fakulta logistiky a krizového řízení

Ústav krizového řízení

akademický rok: 2016/2017

ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

(PROJEKTU, UMĚLECKÉHO DÍLA, UMĚLECKÉHO VÝKONU)

Jméno a příjmení: **Soňa Kusalová**
Osobní číslo: **L14160**
Studijní program: **B3909 Procesní inženýrství**
Studijní obor: **Ovládnání rizik**
Forma studia: **kombinovaná**

Téma práce: **Analýza přírodních a antropogenních rizik a jejich řešení v územní působnosti obce Slavkov u Brna**

Zásady pro vypracování:

1. **Analýza přírodních a antropogenních rizik v územní působnosti obce.**
2. **Řešení rizik, případně návrhy na opatření ke snížení rizik.**
3. **Návrhy na zlepšení stávající situace.**

Rozsah bakalářské práce:

Rozsah příloh:

Forma zpracování bakalářské práce: **tištěná/elektronická**

Seznam odborné literatury:

[1] ŠEFČÍK, Vladimír. Analýza rizik. Zlín: Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně, 2009. ISBN 978-80-7318-696-8.

[2] TICHÝ, Milík. Ovládání rizika: analýza a management. V Praze: C.H. Beck, 2006. Beckova edice ekonomie. ISBN 80-7179-415-5.

[3] DOLEŽEL, Martin, Jan KYSELÁK, Otakar J. MIKA a Jaromír NOVÁK. Základy ochrany obyvatelstva. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci, 2014. ISBN 978-80-244-4268-6.

Další odborná literatura dle doporučení vedoucího bakalářské práce.

Vedoucí bakalářské práce: **Ing. Robert Pekaj**
Ústav krizového řízení

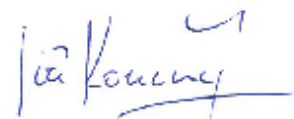
Datum zadání bakalářské práce: **3. února 2017**

Termín odevzdání bakalářské práce: **15. května 2017**

V Uherském Hradišti dne 20. února 2017



doc. RNDr. Jiří Dostál, CSc.
děkan



Ing. et Ing. Jiří Konečný, Ph.D.
ředitel ústavu

PROHLÁŠENÍ AUTORA BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

Berú na vědomí, že:

- odevzdáním bakalářské práce souhlasím se zveřejněním své práce podle zákona č. 111/1998 Sb., o vysokých školách a o změně a doplnění dalších zákonů (zákon o vysokých školách), ve znění pozdějších právních předpisů, bez ohledu na výsledek obhajoby¹⁾;
- bakalářská práce bude uložena v elektronické podobě v univerzitním informačním systému a dostupná k nahlédnutí;
- na moji bakalářskou práci se plně vztahuje zákon č. 121/2000 Sb. o právu autorském, o právech souvisejících s právem autorským a o změně některých zákonů (autorský zákon) ve znění pozdějších právních předpisů, zejm. § 35 odst. 3²⁾;
- podle § 60³⁾ odst. 1 autorského zákona má UTB ve Zlíně právo na uzavření licenční smlouvy o užití školního díla v rozsahu § 12 odst. 4 autorského zákona;
- podle § 60³⁾ odst. 2 a 3 autorského zákona mohu užít své dílo – bakalářskou práci nebo poskytnout licenci k jejímu využití jen s předchozím písemným souhlasem Univerzity Tomáše Bati ve Zlíně, která je oprávněna v takovém případě ode mne požadovat přiměřený příspěvek na úhradu nákladů, které byly Univerzitou Tomáše Bati ve Zlíně na vytvoření díla vynaloženy (až do jejich skutečné výše);
- pokud bylo k vypracování bakalářské práce využito softwaru poskytnutého Univerzitou Tomáše Bati ve Zlíně nebo jinými subjekty pouze ke studijním a výzkumným účelům (tj. k nekomerčnímu využití), nelze výsledky bakalářské práce využít ke komerčním účelům;
- pokud je výstupem bakalářské práce jakýkoliv softwarový produkt, považuji se za součást práce rovněž i zdrojové kódy, popř. soubory, ze kterých se bakalářská práce skládá. Neodevzdání této součásti může být důvodem k neobhájení práce.

Prohlašuji,

- že jsem na bakalářské práci pracoval samostatně a použitou literaturu jsem citoval. V případě publikace výsledků budu uveden jako spoluautor.
- že odevzdaná verze bakalářské práce a verze elektronická nahraná do IS/STAG jsou totožné.

V Uherském Hradišti 5.5.2017


.....
podpis studenta

¹⁾ zákon č. 111/1998 Sb. o vysokých školách a o změně a doplnění dalších zákonů (zákon o vysokých školách), ve znění pozdějších právních předpisů, § 47b Zveřejněním závěrečných prací.
²⁾ výsledek obhajoby prozraditelné zejména bakalářské diplomové disertací a závěrečné práce, u kterých není třeba citovat, včetně osobní sponzory a výsledek obhajoby prozraditelné zejména bakalářské práci, kterou spravuje. Zveřejněním stránek s nimi souvisejících vysoké školy, výsledek obhajoby prozraditelné zejména bakalářskou práci, kterou spravuje.

(2) Bakalářské, diplomové, disertační a rigorózní práce zpracované uchazečem k obhajobě musí být iáž nejméně pět pracovních dnů před konáním obhajoby zveřejněny k nahlédnutí veřejnosti v místě určeném určitým pracovištěm vysoké školy nebo částí úřadů učelých. v místě zpracování těchto škol, kde se má konat obhajoba práce. Každý si může za zveřejnění práce požádat na své náklady výkopy, odtisky nebo rozmnoženiny.
(3) Má-li, že odrazem více autor souhlasí se zveřejněním své práce podle tohoto zákona, bez ohledu na výslovné obhajoby.

(4) Vysoká škola může odložit zveřejnění bakalářské, diplomové, disertační a rigorózní práce nebo jejich částí, a to po dobu třech pracovních dnů zveřejnění, napáje však ne déle 3 let, utvářené o odložení zveřejnění musí být spoji s odůvodněním zveřejněna na stejném místě, kde jsou zveřejňovány bakalářské, diplomové, disertační a rigorózní práce, kž se týká odložen zveřejnění podle této právi, pokud týká více kuzlován množství.

2) zákon č. 17/2000 Sb. o právu autorském, o právech souvztažných s právem autorským a o změně některých zákonů (autorský zákon) ve znění pozdějších právních předpisů, § 28 odst. 3.

(2) Do práce autorské však nezahrnuje šlovo nebo školka či vzdělávací zařízení, užívané níže za účelem přímého nebo nepřímého hospodářského nebo obchodního prospěchu k účelu nebo k větší míře potřebě či vypořádání zájem nebo srovnáním se zřízením školních nebo studijních povinností vyplývajících z jeho právního vztahu ke škole nebo školství či vzdělávacího zařízení školní dílo.

2) zákon č. 124/2001 Sb. o právu autorském, o právech souvztažných s právem autorským a o změně některých zákonů (autorský zákon) ve znění pozdějších právních předpisů, § 28, šesti odst.

(1) Škola nebo školka či vzdělávací zařízení mají na obvyklých podmínkách práce na určitou řádnou službu o užití školního díla (§ 35 odst. 2) Ochráně autor jednorázno díle užití v rámci školního díla, pokud se jeho použití dostává nahromaděným způsobem, jeho užití v souhrnu. Úmístění § 35 odst. 2 změně neobdrží.

(2) Dílo k určenému účelu, může autor školního díla své dílo užít či poskytnout jinému členovi, není-li to v rozporu s oprávněnými zájmy školy nebo školního či vzdělávacího zařízení.

(3) Škola nebo školka či vzdělávací zařízení jsou zodpovědné odpovědnost, zejména autor školního díla z právního či obchodního v souvislosti s užitím díla či poskytnutím díla podle odstavce 2 poskytnout dílo k užití na úradu národní škola na vyžádání dílo vyžadující a do každé občanské až do jeho; souvztažné díle užitím se používá k výše vloženo usazeného školka nebo školství či vzdělávacím zařízením z užití školního díla podle odstavce 1.

ABSTRAKT

Bakalářská práce se zabývá přírodními a antropogenními riziky a jejich řešením v územní působnosti obce Slavkov u Brna. V teoretické části vymezuje základní charakteristiku obce s rozšířenou působností Slavkov u Brna, dopravní infrastrukturu, popisuje možná rizika a mimořádné události. Dále je v teoretické části vymezena identifikace rizik, jejich analýza a možné metody. V praktické části jsou konkrétně identifikována rizika v obci, jejich analýza metodou posuzování podle matice. V závěru je zde popsána modelová situace úniku ethylenoxidu z firmy Lohmann & Rauscher, s.r.o. Bakalářská práce je ukončena analýzou stávajícího stavu s návrhy na opatření ke snížení rizik (možné návrhy ošetření rizik), které z analýzy vyplynuly a návrhy na zlepšení stávající situace.

Klíčová slova: přírodní riziko, antropogenní riziko, dopravní infrastruktura, riziko, mimořádná událost, analýza rizik, modelování, ošetření rizik

ABSTRACT

The bachelor thesis deals with natural and anthropogenic hazards and their solution in the territorial jurisdiction of Slavkov u Brna. In the theoretical part, it defines the basic characteristics of the municipality with extended powers Slavkov u Brna, transport infrastructure, describes possible risks and extraordinary events. Furthermore, the theoretical part defines the identification of risks, their analysis and possible methods. The practical part specifically identifies the risks in the municipality, their analysis by the matrix assessment method. In conclusion, the model situation of ethylene oxide leakage from Lohmann & Rauscher, s.r.o. The bachelor thesis is completed by an analysis of the current state with suggestions for risk reduction measures (possible proposals for the treatment of risks) that emerged from the analysis and suggestions for improvement of the current situation.

Keywords: natural risk, anthropogenic risk, transport infrastructure, risk, emergency, risk analysis, modeling, risk management

Děkuji tímto mému vedoucímu práce Ing. Robertu Pekajovi za odborné vedení, užitečné poznatky a připomínky k mé bakalářské práci. Dále děkuji vrchnímu komisaři mjr. Bc. Antonínu Kremlíčkoví z Hasičského záchranného sboru Jihomoravského kraje, Územního odboru Vyškov za jeho spolupráci, a to poskytnutí materiálů a odborných konzultací při zpracování této bakalářské práce.

OBSAH

ÚVOD	10
1 TEORETICKÁ ČÁST	11
1 ZÁKLADNÍ CHARAKTERISTIKA MĚSTA	12
1.1 OBCE SPRÁVNÍHO OBVODU.....	13
1.2 PŘÍRODA.....	14
1.3 OBČANSKÁ VYBAVENOST.....	14
1.4 VÝROBA, SLUŽBY	14
2 DOPRAVA A DOPRAVNÍ INFRASTRUKTURA	16
2.1 SILNIČNÍ DOPRAVA	16
2.2 ŽELEZNIČNÍ DOPRAVA	17
3 RIZIKA	18
3.1 PŘÍRODNÍ RIZIKA	18
3.1.1 Živelné pohromy	19
3.1.2 Hromadné nákazy.....	19
3.2 ANTROPOGENNÍ RIZIKA	19
3.2.1 Technogenní	19
3.2.2 Sociogenní.....	20
3.2.3 Ekonomická.....	20
4 ANALÝZA RIZIK	21
4.1 KVALITATIVNÍ.....	21
4.2 KVANTITATIVNÍ.....	21
4.3 SEMIKVANTITATIVNÍ	21
5 ŘÍZENÍ RIZIK	24
5.1 PRINCIPY A FÁZE ŘÍZENÍ RIZIK	25
5.2 IDENTIFIKACE RIZIK	25
5.3 OŠETŘENÍ RIZIK	26
6 OPATŘENÍ PROTI RIZIKU	27
6.1 STRATEGIE „TAKE“	27
6.2 STRATEGIE „TREAT“	27
6.3 STRATEGIE „TRANSFER“	28
6.4 STRATEGIE „TERMINATE“	28
7 MIMOŘÁDNÉ UDÁLOSTI	29

7.1	POVODNĚ	30
7.2	PŘÍVALOVÉ DEŠTĚ	30
7.3	DOPRAVNÍ NEHODY	31
7.4	POŽÁRY	31
8	OCHRANA OBYVATELSTVA	33
9	INTEGROVANÝ ZÁCHRANNÝ SYSTÉM	34
9.1	ÚROVNĚ IZS	34
9.2	KOORDINAČNÍ ORGÁNY IZS	35
II	PRAKTICKÁ ČÁST	36
10	IDENTIFIKACE RIZIK METODOU CHECK LIST	37
11	ANALÝZA RIZIK PODLE MATICE	39
12	MODELOVÁNÍ ÚNIKU ETHYLENOXIDU VE FIRMĚ ZA POMOCI PROGRAMU TEREX	45
12.1	CHARAKTERISTIKA SPOLEČNOSTI	45
12.2	POPIS UMÍSTĚNÍ BUDOV	46
12.3	ETHYLENOXID, JEHO CHARAKTERISTIKA A POUŽITÍ	48
12.4	MODELOVACÍ SOFTWARE TEREX	53
12.5	POPIS MODELOVÉ SITUACE	54
12.6	PRŮBĚH EVAKUACE	54
12.7	VÝSLEDNÉ VÝPOČTY	56
12.8	VYHODNOCENÍ MODELOVÉ SITUACE ÚNIKU ETHYLENOXIDU	60
13	ANALÝZA STÁVAJÍCÍHO STAVU	62
14	PLÁN ROZVOJE MĚSTA	64
15	NÁVRHY NA ZLEPŠENÍ	65
	ZÁVĚR	66
	SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY	68
	SEZNAM POUŽITÝCH SYMBOLŮ A ZKRATEK	71
	SEZNAM OBRÁZKŮ	72
	SEZNAM TABULEK	73
	SEZNAM GRAFŮ	74
	SEZNAM PŘÍLOH	75

ÚVOD

Bakalářská práce je věnována tématu analýzy rizik v územní působnosti obce Slavkov u Brna. Teoretická část se týká přírodních a antropogenních rizik, identifikací rizik a jejich analýzy, ochrany obyvatelstva tohoto města a připravenosti na mimořádné události a krizové situace. Mimořádnou událostí může být povodeň, přívalový déšť, dopravní nehoda, požár a jiné. Tyto situace ohrožují zdraví nebo život obyvatel obce, dochází ke škodám na majetku a na životním prostředí. Analýza rizik je nástrojem, kterým se rizika a nebezpečí odhalí a dále se navrhnou bezpečnostní opatření, jež pomohou tato rizika snížit. Je tedy důležité, aby následky mimořádné události byly co nejvíce minimalizovány.

Praktická část je zaměřena na identifikaci rizik v obci Slavkov u Brna, a to metodou Check list, dále obsahuje provedení samotné analýzy za pomoci matice posuzování rizika. Rovněž se zabývá celkovým zhodnocením identifikovaných rizik. Praktickou část završuje modelování úniku nebezpečné chemické látky (ethylenoxidu) za pomoci softwarového programu TerEx.

Cílem bakalářské práce je tedy v obci Slavkov u Brna rizika vyhledat, provést jejich analýzu, vyhodnotit a následně navrhnout opatření k odstranění nebo omezení rizik na přijatelnou míru.

Obec Slavkov u Brna jsem si zvolila i proto, že zde bydlím a problematika rizik na úrovni obce je aktuální.

Informace pro svou práci jsem čerpala především z internetových stránek města, zaměstnanců a příslušníků Policie České republiky, Obvodního oddělení Slavkov u Brna, zaměstnanců Městské policie Slavkov u Brna, zaměstnanců Městského úřadu Slavkov u Brna, pracovníků Hasičského záchranného sboru Vyškov a od zaměstnanců firmy Lohmann & Rauscher, s.r.o.

I. TEORETICKÁ ČÁST

1 ZÁKLADNÍ CHARAKTERISTIKA MĚSTA

Slavkov u Brna je město v okrese Vyškov v Jihomoravském kraji, 20 km východně od Brna, v nadmořské výšce 211 m nad mořem. Rozloha katastrálního území města činí 14,95 km². Město leží v širokém údolí řeky Litavy, převážně na sever od ní. Jedná se o významný levostranný přítok řeky Svatky. Nejnižší položená část města leží v údolní nivě toku Litava a místního toku Prostředníček s přítokem zvaným Postranná. Žije zde 6564 obyvatel (k 1.1.2016). Administrativně patří město pod okres Vyškov. Slavkov u Brna je obcí s rozšířenou působností. Na ustavujícím zasedání zastupitelstva dne 6. listopadu 2014 byl do funkce starosty zvolen Michal Boudný (ČSSD). Město je známé i pod německým názvem Austerlitz. Ve Slavkově u Brna je známé golfové hřiště Austerlitz, které částečně zasahuje i do zámecké zahrady. [1]

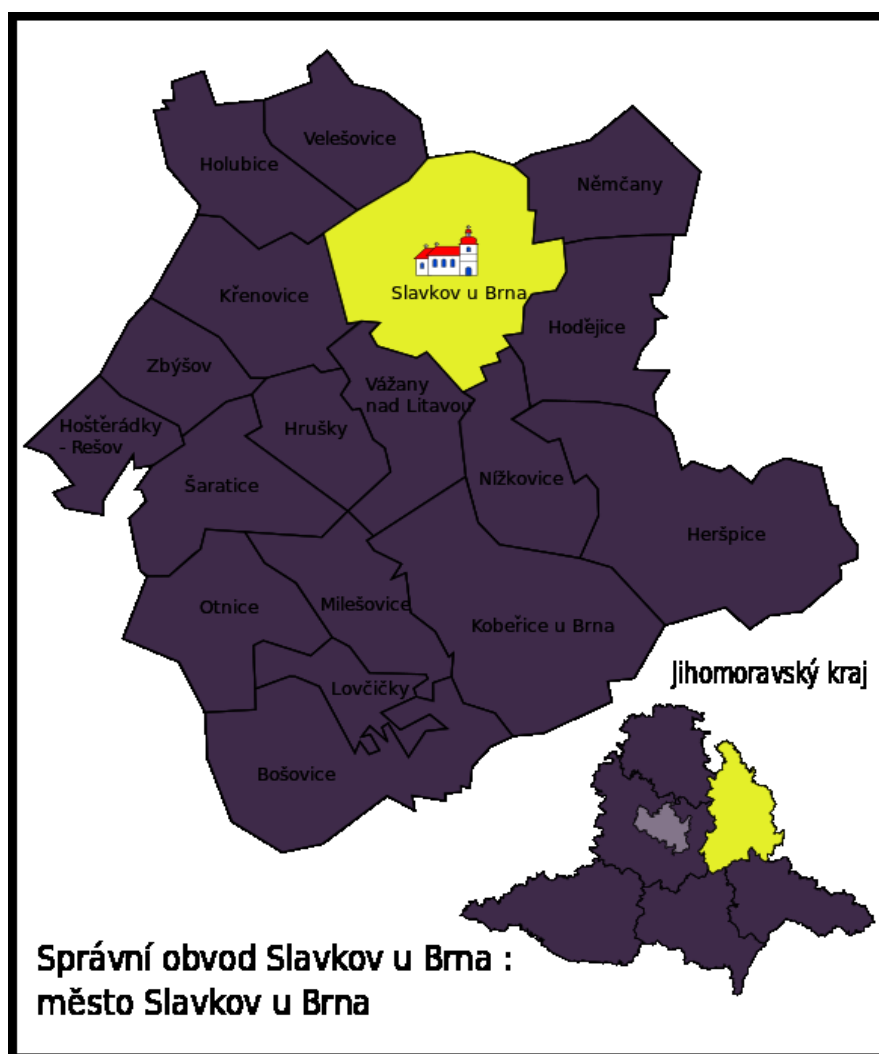


Obrázek 1 - Letecký pohled na Slavkov u Brna [2]

Správní obvod obce s rozšířenou působností Slavkov u Brna se z geografického hlediska rozprostírá na rozhraní dvou horských systémů Českého masívu a Karpat. Na území převažuje zemědělská krajina s příměstskými prvky. Lesní charakter krajiny dominuje v jižní a východní části, významnou oblastí je Ždánický les, který zasahuje i do okresu Hodonín. Všechny obce, nacházející se ve správním obvodu Slavkov u Brna, jsou součástí mikroregionu, jež doplňují i obce Vyškovska a Hodonínska.

