



ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V PRAZE

**Fakulta biomedicínského inženýrství
Katedra zdravotnických oborů a ochrany obyvatelstva**

**Systémy prevence závažných havárií v České republice a Ruské
federace**

**Systems of prevention serious accidents in Czech republic and Russian
federation**

Bakalářská práce

Studijní program: Ochrana obyvatelstva
Studijní obor: Plánování a řízení krizových situací

Vedoucí práce: Mgr. Zdeněk Hon, Ph.D.

Ekaterina Dedova

Kladno, květen 2017

Z a d á n í b a k a l á ř s k é p r á c e

Student: **Ekaterina Dedova**
Obor: Plánování a řízení krizových situací
Téma: **Systémy prevence závažných havárií v České republice a Ruské federaci**
Téma anglicky: Systems of prevention serious accidents in Czech republic and Russian federation

Z á s a d y p r o v y p r a c o v á n í :

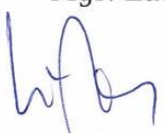
Cílem bakalářské práce bude porovnání českého a ruského systému prevence závažných havárií způsobených nebezpečnými chemickými látkami a směsmi. V teoretické části práce budou vymezeny základní pojmy, bude nastíněna problematika chemických havárií, legislativa a havarijní plánování. V praktické části práci budou popsány a porovnány zavedené systémy prevence závažných havárií v České republice a Ruské federaci. V této části budou rovněž porovnány metody stanovení zón havarijní plánování v České republice a Ruské federaci a to na konkrétním objektu, kterým bude podnik Linde Gas a.s. V závěru práce budou uvedeny možná doporučení pro optimalizaci systému prevence závažných havárií ve vztahu k jednotlivým systémům.

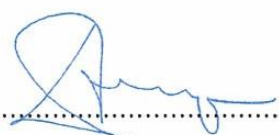
Seznam odborné literatury:

- [1] Česko, Zákon č. 224 ze dne 12.srpna 2015 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, In Sběrka zákonů, Česká republika. 2015, částka 93, s.2762-2801, 1211-1244
- [2] Federalnyj zakon, 21 ijulja 1997 N 116-FZ "O promyšlennoj bezopasnosti opasnych proizvodstvennych objektov" , (Федеральный закон 21 июля 1997 N 116-ФЗ "О промышленной безопасности опасных производственных объектов")
- [3] MAŠEK, Ivan, Otakar J. MIKA a Miloš ZEMAN, Prevence závažných průmyslových havárií, ed. 1., Brno: Vysoké učení technické v Brně, Fakulta chemická, 2006, ISBN 80-214-3336-1
- [4] Vorobjeva, Ju.L. , Predupreždjenje i likvidacija čezvyčajnych situacij: učebnoje posobije dlja organov upravlenija RSČS, Moskva: Kruk, 2002, 368 s s., (Воробьева, Ю. Л. Предупреждение и ликвидация чрезвычайных ситуаций: учебное пособие для органов управления РСЧС. Москва: Крук. 2002. 368 s. ISBN 5-901838-12-2.), ISBN 5-901838-12-2

Zadání platné do: 11.09.2018

Vedoucí: Mgr. Zdeněk Hon, Ph.D.


.....
vedoucí katedry / pracoviště


.....
děkan

V Kladně dne 23.02.2017

Prohlášení

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci s názvem Systémy prevence závažných havárií v České republice a Ruské federace vypracovala samostatně pouze s použitím pramenů, které uvádím v seznamu bibliografických odkazů.

Nemám závažný důvod proti užití tohoto školního díla ve smyslu § 60 zákona č. 121/2000 Sb., o právu autorském, o právech souvisejících s právem autorským a o změně některých zákonů (autorský zákon).

V Kladně, dne 04.05.2017

.....
podpis

Poděkování

Chtěla bych poděkovat vedoucímu práce panu Mgr. Zdeňku Honovi, Ph.D. za odborné vedení, všestrannou pomoc a věcné připomínky při zpracování této bakalářské práce. Ráda bych poděkovala odborníkům zabývajícím se řešenou problematikou, konkrétně Mgr. Silvii Cyrusové, plk. V. N. Žukovu a Ekaterině Komarové za jejich vstřícnost, konzultace a ochotné odpovědi. Dále bych chtěla ještě poděkovat Ing. Radku Müllerovi za poskytnuté informace o firmě Linde Gas, a.s. a za jeho ochotu spolupracovat.

Abstrakt

Bakalářská práce se zabývá porovnáním českého a ruského systému prevence závažných havárií způsobených nebezpečnými chemickými látkami a směsmi. V teoretické části práce jsou vymezeny základní pojmy, nastíněna problematika chemických havárií, legislativa a havarijní plánování. V praktické části práci jsou popsány a porovnány zavedené systémy prevence závažných havárií v České republice a Ruské federaci. V této části jsou rovněž porovnány metody stanovení zón havarijního plánování v České republice a Ruské federaci a to na konkrétním objektu, kterým je podnik Linde Gas a.s. V diskuzi jsou uvedeny možná doporučení pro optimalizaci systému prevence závažných havárií ve vztahu k jednotlivým systémům.

Klíčová slova

Prevence závažných havárií; havarijní plánování; porovnání; skupina A a B;

Abstract

The aim of my bachelor thesis is a comparison of the Czech and Russian systems of preventing serious accidents caused by hazardous chemical substances and mixtures. In the theoretical part of the thesis are definitions of terms, an illustration of problems relating to chemical accidents, as well as legislation and emergency planning. In the practical part of the thesis is description and comparison established systems of preventing serious accidents within the Czech Republic and Russian Federation. This part also compare methods of setting zones of emergency planning within Czech Republic and Russian Federation on specific compound, which is company Linde Gas plc. The discussion states possible recommendations for optimisation of systems for prevention of serious accidents in relation to each system.

Keywords

Prevention serious accidents; emergency planning; comparison; group A and B.

Obsah

1	Úvod	9
2	Současný stav	11
2.1	Základní pojmy	11
2.1.1	Nebezpečné chemické látky a směsi	12
2.1.2	Havárie s únikem nebezpečné látky	13
2.2	Legislativa	15
2.2.1	Česká legislativa	17
2.2.2	Zařazení objektu do skupiny A nebo B (ČR).....	18
2.2.3	Vnitřní havarijný plán	20
2.2.4	Vnější havarijný plán	21
2.2.5	Zóny havarijního plánování (ČR)	21
2.2.6	Zákon č.239/2000 Sb.	24
2.2.7	Ruská legislativa.....	24
2.2.8	Federální zákon N 116 - FZ.....	27
2.2.9	Požadavky na provoz nebezpečných objektů (RF)	31
2.2.10	Deklarace o průmyslové bezpečnosti (RF)	32
2.2.11	Státní systém prevence a likvidace mimořádných událostí (RF)	32
2.2.12	Plán lokalizace a likvidace havárií (RF).....	34
2.2.13	Zóny hygienické ochrany (RF)	37
3	Cíl práce.....	40
4	Metodika	41
5	Výsledky.....	43
5.1	Linde Gas a.s.	43

5.2	Zařazení do skupiny B (ČR).....	45
5.2.1	Třída nebezpečného výrobního zařízení (RF).....	47
5.3	Bezpečnostní zpráva (ČR)	48
5.3.1	Deklarace bezpečnosti (RF).....	49
5.4	Zóny havarijního plánování (ČR).....	50
5.4.1	Zóny hygienické ochrany (RF)	52
6	Diskuze	55
7	Závěr	60
8	Seznam použitých zkratk.....	61
9	Seznam použité literatury.....	62
10	Seznam použitých obrázků	66
11	Seznam použitých tabulek.....	67
12	Seznam Příloh.....	68

1 ÚVOD

V současné fázi technologického pokroku se provádí výstavba nových a rekonstrukce stávajících podniků na vysoké technické úrovni s využitím nejmodernějších úspěchů vědy a techniky. Moderní chemický závod je multistupňový komplex různě složitých procesů. Použité látky v chemických procesech mohou být hořlavé, výbušné a také toxické. Technologické procesy a výrobní operace nevyklučují možnost vytvoření nepříznivého pracovního prostředí, požárů a výbuchů souvisejících s porušením technologických procesů, únikem snadno zápalných a hořlavých kapalin, hořlavých a výbušných par a plynů.

Proto opatření v oblasti prevence havárií a výbuchů, kontroly bezpečnosti práce, dodržování parametrů technologických postupů a správného použití zařízení nabývá zvláště důležitý význam.

Bezpečnost v chemickém a petrochemickém průmyslu v podmínkách zrychleného technologického pokroku získala velký sociální a hospodářský význam. Široký rozsah prací k vytváření zdravého a bezpečného pracovního prostředí dává pozitivní výsledky.

I přesto se občas stávají havárie. Riziko úniku chemické látky je pravděpodobné, i při dobrých opatřeních nelze snížit riziko na nulu. Příčinou vzniků havárií může být celá řada. Havárie může nastat kvůli nedbalosti, technickému problému nebo v důsledku živelní pohromy. Důsledky pro obyvatelstvo jsou většinou fatální. Má to samozřejmě i škodlivé účinky na životní prostředí.

Je velmi důležité zanalyzovat všechna možná rizika a nastavit preventivní opatření, která by mohla zabránit vzniku havárie, nebo alespoň aby se snížilo riziko vzniku.

V každé zemi se preventivní opatření liší. Tato bakalářská práce se zabývá

prevencí závažných havárií v České republice a v Ruské federaci. Ve své práci popíšu odlišnost systémů a jejich možné shody, kdo a jak stanovuje preventivní opatření, jaký to má úspěch v každé zemi a také uvedu svůj názor na danou problematiku a svá doporučení.

2 SOUČASNÝ STAV

Každý rok se můžeme v mediích setkávat s průmyslovými haváriemi. Může to být únik nějaké nebezpečné látky, výbuch a další mimořádné události. Česká republika a Ruská Federace mají speciální legislativu, která řeší prevenci a řešení takový mimořádných událostí.

2.1 Základní pojmy

Pro chemickou havárii, požáry, povodně apod. existuje pojem mimořádná událost. Mimořádná událost je podle zákona č.239/2000 Sb. škodlivé působení sil a jevů vyvolaných činností člověka, přírodními vlivy a také havárie, které ohrožují život, zdraví, majetek nebo životní prostředí a vyžadují provedení záchranných a likvidačních prací (1).

V chemickém průmyslu, kde jsou rizika nejmarkantnější, lze příčiny havárie – mimořádné události – roztrždit do několika dominantních skupin:

- mechanické poškození a zřícení objektů;
- dopravní nehody;
- popálení žíravými látkami při rozstříku;
- únik toxických látek způsobujících intoxikaci;
- požáry;
- výbuchy;
- uvolnění významných toxických látek (2).