1.1 Obce správního obvodu

Správní obvod obce s rozšířenou působností Slavkov u Brna je vymezen územím obcí Bošovice, Heršpice, Hodějnice, Holubice, Hostěrádky – Rešov, Hrušky, Kobeřice u Brna, Křenovice, Lovčičky, Milešovice, Němčany, Nížkovice, Otnice, Šaratice, Vážany nad Litavou, Velešovice a Zbýšov, jak je vyobrazeno na obrázku 2.



Obrázek 2 - Správní obvod Slavkov u Brna [3]

1.2 Příroda

Město Slavkov u Brna leží mezi jižním okrajem Českého masivu Dražanské vrchoviny a Ždánickým lesem. Krajina je součástí přírodního parku Politaví, navazuje na přírodní parky Chříby a Ždánický les. Malý lesní komplex "Obora" (15 ha), zámecký park a jeho volné pokračování alejemi do okolí a přes severní část města do rozsáhlejších sadů, přes Vinohrady a nejvyšší bod v blízkém okolí "Urban" tvoří biokoridor, tahovou cestu ptactva mezi oběma vrchovinami do teplé panonské oblasti. Lesík Obora je hospodářský les, vzhledem k blízkosti města je na Oboru pohlíženo jako na les příměstský a les blízký přírodnímu charakteru. [1]

1.3 Občanská vybavenost

Ve Slavkově u Brna jsou dvě mateřské školy (Zvídálek a Karolínka), dvě základní školy (Tyršova a Komenského nám.), Integrovaná střední škola, domov mládeže, dům dětí a mládeže, Základní umělecká škola, poliklinika, městská policie, obvodní oddělení státní policie, požární stanice Slavkov u Brna (SDH, HZS), městský úřad, zámek, Chrám Vzkříšení Páně, synagoga, lázeňský dům, klášter, fara církve, fotbalový stadion, golfové hřiště, pošta, koupaliště, tři benzínové čerpací stanice a tři banky.

1.4 Výroba, služby

Zemědělská půda je ve Slavkově u Brna postupně zastavována bytovou a průmyslovou výstavbou a dopravní sítí.

Ve Slavkově u Brna se ve východní průmyslové zóně nachází významná společnost DEVRO, s.r.o. Společnost je výrobcem obalů na masné a mlékařenské výrobky. Padesát procent výroby je určeno pro vývoz. Další společností v této zóně je Lohmann & Rauscher, s.r.o. Jedná se o rakouskou společnost produkující zdravotnické a hygienické výrobky. Tato společnost byla v roce 2015 rozšířena o sterilizační linku. Jde o zařízení, které má za úkol sterilizovat společností vyráběné zdravotnické výrobky, představuje pro firmu zásadní krok. Je zde používán ethylenoxid, velmi toxická a karcinogenní látka. Vedle této rakouské společnosti je společnost AUTO - BAYER, s.r.o. - prodejce aut, oprava a prodej náhradních dílů, prodej ojetých vozidel a další služby. Na severovýchod od středu obce Slavkov u Brna se nachází společnost SAAB Czech, jež vyvíjí a vyrábí různé typy simulá-

torů (letecké a vozidlové, ručních zbraní, protitankových střel či simulátory řízení letového provozu). V západní průmyslové zóně se nachází společnost LIKO-S, a.s., stavební firma zabývající se zateplením, zakázkovou kovovýrobou, stavbou hal a interiérovými příčkami. Dále se v této zóně nachází společnost Chemis Engine, a.s., čerpací stanice pohonných hmot. ACHP Slavkov, a.s., prodejce kapalných a pevných minerálních hnojiv, výroba - suspenzního hnojiva NP 8-24 a N-P-K suspenzní směsi, provozuje nákladní automobilovou dopravu, aplikaci kapalných hnojiv moderními postřikovači TERRA-GATOR a ROGATOR, zabývá se provozováním drážní vlečky, linkou na výrobu pytlovaných hnojiv zajišťuje výrobu hlavních hnojiv v malospotřebitelském balení. Dále firma zajišťuje distribuci silniční posypové soli pro region jižní Morava. Firma Pegas-Gonda, s.r.o. sídlí v průmyslové zóně jih. Firma vyrábí pásové a kotoučové pily na kov a zabývá se jejich montáží. Osmdesát procent produkce této společnosti směřuje do zahraničí.

2 DOPRAVA A DOPRAVNÍ INFRASTRUKTURA

Ve městě se nachází autobusové i vlakové nádraží s kvalitním spojením do nedalekého Brna a dalších měst Jihomoravského a Zlínského kraje (Kyjov, Uherské Hradiště, Zlín, Bučovice, Veselí nad Moravou apod.).

2.1 Silniční doprava

Hlavním silničním tahem, který ovlivňuje dopravu ve Slavkově u Brna, je dálnice D1, která je vedena ve vzdálenosti 6 km od města.

Dalšími významnými silničními tahy jsou:

- Silnice I/50 – Dálnice D1 (exit Holubice) – Slavkov u Brna – Uherské Hradiště – Starý Hrozenkov – státní hranice ČR/Slovensko
- Silnice I/54 – česká silnice I. Třídy vedoucí Jihomoravským a okrajově též Zlínským krajem, má spíše jen regionální význam. Tato silnice spojuje Brněnsko a střední Slovácko, pokračuje na Slovensko do Nového Mesta nad Váhom, a to rovnoběžně se silnicí I/50. Původně vedla silnice ze Znojma ve stopě dnešních silnic I/53 a II/381, její dnešní úsek ze **Slavkova u Brna** do Žarošic byl částí silnice II/419. [4]

Stavba Slavkov u Brna - obchvat - odlehčil obyvatelům Slavkova od tranzitní dopravy. Stavba začíná od křižovatky se silnicí II/417 (na obec Křenovice). Odtud pokračuje po okraji Slavkova mostem přes řeku Litavu a dále k mimoúrovňové křižovatce se silnicí I/54 (na město Kyjov). Podél železniční trati pokračuje silnice k mostu přes řeku Litavu. Stavba končí východně od Slavkova u Brna, na úrovňové křižovatce se starou silnicí. Obchvat Slavkova byl realizován v období od prosince roku 1993 až do listopadu roku 1996. [4]

2.2 Železniční doprava

Příměstská a regionální železniční doprava v Jihomoravském kraji je plně začleněna do Integrovaného dopravního systému Jihomoravského kraje (IDS JMK). Tvoří jeho páteř. Na území města Slavkov u Brna se nachází jedno vlakové nádraží, s místní vlakovou linkou S6, trať č. 340 (Brno - **Slavkov u Brna** - Veselí nad Moravou). [5]

Linka S6, označení S6 bylo použito pro vlaky jezdící z Brna po tzv. Vlárské trati (trať číslo 340) směrem na město Kyjov, Veselí nad Moravou a Zlínský kraj. Linka vznikla 1. 1. 2004 současně s IDS JMK a od té doby je dále postupně prodlužována. V 5. etapě rozšiřování IDS v prosinci 2008 dosáhla až po Veselí nad Moravou. Slavkovem jezdí soupravy tažené lokomotivou řady 754 a motorové vozy řad 842, 850 a 854. [5]

Vývoj trasy (pouze nejdůležitější stanice):

- Brno hlavní nádraží – Brno-Slatina – Blažovice (od 1. 1. 2004)
- Brno hlavní nádraží – Brno-Slatina – **Slavkov u Brna** (od 1. 9. 2005)
- Brno hlavní nádraží – Brno-Slatina – **Slavkov u Brna** – Bučovice (od 11. 12. 2005)
- Brno hlavní nádraží – Brno-Slatina – **Slavkov u Brna** – Bučovice – Kyjov (od 28. 6. 2008)
- Brno hlavní nádraží – Brno-Slatina – **Slavkov u Brna** – Bučovice – Kyjov – Bzenec – Veselí nad Moravou (od 14. 12. 2008)

3 RIZIKA

Pojem riziko je všeobecně spojován s možností vzniku nepříjemností. Riziko všeobecně chápeme jako možnost, že s určitou pravděpodobností dojde k události, která se liší od předpokládaného stavu nebo vývoje. Riziko je možnost, že při zajišťování činnosti organizace s určitou pravděpodobností nastane určitá událost, jednání nebo stav s následnými nežádoucími dopady na plnění schválených záměrů a cílů. Riziko je také definováno jako účinek nejistoty na dosažení cílů. Přitom účinek je chápán jako odchylka od očekávaného stavu - kladná nebo záporná. [6]

Nejistotu definuje norma jako stav dokonce i částečného nedostatku informací souvisejících s pochopením nebo znalostí události a jejích následků nebo možnosti výskytu. Jinak řečeno, riziko se vyskytuje, protože nikdy přesně nevíme, co se stane v budoucnu. Aby bylo možné hovořit o riziku, musejí existovat alespoň dvě varianty řešení a alespoň jeden z možných výsledků musí být nežádoucí. [6]

Riziková událost vzniká působením rizikového faktoru a příslušného objektu. Pro faktory rizika je v souvislosti se zranitelností používán pojem hrozba. Hrozbou je síla, událost, aktivita nebo osoba, která má nežádoucí vliv na bezpečnost nebo může způsobit škodu. Úroveň rizika, též stupeň rizika, velikost rizika se vyjadřuje jako kombinace následků a jejich možností výskytu. [6]

Rizika lze členit na primární (prvotní) a sekundární (druhotná). Sekundární rizika jsou rizika vyvolaná realizací opatření k řešení primárních rizik. [6]

3.1 Přírodní rizika

Přírodní (naturogenní) ohrožení je přirozený jev, který může probíhat v blízkosti lidí, jejich majetku a může způsobit neštěstí. Přírodní ohrožení jsou způsobena biologickými, geologickými, hydrologickými nebo meteorologickými podmínkami. Mohou být také způsobena procesy v přírodním prostředí. Jedná se o pravděpodobnost, že určitá hrozba (nebezpečí) o určité velikosti vznikne v určitém časovém období a na určitém místě.

Zatímco termín "ohrožení" vyjadřuje samotný potenciálně nebezpečný proces, termín "riziko" vyjadřuje případné neblahé účinky tohoto procesu. Tzv. "přírodní riziko" je často používáno, ale nevyjadřuje přesně, o co se jedná. Extrémní přírodní procesy jsou totiž extrémní jen pro člověka a společnost, pro přírodu žádné nebezpečí nepředstavují, protože jsou

v přírodním prostředí přirozené. Přírodní rizika lze rozdělit na živelné pohromy a hromadné nákazy. [6]

3.1.1 Živelné pohromy

- dlouhotrvající sucha,
- dlouhodobá inverzní situace,
- povodně velkého rozsahu,
- jiné živelní pohromy velkého rozsahu (např. rozsáhlé lesní požáry, sněhová kalami-ta, vichřice, sesuvy, zemětřesení apod.).

3.1.2 Hromadné nákazy

- epidemie - hromadné nákazy osob,
- epifytie - hromadné nákazy polních kultur,
- epizootie - hromadné nákazy zvířat.

3.2 Antropogenní rizika

Jedná se o technické a technologické havárie. Nejzávažnějšími v této kategorii jsou hromadná železniční nehoda, hromadná silniční nehoda, úniky nebezpečných látek ze stacionárních zařízení, úniky radioaktivních látek, úniky nebezpečných látek při přepravě a letecké havárie. Antropogenní rizika lze dělit na technogenní, sociogenní a ekonomická. [6]

3.2.1 Technogenní

- narušení dodávek potravin,
- narušení funkčnosti významných systémů,
- zvláštní povodeň,
- únik nebezpečné chemické látky ze stacionárního zařízení,
- narušení dodávek pitné vody velkého rozsahu,
- narušení dodávek plynu velkého rozsahu.

3.2.2 Sociogenní

- migrační vlny velkého rozsahu,
- narušování zákonitosti velkého rozsahu.

3.2.3 Ekonomická

- narušení finančního a devizového hospodářství.

4 ANALÝZA RIZIK

Analýzou rizik se rozumí souhrn činností směřujících k odhadu rizik, lze uskutečnit několik analýz. Analýza rizik se někdy označuje jako měření rizik, jde o proces pochopení povahy a stanovení jeho úrovně. [7]

Rizika dělíme na kvalitativní (slovní), kvantitativní (číselné) a semikvantitativní (slovní i číselné vyjádření).

4.1 Kvalitativní

- ověření, zda jsou zdroje rizik ošetřené,
- ověření kvality podkladů,
- výběr způsobu hodnocení (pomocí stupnic),
- určení priority rizik,
- určení struktury a vazeb,
- upřesnění vlastníků rizik (majitel),
- kvantifikace celkového rizika.

4.2 Kvantitativní

- ověření, zda jsou zdroje rizik ošetřené,
- ověření kvality podkladů,
- výběr způsobu hodnocení (numericky),
- určení priority rizik,
- určení struktury a vazeb,
- upřesnění vlastníků rizik (majitel),
- kvantifikace celkového rizika.

4.3 Semikvantitativní

Jedná se o vyjádření jak slovní, tak i číselné.

Metody vhodné pro analýzu rizik:

- metody pro základní popis rizika:
 - rozdělení pravděpodobnosti, očekávané hodnoty, kvantifikace rizik,
 - použití stupnic (matic) - pravděpodobnost/dopad,
- statistické a simulační metody (popis rizika nebo procesů prostřednictvím pravděpodobnostního počtu, výsledek se vztahuje ke kvantifikaci celkového rizika).

Metody pro identifikaci a analýzu poruch a nebezpečí:

- předběžná analýza nebezpečí (PHA - Preliminary hazard analysis) - jde o postup na vyhledávání nebezpečných stavů či nouzových situací, jejich příčin a dopadů a na jejich zařazení do kategorií dle předem stanovených kritérií,
- studie nebezpečnosti a schopnosti provozu (HAZOP - Hazard and Operability Study) - je jednou z nejjednodušších a nejrozšířenějších přístupů,
- co se stane, když (WFA - What-if Analysis) - je jednoduchá analytická technika používaná při rozhodování a řízení rizik, odhadují se možné dopady vybraných situací,
- analýza nebezpečí a kritické kontrolní body (HACCP - Hazard Analysis and Critical Control Points) – používaná převážně ve výrobě potravin, je jeden ze základních nástrojů, jak účinně předcházet rizikům ohrožujícím bezpečnost potravin,
- analýza příčin a důsledků poruch (FMEA - Failure Mode and Effect Analysis) - jedná se o analytickou techniku, cílem je identifikovat místa možného vzniku vad nebo poruch v systémech,
- posuzování enviromentálních rizik (ERA - Enviromental risk assessment) - zaměřena na přírodu (jak může přírodu ohrozit lidská činnost).

Odhad rizika je hodnota dohodnuté veličiny, kterou se vyjadřuje riziko, stanovené analytickým nebo empirickým (založeným na zkušenostech) postupem. Podstatnou činností, která se uplatňuje v ovládní rizika, je „rozhodování za nejistot“. Nejistoty a neurčitosti vedou k tomu, že se na všech úrovních pracuje s odhady. Žádnou hodnotu nemůžeme považovat za pevnou. [7]

Ovládní rizika je souhrn všech organizovaných činností směřujících ke zmenšení nebo stabilizaci hodnoty rizik. Ovládat riziko a rozhodovat o riziku tvoří cesty a postupy vedoucí k omezení nebo vyloučení dopadů nepříznivých událostí na bezprostřední příjemce rizik (osobě, která je vystavena újmě vzniklé realizací nebezpečí) a k využití nejistot ve prospěch zvýšení hodnot spekulací. [7]

5 ŘÍZENÍ RIZIK

Metodickým materiálem pro řízení rizik je norma ČSN ISO 31000. Tato norma definuje řízení rizik jako koordinované činnosti pro vedení a řízení organizace s ohledem na rizika.

Řízení rizik je proces, při němž se organizace nebo subjekt snaží zamezit působení existujících nebo předpokládaných hrozeb a navrhuje řešení, která mají prostřednictvím vhodných opatření minimalizovat závažnost dopadu nebo pravděpodobnost výskytu nežádoucích událostí. [7]

Aby řízení rizik bylo efektivní, mělo by být dle normy koncipováno tak aby:

- vytvářelo a chránilo hodnoty,
- bylo integrální částí všech procesů organizace a součástí rozhodování,
- bylo explicitně zaměřeno na nejistoty,
- bylo systematické, strukturované a včasné,
- vycházelo z nejlépe dostupných informací,
- bylo upraveno na míru,
- zohledňovalo lidské a kulturní faktory, bylo transparentní a kompletní,
- bylo dynamické, iterativní a citlivě reagující na změny,
- napomáhalo neustálému zlepšování organizace.

5.1 Principy a fáze řízení rizik

Principy a fáze řízení rizik mohou být zmocnění a přijetí závazku vedení organizace, návrh rámce řízení rizik, implementace řízení rizik, monitorování, přezkoumání a neustálé zlepšování řízení rizik. [7]

Při řízení rizik musejí být podrobně stanoveny cíle, strategie, rozsah a parametry činností, kde bude proces řízení rizik uplatněn. Je třeba stanovit:

- záměry a cíle činností řízení rizik,
- odpovědnosti za proces řízení rizik a uvnitř tohoto procesu,
- rozsah a hloubka činností řízení rizik,
- činnosti, procesy, funkce, projekty, produkty, služby nebo aktiva, která budou objektem procesu řízení rizik.

5.2 Identifikace rizik

Identifikace rizik je procesem hledání, rozpoznávání a popisování rizik, tj. zjišťování zdrojů rizik, událostí, jejich příčin a potenciálních následků. Je výchozím stádiem procesu posuzování rizik. Při identifikování rizik se rizika rozpoznávají a popisují, účelem je identifikování rizik a vytvoření seznamu rizik (najdeme reálné nebezpečí). [8]

Metody identifikace rizik dělíme na:

Univerzální metody (slouží primárně k získávání informací):

- brainstorming (skupinová kreativní technika, vyměňování názorů s konkrétním výsledkem),
- technika "Pre-Mortem" (co by se mohlo stát, kdyby...),
- diagram příbuznosti "Afinitní diagram" (zařazení podle charakteru do skupin) ,
- strukturované rozhovory, diskuze s experty,
- metoda "Delphi" (s experty - v písemné formě),
- dotazníky.

Ostatní metody (speciální použití):

- analýza „SWOT“ – definování silných a slabých stránek, příležitostí a hrozeb (**S** - strengths (silné stránky), **W** - weaknesses (slabé stránky), **O** - opportunities (příležitosti), **T** - threats (hrozby),
- kontrolní seznamy - check listy,
- analýza předpokladů a omezení,
- analýza kořenových (prvotních) příčin (v rámci analýzy se ptáme 5x Why?, 5x Proč?) - po pěti logicky položených otázkách známe odpověď na otázku: Proč se problém vyskytl ?
- diagramy (analýza příčin a důsledků - Ishikawa diagram, systémové a procesní diagramy, diagram vlivů, diagram pole sil, analýza pole sil).

V praktické části bakalářské práce bude použita metoda identifikace "**Check list**". Jedná se o analýzu pomocí kontrolního seznamu (CLA - Checklist analysis). Je to velmi jednoduchá technika využívající seznam položek, kroků či úkolů, podle kterých se ověřuje správnost či úplnost postupu. Při použití metody se využívá se seznam položek, kroků či úkolů, podle těchto se pak ověřuje správnost či úplnost postupu. Analýza pomocí kontrolního seznamu je často základem metod v oblasti bezpečnosti či rizik.[8]

5.3 Ošetření rizik

Ošetření rizik navazuje na výsledky posouzení rizik. Zahrnuje výběr jedné nebo více možností pro zacházení s rizikem a dále provedení zvolených opatření.

Mapa rizik je grafem, v němž je každé riziko vyjádřeno jako bod. Na jedné ose jsou potenciální dopady, na druhé ose je pravděpodobnost výskytu. [8]

6 OPATŘENÍ PROTI RIZIKU

Jaké opatření proti riziku zvolíme, závisí na mnoha okolnostech, zejména na finančních a lidských zdrojích, dále na proveditelnosti opatření, které nemusí být vždy úměrná objemu a kvalitě zdrojů. Některá rizika se omezit nebo dokonce odstranit nedají. Měřením rizika dospějeme k nutnosti učinit nějaké rozhodnutí o volbě opatření proti riziku. Řada postupů se dá přiřadit k některé ze 4 strategií o rozhodování o riziku, pod označením „Take, Treat, Transfer, Terminate“ (tj. „převzmi, ošetři, předej, ukonči“), označovány také jako strategie 4T. [9]

6.1 Strategie „Take“

Převzetí rizika spočívá v tom, že jsme srozuměni s náklady, které mohou vzniknout realizací nebezpečí. Tato strategie se označuje také jako „nulová strategie“, kdy se jedná o vědomě žádná opatření, tj. úplné převzetí rizika. To ale neznamená, že riziko se podcení nebo zanedbá. Někdy se v rozhodování o riziku dochází k závěru, že žádné opatření je nejméně nákladným opatřením. Toto není v rozporu s řízením rizik. Tuto strategii si může tedy dovolit pouze ten, kdo má jisté finanční rezervy nebo zdroje úměrné riziku. [9]

6.2 Strategie „Treat“

Tato strategie ošetření rizik má tři základní formy:

- *prevenci* – snížení nebo eliminování rizik, je důležitou součástí řízení rizik
- *diverzifikaci* – přeskupení nebo i zvětšení rizik
- *alokaci* – rozmístění rizik, aby se daly účinně ovládat

6.3 Strategie „Transfer“

Jedná se o přenesení rizika na třetí osobu, kdy podstatou je poskytnutí nějaké úplaty za převzetí rizika. Osoba je ochotna nebo má dokonce komerční zájem konkrétní riziko převzít. Jde například o zálohování jednoduchými jistotami (např. příslib rodičů, že v případě nesnáze v podnikání pomohou), zálohování zástavním právem (u dlouhodobějších projektů), přenesení rizika na pojistitele, zajištění rizika ručitelem, apod. [9]

6.4 Strategie „Terminate“

Jedná se o eliminaci rizika ukončením projektu z obavy před nebezpečím. Jde o krajní strategii. Tam, kde nebezpečí ohrožuje nebo ovlivňuje lidi se setkáváme se zásadou předběžné opatrnosti. [9]

Tato zásada může být definována takto:

- nedostatek informací o hrozícím nebezpečí nesmí vést k ignorování tohoto nebezpečí,
- existuje-li nebezpečí závažné nebo nevratné škody, musíme učinit preventivní opatření i tehdy, nejsou-li známy příčinné souvislosti jevů či událostí,
- existuje-li nebezpečí závažné nebo nevratné škody, nemůže být neurčitost nebezpečí důvodem odkladu učinění směřující k odvrácení škody.

7 MIMOŘÁDNÉ UDÁLOSTI

Mimořádnou událostí se rozumí škodlivé působení sil a jevů, které jsou vyvolané činností člověka, přírodními vlivy, případně havárie, které ohrožují život, zdraví, majetek nebo životní prostředí, přičemž vyžadují provedení záchranných a likvidačních prací, což je vymezeno v zákoně č. 239/2000 Sb., o integrovaném záchranném systému a o změně některých zákonů. Obecně lze za mimořádnou událost považovat náhlou závažnou událost, která způsobila narušení stability systému s možným ohrožením jeho bezpečnosti či existence. Mimořádné události mají obvykle na systém záporný účinek. [10]

V průběhu mimořádné události je narušena bezpečnost a stabilita systému, kdy je pro zabránění vzniku mimořádných událostí či pro omezení jejich dopadu na systém třeba činit příslušná opatření. [10]

Mimořádné události jsou zdrojem možného zničení nebo poškození chráněných hodnot, ohrožení fungování lidí, jsou tzv. potenciálním nebezpečím, hrozbou a představují určité riziko. Mimořádné události mohou vzniknout kdekoliv a kdykoliv. Velmi závažná situace nastane tehdy, pokud negativní důsledky dané události přesáhnou určitou přijatelnou míru ovlivnění společnosti. V mnohých případech vznikne situace, kterou nelze řešit obvyklými postupy a prostředky. Tehdy se hovoří o mimořádných situacích, krizích, krizových situacích nebo o krizových jevech. [10]

Mimořádné události jsou např. přívalové deště, povodně, silné mrazy, sněhová kalamita, silné bouřky, závažné dopravní nehody, dlouho trvající sucha, vichřice, zemětřesení, havárie v železniční dopravě, požáry, apod. [10]

Krizovou situací je mimořádná událost jako narušení kritické infrastruktury nebo jiné nebezpečí, při nichž je vyhlášen stav nebezpečí, nouzový stav nebo stav ohrožení státu, dle zákona č. 240/2000 Sb., o krizovém řízení a o změně některých zákonů (krizový zákon). [10]

7.1 Povodně

Povodně jsou přírodní katastrofy, způsobené rozlitím nadměrného množství vody v krajině, mimo koryta řek.

Povodeň v roce 2010 strhla ve Slavkově u Brna zámeckou zeď a zatopila rodinné domy i sklepy bytových domů. Záchranáři, hasiči a pracovníci města mimořádnou událost řešili 21 dní. Ve Slavkově u Brna byly zatopené sklepy některých domů a části ulic. Některé oblasti se musely i evakuovat. Pod vodou se ocitla také zámecká zahrada, kdy povodeň zničila šedesát metrů zámecké zdi. Spolu s povodňovou vlnou přišly přívalové deště a do toho došlo ve městě k zastavení dodávek pitné vody. [11]

Povodí Moravy dokončilo v roce 2012 druhou etapu protipovodňových opatření. Město nyní může bez obav stavět v lokalitách, které dříve ohrožovaly vysoké průtoky vody vodního toku Prostředníček a řeky Litavy. Tato stavba slouží jako záchytný prostor pro vodu z přívalových dešťů z Prostředníčku a také případné velké vody z Litavy. Byl vytvořen i mokřad. Tento kromě případného zachytávání vody slouží i k oživení krajiny. [11]

Obyvatele Slavkova u Brna chrání před povodněmi nová kompletní protipovodňová ochrana. Stavba je souborem několika opatření, od mobilního hrzení, přes obtokové kanály až po unikátní mokřad, který by v případě zvýšených stavů zadržoval vodu z Prostředníčka.[11]

7.2 Přívalové deště

Přívalovým deštěm se rozumí déšť s větším množstvím srážek za kratší dobu. Jde o těžko předvídatelný intenzivní déšť.

Slavkov u Brna zasáhly v červenci roku 2014 vydatné deště. Ulice města se proměnily v koryta bahnitých potoků. Déšť zaměstnal hlavně hasiče. Tito ve městě zasahovali několikrát, například v ulicích Čs. armády, Polní nebo Slovákově. Zde byly zatopené hlavně garáže. Hasiči odčerpávali ze sklepa vodu, která dosahovala až do výšky jednoho metru. V jiném případě to sice bylo necelého půl metru, přičemž voda ale stále přitékala. Kanály přívaly vody nestíhaly pojímat. [11]

Situaci komplikovaly právě tyto ucpané kanály. Voda tak stála na slavkovských silnicích a chodnicích, a z nich pak tekla do sklepů domů. Při podobných mimořádných událostech jsou ze strany hasičů využity hlavně čerpadla a speciálního vysavače, kterými se kanály čistí.

Výše popsaná protipovodňová opatření povodí Moravy z roku 2012 již potvrdila svoji funkčnost. Odvedená přívalová voda odtekla přes rámový propustek pod státní silnicí směrem do vybudovaných záchytných prostor mokřadů. [11]

7.3 Dopravní nehody

Dopravní nehoda je nepředvídaná kolize jednoho nebo více dopravních prostředků, při které dojde ke hmotné škodě na majetku nebo ke zranění osob. Obvykle se jedná o dopravní nehodu v provozu na pozemních komunikacích. Nehodou se však rozumí i podobné události v drážní, vodní nebo letecké dopravě.

Dvě dopravní nehody se staly u Slavkova v únoru 2015. Jedna z nich si vyžádala zranění, další výrazně omezila provoz. Osobní auto s dodávkou se srazilo na silnici I/50 u Slavkova u Brna směrem od Velešovic. Příčinou bylo zřejmě nedodržení bezpečné vzdálenosti. [11]

Zpátky na čtyři kola museli hasiči vracet vozidlo řidičky, která dne 1. 5. 2015 jela po silnici I/50. Poblíž Slavkova u Brna havarovala a její vozidlo skončilo na střeše. Řidička se lehce zranila. Příčinou dopravní nehody bylo nepřizpůsobení jízdy stavu vozovky. V mírné pravotočivé zatáčce vozidlo sklouzlo na mokřém povrchu a následně se převrátilo na střechu a zůstalo z části na silnici. Řidička byla záchranáři ošetřena na místě. [11]

7.4 Požáry

Požár je nekontrolovatelný oheň, při kterém může dojít k ohrožení, zranění nebo usmrcení osob nebo zvířat, ke škodám na majetku nebo životním prostředí. Nejčastějšími příčinami vzniku požárů v domácnostech jsou nedbalost či neopatrnost, technická závada a úmyslné zapálení.

Žena ve věku 80 let zemřela při požáru podkrovního bytu v roce 2012 v rodinném domě ve Slavkově u Brna. Seniorku hasiči zasahující v dýchacích přístrojích našli již bez známek života. V podkrovním bytě hořelo v jedné z místností, oheň se ze zařízení pokoje rozšířil až do mezistropního prostoru. Hasiči proti plamenům nasadili jeden vodní proud, poté silně

zakouřené podkroví odvětrávali od kouře. Prohořívající mezistropní prostor a konstrukce střechy byla postupně rozřezávána motorovou pilou, hasiči poté dohašovali lokální ohniska hoření. Oheň zcela zničil zařízení a strop pokoje, ostatní prostory podkroví zasáhly pouze zplodiny hoření. [11]

V říjnu roku 2014 byla jednotka HZS Jihomoravského kraje vyslána k požáru garáže v rodinném domě ve Slavkově. Požár vypukl v husté zástavbě Slavkova, přičemž upozornil na problematiku zaparkovaných vozidel. Tyto brání průjezdu hasičských vozů. Plameny zničily majetek v milionové hodnotě a byla zraněna jedna osoba. Plameny zachvátily garáž, která byla součástí řadového rodinného domu. Hrozilo rozšíření požáru i do obytných částí domu. Hasiči nasadili postupně tři vodní proudy a během pár minut dostali oheň pod kontrolu. Uvnitř garáže kromě jiných věcí zcela shořelo zaparkované vozidlo.

V listopadu 2014 vyjela jednotka HZS Slavkov u Brna k nahlášenému požáru osobního vozidla ve Slavkově na ulici Čapkova. Jednotka hasičů na místě požár lokalizovala pomocí proudy. Ke zranění osob nedošlo. [11]

8 OCHRANA OBYVATELSTVA

Ochrana obyvatelstva je ucelený soubor preventivních a také i akutních legislativních, organizačních, technických a provozních opatření. Tato opatření jsou důležitá k omezení následků mimořádných událostí. V systémech zvládnutí všech typů mimořádných událostí je ochrana samostatně řízenou a koordinovanou činností. Ochrana obyvatelstva v České republice je srovnatelná s převážnou většinou vyspělých evropských států. [12]

Obyvatelstvo je trvale vystaveno řadě možných rizik. Rizikům je nutno čelit řadou různých preventivních opatření, kdy je účelem eliminovat rizika tak, aby se neprojevila. Je také důležité, aby škodlivé působení rizik bylo co nejnižší. Jako preventivní opatření se rozumí vyrozumění, varování, evakuace, improvizovaná ochrana, nouzové přežití a další opatření k zabezpečení života, dále zabezpečení zdraví a majetku. [12]

Velká pozornost je věnována zdokonalování systému varování a vyrozumění obyvatelstva. Varování je úkolem státu, který je v tomto zastoupen HZS ČR. V České republice je v provozu udržován jednotný systém varování a vyrozumění, kdy se osvědčilo zavedení jediného varovného signálu „Všeobecná výstraha“. Tato se do povědomí veřejnosti dostává prováděním zkoušky sirén každou první středu v měsíci, a to ve 12:00 h.

Ve Slavkově u Brna je sbor dobrovolných hasičů, který má v současnosti 98 členů, z toho je 12 zařazeno v profesionální jednotce HZS JmK. Jednotka SDH sdílí prostory s profesionální jednotkou. [12]

Jednotka SDH má vybavení pro řešení všech druhů zásahů - motorovou pilu, plovoucí čerpadlo, kalové čerpadlo, elektrocentrály s osvětlovacím příslušenstvím, přenosné stříkačky PS 12 a PS 8. Dále je jednotka disponuje dýchacími přístroji a protichemickými ochrannými obleky. Tedy vybavením na zásahy od požárů přes technické zásahy až po likvidaci následků živelných pohrom. [13]

9 INTEGROVANNÝ ZÁCHRANNÝ SYSTÉM

Integrovaný záchranný systém (dále jen IZS) upravuje zákon č. 239/2000 Sb., o integrovaném záchranném systému. Integrace spočívá v tom, že jednotlivé zdroje, jako jsou materiální, lidské, ale i právní, se spojují k provedení záchrany osob nebo likvidace mimořádné události. Cílem je pak co nejúčinnější a nejehospodárnější využití. IZS tedy není instituce, ale především vyjádření pravidel, tj. systém spolupráce. Určité orgány, které zajišťují koordinaci, však IZS má a mít musí. [14]

IZS vznikl z potřeby spolupráce hasičského záchranného sboru, zdravotnické služby, policie a dalších složek při řešení mimořádných událostí jako jsou např. požáry, havárie, dopravní nehody, apod. Pro dosažení rychlé a účinné záchrany či likvidace mimořádné události, je zájem spolupracovat a využívat to, s kým se spolupracuje, a to vždy, když je nutné spolupracovat při řešení závažnější události mezi složkami IZS navzájem. [15]

9.1 Úrovně IZS

Mimořádné události (např. povodně) vyžadují koordinaci společného zásahu na úrovni dispečinků nebo operačních středisek. Při rozsáhlých mimořádných událostech je nutné koordinovat i z úrovně územních správních úřadů. [15]

IZS tedy dělí řízení dle povahy a kompetencí na:

- taktickou úroveň (probíhá přímo na místě zásahu složek IZS),
- operační úroveň (probíhá mezi operačními středisky a dispečinky),
- strategickou úroveň (probíhá na obcích s rozšířenou působností, krajských úřadech a na Ministerstvu vnitra ČR).

9.2 Koordinační orgány IZS

Koordinační a integrační orgány IZS jsou velitel zásahu a štáb velitele zásahu v úrovni taktické, dále operační a informační středisko v úrovni operační (operační středisko HZS), starosta obce s rozšířenou působností a krizový štáb obce s rozšířenou působností, krajský hejtman a krizový štáb kraje, Ministerstvo vnitra ČR a krizový štáb MV v úrovni strategické. [16]

Z pravomocí, které jsou jednotlivé jak pro řízení záchranných a likvidačních prací, a to i z odpovědnosti MV ČR a územních orgánů státní správy za organizaci IZS vyplývá, že jde o státem budovaný systém. [17]

IZS je tedy koordinovaný postup státních složek při přípravě na mimořádné události (škodlivé působení sil a jevů vyvolaných činností člověka, přírodními vlivy, havárie, které ohrožují život, zdraví, majetek nebo životní prostředí) a při provádění záchranných (činností k odvrácení nebo omezení bezprostředního působení rizik, vedoucích k přerušení příčin) a likvidačních prací (činností k odstranění následků způsobených MU). [18]

II. PRAKTICKÁ ČÁST

10 IDENTIFIKACE RIZIK METODOU CHECK LIST

Metoda Check list je velmi jednoduchá technika využívající seznam položek (kontrolní seznam), kroků či úkolů, podle těchto se ověřuje správnost či úplnost postupu. Pomocí kontrolního seznamu je metoda využívána v oblasti kvality, bezpečnosti nebo rizik.