Tyto druhy havárii v chemickém průmyslu můžeme pojmenovat jako závažné chemické havárie.

Závažná havárie – mimořádná, částečně nebo zcela neovladatelná, časově a prostorově ohraničená událost, zejména závažný únik nebezpečné látky, požár nebo výbuch, která vznikla, nebo jejíž vznik bezprostředně hrozí v souvislosti s užíváním

objektu, vedoucí k vážnému ohrožení nebo k vážným následkům na životech a zdraví lidí a zvířat, životním prostředí nebo majetku a zahrnující jednu nebo více nebezpečných látek (3).

Ruský pojem havárie je zničení budov a (nebo) technických zařízení, používaných v nebezpečném podniku, neřízené výbuch a (nebo) emise nebezpečných látek.

Při vzniku chemické havárie může dojít v horším případě k domino efektu. Domino efekt je další základní definice. Domino efektem nazýváme možnost zvýšení pravděpodobnosti vzniku nebo následků závažné havárie v důsledku vzájemné blízkosti zařízení, objektů nebo skupiny objektů a umístění nebezpečných látek (3).

Ruský pojem pro označení domino efektu je šíření řetězcem (řetězová reakce) určitého jevu pod vlivem nějakého faktoru, který má vliv na první článek řetězce.

Poslední důležitý pojem je průmyslová bezpečnost. Tento pojem není nijak definován v českém právním pořádku. Dá se popsat jako komplex opatření zamezujících a předcházejících mimořádným událostem v oblasti energetiky, elektrárenství, plynárenství a teplárenství, chemickém a biochemickém průmyslu a stavebnictví, zejména při živelných událostech; ohrožení celistvosti příslušné soustavy, její bezpečnosti a spolehlivosti provozu.

Ruská federace tento pojem definuje jako stav ochrany životně důležitých zájmů jednotlivce a společnosti před nehodami a jejich následky v nebezpečných výrobních objektech (4).

2.1.1 Nebezpečné chemické látky a směsi

V chemickém podniku se mohou nacházet desítky nebezpečných látek. Tyto látky mají různé vlastnosti: výbušnost, hořlavost, toxicita, žíravost apod.

Každá látka je specifická a rozsah jejich následků je těžko předvídatelný. Na následky mají vliv různé faktory. Mezi hlavní faktory patří: druh a množství uniklé látky, rychlost úniku, místo úniku, meteorologické podmínky a druh terénu.

K základním projevům, ke kterým může dojít při vzniku chemické havárie, patří rozptyl toxické látky, požár a výbuch. Uvedené havarijní projevy mohou nastat samostatně nebo všechny najednou (např. následkem domino efektu) a vyznačují se specifickými zraňujícími účinky (tepelné záření, tlaková vlna, toxicita).

Tabulka 2.1 Základní havarijní projevy chemických havárií a jejich dopady (5)

Havarijní projevy	Zraňující účinky	Stručná charakteristika havarijních dopadů
Rozptyl toxické látky	Toxicita a kontaminace	Ohrožení osob i na větší vzdálenosti, kontaminace ovzduší a/nebo vody a/nebo půdy, zpravidla nevýznamné materiální škody
Požár	Tepelné záření	Ohrožení osob v místě požáru, zapálení materiálů a/nebo destrukce materiálů, zpravidla vznikají značné materiální škody
Výbuch	Tlaková vlna, rozlet fragmentů a tepelné záření	Ohrožení osob v místě výbuchu, zasažení budov a/nebo konstrukcí a/nebo technologií (zničení, poškození), zpravidla vznikají značné materiální škody

2.1.2 Havárie s únikem nebezpečné látky

Podle zákona č. 224/2015 Sb., o prevenci závažných havárií, je závažný únik mimořádná událost, která vznikla, nebo jejíž vznik bezprostředně hrozí v souvislosti s užíváním objektu, v němž je nebezpečná látka vyráběna, zpracovávána, používána, přepravována nebo skladována.

Havárie s únikem nebezpečné látky se dá rozdělit do tří skupin:

- chemické havárie (havárie s únikem nebezpečných chemických látek);
- havárie s únikem radioaktivních látek;
- havárie s únikem ropných látek (6).

Ve své práci se budu zabývat chemickými haváriemi. Takové havárie mohou vzniknout v továrně, na stadionu a v dalších objektech, kde se skladují, nebo vyrábějí nebezpečné látky. K havárii může dojít také při přepravě nebezpečných látek.

Když se podíváme do historie vývoje chemického průmyslu, tak skoro v každé zemi se můžeme setkat s chemickou havárií. V České republice se stala nejtragičtější havárie v českých dějinách v roce 1974 ve výrobě lihu v chemických závodech v Záluží. Katastrofa se stala večer. Výrobní dispečer si všiml, že z potrubí uniká vysoce hořlavý plyn, a okamžitě to nahlásil podnikovým hasičům. Nestihli však ani nastoupit do aut, než se ozval výbuch. Experti pak vypočítali, že měl sílu 20 až 30 tun TNT. Při příjezdu hasičů se požár rozšířil na 36 tisíc metrů čtverečných. Bylo nasazeno cca 200 hasičů. To nejhorší zlikvidovali až za 4 dny. Při výbuchu zemřelo 15 lidí a 124 lidí bylo zraněno. Tlaková vlna srovnala se zemí, nebo částečně zničila celkem 313 objektů, z toho 220 rodinných domů (7).



Obr.2.1: Výbuch etanolu v Záluží (7)

V Rusku je pochopitelně více chemických podniků a také bylo i více havárií. Nejznámější a nejzávažnější havárie se stala 1. února 1988 ve městě Jaroslavl. O půlnoci jel nákladní vlak a 7 vagonů včetně tří cisteren s asymetrickým dimethylhydrazinem (UDMH) a vykolejil. Jedna z cisteren spadla na bok a došlo ke vzniku podtlaku. Celkem uniklo 740 litrů látky. V zóně úniku se nacházely 3 tisíce lidí a likvidace se zúčastnilo cca 1200 lidí. 58 lidí bylo hospitalizováno v důsledku otravy UDMH.

Kvůli takovým haváriím se začaly zpracovávat zákony o prevenci závažných havárií, a začala se zpracovávat bezpečnostní dokumentace, havarijní zóny atd.

2.2 Legislativa

V zemích EU jsou zpracovány zákony a směrnice stanovující závazné postupy a povinnosti výrobců, provozovatelů i správních orgánů pro oblast závažných průmyslových havárií.

Pro země EU byla základním právním dokumentem směrnice Rady 82/501/EEC, tzv. Seveso I direktiva, která byla v roce 1996 zásadně novelizována. Seveso I direktiva byla přijata v důsledku vzniku závažných havárií, především úniku dioxinu v Sevesu (Itálie) a výbuchu cyklohexanu ve Flixborough (Velká Británie) (9).

Směrnice Seveso II byla zpracována jednoduše. Byl upraven seznam nebezpečných látek, povinností podniků bylo oznamovat mimořádné události a také zde byl kladen velký důraz na kontrolní orgány.

V roce 2008 bylo rozhodnuto, že se směrnice Seveso II podrobí přezkoumání. Bylo zjištěno, že celkově stávající ustanovení odpovídají svému účelu, a není proto třeba podstatných změn. Nová směrnice byla přijata 4. července 2012, publikována byla 24. července 2012 a vstoupila v platnost 13. srpna 2012. Implementace do národních

právních předpisů musela být provedena do 31. května 2015 tak, aby od 1. června 2015 platila ustanovení nové směrnice (10).

Ve směrnici SEVESO II bylo úvodních 24 „důvodových“ a „vysvětlujících“ odstavců, nyní je ve směrnici SEVESO III těchto odstavců již 32.

Hlavními rozdíly je změna kategorií u toxicity - dřívější kategorie „vysoce toxický“ nyní odpovídá kategorii „akutní toxicita kategorie 1“ podle nařízení CLP a dřívější kategorie „toxický“ nyní odpovídá kategoriím „akutní toxicita kategorie 2“ (všechny cesty expozice) a „akutní toxicita kategorie 3“ (dermální a inhalační cesta expozice). Dříve uvedené kategorie nebezpečnosti pro oxidující, výbušné a hořlavé látky jsou nyní nahrazeny přesnějšími kategoriemi CLP pro fyzikální nebezpečnost (9).

Dále jsou uvedené jenom některé opravy konkrétních článků:

Článek 3 se zabývá definicemi pojmů. Oproti minulé směrnici, kde bylo uvedeno 8 definic, je nyní uvedeno, zpřesněno nebo doplněno 19 definic.

Článek 8 se týká politiky prevence závažných havárií. Úprava uvádí, že politika prevence závažných havárií musí být úměrná nebezpečí závažné havárie a musí být vypracována písemně. Pokud jde o systém řízení bezpečnosti, byl text zpřesněn. V článku je uvedeno, že pro závody s podlimitním množstvím může být povinnost provádět tuto politiku splněna pomocí jiných vhodných prostředků, struktur a systémů bezpečnosti, které jsou úměrné nebezpečí závažné havárie, při zohlednění zásad stanovených v příloze III.

Do článku 10 týkajícího se bezpečnostní zprávy bylo doplněno, že bezpečnostní zpráva musí obsahovat možné scénáře závažných havárií, a pokud by byla zpráva aktualizována, je uveden požadavek neprodleného zaslání příslušnému orgánu.

Článek 12 o havarijních plánech zkrátil lhůtu pro vypracování vnějšího havarijního plánu. Nyní je povinnost příslušného orgánu vypracovat vnější havarijní plán do 12 měsíců od obdržení potřebných informací od provozovatele (9).

2.2.1 Česká legislativa

V České republice je ve srovnání s Ruskou federací, o které budu hovořit později, méně zákonů, které se týkají prevence havárií způsobených nebezpečnými chemickými látkami a směsmi.

Mezi hlavní zákony a vyhlášky patří:

- Zákon č. 224/2015 Sb., 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);
- Vyhláška Ministerstva životního prostředí (MŽP) č. 227 Sb., ze dne 24. srpna 2015, o náležitostech bezpečnostní dokumentace a rozsahu informací poskytovaných zpracovateli posudku;
- Vyhláška MŽP č. 228 Sb., ze dne 24. srpna 2015 o rozsahu zpracování informace veřejnosti, hlášení o vzniku závažné havárie a konečné zprávy o vzniku a dopadech závažné havárie;
- Vyhláška MŽP č. 229 Sb., ze dne 24. srpna 2015, o způsobu zpracování návrhu ročního plánu kontrol a náležitostech obsahu informace o výsledku kontroly a zprávy o kontrole;
- Vyhláška Ministerstva průmyslu a obchodu Vyhláška č. 225/2015 Sb., ze dne 28. srpna 2015, o stanovení rozsahu bezpečnostních opatření fyzické ochrany objektu zařazeného do skupiny A nebo skupiny B;

- Vyhláška Ministerstva vnitra č. 226/2015 Sb., o zásadách pro vymezení zóny havarijního plánování a postupu při jejím vymezení a o náležitostech obsahu vnějšího havarijního plánu a jeho struktuře;
- Zákon č. 239/2000 Sb., o integrovaném záchranném systému a změně některých zákonů, ve znění pozdějších předpisů.