Kontrolní seznam je jednou z nejjednodušších a nejpoužívanějších metod. Kontrolní seznam vychází obvykle z praxe. Výsledek lze zaznamenat jen jako ANO x NE, nebo lze kontrolnímu seznamu přiřadit více možností (např. NEVÍM, téměř splňuje, je třeba ještě jedna kontrola atd.). Kontrolní seznam lze uplatnit téměř ve všech oblastech lidských činností. Velmi často jsou používány pro zjištění souladu s normami nebo standardy. Metodu lze využít jako preventivní metodu či jako metodu zpětného zjišťování příčiny nějakého problému. [6]

Tabulka 1 - Check list

CHECK LIST RIZIK V OBCI SLAVKOV U BRNA				
PŘÍRODNÍ				
Poř. č.	Zdroj ohrožení	Ano	Ne	Nevím
1	Požár (způsobený přírodními vlivy)	✓		
2	Záplavy, povodně, přívalové deště	✓		
3	Námrazy, náledí, dlouhodobé a silné mrazy	✓		
4	Vichřice a nárazový vítr	✓		
5	Tsunami		✓	
6	Propad zemských dutin			✓
7	Obtížná vedra a sucha	✓		
8	Únik plynů ze zemského nitra			✓
9	Svahové pohyby	✓		
10	Sněhové laviny		✓	
11	Bouřky a další elektrické jevy v atmosféře	✓		
12	Teplotní inverze	✓		
13	Půdní eroze	✓		

CHECK LIST RIZIK V OBCI SLAVKOV U BRNA				
PŘÍRODNÍ				
Poř. č.	Zdroj ohrožení	Ano	Ne	Nevím
14	Biologické pohromy	✓		
15	Zemětřesení			✓
16	Pád kosmického tělesa na zemský povrch			✓
17	Kosmické záření a další vlivy kosmických těles			✓
18	Zvýšené radioaktivní pozadí krajiny			✓
19	Vulkanická činnost		✓	
ANTROPOGENNÍ				
Poř. č.	Zdroj ohrožení	Ano	Ne	Nevím
20	Požár (způsobený člověkem)	✓		
21	Havárie v chemickém objektu	✓		
22	Havárie jaderného energetického zařízení		✓	
23	Letecká havárie	✓		
24	Silniční havárie	✓		
25	Železniční havárie	✓		
26	Výbuchy plynů a jiných výbušných směsí	✓		
27	Únik plynu	✓		
28	Poruchy zásobování vodou, plynem, palivy a elektřinou	✓		
29	Únik nebezpečné látky	✓		
30	Únik ropných produktů	✓		
31	Působení toxických odpadů		✓	
32	Záplavy po protržení přehradní hráze		✓	
33	Mechanické poruchy technologických procesů a staveb	✓		
34	Chemizace zemědělství	✓		
35	Působení člověka na životní prostředí při komunální činnosti	✓		
36	Mezistátní konflikty			✓
37	Teroristická a diverzní činnost			✓
38	Emigrační vlny			✓

11 ANALÝZA RIZIK PODLE MATICE

Analýza rizik se zaměřuje na odhalování a pochopení rizik, poskytuje podklady pro rozhodnutí o nutnosti se zabývat určenými riziky a dále se doporučuje nejvhodnější a nákladově efektivní (s co možná nejnižšími náklady) strategie rizika zvládat. Rizika se analyzují spojením následků a jejich pravděpodobností.

Metody analýzy rizik lze obecně rozdělit na kvalitativní a kvantitativní.

- **Kvalitativní metoda** – více využívána ke stanovení priorit mezi riziky, důležité je zde stanovení zranitelnosti nebo míry ohrožení.
- **Kvantitativní metoda** – je založena na pravděpodobnosti výskytu jevu a pravděpodobnosti ztráty hodnoty. [6]

Cílem analýzy rizika podle matice je podrobněji analyzovat rizika a jejich vzájemné vazby a tato rizika ohodnotit. Jedná se o subjektivní posouzení rizika souvisejícího s analyzovaným ohrožením. Je založena na definici rizika. Analýzu rizik podle matice lze použít jen pro identifikované ohrožení. [7]

Závažnost důsledku ohrožení:

- **katastrofická** (riziko s katastrofálními důsledky) - vyžaduje okamžité zastavení činnosti, odstranění z provozu do doby realizace nezbytných opatření, riziko je třeba snížit,
- **kritická** (významné riziko) - vyžaduje urychlené provedení odpovídajících bezpečnostních opatření snižujících riziko na přijatelnou úroveň, snížení rizika se musí přidělit potřebné zdroje,
- **významná** (nežádoucí riziko) - urgentnost opatření není tak závažná, musí se provést další zhodnocení, aby se přesně stanovila pravděpodobnosti vzniku rizika, stanoví se potřeby dosažení zlepšení a snížení rizika,
- **bezvýznamná** (zanedbatelné riziko) - není vyžadováno žádné zvláštní opatření, nejedná se však o 100 % bezpečnost, je nutné na existující riziko upozornit.

Tabulka 2 - Závažnost důsledku ohrožení

Závažnost důsledku		
I.	Katastrofická	<ul style="list-style-type: none"> ▪ újma na zdraví nebo životech obyvatelstva ▪ destrukce staveb, popř. objektů a komunikací ▪ devastace města
II.	Kritická	<ul style="list-style-type: none"> ▪ újma na zdraví obyvatelstva ▪ výbuch ▪ kontaminace
III.	Významná	<ul style="list-style-type: none"> ▪ ohrožení obyvatelstva ▪ škody na objektech nebo stavbách ▪ požár ▪ ohrožení lesních porostů ▪ výpadek energií ▪ poškození energetických a telekomunikačních sítí
IV.	Bezvýznamná	<ul style="list-style-type: none"> ▪ částečné omezení dopravy

Rizika, která by měla být posuzována jsou ta, která mají významný důsledek ohrožení. Ohrožení s triviálním důsledkem je lépe ignorovat.

Tabulka 3 - Pravděpodobnost vzniku ohrožení

Pravděpodobnost vzniku		
A	Vysoce pravděpodobné	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 1 x měsíčně
B	Pravděpodobné	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 1 x 6 měsíců
C	Málo pravděpodobné	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 1 x 6 let
D	Nepravděpodobné	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 1 x za 60 let

Tabulka 4 - Matice posuzování rizika

Matice posuzování rizika – RISK MATRIX				
Závažnost důsledku	Pravděpodobnost vzniku			
	A	B	C	D
I.	16	15	13	10
II.	14	12	9	6
III.	11	8	5	3
IV.	7	4	2	1

Vysoké riziko	Střední riziko	Malé riziko
------------------	-------------------	----------------

Tabulka 5 - Opatření rizik

Poř. č.	Ohrožení	Míra rizika	Možný důsledek	Opatření
1	Přívalové srážky	4 malé riziko	<ul style="list-style-type: none"> ▪ újma na zdraví osob ▪ poškození budov nebo komunikací ▪ poškození inženýrských, telekomunikačních a energetických sítí ▪ kontaminace ▪ poškození úrody, vegetace 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ čištění říčního dna ▪ monitorování průtoku vody ▪ sledování meteorologických zpráv ▪ pojištění proti záplavám
2	Požár	8 střední riziko	<ul style="list-style-type: none"> ▪ ohrožení obyvatel ▪ výpadek energií ▪ poškození telekomunikačních a energetických sítí, plynovodů ▪ ohrožení lesních porostů ▪ škody na objektech, 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ stavební opatření (zamezení vzniku požáru) ▪ pravidelná kontrola objektu ▪ vyznačení únikových a požárních zón ▪ instalace přístrojů (hasicí pří-

Poř. č.	Ohrožení	Míra rizika	Možný důsledek	Opatření
			budovách <ul style="list-style-type: none"> ▪ ohrožení životního prostředí 	stroje, samočinné hasicí systémy) <ul style="list-style-type: none"> ▪ pojištění proti požáru
3	Sněhová kalamita	5 malé riziko	<ul style="list-style-type: none"> ▪ ohrožení obyvatel ▪ výpadek energií ▪ snížení průchodnosti komunikací, zhoršená dopravní situace ▪ poškození telekomunikačních a energetických sítí, plynovodů, apod. ▪ ohrožení lesů ▪ škody na objektech, budovách 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ sledování meteorologických zpráv ▪ kvalitní organizace odklízecích prací ▪ pojištění ▪ brát na vědomí možné zatížení sněhem při výstavbě objektů
4	Vichřice, nárazový vítr	4 malé riziko	<ul style="list-style-type: none"> ▪ ohrožení obyvatel ▪ výpadek energií ▪ poškození telekomunikačních a energetických sítí, plynovodů, apod. ▪ ohrožení lesních porostů ▪ škody na objektech, budovách ▪ poškození elektrického vedení 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ sledování meteorologických zpráv ▪ zajištění lehkých staveb ▪ vysazení větro-lamů ▪ vhodné umístění objektů (v lokalitách bez častého výskytu tohoto jevu) ▪ pojištění
5	Epidemie	6 malé riziko	<ul style="list-style-type: none"> ▪ újma na zdraví a životech obyvatelstva 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ výzkum v oblasti lékařských, ekologických věd, veterinářství, agronomie ▪ preventivní hubení závadových hlodavců, škůdců

Poř. č.	Ohrožení	Míra rizika	Možný důsledek	Opatření
				<ul style="list-style-type: none"> ▪ vytipování míst možných nákaz ▪ provádění obeznámení obyvatelstva
6	Letecká havárie	10 střední riziko	<ul style="list-style-type: none"> ▪ újma na zdraví a životech obyvatelstva ▪ destrukce a škody na objektech ▪ poškození telekomunikačních a energetických sítí, plynovodů, apod. ▪ požár, výbuch ▪ ohrožení lesních porostů 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ vytvoření společlivého systému varování a vyrozumění obyvatelstva
7	Únik nebezpečné látky	9 střední riziko	<ul style="list-style-type: none"> ▪ újma na zdraví obyvatelstva ▪ zamoření objektu a přilehlých částí ▪ kontaminace životního prostředí ▪ výbuch, požár, poškození objektu 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ dodržování bezpečnostních opatření ▪ způsobilost obsluhy k práci s nebezpečnými látkami ▪ kontrola technologického procesu ▪ preventivní pravidelné školení zaměstnanců v oblasti manipulace a uložení nebezpečných látek ▪ používání ochranných pracovních prostředků (OPP) ▪ pojištění

Poř. č.	Ohrožení	Míra rizika	Možný důsledek	Opatření
8	Dopravní nehoda	16 velké riziko	<ul style="list-style-type: none"> ▪ újma na zdraví a životech obyvatelstva ▪ škoda na objektech ▪ požár, výbuch 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ dodržování pravidel bezpečnosti a plynulosti silničního provozu (BESIP) ▪ řádné označení silnic dopravními značkami ▪ pravidelná kontrolní činnost Policií ČR ▪ pojištění
9	Únik plynu	9 střední riziko	<ul style="list-style-type: none"> ▪ újma na zdraví obyvatelstva ▪ zamoření objektu a přilehlých částí ▪ kontaminace životního prostředí ▪ výbuch, požár a následné poškození objektu 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ dodržování bezpečnostních opatření ▪ odborná způsobilost obsluhy k práci ▪ pravidelná kontrolní činnost ▪ preventivní školení zaměstnanců v oblasti manipulace s plynem ▪ pojištění
10	Poruchy v zásobování vodou, plynem, palivy a elektřinou	2 malé riziko	<ul style="list-style-type: none"> ▪ zaplavení obcí, objektů, komunikací ▪ výbuch plynového potrubí ▪ výpadek výroby v organizaci 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ pravidelná kontrolní činnost ▪ připravené náhradní řešení při výpadku ▪ vybudování záložních systému vedení sítí ▪ pojištění

12 MODELOVÁNÍ ÚNIKU ETHYLENOXIDU VE FIRMĚ ZA POMOCI PROGRAMU TEREX

Modelování a simulace mimořádných události s možným únikem nebezpečné látky je jednou z mnoha fází krizového řízení. Výstupy z modelování se dále využívají při prevenci, plánování a řešení mimořádných události s únikem nebezpečné látky. K modelování úniku ethylenoxidu z firmy Lohmann & Rauscher, s.r.o. Slavkov u Brna byl použit softwarový program TerEx (tzv. Teroristický expert), od společnosti T-Soft, a.s.

12.1 Charakteristika společnosti

Společnost Lohmann & Rauscher, s.r.o. je rakouská společnost produkující zdravotnické a hygienické výrobky. Tato společnost byla rozšířena o sterilizační linku. Jde o zařízení, které má za úkol sterilizovat společností vyráběné zdravotnické výrobky, představuje pro firmu zásadní krok. Je zde používán ethylenoxid, velmi toxická a karcinogenní látka.

Ke stanovení výskytu ethylenoxidu se používá plynová chromatografie s plamenoionizačním detektorem a mobilní zařízení Minirae. Je možné použít i detektor elektronového záchytu, avšak k tomu je nutné nejprve provést reakci s bromovodíkem. Další možností stanovení hladiny ethylenoxidu je infračervenou spektrometrií nebo pomocí kolorimetrické reakce. Měření mohou provést komerční laboratoře nebo specializovaná pracoviště. Pro případ úniku nebezpečné látky má společnost zpracován ve spolupráci s HZS Vyškov plán opatření (viz Příloha P III).



Obrázek 3 - Hlavní budova firmy [1]

12.2 Popis umístění budov

Areál firmy Lohmann & Rauscher, s.r.o. se nachází 1,3 km východně od středu obce. Skládá se z celkem 6-ti hal, 4 jednopodlažních, 1 třípatrové administrativní budova včetně výroby, skladu ethylenoxidu, jídelny a vrátnice u vstupu do firmy. Nalezneme zde veškeré technologie a zařízení umožňující fungování firmy. Areál je rozdělen na výrobu, sterilizaci a sklad. Sterilizační část je zahájena předkondenzací, následuje samotná sterilizace a končí pokondenzací. Do prostor této fáze je povolen vstup pouze zaměstnancům, kteří jsou řádně proškoleni s pravidly bezpečnosti. Přibližně 400 m jižně od firmy teče řeka Litava.



Obrázek 4 - Umístění firmy [3]

Ethylenoxid je transportován a skladován jako zkapalněný plyn. Ve firmě je určen ke sterilizaci výrobků. Během procesu sterilizace nedochází k přímému kontaktu zaměstnanců s ethylenoxidem. Ve firmě Lohmann & Rauscher, s.r.o. jsou ve venkovním skladu uloženy 2 prázdné tlakové láhve a 2 plné tlakové láhve s ethylenoxidem. 1 láhev obsahuje 800 kg

ethylenoxidu. Dále jsou ve firmě 3 přípravný, kdy v každé z nich jsou uloženy 2 plné tlakové láhve, každá o objemu 800 kg.

Nakládání s ethylenoxidem ve firmě:

- přeprava tlakových lahví z venkovního skladu vysokozdvížným vozíkem do přípravný,
- napojení tlakových sudů na přívod k odpařovacímu zařízení,
- kontrola procesu sterilizace,
- odpojení tlakových sudů a jejich přeprava do skladu.

V areálu firmy je uložen i kapalný dusík, který je používán k chlazení ethylenoxidu (viz obrázek 5).



Obrázek 5 - Kapalný dusík [zdroj: vlastní]

12.3 Ethylenoxid, jeho charakteristika a použití

Ethylenoxid je extrémně hořlavá a toxická látka, jejíž páry jsou těžší než vzduch. Jedná se o bezbarvý jedovatý hořlavý plyn se zápachem po éteru. Se vzduchem tvoří výbušné směsi. Je neomezeně rozpustný ve vodě, dále v alkoholu, etheru, acetonu a benzenu. Jedná se o narkotikum se silnou specifickou toxicitou. Ethylenoxid je dráždivá a leptavá látka. Lehce proniká oděvem, obuví a rukavicemi. Může vyvolat rakovinu či poškození dědičných vlastností. Hrozí nebezpečí vzplanutí jiskrou elektrostatického náboje. Rychle se rozptýluje, drží se pouze v nevětraných místnostech. V případě požáru se z produktu mohou uvolňovat nebezpečné rozkladné produkty - oxid uhelnatý (CO). Podrobněji o látce je uvedeno v příloze P II.

Tabulka 6 - Charakteristika ethylenoxidu

Chemický vzorec	C ₂ H ₄ O
Skupenství	plynné
Teplota tání	-111 °C
Teplota varu	10,7 °C
Registrační číslo	CAS 75-21-8
Kemler kód	236
UN kód	1040
Přípustný expoziční limit	1 mg/m ³
Nejvyšší přípustná koncentrace	3 mg/m ³



Obrázek 6 - Výstražné symboly ethylenoxidu

Příznaky při zasažení ethylenoxidem:

- palčivý pocit, kašel, sípot,
- laryngitida, dušnost, bolest hlavy,
- únava, nevolnost, zvracení,
- expozice velkým množstvím může vyvolat křeče.

První pomoc při zasažení ethylenoxidem:

- přenést postiženého na čerstvý vzduch, uložit ho do klidné polohy,
- umělé nebo přístrojové dýchání při hrozící zástavě dýchání, případně zavedení kyslíku,
- dávat pozor na podráždění dýchacích cest,
- pokud došlo k potřísnění kapalinou, sundat potřísněné části oděvu, boty a punčochy a zničit je,
- postižená místa důkladně omýt vodou a pokrýt sterilním obvazem,
- oči promýt ihned po zasažení po dobu 10 - 15 minut vodou,
- postiženého nenechat prochladnout,
- neprodleně zabezpečit lékařskou pomoc,
- při nebezpečí ztráty vědomí uložit a přepravovat ve stabilizované poloze na boku,
- poškození se může projevit až za 24 - 48 hodin.

Ochrana při styku s ethylenoxidem:

- osobní ochranné pracovní prostředky,
- ochrana dýchadel a očí,
- ochranná maska,
- úplný ochranný oděv,
- izolační dýchací přístroj.



Obrázek 7 - Izolační dýchací přístroj [zdroj: vlastní]

Jak se zachovat při úniku ethylenoxidu ve firmě:

- chránit se před teplem, jiskrami, otevřeným plamenem, horkými povrchy,
- zákaz kouření,
- zamezit vdechování plynu,
- zabránit dalšímu šíření (úniku látky),
- v uzavřených místnostech zajistit přiměřené větrání,
- zachovat klid a opustit budovu dle únikového značení a pokynů pracovníků zařízení,
- pomoci osobám se sníženou pohyblivostí,
- volat toxikologické informační středisko nebo lékaře,
- v případě potřeby poskytnout první pomoc,
- volat tísňovou linku 150 nebo 112.



Obrázek 8 - Označení únikového východu [zdroj: vlastní]

Hasební prostředky:

- při velkém požáru hasit proudem vody, pěnou vhodnou k hašení alkoholu,
- při menším požáru použít suchý prášek,
- nádrž s látkou chladit vodou, při zahřátí dochází ke spontánní polymeraci, kdy hrozí nebezpečí výbuchu!

Možné důvody úniku ethylenoxidu:

- technická porucha na výrobním nebo skladovacím zařízení,
- nedodržení technologie výroby nebo skladování,
- druhotný následek jiné provozní havárie nebo živelní pohromy (požár, povodeň, vichřice).

Rozsah a následek úniku závisí na množství uniklé látky, rychlosti úniku a meteorologických podmínkách.



Obrázek 9 - Venkovní sklad ethylenoxidu [zdroj: vlastní]



Obrázek 10 - Označení skladu s ethylenoxidem [zdroj: vlastní]



Obrázek 11 - Láhev s ethylenoxidem [zdroj: vlastní]

12.4 Modelovací software TerEx

Modelovací software TerEx je určen pro rychlý odhad následků průmyslových havárií, úniků nebezpečných látek, teroristických útoků a následků útoků chemickými, biologickými a jadernými zbraněmi. Nástroj TerEx má rozsáhlé využití pro operativní jednotky integrovaného záchranného systému (IZS). TerEx je vhodný také pro analýzy rizik při územním plánování, navrhování zástavby v okolí komunikací a výrobních závodů apod. Software poskytuje výsledky i při nedostatku přesných vstupních informací, odpovídající maximálním možným následkům, kdy se jedná o nejhorší variantu. [20]

Program obsahuje databázi s 895 chemickými látkami, v případě krize je ideální pro rychlé rozhodování. Základem TerExu je seznam nebezpečných látek, které při těchto událostech připadají v úvahu. Dle vybrané látky je zobrazen popis chemické látky, její vlastnosti, působení, poskytnutí první pomoci, případná dekontaminace apod. Výsledkem programu je modelování a simulování mimořádné události, dále vyhodnocení nebezpečné zóny a zóna, která bude muset být evakuována.

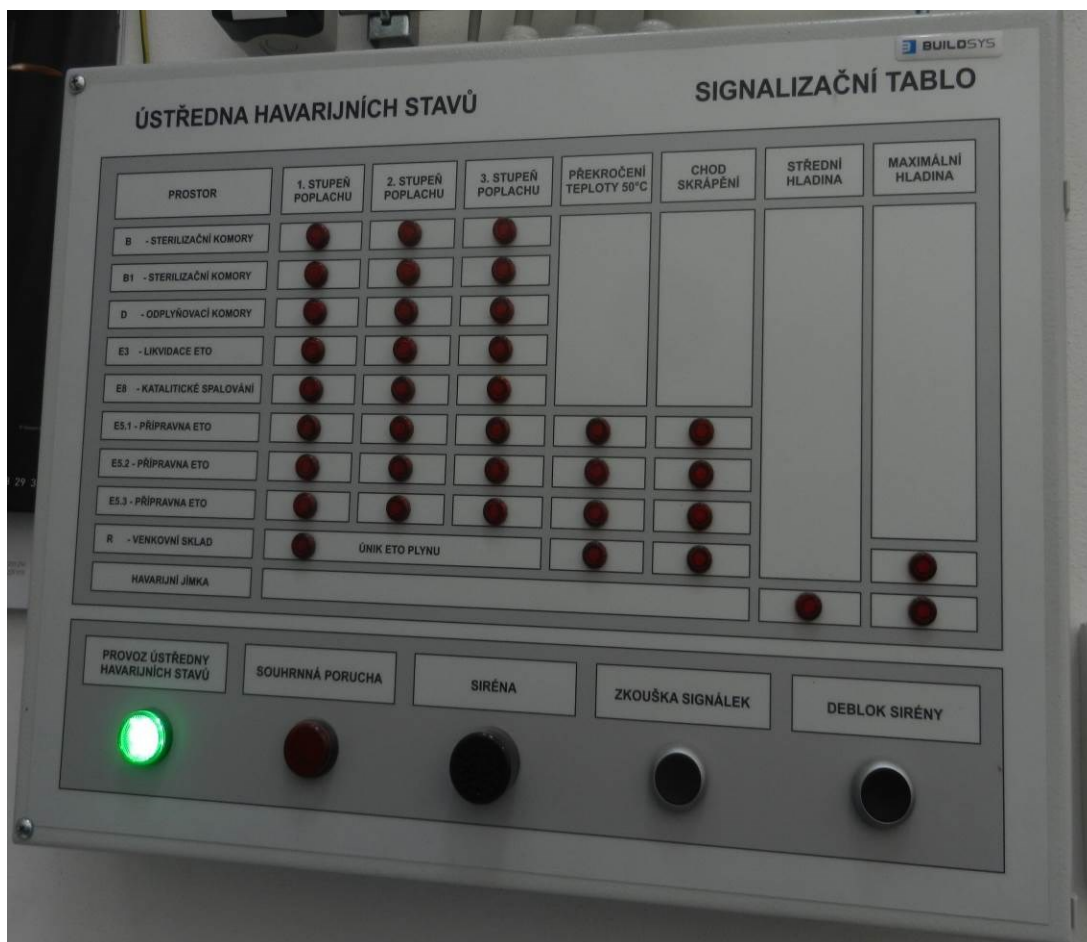
12.5 Popis modelové situace

Dne 24.3.2017 v 10:00 h došlo k úniku ethylenoxidu ve firmě Lohmann & Rauscher, s.r.o. na ul. Bučovická 256 ve Slavkově u Brna. Příčinou bylo neopatrné zacházení s lahví při její výměně v přípravně č. 3, přičemž došlo k úniku celého obsahu láhve, tj. 800 kg ethylenoxidu. Čidlo na detekci ethylenoxidu zaznamenalo únik, následně bylo v přípravně spuštěno skrápění vodou a v areálu byl vyhlášen poplach. Událost byla automaticky hlášena na krajské operační a informační středisko Hasičského záchranného sboru Brno (KOPIS HZS Brno). HZS Brno dále upozornilo složky integrovaného záchranného systému.

12.6 Průběh evakuace

Ze zóny ohrožení je plánováno provedení řízené evakuace všech osob, tato evakuační opatření by měla být krátkodobá. Týká se firem Devro, s.r.o., Autotransport Matuščík, s.r.o., AUTO - BAYER, s.r.o., Pilous spol. s r.o. a zástavby části ulice Bučovická a ulice Slovanská. Evakuačním střediskem je pro evakuované budova Integrovaná střední školy Slavkov u Brna, Tyršova 479. Počet evakuovaných ve firmě byl stanoven na základě kvalifikovaného odhadu na 400 osob. Všechny osoby musely být z budovy evakuovány, jelikož byly ohroženy na zdraví. Většina látky ethylenoxid se při úniku odpaří do ovzduší, plyn je 1,5 krát těžší než vzduch. Látka může při vdechnutí způsobit podráždění dýchacích cest, a to kašel, sípot nebo laryngitidu. Dále způsobí bolest hlavy, nevolnost a zvracení. Na základě pokynů preventivní požární hlídky objektu a elektrické požární signalizace (EPS) byla vyhlášena a řízena evakuace. Byla započata evakuace osob uvnitř budovy do venkovních prostor na parkoviště před hlavní budovu, kdy bylo použito nechráněných únikových cest (dle požárního evakuačního plánu). Osoby měly k dispozici nouzové osvětlení a tabulky únikových východů.

Na obrázku 12 je signalizační tablo, kdy se zvýšení hladiny koncentrace ethylenoxidu nad stanovenou hranici přípustného limitu ve sterilizační části firmy okamžitě na tablu zobrazí rozsvícením příslušného označení a vyhlášením stupně poplachu.



Obrázek 12 - Signalizační tablo [zdroj: vlastní]

Dále byly únikem ethylenoxidu ohroženy i osoby nacházející se v blízkém okolí jako kolemjdoucí v počtu 10, zaměstnanci přilehlých firem v počtu 185 a osoby bydlící v přilehlých domech v počtu 100. Tyto osoby byly o úniku ethylenoxidu informovány a poučeny o následné evakuaci prostřednictvím místního rozhlasu a následně složek integrovaného záchranného systému. Celkem bylo tedy evakuováno 695 osob. Samotná evakuace možné zasažené oblasti následovala po příjezdu HZS Vyškov.

12.7 Výsledné výpočty

V tabulce 7 jsou zobrazena vstupní data pro provedení modelování úniku nebezpečné látky v programu TerEx.

Tabulka 7 - Vstupní data uniklé látky [zdroj: vlastní]

Základní parametry	Hodnoty
Místo havarovaného zařízení	fa Lohmann & Rauscher, s.r.o.
Druh havarovaného zařízení	tlaková láhev
Druh havárie	jednorázový únik plynu s rychlým odparem do oblaku
Nebezpečná látka	ethylenoxid
Skupenství látky	plynné
Uniklé množství látky	800 kg
Rychlost větru	5,8 m/s
Směr větru	severozápadní
Oblačnost	0 %
Roční období vzniku havárie	jaro
Čas vzniku havárie	10:00 h
Charakter zasaženého prostředí	průmyslová plocha

Program TerEx vyhodnotil rizika na základě vložených vstupních informací (viz obrázek 13) při úniku ethylenoxidu a vytyčil možnou zónu ohrožení osob (viz obrázek 14), která sahá do oblasti 389 m od úniku. V této oblasti je doporučeno provést průzkum toxické koncentrace. Ve vzdálenosti 292,5 m budou ohroženy v případě výbuchu osoby uvnitř budov, které jsou orientovány k místu úniku nebezpečné látky, rozbitím okenních výplní a ve vzdálenosti 104 m mohou být ohroženy osoby přímým prošlehnutím oblaku. Možným průnikem látky netěsnícími okny mohou být toxickou látkou ohroženy osoby ve vzdálenosti 130 m. Při úniku 800 kg ethylenoxidu budou toxickou látkou ohroženy osoby v oblasti 293 m od místa vzniku havárie, vyznačené výsečí (viz obrázek 15), které budou muset být nezbytně evakuovány. Toto pásmo je určeno dle směru větru.

TerEx / NBC Expert - : PUFF - Jednorázový únik plynu do oblaku

Látka: Ethylenoxid

Skupenství: Plyn **Model: PUFF**

Rychlost úniku plynu ze zařízení

Jednorázový únik plynu do oblaku Děletrvající únik plynu do oblaku

Celkové uniklé množství plynu

800 kg 1763,67 lb

Rychlost větru v přízemní vrstvě

5,8 m/s 19,03 ft/s

Pokrytí oblohy oblaky

0 %




Doba vzniku a průběhu havárie

Noc, ráno nebo večer Den - Jaro Den - Podzim
 Den - Léto Den - Zima

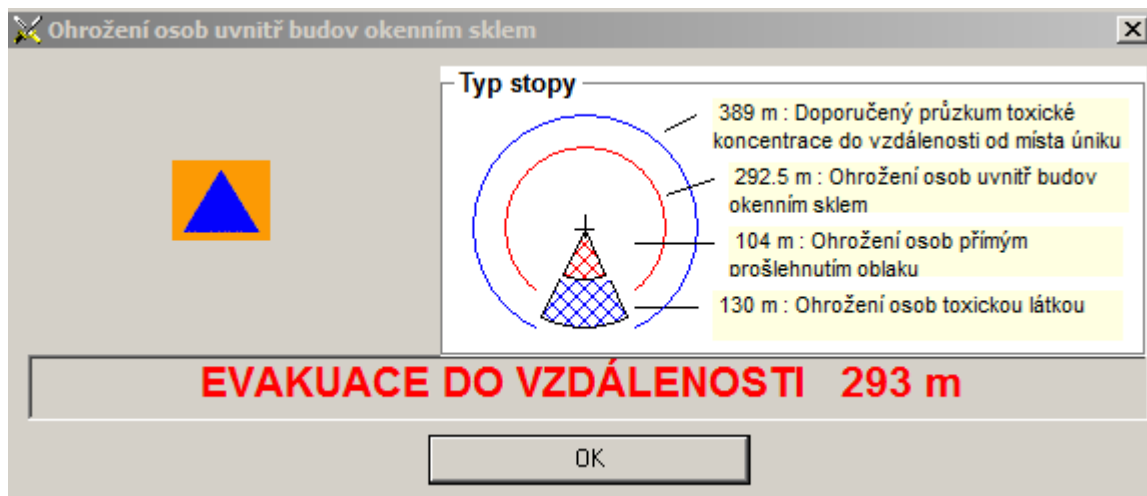
Typ povrchu ve směru šíření látky

Rovina Kultivovaná krajina Průmyslová plocha
 Zemědělská krajina Obytná krajina

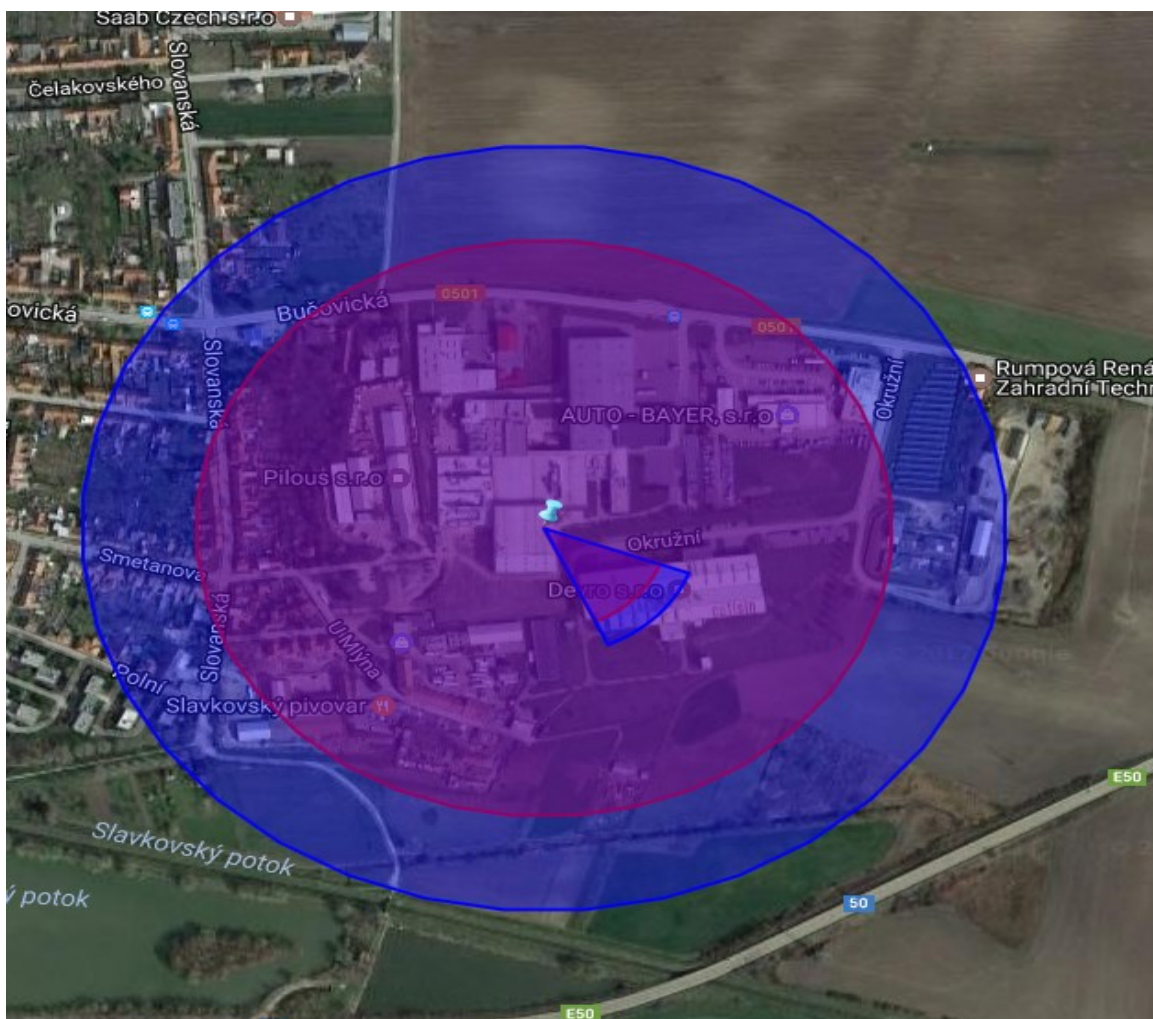
Změna zadání parametrů výpočtu: **Základní**

   **Výpočet**

Obrázek 13 - Data vložená do programu TerEx [zdroj: vlastní]



Obrázek 14 - Ohrožení osob ethylenoxidem [zdroj: vlastní]



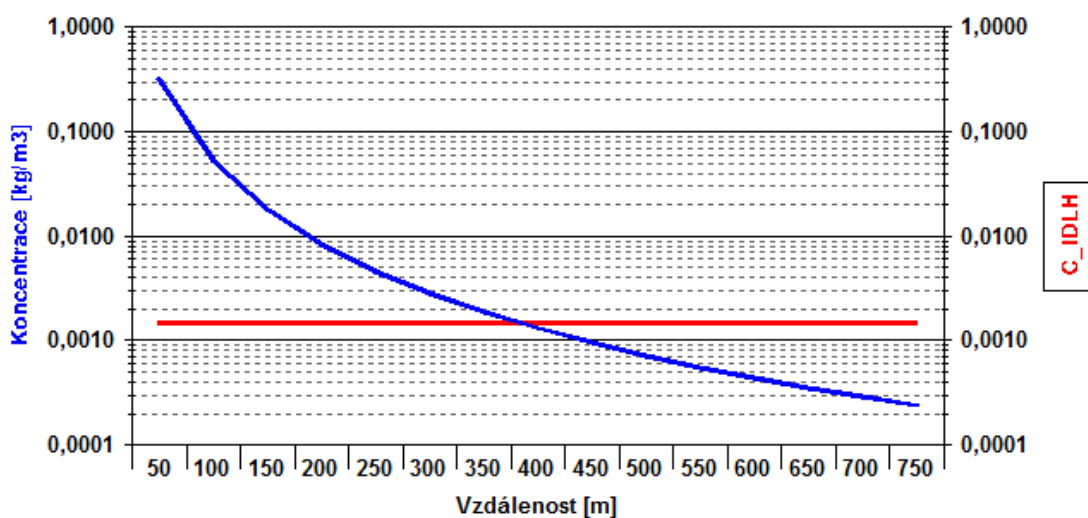
Obrázek 15 - Mapa ohrožené oblasti [zdroj: vlastní]

Počet evakuovaných byl kvalifikovaným odhadem stanoven na 695 osob (viz tabulka 8). Ve vytyčené zóně pro nezbytně nutnou evakuaci je hodnota koncentrace ethylenoxidu ve výši $19,11 \text{ g/m}^3$. V této oblasti je doporučeno provést průzkum toxické koncentrace.