2.2.2 Zařazení objektu do skupiny A nebo B (ČR)

Zákon č. 224/2015 Sb. stanovuje systém prevence závažných havárií pro objekty, ve kterých je umístěna nebezpečná látka s cílem snížit pravděpodobnost vzniku a omezit následky závažných havárií na životy a zdraví lidí a zvířat, na životní prostředí, na majetek v těchto objektech a v jejich okolí (11).

Provozovatel objektu je povinen:

- Předkládat krajskému úřadu v písemné a elektronické podobě návrh na zařazení objektu do skupiny A nebo skupiny B.
- Provést posouzení rizik závažné havárie.
- Zpracovat bezpečnostní dokumentaci prevence závažné havárie (bezpečnostní program a bezpečnostní zpráva).
- Sjednat pojištění odpovědnosti za škody vzniklé v důsledku závažné havárie.
- Zpracovat plán fyzické ochrany.
- Doručit krajskému úřadu změny týkající se aktualizace bezpečnostního programu a bezpečnostní zprávy a změny druhu nebo množství umístěné nebezpečné látky.

Podle § 3 provozovatel nebo uživatel objektu musí zpracovat seznam nebezpečných látek umístěných v objektu, jejich druh, množství, klasifikaci a

fyzikální formu. Pak na základě seznamu provede součet poměrných množství nebezpečných látek umístěných v objektu podle vzorce a na základě výsledku navrhne zařazení objektu do skupiny A nebo B. Anebo zpracuje protokol o nezařazení v případě, že množství nebezpečné látky je menší než v tabulce 1 nebo 2 (viz Příloha č.1 a č.2).

U objektů, ve kterých není přítomna žádná jednotlivá látka nebo směs v množství přesahujícím nebo rovnajícím se příslušným kvalifikačním množstvím, se používá následující pravidlo pro zjištění, zda se na objekt vztahují povinnosti provozovatele podle tohoto zákona:

$$N = \sum_{i=1}^n \frac{q_i}{Q_i}$$

Kde:

q_i = množství nebezpečné látky i umístěné v objektu;

Q_i = příslušné množství nebezpečné látky i uváděné ve sloupci 2 (při posuzování objektu k zařazení do skupiny A) nebo sloupci 3 (při posuzování objektu k zařazení do skupiny B) tabulky I nebo tabulky II;

n = počet nebezpečných látek;

N = ukazatel vyjadřující součet poměrů q_i ku Q_i .

Provozovatel objektu musí zpracovat návrh na zařazení (viz. Příloha č.5). Po zařazení do skupiny A musí provozovatel zpracovat bezpečnostní program a plán fyzické ochrany. Když je objekt zařazen do skupiny B zpracovává potom: bezpečnostní zprávu, plán fyzické ochrany, vnitřní havarijní plán, podklady pro stanovení zóny havarijního plánování a zpracování vnějšího havarijního plánu.

Po zpracování dokumentace musí všechno schválit krajský úřad. Také musí být poslána informace o zdrojích rizik, o nebezpečných látkách, zónách havarijního plánování atd. hasičskému záchrannému sboru.

2.2.3 Vnitřní havarijný plán

Vnitřní havarijný plán je interní dokumentace k zajištění havarijní připravenosti subjektu, který s nebezpečnými látkami nakládá, a týká se areálu daného podniku. Vnitřní havarijný plán zpracovává provozovatel objektu.

Vnitřní havarijný plán obsahuje:

- jména, příjmení a funkční zařazení fyzických osob, které jsou provozovatelem pověřeny k realizaci preventivních bezpečnostních opatření;
- scénáře možných havárií, scénáře odezvy na možné havárie, scénáře řízení odezvy na možné havárie a matice odpovědnosti za jednotlivé fáze odezvy na možné havárie,
- popis možných následků závažné havárie;
- popis činností nutných ke zmírnění následků závažné havárie;
- přehled ochranných zásahových prostředků, se kterými provozovatel disponuje;
- způsob vyrozumění dotčených orgánů a varování osob;
- opatření pro výcvik a plán havarijních cvičení;
- opatření k podpoře zmírnění následků závažné havárie mimo objekt, při zohlednění dopravní a technické infrastruktury, sídelních útvarů, významných krajinných prvků, zvláště chráněných území a území soustavy NATURA 2000 a
- přehled sil a prostředků složek integrovaného záchranného systému a dalších subjektů podílejících se na řešení závažné havárií (3).

2.2.4 Vnější havarijní plán

Vnější havarijní plán je zpracováván pro teritorium kolem objektu, kde se nakládá s nebezpečnými látkami. Zpracovává se pro případy, kdy MU přesahuje území areálu daného podniku a ohrožuje bezprostředně i okolí objektu, zejména obyvatelstvo a životní prostředí. Vnější havarijní plán zpracovává dle množství umístěné nebezpečné látky v objektu a na základě vymezené zóny havarijního plánování HZS kraje ve spolupráci se složkami IZS a dalšími zodpovědnými orgány.

2.2.5 Zóny havarijního plánování (ČR)

Krajský úřad stanoví zónu havarijního plánování na základě podkladů předložených provozovatelem.

Podklady pro stanovení zóny havarijního plánování a zpracování vnějšího havarijního plánu obsahují:

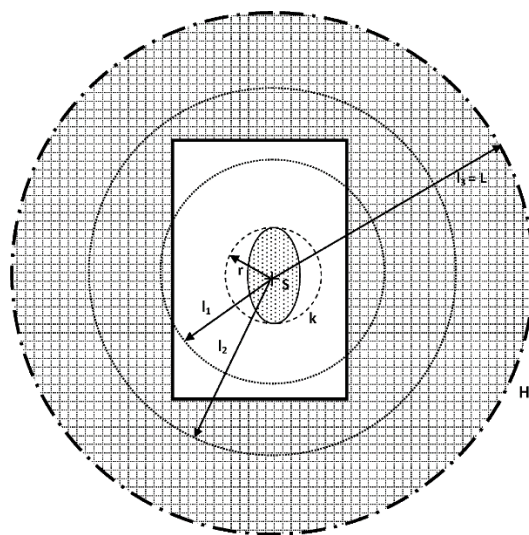
- identifikační údaje provozovatele;
- jméno a příjmení fyzické osoby odpovědné za zpracování těchto podkladů;
- popis závažné havárie, která může vzniknout v objektu a jejíž následky se mohou projevit mimo objekt provozovatele;
- přehled možných následků závažné havárie na životy a zdraví lidí a zvířat, životní prostředí a majetek, včetně způsobů účinné ochrany před těmito následky;
- přehled preventivních bezpečnostních opatření vedoucích ke zmírnění následků závažné havárie;
- seznam a popis technických prostředků využitelných při odstraňování následků závažné havárie, které jsou umístěny mimo objekt provozovatele;

- opatření k podpoře nápravných opatření mimo objekt, včetně opatření ke zvládnutí možných scénářů stanovených v bezpečnostní zprávě a zohledňující možné kumulativní jevy, včetně těch, jež mají následky na životní prostředí, konkrétní informace o sousedních objektech, o havárii a o žádoucím chování veřejnosti v případě havárie a
- další nezbytné údaje vyžádané krajským úřadem, zejména podrobnější specifikaci technických prostředků na odstraňování následků závažné havárie, podrobnější plán únikových cest a evakuačních prostorů, a dále údaje vyžádané hasičským záchranným sborem kraje podle zákona o integrovaném záchranném systému (3).

Vyhláška č. 226/2015 Sb. stanovuje zásady pro vymezení zóny havarijního plánování. Podle § 3 se zóna havarijního plánování vymezuje jako plocha ohraničená vnější hranicí zóny havarijního plánování s výjimkou území, pro které se zpracovává vnitřní havarijní plán. Výchozí hranice zóny havarijního plánování se vymezuje jako minimální oblast, ve které se v případě realizace typového scénáře uplatní opatření ochrany obyvatelstva (12).

Vnější hranice se stanoví podle terénních poměrů a také podle staveb (urbanistických), obyvatel (demografických) a klimatu (klimatických). Mohou tam být zahrnuté i další faktory, aby nedošlo k domino efektu.

Vnější hranice nesmějí dělit jednotlivé domy, nebo obytné celky. Většinou se tyto hranice kreslí podle hranic správních území nebo pozemku. Pokud nelze udělat takto, hranice se pak kreslí podél silnic, vodních toků, dálnic atd.



Obr. 2.2: Vzor stanovení výchozí hranice podle § 4 odst. 1 písm. c) (3)

“Pro potřeby řešení závažné havárie zařízení může být území zóny havarijního plánování členěno na dva nebo více sektorů a jejich úseky. V závislosti na směru nebo způsobu šíření unikající nebezpečné látky a výsledcích monitorování se v těchto sektorech (jejich úsecích) uplatní ochranná opatření stanovená vnějším havarijním plánem. Příslušná opatření se zpracují podle specifických vlastností nebezpečné látky a podle scénářů jejího působení mimo zařízení při havárii pro jednotlivé sektory (12).“

Pro stanovení zón lze použít informační systém OPTIZON (Optimalizace stanovení zóny havarijního plánování (dále jen ZHP) a tvorby havarijních plánů na základě ohrožujících projevů nebezpečných chemických látek při provozních haváriích s ohledem na zvýšení ochrany obyvatelstva). Tento systém umožňuje evidovat areály, nebezpečné látky a stanovit výchozí zóny havarijního plánování v souladu s vyhláškou č. 226/2015 Sb. Obsahuje také databázi látek v souladu s nařízením (ES) č. 1272/2008 o klasifikaci, označování a balení látek a směsí, stanovuje kategorii nebezpečnosti. Ke stanovení ZHP je potřebné zadat hranici areálu, hranici zařízení a informace o nebezpečných látkách. Tyto údaje je možné zkopírovat z evidence areálů nebo ručně zadat (13).

2.2.6 Zákon č.239/2000 Sb.

Zákon č. 239/2000 Sb., o IZS, stanovuje povinnosti fyzických a právnických osob při MU. Podle § 24 právnická nebo podnikající fyzická osoba (vlastník objektu) musí poskytnout informaci o zdrojích rizik, o pravděpodobných následcích havárií, účincích na obyvatelstvo a zvířata. Tato osoba je povinna provádět záchranné a likvidační práce, zajistit varování, evakuaci a ukrytí.