Tabulka 8 - Nezbytně evakuované osoby [zdroj: vlastní]

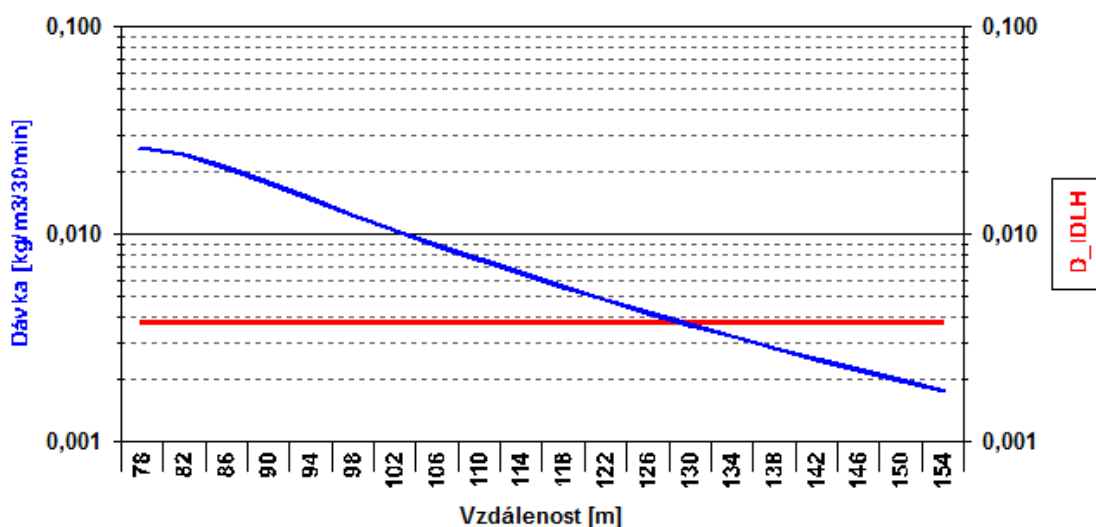
Ohrožené osoby	Počet osob
Zaměstnanci Lohmann & Rauscher, s.r.o.	400
Zaměstnanci Devro, s.r.o.	70
Zaměstnanci Autotransport Matuščík, s.r.o.	20
Zaměstnanci firmy AUTO - BAYER, s.r.o.	50
Zaměstnanci Pilous, spol. s r.o.	45
Kolemjduoucí	10
Obyvatelé v přilehlých domech	100
Celkem ohrožených	695

Vzdálenost doporučeného průzkumu je odvíjena od indexu IDLH (Immediately Dangerous to Life or Health). Jedná se o index koncentrace bezprostředně nebezpečného pro zdraví nebo život. Hodnota IDLH vyjadřuje maximální koncentraci toxické látky, při které by osoba unikla do 30-ti min., aniž by u ní došlo k příznakům poškození zdraví vlivem zasažení toxickou látkou nebo by měla jakékoliv trvalé následky. Při úniku ethylenoxidu je dána hodnota C_{IDLH} 1,44 g/m³. Z následujícího grafu 1 je zjištěno, že průzkum toxické látky je doporučen ve vzdálenosti, ve které koncentrace látky klesne pod danou hodnotu C_{IDLH} . V tomto případě se jedná o vzdálenost 650 m. Koncentrace pod červenou přímkou vyznačuje vzdálenost, která již nebezpečná není.



Graf 1 - Doporučený průzkum [zdroj: vlastní]

Graf 2 níže udává vzdálenost, ve které musí dojít k nezbytné evakuaci osob. Z grafu vyplývá, že evakuace musí být nezbytně provedena do vzdálenosti, ve které celková dávka ani po delší době jak 30 minut nepřesáhne hodnotu D_{IDLH} . V daném případě je hodnota D_{IDLH} $3,84E-11 \text{ kg/m}^3/30\text{min}$. Z grafu vyplývá, že nezbytná evakuace osob musí být provedena do vzdálenosti 293 m.



Graf 2 - Nezbytná evakuace [zdroj: vlastní]

12.8 Vyhodnocení modelové situace úniku ethylenoxidu

Z dat získaných ze softwarového programu TerEx vyplývá, že je nezbytně nutné evakuovat osoby v kruhové oblasti 293 m (viz obrázek 14) od vzniklé havárie. V případě úniku ethylenoxidu budou ohrožena aktiva – zdraví nebo život osob, majetek a životní prostředí. Jelikož je ethylenoxid výbušná látka, vyznačeno červenou barvou (viz obrázek 14), je možnost, že by při úniku došlo k požáru či výbuchu. Majetkové škody by tak mohly hrozit v případě vypuknutí paniky při prvotní evakuaci zaměstnanců, následně poškozením budovy či zničením motorových vozidel v přilehlé firmě Bayer, s.r.o. Životní prostředí by mohlo být ohroženo, pokud by ethylenoxid unikl v kapalném skupenství do nedaleké řeky Litava, což v tomto případě nehrozí. Mezi ohrožené osoby byli zahrnuti zaměstnanci firmy Lohmann & Rauscher, s.r.o v počtu 400, zaměstnanci okolních firem počtu 185, kolemdoucí v počtu 10 a obyvatelé přilehlých domů v počtu 100. Tyto osoby by mohly být tedy ohroženy na zdraví či životech. Ohodnocení aktiv je provedeno na základě kvalifiko-

vaného odhadu a bylo provedeno v součinnosti s výsledky modelování v softwarovém programu TerEx na konkrétní situaci. Program TerEx však nebere v úvahu možné překážky, které by mohly bránit v následném šíření nebezpečné látky do okolí.

Součástí výsledného vyhodnocení modelové situace v programu TerEx jsou i výsledky vyhodnocení uvedené v příloze PI.

Počty ohrožených osob nelze určit s přesností. Počty evakuovaných i ohrožených osob se mohou lišit, přičemž závisí na množství uniklé látky, klimatickým podmínkám, síle a směru větru. Dle odhadů lze počítat až se stovkami zasažených osob. V případě naplnění nejhoršího scénáře můžeme mluvit až o tisících zasažených osob.

Výsledky jsou tedy založeny na prognóze, kdy odpovídají zadaným podmínkám, při kterých dojde k maximálně možným následkům. Výsledky tedy odpovídají nejhorší možné variantě.

Objekty, ve kterých je umístěna nebezpečná látka, jsou povinny dle zákona č. 224/2015 Sb., o prevenci závažných havárií způsobených vybranými nebezpečnými chemickými látkami nebo chemickými směsmi, zpracovávat havarijní dokumentaci. Cílem je snížit pravděpodobnost vzniku a omezit následky závažných havárií na životy a zdraví lidí a zvířat, životní prostředí a majetek v těchto objektech a v jejich okolí. [21]

Firma je povinna provést bezpečnostní opatření k zajištění ochrany obyvatelstva. V tomto případě by nemusel být ohrožen pouze samotný areál firmy, ale také sousedící firmy a přilehlá obytná část. Prioritou zůstává ochrana zdraví a život osob, majetku a životního prostředí.

13 ANALÝZA STÁVAJÍCÍHO STAVU

Současný stav obce Slavkov u Brna je pro analýzu rizik obce velice důležitá. Vybudovaná protipovodňová opatření, modernizace kanalizace, zakoupení nových zařízení pro ošetření křovin apod., jsou minimalizujícími opatřeními, které mohou zásadně ovlivnit, popřípadě zamezit vznik mimořádné události.

Slavkov u Brna má od roku 2012 (dokončena v květnu 2012) vybudovanou kompletní ochranu před vysokými průtoky v řece Litavě a vodního toku Prostředníčku. Stavba je souborem několika opatření, a to od mobilního hrazení, přes obtokové kanály až po unikátní mokřad, který bude v případě zvýšených stavů zadržovat vodu z Prostředníčka.

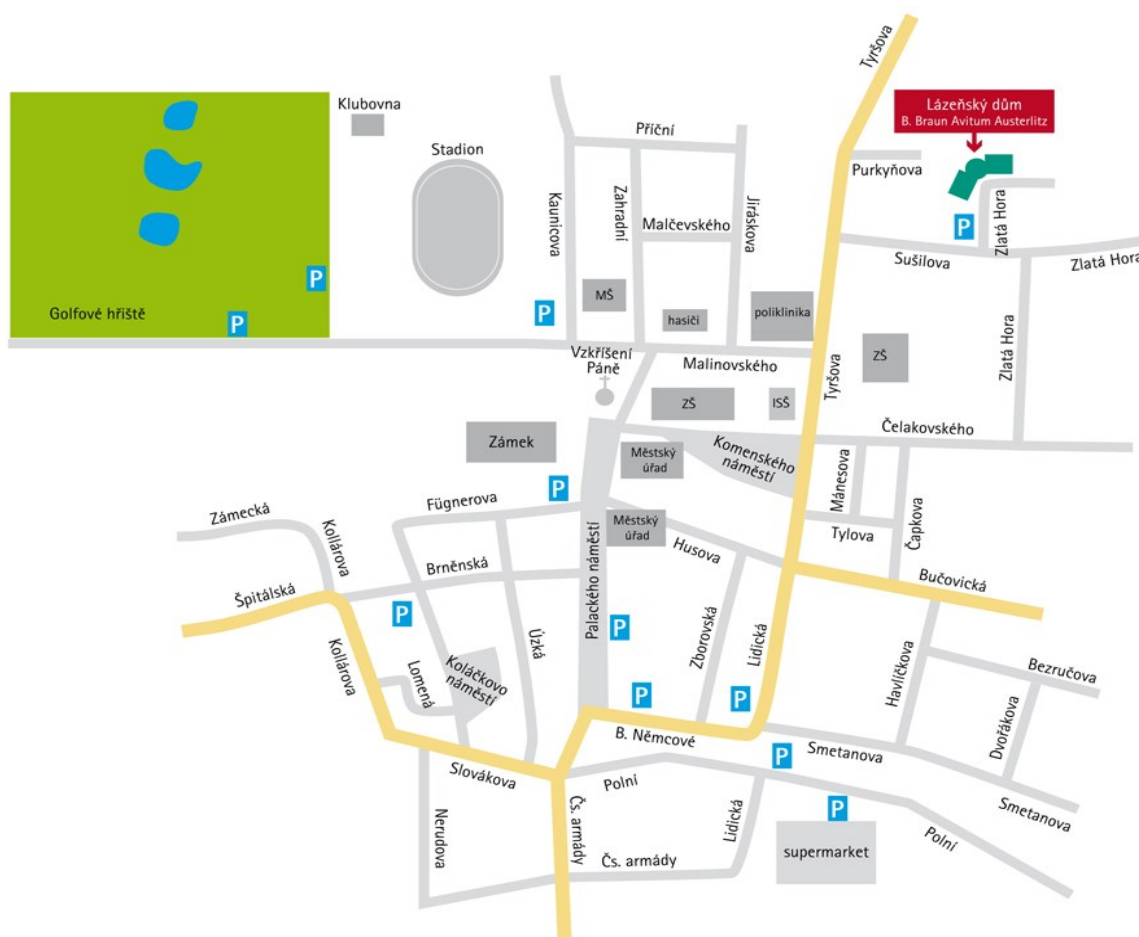


Obrázek 16 - Mobilní hrazení [22]

Stavba je dimenzována na zachycení až stoleté vody z Prostředníčku, současně je propojena s první etapou protipovodňových opatření na Litavě. Původní opatření nemělo dostatečnou kapacitu, takže docházelo ke vzduť hladiny při přívalových deštích. To ohrožovalo zástavbu ulic Nerudova, Luční a Litavská. Stavba vyřešila celkovou ochranu níže položené části města před vysokými průtoky v Prostředníčku a taktéž Litavě a představuje závěrečné řešení ochrany.

Dále byl v prostoru mezi Prostředníčkem a Litavou vybudován mokřad s náhradní výsadbou porostů. Na ploše asi 35.000 m² vznikl přirozený funkční biokoridor k zachycení povodňových průtoků. Uvnitř mokřadu i na hrázích stojí nově vysazené olše a vrby. V místě je také lávka, pod níž vede boční přeliv do mokřadu se systémem ohrazování. Ve městě vznikla funkční protipovodňová ochrana. [1]

Již na podzim roku 2014 začala obnova historických alejí, došlo ke kácení stromů. Odborníci tyto stromy označili za přestárlé, rizikové či nemocné. V pěti alejích a parku bylo skáceno 230 stromů. Stromy mimo jiné ohrožovaly životy a zdraví lidí, kteří se v prostorách zámeckého parku a jeho blízkém okolí pohybují. Kácením byl minimalizován případný pád stromu a ohrožení tak lidského zdraví či života.



Obrázek 17 - Mapa důležitých budov a objektů [1]

14 PLÁN ROZVOJE MĚSTA

Plán rozvoje města patří mezi základní dokumenty obce Slavkov u Brna. Plán popisuje vize a cíl pro rozvoj města Slavkov u Brna. Ukazuje cesty a nástroje, jak tyto jednotlivé priority naplnit. Plán rozvoje obce je důležitý pro případné vybudování dalších opatření, které by mohly snížit vznik mimořádné události.

Slavkov u Brna je vyhledávaným a atraktivním místem s pestrým občanským životem, dobrou dostupností a občanskou vybaveností, kdy se snaží stále něco zlepšovat. [1]

Priority:

v oblasti ekonomiky:

- zvýšení efektivity příspěvkových organizací
- průhledná evidence hospodaření a zveřejňování smluv

v oblasti bydlení:

- koordinace výstavby staveb pro bydlení, které musí být v souladu s platnou územně plánovací dokumentací a s cílem architektonického řešení staveb na kvalitativně vysoké úrovni odpovídající charakteru města

v oblasti občanské vybavenosti:

- rekonstrukce Společenského centra Bonaparte a jeho využití, stabilizace zámku, případně jeho další rozvoj
- podpora realizace občanské vybavenosti
- školy - zajištění odpovídající kapacity míst
- podpora volnočasových aktivit pro děti a mládež

v oblasti dopravy:

- opravy, rekonstrukce komunikací, řešení parkovacích míst, výstavba cyklostezek
- vyřešit veřejnou dopravu města – severní část

v oblasti životního prostředí:

- jednotná koncepce výstavby a údržby veřejné zeleně a obnova alejí
- řešení a zahájení prací na systému odtoku přívalových vod - severní část města

15 NÁVRHY NA ZLEPŠENÍ

Ochranu obyvatelstva nemůžeme v žádném případě podceňovat. Počet mimořádných událostí nebo krizových situací různého charakteru v poslední době narůstá.

V případě rizika vzniklých přívalovým deštěm či povodně ve Slavkově u Brna již není třeba zlepšovat protipovodňové hráze. Po výstavbě protipovodňového opatření je toto dostatečné a dimenzováno na zachycení až stoleté vody. Na druhé straně by měla co nejdříve proběhnout rekonstrukce kanalizace, kdy v případě přívalových dešťů nestíhá voda odtékat.

V obci Slavkov u Brna je třeba zaměřit se zejména na:

- v případě rizika povodní či přívalových dešťů monitorovat stav vodní hladiny,
- zlepšit komunikaci složek IZS,
- u vichřic monitorovat aktuální stav počasí, řádně zajistit a zabezpečit objekty,
- zamezení vzniku požárů a eliminaci následků (dodržovat příslušné předpisy, mít dostatek hasicích a detekčních přístrojů),
- prevenci úniku nebezpečných látek zajistit zlepšením kvalifikace pracovníků a osob manipulujících s těmito látkami,
- v případě velkého sucha dbát na pitný režim,
- ve školách věnovat náležitý prostor besedám se zástupci IZS (HZS ČR, Policie ČR, ZZS ČR) – mají zkušenosti s problematikou možných rizik, kterou mohou přiblížit formou hry,
- informovat o možných rizicích, vyrozumění a varování obyvatelstva formou tištěného Slavkovského zpravodaje, úřední desky nebo internetových stránek obce.

Problematicke rizik je nutné se věnovat zodpovědně a nic nepodceňovat.

ZÁVĚR

V bakalářské práci jsem se věnovala tématu analýzy přírodních a antropogenních rizik v územní působnosti obce Slavkov u Brna. Denně je každý člověk vystaven riziku. Každé riziko se může v jedné chvíli proměnit v reálnou hrozbu. Pochopení nebezpečí a rizik je velice důležité, protože identifikace a analýza rizik jsou základem pro krizové plánování.

V letech 2011 - 2012 byl v návaznosti na novelizaci zákona č. 240/2000 Sb., o krizovém řízení zpracován "Krizový plán ORP Slavkov u Brna". Tento dokument byl zpracován Hasičským záchranným sborem Jihomoravského kraje, v úzké součinnosti s pracovníkem krizového řízení ORP Slavkov u Brna Ing. Barborou Macháčkovou a dalšímu subjekty (Krajský úřad Jihomoravského kraje, Policie ČR a další). V listopadu 2016 byla provedena souhrnná aktualizace tohoto plánu. Jedná se o dokument, který obsahuje krizová opatření a postupy řešení krizových situací. Účelem krizového plánu je vytvoření podmínek pro zajištění připravenosti na krizové situace a jejich řešení pro orgány krizového řízení a další subjekty.