2.2.7 Ruská legislativa

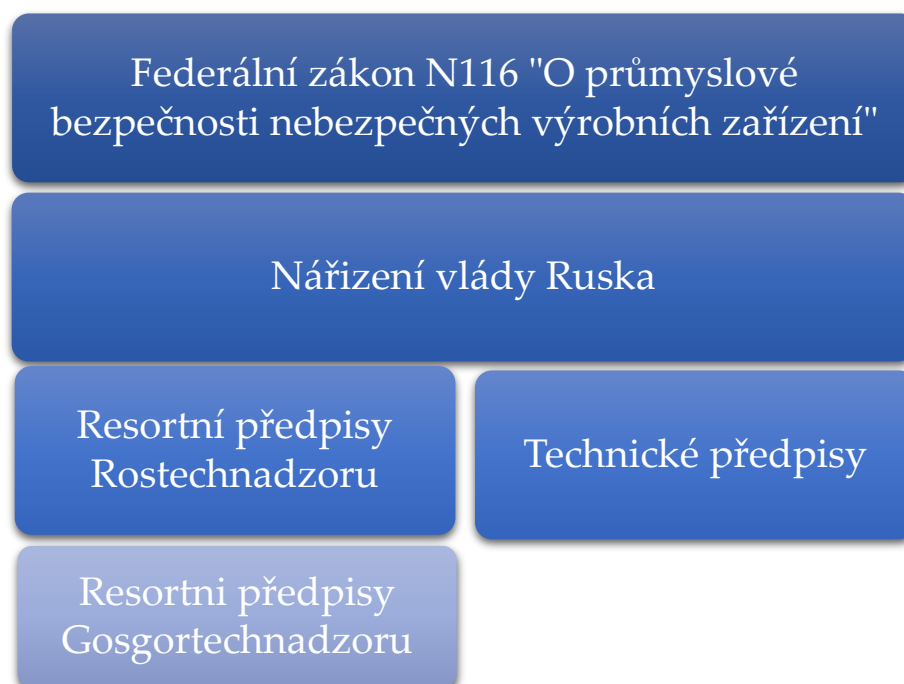
Ruská federace má jiný systém ochrany obyvatelstva, prevence závažných havárií; má i jiné záchranné složky. Celkem má odlišný státní systém i zákony, ale zároveň je to v určitých oblastech podobné českému systému.

Řízení bezpečnosti a ochrany zdraví v Ruské federaci je založeno na víceúrovňovém systému současných legislativních a regulačních aktů a také na dokumentaci organizací. Ve struktuře řízení bezpečnosti života je i systém prevence a likvidace následků mimořádných událostí. Jeho hlavním orgánem je Ruské ministerstvo pro civilní obranu, mimořádné situace a odstraňování následků přírodních katastrof – MČS.

Na rozdíl od České republiky mají hasiči v Rusku méně povinností. Tyto povinnosti přebírá pak MČS (22). Hlavní vedení záchranných prací a dalších záchranných opatření provádí ministr MČS RF na regionální úrovni (regionální centra), na obecní úrovni (útvary v příslušných správních orgánech), na úrovni objektu (speciální orgán nebo konkrétní člověk) (14).

Jedním z hlavních zákonů Ruské federace ohledně prevence závažných chemických havárií je federální zákon "O průmyslové bezpečnosti nebezpečných výrobních zařízení" ze dne 21. července 1997 №116-FZ.

Nebezpečná výrobní zařízení stejně jako v Česku podléhají registraci ve veřejném registru v souladu s postupem stanoveným vládou Ruské federace, zejména usnesením "O deklaraci bezpečnosti průmyslového objektu Ruské federace" od 1. července 1995 №675.



Obr. 2.3: Struktura zákonodárství průmyslové bezpečnosti Ruské Federace

Seznam zákonů a nařízení v oblasti průmyslové bezpečnosti.

Hlavní dokumenty:

- Federální zákon č.116 ze dne 21.července 1997 o průmyslové bezpečnosti nebezpečných výrobních objektů;
- PB 03-517-02 Předpisy pro organizace vykonávající činnosti v oblasti průmyslové bezpečnosti při nebezpečných výrobních objektech;
- Nařízení vlády Ruské federace ze dne 1.července 1995 č.675 o deklaraci bezpečnosti průmyslového objektu v Ruské federace;

- Rozkaz MČS Ruska (Ministerstva mimořádných situací) a Gosgortekhnadzoru RF č. 222/59 o pořadí deklaráce bezpečnosti průmyslového objektu v Ruské federace;
- Nařízení vlády Gosgortekhnadzoru RF č.65 ze dne 1.října 1999 o schválení pravidel zkoumání průmyslové bezpečnosti;
- RD-03-26-2007 Pokyny o důsledcích náhodných úniků nebezpečných látek schválené usnesením Federální služby pro ekologický, technologický a jaderný dozor ze dne 14 prosince 2007 č. 859;
- RD 09-536-03 Metodické pokyny, jak vypracovat plán lokalizace a likvidace krizových situací na chemických a technologických zařízeních, která byla schválena vyhláškou RF Gosgortekhnadzor 18. dubna 2003;
- RD 52.04.253-90 Metody předpovídání rozsahu zasažení vysoce toxických látek;
- RD 09-398-01 Pokyny pro klasifikaci nehod a incidentů v nebezpečných výrobních zařízeních chemického a petrochemického průmyslu;
- Federální zákon č. 99 dne ze 4. května 2011 o přidělování licencí určitým činnostem;
- RD 03-418-01 Pokyny pro analýzu rizik nebezpečných výrobních objektů;
- Federální služba pro ekologický, technologický a jaderný dohled;
- Řád z 29. února 2008 č. 112 O schválení správních předpisů Federální služby pro ekologický, technologický a jaderný dohled nad výkonem státní funkce umožňuje použití určitých typů technických zařízení při nebezpečných výrobních zařízeních;
- Správní řád Federální služby pro ekologický, technologický a jaderný dozor nad výkonem funkce státu o registraci nebezpečných výrobních objektů a řízení státního registru nebezpečných výrobních zařízení (schváleno FSETAN dne 4. září 2007 č.606);

- Usnesení vlády Ruské federace ze dne 14. července 2006 č. 429 o vydávání licencí na využití chemicky nebezpečných výrobních objektů;
- Usnesení vlády Ruské federace č.599 ze dne 12. srpna 2008 o schválení povolení provozních výbušných výrobních prostředků;
- Usnesení Ruské vlády a nařízení N794 „O jednotném státním systému prevence a likvidace MU“ od 30. prosince roku 2003;
- SanPiN 2.2.1 / 2.1.1.1200-03. Pásma hygienické ochrany a sanitární klasifikace podniků, staveb a dalších objektů.

2.2.8 Federální zákon N 116 - FZ

Současný federální zákon definuje právní, ekonomický a sociální rámec pro zajištění bezpečného provozu nebezpečných průmyslových objektů a je zaměřen na prevenci nehod v nebezpečných výrobních zařízeních a zajištění připravenosti nebezpečných výrobních zařízení právnických osob a individuálních podnikatelů pro lokalizaci a odstraňování následků těchto nehod.

Na základě přílohy č. 1 zákona k nebezpečným výrobním zařízením, patří taková zařízení, na kterých:

- se vyrábějí, skladují, zpracovávají, další produkty:
 - a) hořlavé látky – plyny (jejichž teplota varu je 20°C a nižší);
 - b) oxidační činidla;
 - c) hořlaviny - kapaliny, plyny;
 - d) výbušniny;
 - e) toxické látky;
 - f) vysoce toxické látky;
 - g) látky nebezpečné pro životní prostředí.
- jsou zařízení pracující při tlaku vyšším než 0,07 MPa;

- se používá stacionárně instalované zdvihací zařízení (kromě výtahů i zdvihací plošiny pro osoby se zdravotním postižením) a eskalátory v metru, lanovky;
- mohou být získány, převáženy, používány slitiny železných a neželezných kovů;
- se provádí těžební činnost (4).

Příloha č. 2 federálního zákona ze dne 21. července 1997 N 116-FZ stanovuje třídy nebezpečných výrobních zařízení. Stanovují se na základě množství nebezpečných látek ve výrobním zařízení. Množství látek a třídy nebezpečí jsou pak ukázány v tabulce č. 1 a č. 2, v příloze č. 2 zákona.

Třídy nebezpečí se dělí na:

- I. třída nebezpečí – Nebezpečné výrobní zařízení extrémně vysokého nebezpečí;
- II. třída nebezpečí – Nebezpečné výrobní zařízení vysokého nebezpečí;
- III. třída nebezpečí – Nebezpečné výrobní zařízení středního nebezpečí;
- IV. třída nebezpečí - Nebezpečné výrobní zařízení nízkého nebezpečí.

Zákon v příloze č. 2 stanovuje třídy nebezpečí pro konkrétní druh objektu. Pro objekty, které skladují chemické zbraně, ničí chemické zbraně a pro nebezpečné průmyslové objekty se speciální chemií se nastaví I. třída nebezpečí. U rizikových výrobních zařízení vrtání a těžby ropy, zemního plynu a plynového kondenzátu se stanovuje následující třída nebezpečí:

- II. třída nebezpečí - pro nebezpečná průmyslová zařízení, nebezpečná z hlediska emisí výrobků s obsahem sirovodíku o více než 6 procent těchto produktů;
- III. třída nebezpečí - pro nebezpečná průmyslová zařízení, nebezpečná z hlediska emisí výrobků s obsahem sirovodíku od 1 procenta do 6 procent těchto výrobků;

- IV. třída nebezpečí – pro nebezpečná průmyslová zařízení, která nejsou uvedena v prvním a druhém odstavci.

U distribučních stanic plynu, rozvodů plynu a spotřeby plynu sítí těchto tříd nebezpečnosti musí být stanoveny:

- II. třída nebezpečí - pro nebezpečná průmyslová zařízení určená k přepravě zemního plynu při tlaku 1,2 MPa nebo zkapalněného uhlovodíkového plynu při tlaku vyšším než 1,6 MPa;
- III. třída nebezpečí - pro nebezpečná průmyslová zařízení určená k přepravě zemního plynu při tlaku vyšším než 0,005 MPa až 1,2 MPa, včetně, nebo zkapalněného uhlovodíkového plynu pod tlakem vyšším než 0,005 MPa do 1,6 MPa, včetně.