V rámci obce Slavkov u Brna byla po zpracování analýzy rizik identifikována rizika: přirozená povodeň, přívalová povodeň, extrémní dlouhodobé sucho, výskyt extrémně vysokých teplot, epidemie - hromadné nákazy osob, narušení dodávek elektrické energie velkého rozsahu a narušení dodávek pitné vody velkého rozsahu, apod. Malá míra rizika byla identifikována u ohrožení: přívalové deště, sněhová kalamita nebo nárazový vítr. Požáry byly vyhodnoceny se střední mírou rizika, taktéž únik nebezpečné látky (např. v čerpacích stanicích, při dopravní nehodě, ve firmách kde jsou látky používány, apod.). Vysoká míra rizika byla identifikována u dopravních nehod. Podceňovat však nesmíme možnost výskytu technologické závady. Tato by mohla mít za následek únik nebezpečné látky nebo výbuch.

Jako preventivní opatření při vzniku nejvíce ohrožujících rizik bylo navrženo sledování meteorologických informací, včasné informování a varování obyvatel. Pokud konkrétní identifikované riziko významně neohrožuje obyvatelstvo v obci neznamená to, že v obci nehrozí žádné nebezpečí.

Bez analýzy a ovládnutí rizik se dnes neobejde rozhodování managementu jakéhokoliv druhu (technické, ekonomické, sociální, politické a další).

Někdy je zapotřebí objasnit pravděpodobný scénář nebezpečí, a to i včetně možných následků. Toto je typické např. pro živelní katastrofy, kdy je například příchod nepříznivé

situace spolehlivě předvídan několik dní předem, ale nejsou přesně známy všechny jeho účinky.

Pro konkrétní situaci je vždy potřeba zvážit mnoho okolností a podle těchto vybrat ten nejvhodnější postup. Rozhodování o zvolení nejvhodnějšího postupu k řešení rizik probíhá velice často v časové tísní. Neexistuje žádná metodika ani pomůcka, která by rizika naprosto odvrátila. Jde jen o to být na vznik mimořádné události dostatečně připraven. Tyto situace je třeba nepodceňovat a snažit se, aby měly co nejmenší negativní dopad.

V bakalářské práci bylo dosaženo cíle identifikovat rizika, provést jejich analýzu vhodnou metodou, přičemž byla následně navrhována vhodná opatření ke snížení těchto rizik, popřípadě k eliminaci jejich následků. Návrhy ke snížení rizik doporučuji především na úrovni preventivních opatření.

Smyslem analýzy rizik je zlepšení fungování systému, být v souladu s příslušnými požadavky dle zákonů, předpisů a mezinárodních norem, minimalizovat ztráty, zlepšení prevence, zlepšení funkčnosti systémů (IZS, apod.), efektivnosti a zvýšení výkonnosti bezpečnosti a ochrany života nebo zdraví osob, majetku a životního prostředí.

Informace zjištěné v bakalářské práci je možné využít jak pro samotnou obec Slavkov u Brna, popřípadě pro HZS Jihomoravského kraje, Územní odbor Vyškov.

Ve Slavkově u Brna je podle mého názoru zabezpečení proti vzniku rizik velmi dobré. Prevence je díky pravidelným cvičením IZS Jihomoravského kraje na vysoké úrovni. Předcházení mimořádným událostem je ke snížení možného rizika tím nejlepším řešením v územní působnosti obce Slavkov u Brna.

SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

- [1] *Město Slavkov u Brna* [online]. [cit. 2017-02-01]. Dostupné z: <http://www.slavkov.cz/>.
- [2] Letecký pohled na Slavkov u Brna. In: *Wikipedia: the free encyclopedia* [online]. [cit. 2016-12-10]. Dostupné z: [https://cs.wikipedia.org/wiki/Slavkov_u_Brna#/media/File:DSCN0979_\(5864465448\).jpg](https://cs.wikipedia.org/wiki/Slavkov_u_Brna#/media/File:DSCN0979_(5864465448).jpg).
- [3] Obce správního obvodu. In: *Wikipedie: Slavkov u Brna* [online]. [cit. 2016-12-10]. Dostupné z: https://cs.wikipedia.org/wiki/Slavkov_u_Brna#/media/File:Spr%C3%A1vn%C3%AD_obvod_Slavkov_-_Slavkov_u_Brna.svg.
- [4] *Silnice I/50: Stavba Slavkov - obchvat*. Dostupné z: <http://www.dalnice-silnice.cz/I/I-50.htm>.
- [5] Železniční doprava v Integrovaném dopravním systému Jihomoravského kraje: Linka S6. In: *Wikipedia: the free encyclopedia* [online]. San Francisco (CA): Wikimedia Foundation, 2001- [cit. 2017-05-03]. Dostupné z: http://cs.wikipedia.org/wiki/%C5%BDelezni%C4%8Dn%C3%AD_doprava_v_Integrovan%C3%A9m_dopravn%C3%ADm_syst%C3%A9mu_Jihomoravsk%C3%A9ho_kraje.
- [6] ŠEFČÍK, Vladimír. *Analýza rizik*. Vyd. 1. Zlín: Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně, 2009. ISBN 978-80-7318-696-8.
- [7] PROCHÁZKOVÁ, Dana. *Analýza a řízení rizik*. V Praze: České vysoké učení technické, 2011. ISBN 978-80-01-04841-2.
- [8] TICHÝ, Milík. *Ovládání rizika: analýza a management*. V Praze: C.H. Beck, 2006. Beckova edice ekonomie. ISBN 80-7179-415-5.
- [9] PROCHÁZKOVÁ, Dana. *Strategické řízení bezpečnosti území a organizace*. V Praze: České vysoké učení technické, 2011. ISBN 978-80-01-04844-3.

- [10] Mimořádná událost. In: *Wikipedia: the free encyclopedia* [online]. San Francisco (CA): Wikimedia Foundation, 2001- [cit. 2016-12-03]. Dostupné z: http://cs.wikipedia.org/wiki/Mimo%C5%99%C3%A1dn%C3%A1_ud%C3%A1lost.
- [11] PERNES, Jiří, Karel SÁČEK a Lubomíra KROPÁČKOVÁ. *Slavkov u Brna: Austerlitz*. 2007. vyd. Slavkov u Brna: BM TYPO, 2007. ISBN 80-903707-2-1.
- [12] DOLEŽEL, Martin, Jan KYSELÁK, Otakar J. MIKA a Jaromír NOVÁK. *Základy ochrany obyvatelstva*. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci, 2014. ISBN 978-80-244-4268-6.
- [13] *Ministerstvo školství, mládeže a tělovýchovy: Ochrana obyvatelstva*. Dostupné také z: <http://www.msmt.cz/ministerstvo/ochrana-obyvatelstva>.
- [14] Zákon č. 239/2000 Sb.: Zákon o integrovaném záchranném systému a o změně některých zákonů. *Zákony pro lidi* [online]. [cit. 2017-04-17]. Dostupné z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2000-239>.
- [15] LUKÁŠ, Luděk. *Informační podpora integrovaného záchranného systému*. V Ostravě: Sdružení požárního a bezpečnostního inženýrství, 2011. Spektrum (Sdružení požárního a bezpečnostního inženýrství). ISBN 978-80-7385-105-7.
- [16] BALABÁN, Miloš a Bohuslav PERNICA. *Bezpečnostní systém ČR: problémy a výzvy*. Praha: Univerzita Karlova v Praze, nakladatelství Karolinum, 2015. ISBN 978-80-246-3150-9.
- [17] LUKÁŠ, Luděk, Petr HRŮZA a Milan KNÝ. *Informační management v bezpečnostních složkách*. Praha: Ministerstvo obrany České republiky, 2008. ISBN 978-80-7278-460-8.
- [18] Zákon č. 240/2000 Sb.: Zákon o krizovém řízení a o změně některých zákonů (krizový zákon). *Zákony pro lidi* [online]. [cit. 2017-04-17]. Dostupné z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2000-240>.
- [19] Ústavní zákon č. 110/1998 Sb.: Ústavní zákon o bezpečnosti České republiky. *Zákony pro lidi* [online]. [cit. 2017-04-17]. Dostupné z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/1998-110>.

- [20] *TOPkontakt.cz: Software TEREX* [online]. [cit. 2017-05-02]. Dostupné z: <http://produkty.topkontakt.idnes.cz/p/software-terex/21738/>.
- [21] Zákon č. 224/2015 Sb.: Zákon o prevenci závažných havárií způsobených vybranými nebezpečnými chemickými látkami nebo chemickými směsmi a o změně zákona č. 634/2004 Sb., o správních poplatcích, ve znění pozdějších předpisů, (zákon o prevenci závažných havárií). *Zákony pro lidi* [online]. [cit. 2017-04-17]. Dostupné z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2015-224>.
- [22] *Povodí Moravy: Tiskové zprávy* [online]. [cit. 2017-05-02]. Dostupné z: <http://www.pmo.cz/cz/media/tiskove-zpravy/mesto-slavkov-ma-vybudovanou-kompletni-ochranu-pred-vysokymi-prutoky-v-litave-a-prostrednicku/>.

SEZNAM POUŽITÝCH SYMBOLŮ A ZKRATEK

ČSSD	Česká strana sociálně demokratická.
SDH	Sbor dobrovolných hasičů.
HZS	Hasičský záchranný sbor.
ORP	Obec s rozšířenou působností.
IZS	Integrovaný záchranný systém.
MV	Ministerstvo vnitra.
TerEx	Teroristický expert.
NCHL	Nebezpečná chemická látka.
IDLH	Immediately Dangerous to Life or Health.

SEZNAM OBRÁZKŮ

Obrázek 1 - Letecký pohled na Slavkov u Brna [2]	12
Obrázek 2 - Správní obvod Slavkov u Brna [3].....	13
Obrázek 3 - Hlavní budova firmy [1]	45
Obrázek 4 - Umístění firmy [3]	46
Obrázek 5 - Kapalný dusík [zdroj: vlastní]	47
Obrázek 6 - Výstražné symboly ethylenoxidu	48
Obrázek 7 - Izolační dýchací přístroj [zdroj: vlastní]	50
Obrázek 8 - Označení únikového východu [zdroj: vlastní]	51
Obrázek 9 - Venkovní sklad ethylenoxidu [zdroj: vlastní]	52
Obrázek 10 - Označení skladu s ethylenoxidem [zdroj: vlastní]	52
Obrázek 11 - Láhev s ethylenoxidem [zdroj: vlastní]	53
Obrázek 12 - Signalizační tablo [zdroj: vlastní]	55
Obrázek 13 - Data vložená do programu TerEx [zdroj: vlastní].....	57
Obrázek 14 - Ohrožení osob ethylenoxidem [zdroj: vlastní].....	57
Obrázek 15 - Mapa ohrožené oblasti [zdroj: vlastní].....	58
Obrázek 16 - Mobilní hrazení [22]	62
Obrázek 17 - Mapa důležitých budov a objektů [1]	63

SEZNAM TABULEK

Tabulka 1 - Check list	37
Tabulka 2 - Závažnost důsledku ohrožení	40
Tabulka 3 - Pravděpodobnost vzniku ohrožení	40
Tabulka 4 - Matice posuzování rizika	41
Tabulka 5 - Opatření rizik	41
Tabulka 6 - Charakteristika ethylenoxidu	48
Tabulka 7 - Vstupní data uniklé látky [zdroj: vlastní]	56
Tabulka 8 - Nezbytně evakuované osoby [zdroj: vlastní]	59

SEZNAM GRAFŮ

Graf 1 - Doporučený průzkum [zdroj: vlastní]	59
Graf 2 - Nezbytná evakuace [zdroj: vlastní]	60

SEZNAM PŘÍLOH

Příloha P I: Výsledky vyhodnocení programu TerEx

Příloha P II: Bezpečnostní list

Příloha P III: Plán opatření pro případ vzniku MU

PŘÍLOHA P I: VÝSLEDKY VYHODNOCENÍ PROGRAMU TEREX

TerEx / NBC Expert - Výsledky vyhodnocení

TerEx / NBC Expert Verze 3.0.8 10:25:22 24.03.2017 Licence pro : UTB Zlín

Událost: TE170324_1024

Model:
PUFF - Jednorázový únik plynu do oblaku

Látka:
Ethylenoxid

Celkové uniklé množství plynu: 800 kg
Rychlost větru v přízemní vrstvě: 5,8 m/s
Pokrytí oblouhy oblaky: 0 %
Doba vzniku a průběhu havárie: Noc, ráno nebo večer
Typ atmosférické stálosti: E - inverze
Typ povrchu ve směru šíření látky: Průmyslová plocha

Ohrožení osob toxickou látkou
NEZBYTNÁ EVAKUACE OSOB 250 m (820 ft.)
[Koncentrace: 19,11 g/m3]
Doporučený průzkum toxické koncentrace do vzdálenosti od místa úniku 650 m (2130 ft.)
[Koncentrace IDLH: 1,44 g/m3 (Aktuální: 1,429 g/m3)]

Ohrožení osob přímým prolehnutím oblaku
NEZBYTNÁ EVAKUACE OSOB 177 m (581 ft.)

Ohrožení osob mimo budovy závažným poraněním
NUTNÝ ODSUN OSOB 223 m (730 ft.)

Závažné poškození budov
NEZBYTNÁ EVAKUACE OSOB 178 m (582 ft.)

Ohrožení osob uvnitř budov okenním sklem
DOPORUČENÁ EVAKUACE OSOB Z BUDOV DO VZDÁLENOSTI 339 m (1110 ft.)

Použití výsledků vyhodnocení:

Mapa Havarijní událost Exportovat do Excelu Další výstupy Tisk Grafy

CAP

↺ ↻

[zdroj: vlastní]

PŘÍLOHA P II: BEZPEČNOSTNÍ LIST

SIGMA-ALDRICH

sigma-aldrich.com

BEZPEČNOSTNÍ LIST

podle nařízení (ES) č. 1907/2006
Verze 5.3 Datum revize 10.11.2011
Datum vyřazení 08.04.2014

1. IDENTIFIKACE LÁTKY/ SMĚSI A SPOLEČNOSTI/ PODNIKU

1.1 Identifikátory výrobku

Název výrobku : Ethylene oxide

Číslo produktu : 387814
Značka : Aldrich
Č. indexu : 603-023-00-X
Č. RFACH : 01-2119432402-53-XXXX
Č. CAS : 75-21-8

1.2 Příslušná určená použití látky nebo směsi a nedoporučená použití

Určená použití : Laboratorní chemikálie, Výroba léků

1.3 Podrobné údaje o dodavateli bezpečnostního listu

Firma : Sigma-Aldrich spol. s r.o.
Sokolovská 100/84
CZ-186 00 PRAHA 8

Telefonní : +420 246 003 200
Číslo faxu : +420 246 003 292
E-mailová adresa : eurltechserv@sigma.com

1.4 Telefonní číslo pro naléhavé situace

Číslo nouzového telefonu : Toxikologické informační středisko: +420
224919293, 224915402

2. IDENTIFIKACE NEBEZPEČNOSTI

2.1 Klasifikace látky nebo směsi

Klasifikace podle Nařízení (ES) č.1272/2008 [EU-GHS/CLP]

Hořlavé plyny (Kategorie 1)
Plyny pod tlakem (Zkapalněný plyn)
Karcinogenita (Kategorie 1B)
Mutagenita v zárodečných buňkách (Kategorie 1B)
Akutní toxicita, Vdechnutí (Kategorie 3)
Podráždění očí (Kategorie 2)
Toxicita pro specifické cílové orgány - jednorázová expozice (Kategorie 3)
Dráždivost pro kůži (Kategorie 2)

Klasifikace podle směrnice EU 67/548/EHS nebo 1999/45/ES

Extrémně hořlavý. Může vyvolat rakovinu. Může vyvolat poškození dědičných vlastností. Toxický při vdechování. Dráždí oči, dýchací orgány a kůži. Vybuzný za přítomnosti i bez přítomnosti vzduchu.

2.2 obsah štítku

Značení podle Nařízení (ES) č.1272/2008 [CLP]



Piktogram



Signálním slovem : Nebezpečí

Rizikové věty

H220 : Extrémně hořlavý plyn.
H280 : Obsahuje plyn pod tlakem; při zahřívání může vybuchnout.
H315 : Dráždí kůži.

H319	Způsobuje vážné podráždění očí.
H331	Toxický při vdechování.
H335	Může způsobit podráždění dýchacích cest.
H340	Může vyvolat genetické poškození.
H350	Může vyvolat rakovinu.
Bezpečnostní oznámení	
P201	Před použitím si obzvláště speciální instrukce.
P210	Chraňte před teplem/jiskrami/otavřeným plamenem/horkými povrchy - Zákaz kouření.
P261	Zamezte vdechování plynů.
P305 + P351 + P338	PŘI ZASAŽENÍ OČÍ: Několik minut opatrně vyplachujte vodou. Vyměňte kontaktní čočky, jsou-li nasazeny a pokud je lze vyjmout snadno. Pokračujte ve vyplachování.
P311	Volejte TOXIKOLOGICKÉ INFORMAČNÍ STŘEDISKO nebo lékaře.
P410 + P403	Chraňte před slunečním zářením. Skladujte na dobře větraném místě.
Doplňkové údaje o nebezpečí	žádný
Pouze pro profesionální uživatele.	
Podle evropské směrnice 67/548/EHS ve smyslu pozdějšího znění a doplňků.	
Symboly nebezpečnosti	
	 
R-věty	
R45	Může vyvolat rakovinu.
R46	Může vyvolat poškození dědičných vlastností.
R23	Toxický též při vdechování.
R 6	Výbušný za přítomnosti i bez přítomnosti vzduchu.
R12	Extremně hořlavý.
R36/37/38	Dráždí oči, dýchací orgány a kůži.
S-věty	
S65	Zamezte expozici - před použitím si obzvláště speciální instrukce.
S45	V případě nehody, nebo necítíte-li se dobře, okamžitě vyhledejte lékařskou pomoc (je-li možno, ukažte toto označení).

Pouze pro profesionální uživatele.

2.3 jiná rizika - žádný

3. SLOŽENÍ/ INFORMACE O SLOŽKÁCH

3.1 Látky

Synonyma	: Oxirane
vzorec	: C ₂ H ₄ O
Molekulová hmotnost	: 44,05 g/mol

Složka	Koncentrace
Ethylene oxide	
Č. CAS	75-21-8
Č.ES	200-849-9
Č. indexu	603-023-00-X
Registrační číslo	01-2119432402-63-XXXX

4. POKYNY PRO PRVNÍ POMOC

4.1 Popis první pomoci

Všeobecné pokyny

Konzultujte s lékařem. Ošetřujícímu lékaři předložte tento bezpečnostní list.

Při vdechnutí

Při nadýchání dopravte postiženého na čerstvý vzduch. Pokud postižený nedýchá, provádějte umělé dýchání. Konzultujte s lékařem.

Při styku s kůží

Omyvejte mýdlem a velkým množstvím vody. Postiženého ihned dopravte do nemocnice. Konzultujte s lékařem.

Při styku s očima

Nejméně 15 minut pečlivě vyplachujte velkým množstvím vody a konzultujte s lékařem.

Při požití

NEVYVOLÁVEJTE zvracení. Osobám v bezvědomí nikdy nepodávejte nic ústy. Vypláchněte ústa vodou. Konzultujte s lékařem.

- 4.2 **Nejdůležitější akutní a opožděné symptomy a účinky**
palčivý pocit, Kašel, sípání, laryngitida, Dušnost, Bolesti hlavy, Nevolnost, Zvracení, Expozice velkým množstvím může vyvolat: Křeče
- 4.3 **Pokyn týkající se okamžité lékařské pomoci a zvláštního ošetření**
data neudána

5. OPATŘENÍ PRO HAŠENÍ POŽÁRU

5.1 Hasiva

Vhodná hasiva

Použijte proud vody, pěnu vhodnou k hašení alkoholu, práškový hasicí prostředek nebo oxid uhličitý.

5.2 Zvláštní nebezpečnost vyplývající z látky nebo směsi

Oxidy uhlíku

5.3 Pokyny pro hasiče

Při požáru použijte v případě nutnosti izolační dýchací přístroj.

5.4 Další informace

Nezestvěně kontajnery je možno ochlazovat rozprašováním vody.

6. OPATŘENÍ V PŘÍPADĚ NÁHODNEHO ÚNIKU

6.1 Opatření na ochranu osob, ochranné prostředky a nouzové postupy

Použijte zařízení k ochraně dýchacího traktu. Zabraňte šíření plynů/mihý/par tekutiny. Zajistěte přiměřené větrání. Odstraňte všechny zapalné zdroje. Personál odvedte do bezpečí. Zabraňte vzniku výbušné koncentrace nahromaděním par. Páry se mohou shromažďovat v níže položených místech.

6.2 Opatření na ochranu životního prostředí

Zabraňte dalšímu unikání nebo rozliti, není-li to spojeno s rizikem. Nenechtejте vniknout do kanalizace. Zabraňte vypuštění do okolního prostředí.

6.3 Metody a materiál pro omezení úniku a pro čištění

Rychle očistěte zametáním nebo odsátím.

6.4 Odkaz na jiné oddíly

Zneškodnit podle kapitoly 13.

7. ZACHÁZENÍ A SKLADOVÁNÍ

7.1 Opatření pro bezpečné zacházení

Zamazte expozici - před použitím si obstarajte speciální instrukce. Zamezte styku s kůží a očima.

Nevdechujte páry ani mhu.

Uchovávejte mimo dosah zdrojů zapálení - Zákaz kouření. Zabezpečte proti vzniku elektrostatických nábojů.

7.2 Podmínky pro bezpečné skladování látek a směsi včetně neslučitelných látek a směsi

Skladujte na chladném místě. Nábovy skladujte dobře uzavřené na suchém, dobře větraném místě.

Doporučená skladovací teplota: 2 - 8 °C

e)	Počáteční bod varu a rozmezí bodu varu	10,7 °C - lit
g)	Bod vzplanutí	-20,0 °C - uzavřený kelímek
h)	Rychlost odpařování	data neudána
i)	Hořlavost (pevné látky, plyny)	data neudána
j)	Horní dolní meze zápalnosti nebo meze výbušnosti	Horní mez výbušnosti: 99,9 %(V) Dolní mez výbušnosti: 3 %(V)
k)	Tenze par	1 440 hPa při 20 °C 2 080 hPa při 30 °C 3 950 hPa při 50 °C
l)	Hustota páry	data neudána
m)	Relativní hustota	0,892 g/cm ³ při 25 °C
n)	Rozpusťnost ve vodě	nepatrně rozpustná látka
o)	Rozdělovací koeficient: n-oktanol/voda	log POW: 0,3
p)	Teplota samovznícení	429,0 °C
q)	Teplota rozkladu	data neudána
r)	Viskozita	data neudána
s)	Výbušné vlastnosti	data neudána
t)	Oxidační vlastnosti	data neudána

9.2 Další bezpečnostní informace.
data neudána

10. STÁLOST A REAKTIVITA

10.1 Reaktivita

data neudána

10.2 Chemická stabilita

data neudána

10.3 Možnost nebezpečných reakcí

data neudána

10.4 Podmínky, kterým je třeba se vyvarovat

Horiko, plameny a jiskry. Extrémní teploty a přímé sluneční záření

10.5 Neslučitelné materiály

Alkoholy, Alkalické kovy, Amoniak, Oxidační činidla, Chemicky aktivní kovy, a jeho soli

10.6 Nebezpečné produkty rozkladu

Další produkty rozkladu - data neudána

11. TOXIKOLOGICKÉ INFORMACE

11.1 Informace o toxikologických účincích

Akutní toxicita

LD50 Orálně - krysa - 72,0 mg/kg

LC50 Vdechnuti - krysa - 4 h - 800 ppm

Poznámky: Plíce, hrudník nebo dýchání: Jiné změny. Játra: Jiné změny. Ledviny, močový, močový měchýř: Jiné změny.

Žíravost/dráždivost pro kůži

data neudána

Vážné poškození očí / podráždění očí

Oči - králík - Oční dráždivost - 6 h

Senzibilizace dýchacích cest / senzibilizace kůže

data neudána

Mutagenita v zárodečných buňkách

Zkoušky in vivo ukázaly mutagenní účinky

Karcinogenita

Možný karcinogen pro člověka

IARC 1 - Skupina 1: karcinogenní pro člověka (Ethylene oxide)

Toxicita pro reprodukci

data neudána

Toxicita pro specifické cílové orgány - jednorázová expozice

Vdechnutí - Může způsobit podráždění dýchacích cest.

Toxicita pro specifické cílové orgány - opakovaná expozice**Nebezpečnost při vdechnutí****Možné ovlivnění zdraví**

Vdechnutí	Toxický při vdechování. Způsobuje podráždění dýchacích cest.
Požiti	Toxický při požití.
Kůže	Může být zdraví škodlivý při absorpci přes kůži. Vyvolává podráždění kůže.
Oči	Způsobuje vážné podráždění očí.

Příznaky a symptomy expozice

palčivý pocit, Kašel, sípot, laryngitida, Dušenost, Bolesti hlavy, Nevolnost, Zvracení, Expozice velkým množstvím může vyvolat: Křeče

Další informace

RTECS: KX2450000

12. EKOLOGICKÉ INFORMACE**12.1 Toxicita**Toxicita pro ryby LC50 - *Pimephales promelas* (střevle) - 84 mg/l - 96 h**12.2 Perzistence a rozložitelnost**

data neudána

12.3 Bioakumulační potenciál**12.4 Mobilita v půdě****12.5 Výsledky posouzení PBT a vPvB**

data neudána

12.6 Jiné nepříznivé účinkyŠkodlivý pro vodní organismy.
data neudána


13. POKYNY PRO ODSTRAŇOVÁNÍ**13.1 Metody nakládání s odpady****Výrobek**

Spalujte v spalovně chemických odpadů, která je vybavena přídavným spalováním a pračkou plynů. Při zapalování buďte opatrní, protože tento materiál je vysoce hořlavý. Zbytková množství a neztrogenovatelné roztoky předejte osvědčené likvidační firmě.

Znečištěné obaly

Zlikvidujte jako nespotřebovaný výrobek.

PŘÍLOHA P III: PLÁN OPATŘENÍ PRO PŘÍPAD VZNIKU MU

List A	PLÁN OPATŘENÍ PRO PŘÍPAD VZNIKU MU Lohmann & Rauscher, s.r.o., Slavkov u Brna Adresa: Lohmann & Rauscher, s.r.o., Bučovičská 256, 684 01 Slavkov u Brna Kontaktní osoby: směnový operátor EOS, [redacted], [redacted], technik EOS, [redacted], [redacted], vedoucí EOS, [redacted] Vjezd do areálu: GPS 49°9'10.993901 N, 16°53'29.5315532 E, viz mapa	SLV LOHMA
Zdroj nebezpečí: Ethylenoxid (800 kg) Ethylenoxidová sterilizace/ EOS / je umístěna v hale EOS a má venkovní sklad ethylenoxidu		
Nebezpečné vlastnosti: Extrémně hořlavá a toxická látka, jejíž páry jsou těžší než vzduch. Tato karcinogenní a mutagenní látka způsobuje podráždění nosu a dýchacích cest k bolesti hlavy, zvracení, únavě atd. Chronická působení vyvolávají poškození mozku, snižují citlivost prstů, narušují koordinaci pohybů a způsobují poškození jater a ledvin, viz KRIZPORT		
Zóna ohrožení: 230 m	Ohroženo obyvatel: v závodě (414), v zóně ohrožení (259)	
Činnost provozovatele		
<ul style="list-style-type: none"> * Vyrozumění KOPIS HZS JMK o havárii – tel. 150, 112 * Opatření k zamezení úniku a minimalizace následků: uzavření armatur, utěsnění netěsností, umístění upěvek na kanalizační vpusti * Spolupráce a předávání informací o havárii veliteli zásahu * Evakuace zaměstnanců provozovatele * Asanace a dekontaminace: zajištění odborné firmy, zajištění monitoringu po havárii, neutralizace kontaminovaných prostor 		
Činnost KOPIS	KOPISem vyrozumívané subjekty	
<ul style="list-style-type: none"> * Upozornit složky IZS, jednotky jedoucí k zásahu a VZ na to, že se jedná o objekt se zpracováním „Plánem opatření“ * Převést radio provoz na kanál 112 * Vyrozumění dotčených subjektů včetně uvedení označení tohoto plánu → 	<ul style="list-style-type: none"> * ÚZP, oblast inspektorát Brno – [redacted] * Lohmann & Rauscher, s.r.o. [redacted] * Městský úřad Slavkov u Brna – [redacted] 	
Organizace zásahu		
Velitel zásahu	Ostatní	
<ul style="list-style-type: none"> * Kontaktní stanoviště: Slavkov u Brna, GPS 49°15'30.589"N 16°88'71.128"E * Uprést a obsadit kontaktní stanoviště * Zvážit zřízení štábu velitele zásahu a povolení MOP * Při úniku nebezpečné látky mimo objekt postupovat v oblasti ochrany obyvatelstva podle listu B (varování, evakuace, apod.) 	<ul style="list-style-type: none"> * PCR, ZZS - nepřijede do areálu, čeká na pokyn VZ nebo KOPIS na kontaktním stanovišti * Ohrožení zaměstnanci musí být evakuováni s chledem na směr větru 	
Činnost JPO		
<ul style="list-style-type: none"> * Nutná spolupráce s personálem, použití úplné ochrany + VOP, při nižších koncentracích použít VOP * Průzkum a monitoring koncentrace ethylenoxidu, vyhodnocení skutečně zasaženého prostoru: zejména: kanalizace, kabelové kanály, venkovní prostory ve vyústění nouzového odvětrání a řízení větru * VZ nebo jeho zástupce na kontaktní stanoviště (předat informaci o kontaktním stanovišti zasahujícím složkám prostřednictvím KOPIS) * Likvidace havárie: vytyčení zón na místě zásahu, určení stupně ochrany (dle naměřených koncentrací), dále postup dle zásad zásahu s přítomností nebezpečných látek * Evakuace zaměstnanců s ohledem na směr větru, zvážit nutnost evakuace obyvatelstva v zóně ohrožení. * Po havárii monitoring prostorů, zejména výrobní prostory 		
Činnost PCR		
<ul style="list-style-type: none"> * Uzavření zóny ohrožení + příjezd příslušníka na kontaktní stanoviště - čeká na VZ nebo pokyn KOPIS o určení kontaktního stanoviště * Uzavření: křižovatka ulice Bučovičská a silnice směr Němčany, ulice Okružní – vjezd na parkoviště, křižovatka ulic Bučovičská a Slovanská, křižovatka ulic Slovanská a Bezručova, křižovatka ulic Smetanova a U Mlýna – viz mapa * Regulace dopravy a pohybu osob, informování obyvatelstva dle pokynu VZ * Hlídky PCR po příjezdu na místo nevstupuje do areálu a vyčká na pokyn VZ HZS. 		
Činnost MP		
<ul style="list-style-type: none"> * součinnost s PCR při uzavření zóny ohrožení + příjezd strážníka na kontaktní stanoviště - čeká na VZ nebo pokyn KOPIS o určení kontaktního stanoviště * Regulace dopravy a pohybu osob, informování obyvatelstva dle pokynu VZ 		
Činnost ZZS		
<ul style="list-style-type: none"> * Příjezd na určené kontaktní stanoviště - čeká na pokyn VZ nebo pokyn z KOPIS, zdravotnická pomoc dle aktuální potřeby 		
V případě, že došlo k úniku nebezpečné látky mimo areál provozovatele a je nutné řešit opatření ochrany obyvatelstva, postupujte podle listu B		

List B	PLAN OPATŘENÍ PRO PŘÍPAD VZNIKU MU Lohmann & Rauscher, s.r.o., Slavkov u Brna Adresa: Lohmann & Rauscher, s.r.o., Bučovická 256 684 01 Slavkov u Brna Kontaktní osoby: směnový operátor EOS, [redacted] [redacted] technik EOS, [redacted] [redacted] vedoucí EOS, [redacted] Vjezd do areálu: GPS 49°9'10.993901 N, 16°53'29.5316532 E. viz mapa	SLV LOHMA
	<p>Zdroj nebezpečí: Ethylenoxid (800 kg) Ethylenoxidová sterilizace/ EOS / je umístěna v hale EOS a má venkovní sklad ethylenoxidu</p> <p>Nebezpečné vlastnosti: Extremně hořlavá a toxická látka, jejíž páry jsou těžší než vzduch. Tato karcinogenní a mutagenní látka způsobuje podráždění nosu a dýchacích cest k bolesti hlavy, zvracení, únavě atd. Chronická působení vyvolávají poškození mozku, snižují citlivost prstů, narušují koordinaci pohybů a způsobují poškození jater a ledvin, viz KRIZPORT</p>	
Zóna ohrožení: 230 m		Ohroženo obyvatel: v závodě (414), v zóně ohrožení (259)
Vyrozumění právnických a podnikajících fyzických osob v zóně ohrožení		
Vyrozumění zabezpečuje MěÚ Slavkov u Brna →		<ul style="list-style-type: none"> * Devro, s.r.o, Okružní 1438 - [redacted] * Autotransport Matuščík s.r.o., U Mlýna 1552 - [redacted] * AUTO - BAYER, s.r.o., Bučovická 299 - [redacted] * Pilous, spol. s r.o., U Mlýna 663 - [redacted]
Varování obyvatelstva		
<p>Varování ohroženého obyvatelstva zabezpečí KOPIS po konzultaci s velitelem zásahu elektrickými sirénami a jízda em „Všeobecná výstraha“. Signál může být vyhlášen 3x za sebou v třiminutových intervalech.</p> <p>Varování může být také zabezpečeno prostřednictvím rozhlasových zařízení vozů policie ČR – OC PČR Slavkov u Brna</p>		<p>Přehled a umístění sirén v této oblasti:</p> <ul style="list-style-type: none"> * PS Slavkov u Brna – elektrická – rotační * MěÚ Slavkov u Brna – elektrická - rotační <p>Vzor tišňové informace pro obyvatelstvo: Z důvodu vzniku havárie v závodě Lohmann & Rauscher vás všechny vyzýváme:</p> <ul style="list-style-type: none"> * pokud jste doma, nikam nevycházejte * nacházíte-li se venku, urychleně vstupte do nejbližšího domu * k ukrytí využijte prostory budovy na odvrácené straně od závodu a nad úrovní terénu – uzavřete okna a dveře a oblepte je lepicí páskou * vypněte ventilaci * vyčkejte dalších pokynů * zóna ohrožení je ohraničena ulicemi Okružní, Slovanská a U Mlýna.
Ochrana osob		
Individuální ochrana	Ukrytí	
<p>K ochraně před účinky ethylenoxidu využít prostředků improvizované ochrany dýchacích cest, očí a povrchu těla v případě, kdy nebude možno využít ukrytí nebo evakuaci.</p> <p>Možné způsoby ochrany:</p> <ul style="list-style-type: none"> * ochrana dýchacích cest – navlhčená rouška, kapesník apod. * ochrana očí – brýle metocyclové, lyžařské, pětápěťské * ochrana povrchu těla – hlava (čepice, šátek), trup (dlouhý plášť), ruce (rukavice), nohy (gumové nebo kožené vysoké boty) 	<p>K ukrytí využít přirozené ochranné vlastnosti obytných nebo jiných budov.</p> <p>Využít prostory budovy na odvrácené straně od závodu a nad úrovní terénu. Okna a dveře uzavřít a oblepit lepicí páskou. Vypnout ventilaci.</p>	
Evakuace		
<p>Ze zóny ohrožení je plánována provedení řízené evakuace všech osob, tato evakuační opatření by měla být krátkodobá. Týká se firem Devro s.r.o., Autotransport Matuščík s.r.o., AUTO - BAYER s.r.o., Pilous spol. s r.o. a zástavby části ulice Bučovická. Evakuačním střediskem pro evakuované je budova Integrované střední školy Slavkov u Brna, Tyršova 479, [redacted]</p> <p>Přehled evakuovaných osob:</p> <ul style="list-style-type: none"> * Devro, s.r.o, Okružní 1438 - 70 * Autotransport Matuščík s.r.o., U Mlýna 1552 - 20 * AUTO - BAYER, s.r.o., Bučovická 299 - 61 * Pilous, spol. s r.o., U Mlýna 663 - 45 * ulice Bučovická - 63 		
Zdravotnické zabezpečení		
<p>V případě zdravotních potíží (nevolnost, zvracení, bolesti hlavy, dušnost) bude poskytnuta okamžitá lékařská pomoc prostřednictvím zdravotnické záchranné služby JmK. Příznaky viz KRIZPORT.</p>		



Pořádkové zabezpečení

Celý prostor zóny ohrožení bude uzavřen silami a prostředky KR policie JmK.

Přehled uzavěr zóny ohrožení:

- * křižovatka ulice Bučovičká a silnice směr Němčany
- * ulice Okružní – vjezd na parkoviště
- * křižovatka ulic Bučovičká a Slovanská
- * křižovatka ulic Slovanská a Bozručova
- * křižovatka ulic Smetanova a U Mlýna

Dekontaminace

V případě zasažení ethylenoxidem se dekontaminace evakuovaného obyvatelstva nepředpokládá.