Pro zařízení pracující při tlaku vyšším než 0,07 MPa se stanovuje:

- III. třída nebezpečí pro nebezpečná výrobní zařízení, která realizují zásobování teplem obyvatelstva a sociálně významných kategorií uživatelů stanovených v souladu s ruskou legislativou v oblasti vytápění, a také jiné nebezpečné průmyslové objekty, které používají zařízení pracující při tlaku 1,6 MPa a vyšším (s výjimkou zařízení čerpacích stanic, která jsou určena pro doplňování zemního plynu do vozidel), nebo při pracovní teplotě 250 stupňů Celsia nebo více;
- IV. třída – pro nebezpečná zařízení, která nejsou uvedena výše.

Pro objekty, ve kterých se stacionárně instalované zdvihací zařízení (kromě výtahů, zdvihací plošiny pro osoby se zdravotním postižením), eskalátory v metru a lanovky se stanovuje:

- III. třída nebezpečí – pro lanové dráhy;
- IV. třída nebezpečí – pro objekty, které nejsou uvedeny výše.

Zařízení, ve kterých mohou být získány, převáženy, používány slitiny železných a neželezných kovů:

- II. třída nebezpečí - pro nebezpečné průmyslové objekty, které používají zařízení určená pro maximální množství slitiny 10.000 kilogramů nebo více;
- III. třída nebezpečí - pro nebezpečné průmyslové objekty, které používají zařízení určená pro maximální množství slitiny 500 až 10000 kilogramů.

A nakonec objekty, které provádějí těžební činnost:

- I. třída nebezpečí - pro doly uhelného průmyslu a také pro objekty hlubinných těžeb, kde může dojít k výbuchu plynu, a (nebo) prachu;
- II. třída nebezpečí - pro objekty s hlubinným dolováním, které nejsou uvedené v odstavci 1, pro objekty, na kterých se provádějí otevřené důlní práce, které vytěží 1 milion metrů krychlových za rok nebo delší dobu, objekty pro zpracování uhlí;
- III. třída nebezpečí – pro objekty, na kterých se provádějí otevřené důlní práce, které vytěží od 100 tisíc do 1 milionu metrů krychlových ročně, a také objekty, ve kterých se pracuje na obohacování minerálů;
- IV. třída nebezpečí – pro objekty, ve kterých se provádějí otevřené důlní práce, které vytěží méně než 100 tisíc metrů krychlových ročně.

Pokud objekt nepatří do žádné z popsaných skupin, provozovatel se musí řídit tabulkami č. 1 a č. 2 zákona, přílohy č. 2.

Tabulka 2.2 Nebezpečné látky a třídy nebezpečí (RF). Originál - příloha č.3.

Název látky	Množství nebezpečné látky, tuny			
	I.třída nebezpečí	II.třída nebezpečí	III.třída nebezpečí	IV.třída nebezpečí
Amoniak	5000 a více	500 až 4999	50 až 499	10 až 49
Dusičnan amonny	25000 a více	2500 až 24999	250 až 2499	50 až 249
Chlor	250 a více	25 až 249	2,5 až 24	0,5 až 2,4
Ethylenoxid	500 a více	50 až 499	5 až 49	1 až 4
Fluorovodík	500 a více	50 až 499	5 až 49	1 až 4
Sulfan	500 a více	50 až 499	5 až 49	1 až 4
Oxid siřičitý	2500 a více	250 až 2499	25 až 249	5 až 24
Oxid sírový	750 a více	75 až 749	7,5 až 74	1,5 až 7,4
Fosgen	7,5 a více	0,75 až 7,4	0,075 až 0,74	0,015 až 0,074

2.2.9 Požadavky na provoz nebezpečných objektů (RF)

Společnost, která provozuje nebezpečné výrobní objekty, je povinná:

- dodržovat ustanovení č. 116 a jiné federální zákony přijaté v souladu s předpisy prezidenta Ruské federace, normativní právní akty vlády Ruské federace a federální pravidla a předpisy v oblasti průmyslové bezpečnosti;
 - mít licenci k vykonávání určité činnosti v oblasti průmyslové bezpečnosti s výhradou udělování licencí podle právních předpisů Ruské federace;
 - zajistit způsobilost všech pracovníků, kteří pracují s nebezpečnými výrobními zařízeními a kteří nemají žádné zdravotní kontraindikace při této práci;
 - provádět školení a certifikaci pracovníků v oblasti průmyslové bezpečnosti;
 - provádět výrobní kontrolu dodržování požadavků průmyslové bezpečnosti;
 - vytvořit deklaraci o průmyslové bezpečnosti;
 - uzavřít dohodu o povinném pojištění;
 - realizovat opatření lokalizace a likvidace následků havárií;
 - vést záznamy o nehodách a incidentech v nebezpečných výrobních objektech
- (4).

2.2.10 Deklarace o průmyslové bezpečnosti (RF)

Všechny podniky, jejichž činnosti souvisejí se skladováním, zpracováním, využitím nebo zužitkováním odpadových surovin, jsou povinny předložit deklaraci o průmyslové bezpečnosti na úřad dozoru „Rostehnadzor“ (4). Jejím cílem je hodnocení rizika vzniku nehody a realizace opatření, lokalizace a likvidace následků havárií.

Pro I. a II. třídu nebezpečí je důležité zpracovat deklaraci. O ní se píše v usnesení "O deklaraci bezpečnosti průmyslového objektu Ruské federace" ze dne 1. července 1995 №675.

Jedná se o dokument, který obsahuje výsledky komplexního vyhodnocení analýzy rizik havárie a analýzu přijatých opatření. Deklarace podléhají zařízení I. a II. skupiny nebezpečí. Deklarace se může obnovit po 10 letech, nebo při změně technologických procesů, anebo když se množství nebezpečných látek zvýší o 20 %. Po zpracování se dokument odevzdává na úřad Federální služby ekologické, technické a atomové hlídky (Rostehnadzor).

Rostehnadzor je federální orgán výkonné moci odpovědný za rozvoj a provádění státní politiky a normativní právní regulace ve stanoveném oboru činnosti a také v oblasti technologického a jaderného dozoru.

2.2.11 Státní systém prevence a likvidace mimořádných událostí (RF)

Dalším důležitým dokumentem je Usnesení Ruské vlády a nařízení N794 „O jednotném státním systému prevence a likvidace mimořádných událostí“ ze dne 30. prosince roku 2003.

Jednotný státní systém prevence a likvidace mimořádných událostí (dále jen MU) (RSČS) řeší otázky ohledně ochrany obyvatelstva a území proti MU s pomocí

souborů opatření. V tomto systému jsou orgány výkonné moci, samosprávy, správy a organizace (v pravomoci kterých je řešení otázek ochrany obyvatelstva).

Úkoly jednotného státního systému prevence a likvidace mimořádných událostí (RSČS):

- zpracování právních a ekonomických norem vztahujících se k ochraně obyvatelstva;
- příprava obyvatelstva k jednání při MU;
- prognóza MU;
- hodnocení a likvidace sociálně-ekonomického dopadu katastrofy;
- mezinárodní spolupráce v oblasti ochrany obyvatelstva a území;
- likvidace MU (15).

Organizační struktura RSČS se skládá z teritoriálních a funkčních subsystémů a má pět úrovní:

- federální - pokrývající celé území Ruské federace;
- regionální - území několika subjektů Ruské federace;
- územní - území jednoho subjektu Ruské federace;
- místní - území kraje (města);
- objektová - území výrobního zařízení.

V závislosti na situaci, rozsahu vzniklé MU, existují tři způsoby fungování RSČS:

- režim každodenní práce;
- režim pohotovosti;
- režim MU.

Státní dozor v oblasti ochrany obyvatelstva a území při havarijních situacích, přírodních a technogenních katastrofách se nazývá MČS. Ten patří pod vedení RSČS. Při vzniku mimořádné události bude zásah provádět MČS.

2.2.12 Plán lokalizace a likvidace havárií (RF)

Podnik, který má nebezpečný výrobní objekt, je povinen zpracovat plán lokalizace a likvidace havarijních situací, provést jeho posouzení a schválení v Rostechnadzoru (4). Plán lokalizace a likvidace havarijních situací musí být zpracován podle Usnesení Gosgortechnadzora RF č. 14 ze dne 18. dubna roku 2003, o schválení Metodických pokynů o metodice rozpracování plánů lokalizace a likvidace havarijních situací v chemických a technologických objektech.

Cílem zpracování plánů lokalizace a likvidace havarijních situací je:

- identifikace možných scénářů mimořádné situace a její vývoj;
- stanovení připravenosti podniku na lokalizaci a likvidaci mimořádných událostí u nebezpečných výrobních objektů;
- plánování činností zaměstnanců a záchranných služeb při lokalizaci a likvidaci mimořádných událostí;
- opatření pro předcházení nehod v průmyslovém objektu (23).

Minimálně jednou za 5 let musí být plán přezkoumán a aktualizován a minimálně jednou za rok musí podnik provést cvičný poplach.

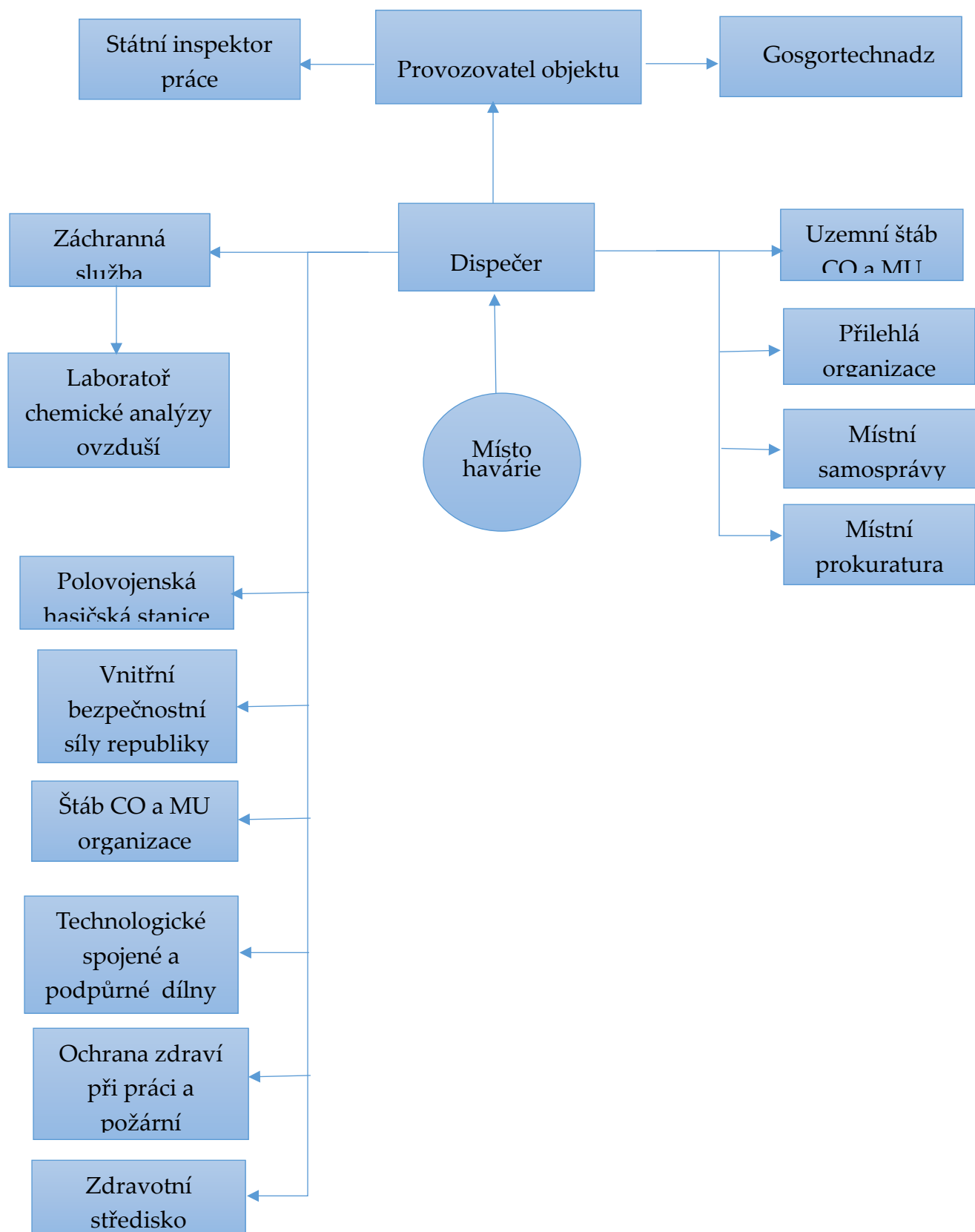
Plán lokalizace a likvidace havarijních situací musí obsahovat:

1. titulní list;
2. operativní část, která obsahuje popis nebezpečnosti objektu, opatření k ochraně zaměstnanců a činností na lokalizaci a likvidaci mimořádných událostí;
3. vysvětlující poznámku, která obsahuje podrobnou analýzu úrovně nebezpečnosti možné mimořádné události na objektu

V závislosti na rozsahu havárie jí přiřazená úroveň A, B, C:

- úroveň A – havarijní situace se vyvíjí v rámci jednoho bloku objektu (cech, instalace, místo výroby);
- úroveň B – havarijní situace se vyvíjí v rámci více než jednoho bloku objektu a v rámci organizace;
- úroveň C – havarijní situace je charakterizována vývojem a výstupem z území příslušné organizace. Jsou možné účinky na obyvatelstvo okolních obcí a dalších organizací a životní prostředí.

V tomto usnesení je také stanoveno schéma vyrozumění mimořádných události v příloze č. 15.



Obr. 2.4: Schéma vyrozumění MU. Originál - příloha č.6

2.2.13 Zóny hygienické ochrany (RF)

Rusko, stejně jako Česko, má havarijní zóny, které se nazývají zóny hygienické ochrany.

Hlavním normativním aktem pro zpracování zón je SanPiN 2.2.1 / 2.1.1.1200-03. *Pásma hygienické ochrany a sanitární klasifikace podniků, staveb a dalších objektů.*

Hygienické předpisy jsou určeny pro právnické a fyzické osoby, jejichž činnost souvisí s umístěním, projektováním, výstavbou a provozováním zařízení a také subjektů, vykonávajících státní zdravotní a epidemiologický dohled.

Za účelem zajištění bezpečnosti obyvatel a v souladu s federálním zákonem "o sanitárním epidemiologickém blahobytu obyvatel" ze dne 30. března 1999 № 52-FZ, je kolem objektů a zařízení, které mají vliv na životní prostředí a zdraví obyvatelstva stanoveno speciální území se zvláštním režimem použití (dále – ZHO). Velikost zóny snižuje vliv znečištění vzduchu (fyzicky, chemicky, biologicky) k hodnotám stanovených hygienickými normami, a pro podniky I. a II. třídy nebezpečnosti - jak k hodnotám hygienických norem tak i k hodnotám přijatelného rizika pro veřejné zdraví (16).

Hranice ZHO se stanovují dvěma způsoby:

- od zdroje chemického, biologického vlivu;
- od hranice parcely průmyslového objektu.

Velikosti ZHO:

- 1. třída – 1000 m;
- 2. třída – 500 m;
- 3. třída – 300 m;
- 4. třída – 100 m;
- 5. třída – 50 m (17).

V Ruské federaci se průmyslové objekty většinou staví za městem, nebo na hranici města. Proto obytné domy kolem průmyslových objektů nevidíme. Tím se proces zpracování ZHO ulehčuje.

Ve srovnání s Českem Rusko ani nemá vnější a vnitřní zónu. Existuje jenom jedna zóna stanovená podle normativu SanPiN.

Pravidla zpracování zón:

Do ZHO nelze zařadit: obytné domy, rekreační zóny, teritoria zahradnických asociací, chaty a zahrady, sportoviště a dětská hřiště, školy, školky a nemocnice.

Do ZHO lze zařadit tyto objekty: neobytné budovy pro dozorčí havarijní personál, administrativní budovy, sauny, obchody, hotely a hostely, garáže, rozvodny, plynovody, čerpací kanalizační stanice, benzinky a stanice technické kontroly.





Obr.2.5: Příklad ZHO (17)

Legenda:

Smluvené značky:

 - obrys podniku

 - obrysy stávajících budov

 - hranice normativní ZHO

 - hranice ZHO podle faktoru znečištění ovzduší

 - hranice ZHO podle faktoru působení na podzemní vody

3 CÍL PRÁCE

V teoretické části své bakalářské práce jsem psala o legislativě prevence závažných havárií, o nebezpečných látkách a také o systému prevence závažných havárií v České republice a Ruské federaci. V praktické části popisuji systém prevence společnosti Linde Gas, a používám ruský systém prevence integrovaný na tuto společnost. Zpracovávám havarijní zóny a také zařazení objektů do třídy nebezpečí. Cílem práce je porovnat oba dva systémy. Zjistit, zda je velký rozdíl v preventivních opatřeních, nebo zda jsou si tyto systémy podobné. Při zjištění odlišnosti se pokusím zjistit, který systém by se dal vylepšit a jak.

4 METODIKA

Podklady pro zpracování své práce jsem čerpala z dostupných zdrojů. Použila jsem dostupné literární prameny, internetové zdroje a sbírky zákonů. Také jsem měla konzultace s odborníky na problematiku prevencí závažných chemických havárií. Získané informace jsem použila pro teoretickou část své práce.

V praktické části se jednalo o spolupráci s pracovníky Linde Gas a.s., Magistrátu hlavního města Prahy a s pracovníky MČS Ruska. Pro získání informací o podniku Linde Gas a.s. jsem si musela domluvit návštěvu uvedeného podniku. Měla jsem dvouhodinovou prohlídku podniku a získala jsem potřebnou dokumentaci pro zpracování své bakalářské práce. Při návštěvě jsem také pořídila fotografie areálu.

Použité metody:

Dedukce: Slouží pro interpretaci výsledků a formulaci doporučení. Je to postup, kdy od základních tvrzení, které bereme za pravdivá, logicky přecházíme k tvrzením méně obecným. Tuto metodu jsem použila k formulaci výsledků a sepsání závěru bakalářské práce.

Indukce: Myšlenkový postup umožňující z pozorování jednotlivých faktů vyvodit existenci obecných zákonitostí. Slouží pro formulování všeobecně platných pravidel, principů a zákonitostí ve vztahu k řešenému problému, které zobecní závěry práce. Použila jsem tuto metodu ke zpracování obecné části bakalářské práce.

Komparace: Je proces zjišťování znaků shody a odlišnosti zkoumaného předmětu. Metoda komparace byla v práci použita v praktické části při zjišťování shod systému.

Metoda analogie: Tato metoda se opírá o srovnávání. Jde o myšlenkový postup, kdy na základě shody některých znaků, hledáme shodu i u dalších znaků. V této práci byla použita tato metoda při porovnání a hodnocení systému v současném stavu a u diskuze.

5 VÝSLEDKY

5.1 Linde Gas a.s.

Název objektu: Linde Gas a.s., VDC Praha

Ulice: U Technoplynu 1324

Místo a PSČ: 198 00, Praha 9 – Kyje

Zeměpisné souřadnice: N 50°4.98048', E 14°32.47342'

Tel./fax/e-mail: 272 100 111 /272 702 472/michal.slais@linde.com

IČO: 00011754

Linde Gas, a.s. je německá společnost, která byla založena v roce 1879. Založil ji Carl von Linde ve Wiesbadenu jako podnik na vývoj a výrobu chladírenských zařízení.

V současnosti je The Linde Group přední světová plynárenská a inženýrská společnost s přibližně 68 tisíci zaměstnanci ve více než 100 zemích po celém světě. Linde Gas, a.s. disponuje největší prodejní sítí technických plynů a příslušenství v České republice. (19)

Největší objemy výroby jsou v oblasti vzdušných plynů (kyslík, dusík, argon). Důležitý podíl na výrobě má i výroba acetylenu a výroba CO₂. Linde Gas, a.s. se vlivem rostoucí poptávky po čistých a speciálních plynech pro průmysl, potravinářství a zdravotnictví stále více věnuje výrobě právě těchto extrémně čistých a speciálních směsných plynů.

Areál společnosti Linde Gas, a.s. Praha-Kyje se nachází v Praze 14 v oblasti mezi místními částmi hlavního města Prahy: Kyje na severu, Jahodnice na východě, Nové Štěrboholky na jihu a Malešice na západě.

Celý areál je oplocen, ve směru k veřejné komunikaci je plot z ocelových profilů.

Vstup do objektu Linde Gas, a.s. je tvořen branou pro vjezd nákladních a osobních vozidel. Vjezd vozidel je umožněn pouze vozidlům s povolením (služební vozidla z LG Kyje, nákladní vozidla smluvního dopravce a nákladní vozidla odběratelů po vyřízení dokladů nutných pro odběr výrobků). Vjezd kolejových vozidel není možný.

Vstup osob je možný přes osobní vrátnici (recepce) v hlavní administrativní budově. Cizí osoby jsou vpuštěny do areálu pouze v doprovodu kmenového zaměstnance LG Kyje. Brána pro motorová vozidla je pod stálým dohledem zaměstnanců bezpečnostní služby.

Pro vjezd vozidel je vyhrazena pouze brána z ul. U Technoplynu. Vjezd z ulice Průmyslová je trvale uzavřený.

V bezprostředním okolí, odpovídajícím možným následkům případné závažné havárie, se nacházejí pouze pozemní komunikace (ulice U Technoplynu, Průmyslová, Objízdna a Nedokončená) a průmyslové objekty (areál Drážek, spol. s r.o.).

V dosahu účinků předpokládaných havárií se nenacházejí žádné oblasti se zvýšenou kumulací osob.

V případě závažné havárie či události v objektu by za jistých okolností mohlo dojít snad jen k omezení dopravy na přilehlé frekventované komunikaci – ulice Průmyslová. Jiná ohrožení či omezení se nepředpokládají.

Průmyslová činnost ve městě Praha je velmi rozvinutá. Provozovateli objektu Linde Gas, a.s. není známo, že by se v nejbližším okolí nacházely stálé objekty, které by svou činností nebo případnou havárií některého zařízení, obsahujícího nebezpečnou látku, ohrozily objekt Linde Gas, a.s. Možnost ohrožení objektu Linde Gas, a.s. je za určitých okolností reálná pouze v důsledku havárie případné havárie

mobilního přepravního prostředku v blízkosti objektu Linde Gas, a.s. např. na komunikaci ulice Průmyslová.

Případnou závažnou havárií v objektu Linde Gas, a.s. by za určitých okolností mohly být ohroženy objekty a subjekty v sousedním průmyslovém areálu Drážek, spol. s r.o. situovaném severně od objektu ve vzdálenosti cca 100 až 200 m.

5.2 Zařazení do skupiny B (ČR)

V souladu s novou legislativou (zákon č. 224/2015 Sb. + prováděcí vyhlášky, účinnost od 1. října 2015) zaslala firma Linde Gas, a.s. v květnu 2016 nový návrh na zařazení, v rámci kterého byly provedeny nové výpočty. Výpočet se provádí postupně 3x pro 3 skupiny látek – látky spadající do oddílu H, pak P a pak E tabulky I přílohy 1 zákona č. 224/2015 Sb. Ke každému součtu se ještě přičtou jmenovitě vybrané látky z tabulky II mající příslušné vlastnosti, ale s limitem uvedeným v tabulce II. Objekt je zařazen do skupiny A nebo B, jestliže alespoň jeden ze součtů překročí hodnotu 1.

Nejprve se provede výpočet s klasifikačním množstvím pro skupinu A. Pokud některý součet překročí 1, je třeba ještě ověřit, zda objekt nespadá do skupiny B. Provede se tedy znovu výpočet, ale s klasifikačním množstvím pro skupinu B. Pokud alespoň jeden z těchto druhých součtů překročí 1, je objekt zařazen do skupiny B. Linde Gas, a.s. ve všech výpočtech pro skupinu A překračuje hodnotu 1, je tedy třeba udělat druhý výpočet pro skupinu B. V tom druhém součtu vychází výsledek přes 1 pro látky „P“ (hořlaviny, oxidující látky atd.) – koeficient 2,27, proto je Linde Gas, a.s. zařazena do skupiny B.

Výpočet se provádí podle vzorce:

$$N = \sum_{i=1}^n \frac{q_i}{Q_i}$$

Kde:

q_i = množství nebezpečné látky i umístěné v objektu;

Q_i = příslušné množství nebezpečné látky i uváděné v sloupci 2 (při posuzování objektu k zařazení do skupiny A) nebo sloupci 3 (při posuzování objektu k zařazení do skupiny B) tabulky I nebo tabulky II;

n = počet nebezpečných látek;

N = ukazatel vyjadřující součet poměrů q_i ku Q_i .

V tabulce č. 5.1 jsou ukázané koeficienty získané pomocí výpočtu pro skupinu nebezpečných látek P, kvůli kterým byl objekt zařazen do skupiny B.

Tabulka 5.1 Výpočet pro všechny nebezpečné látky s kategorií nebezpečných látek P (19)

Plyn	Celkem	Tab. I/II	Limit A	Limit B	Koef. A	Koef. B
Acetylén	40,53	II	5	50	8,106	0,8106
Aceton	79,91	I	50	200	1,5982	0,39955
Vodík + směsi	1,52	II	5	50	0,304	0,0304
LPG	22,76	II	50	200	0,4552	0,1138
Kyslík	217,02	II	200	2000	1,0851	0,10851
Směsi oxid	0,864	I	50	200	0,0172	0,00432
Čpavek	39,2	II	50	200	0,784	0,196
Ethylenoxid	9,6	II	5	50	1,92	0,192

Plyn	Celkem	Tab. I/II	Limit A	Limit B	Koef. A	Koef. B
Oxid dusný	12	I	50	200	0,24	0,06
Chlor	2,4	II	10	25	0,24	0,096
Oxid uhelnatý	0,644	I	10	50	0,0644	0,01288
Trichlorsilan	3,3	I	10	50	0,33	0,066
Sirovodík	0,435	II	5	20	0,087	0,02175
Methan	1,75	II	50	200	0,035	0,00875
Propan	0,42	II	50	200	0,0084	0,0021
Ethen	1,85	I	10	50	0,185	0,037
Dikyan	1,6	I	10	50	0,16	0,032
Nafta motorová (34c)	0,5	II	2500	25000	0,0002	0,00002
Směsi hořl.	0,56	I	10	50	0,056	0,0112
Směsi tox.	1,5	I	5	20	0,3	0,075
Výsledný koeficient:					15,97578	2,27788

5.2.1 Třída nebezpečného výrobního zařízení (RF)

Pro zjištění třídy nebezpečí výrobního zařízení jsem zpracovala podle ruské legislativy tabulku na základě množství nebezpečných látek v podniku a na základě přílohy 3. a 4. (a tab.2.1, viz. Kapitola 2). Tyto látky jsem vybrala na základě shody látek v ruských tabulkách a látek skladovaných v podniku.

Podle zpracované tabulky se dá zařadit podnik do několika tříd. Vždycky se objekt ale zařadí do nebezpečnější skupiny.

Tabulka 5.2 Zařazení do třídy nebezpečí (RF)

Název chemické látky	Množství v tunách	Třída
Amoniak	39,2	IV
Chlor	2,4	IV
Sulfan	0,435	0
Oxid siřičitý	0,36	0
Hořlavé plyny	86,469	III
Oxidující plyny	232,711	II
Nebezpečné provedení prostředí	44,135	III
Akutně toxické plyny	63,566	II
Látky, které při styku s vodou uvolňují hořlavé plyny	120,7	III

Podle množství oxidujících plynů a akutně toxických plynů můžeme zařadit Linde Gas, a.s. do II. třídy nebezpečí, což je výrobní zařízení vysokého stupně nebezpečí.

5.3 Bezpečnostní zpráva (ČR)

Bezpečnostní zpráva objektu Linde Gas, a.s., výrobně distribučního centra v Praze, je součástí bezpečnostní dokumentace podniku požadované zákonem č. 224/2015 Sb.

Účelem bezpečnostní dokumentace je:

- vytvoření kontrolního mechanismu zdrojů rizik, které by v případě havárie mohly způsobit vážné následky jak pro objekt, tak i pro jeho okolí;
- posouzení míry rizika manipulovaných nebezpečných chemických látek v objektu;
- zabezpečení komplexního řešení problematiky prevence vzniku závažných havárií a minimalizace možnosti rozvoje, případně vzniklé závažné havárie;
- zabezpečení systémového přístupu ke způsobu zvládnutí závažných havárií a vytváření podmínek k minimalizaci případných negativních následků havárií jak v objektu, tak i v jeho okolí;
- zvýšení bezpečnosti a spolehlivosti provozovaných zařízení;
- poskytnutí podkladů pro povinné pojištění, které zákon č.224/2015 Sb. nařizuje.

5.3.1 Deklarace bezpečnosti (RF)

Deklarace bezpečnosti by se měla zpracovávat pro Linde Gas, a.s., protože spadá do II. skupiny nebezpečí. Zpracovává se na 10 let.

Deklarace se podobá bezpečnostní zprávě. Je v ní popis podniku, jeho teritorium, informace o okolí objektu, popis nebezpečných látek, posouzení rizik závažné havárie, informace o zabezpečení objektu, preventivní bezpečnostní opatření k omezení vzniku a následků závažné havárie a závěrečné shrnutí.

Deklarace bezpečnosti po zpracování musí být předložena ústavu Rostechnadzor a jím také schválena.

5.4 Zóny havarijního plánování (ČR)

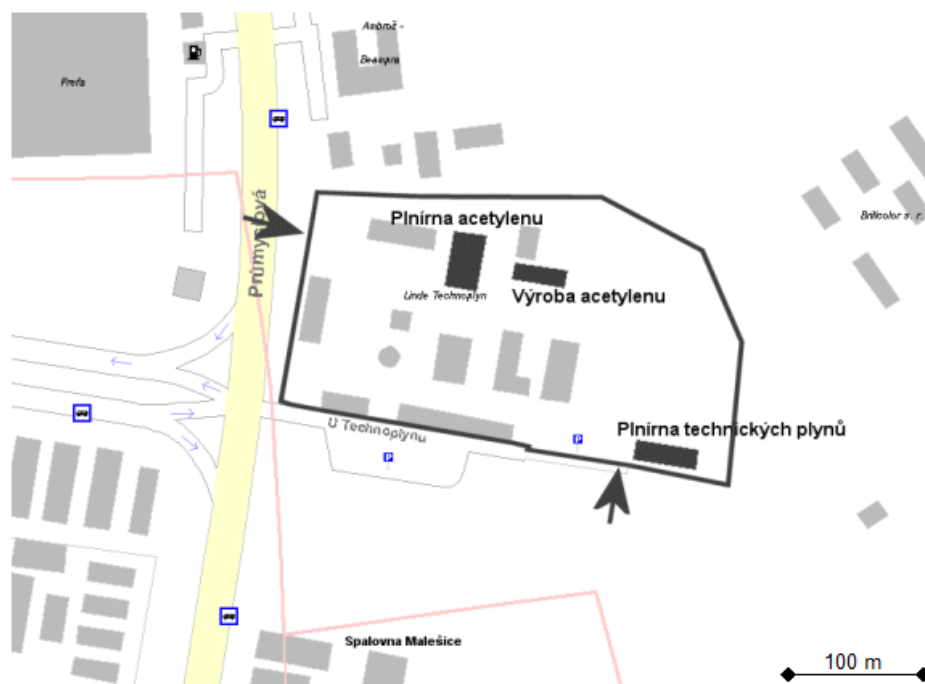
Zónu havarijního plánování v okolí objektu Výrobně distribučního centra Praha-Kyje provozovatele Linde Gas, a.s. stanovil Magistrát hlavního města Prahy podle zákona č. 224/2015 následovně:

- Vnitřní hranici zóny havarijního plánování tvoří hranice areálu Výrobně distribučního centra Praha-Kyje akciové společnosti Linde Gas;
- Vnější hranici zóny havarijního plánování tvoří křivka odvozená jako hranice sjednocení obvodů kružnic opsaných okolo více půdorysných ploch identifikovaných zdrojů rizika. Hranice zóny je upravená podle místních urbanistických, katastrálních, terénních a demografických poměrů.

Popis a grafické znázornění okolí objektu se všemi prvky, které mohou závažnou havárii způsobit nebo zhoršit její následky (viz. Obr. 5.1).

Vznik požáru ve skladu technických plynů a nahřívání tlakových lahví s acetylénem s následným výbuchem.

Vzhledem k tomu, že každá láhev je samostatná, bude k explozím docházet postupně a tudíž následky výbuchu jedné láhve nelze vypočítat prostým násobkem počtu lahví.

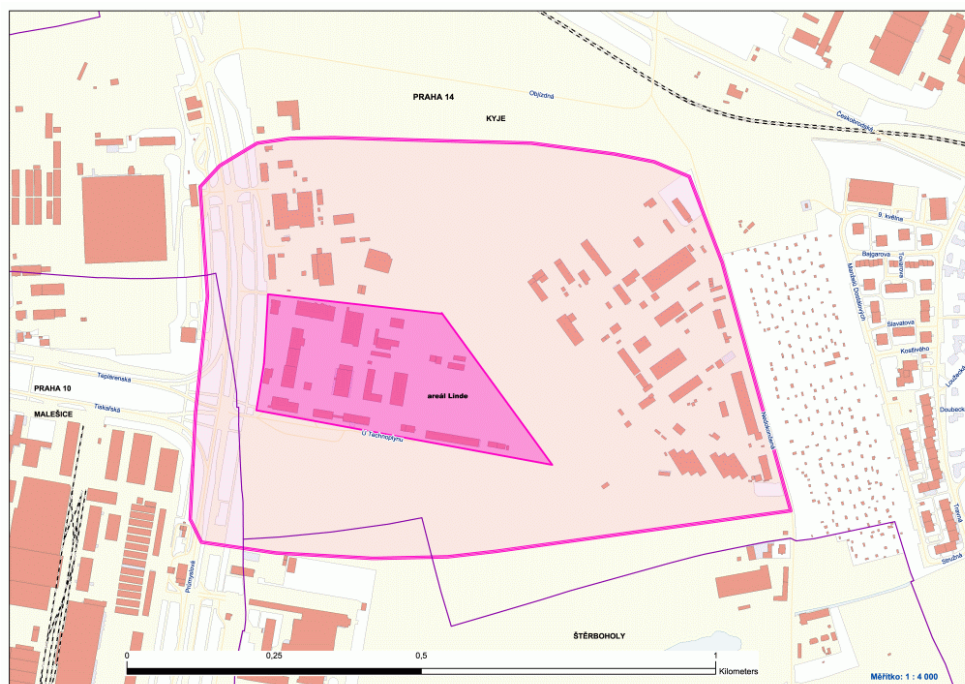


Obr. 5.1: Grafické znázornění okolí objektu Linde Gas, a.s. (19)

Po zhodnocení rizik a možných následků zpracovaných scénářů se zpracovávají zóny.

Firma Linde Gas, a.s. zpracovala několik scénářů:

- havárie spojená s únikem vodíku;
- havárie spojená s únikem acetylenů – skladování; plnárna acetylenů;
- havárie spojená s únikem LPG;
- havárie spojená s únikem kyslíku (oxidujících plynů) z tlakové láhve;
- požár ve spojitosti s výskytem tlakových láhví;
- havárie spojená s únikem kryogenního plynu;
- havárie spojená s únikem toxického plynu.



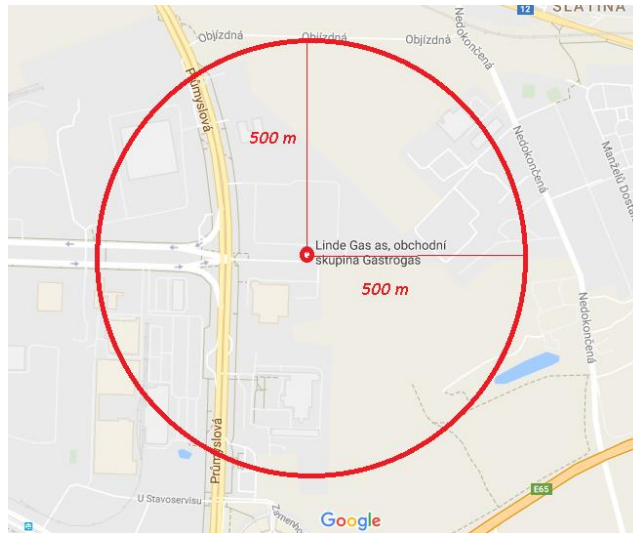
Obr. 5.2: Zóny havarijního plánování (19)

5.4.1 Zóny hygienické ochrany (RF)

Zóny se stanovují pomocí normativního aktu SanPiN 2.2.1 / 2.1.1.1200-03. Ustanovili jsme II. třídu nebezpečí, proto budeme mít II. zónu hygienické ochrany, která má rozsah 500 metrů. Kolem firmy Linde Gas, a.s. se nenachází školy, rekreační zařízení, národní parky apod. Proto nebudeme mít problémy se zpracováním zóny.

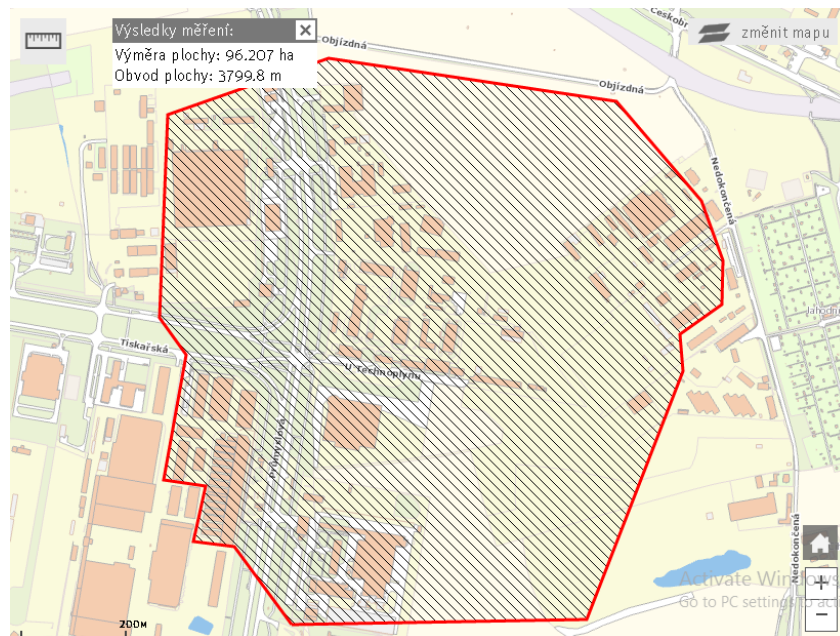
Můžeme to zpracovat podle hranic parcel, anebo podle výskytu nebezpečí v objektu.

Na mapě znázorním nejprve poloměr o 500 metrech.



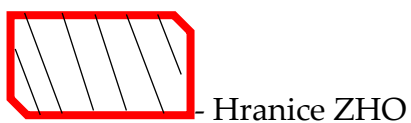
Obr. 5.3: Poloměr zóny. Vlastní nákres v power point (20)

Pak znázorním zónu podél budov a silnic se stejným poloměrem 500 metrů. Budovy, které jsou částečně v zóně, zařadím do zóny. Výkres provedu podle parcel.

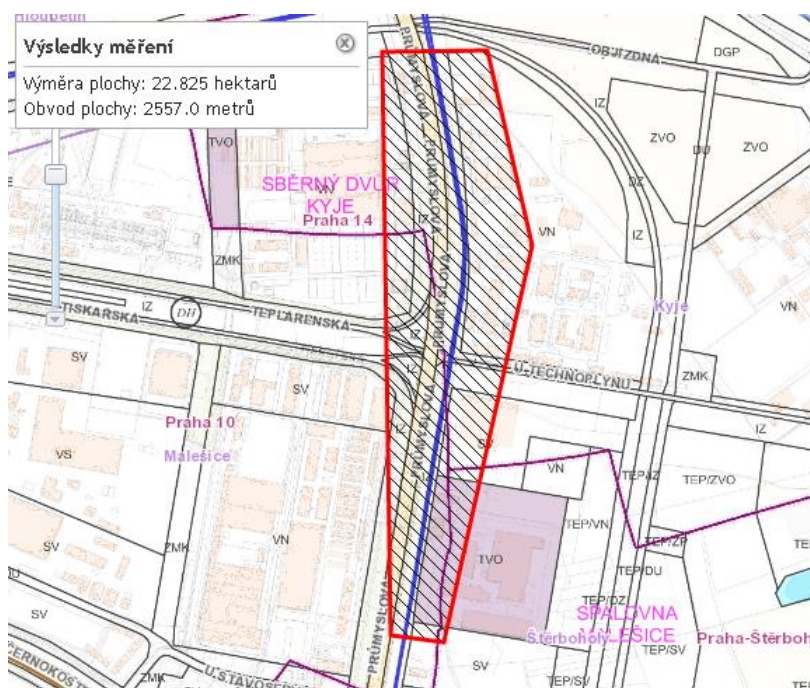


Obr. 5.4: Normativní ZHO. Vlastní nákres v power point (21)

Legenda:



Kvůli tomu, že v oblasti zóny je zdroj pitné vody, zpracuju hranice ZHO podle faktoru znečištění vody.



Obr. 5.5: Hranice ZHO podle faktoru znečištění vody. Vlastní nákres v power point

(21)

Legenda:

— - vodovod pitné vody;

 - hranice ZHO.

Při případné mimořádné události všichni, kdo se nachází ve vnější havarijní zóně, musí být informováni a popřípadě evakuováni.

6 DISKUZE

Bakalářská práce se zabývá porovnáváním českého a ruského systému prevence závažných havárií způsobených nebezpečnými chemickými látkami a směsmi. V praktické části jsou popsány a porovnány metody stanovení zón havarijního plánování, návrhy na zařazení objektů do skupin nebezpečí a také je zde shrnuta bezpečnostní dokumentace, legislativa a povinnosti provozovatelů.

Hlavním předmětem diskuze je vyhodnocení a porovnání obou systémů.

Před zpracováním své bakalářské práce jsem nevěděla nic o ruském systému a myslela jsem si, že nemůže existovat nic složitějšího a rozpracovanějšího než český systém. Na začátku jsem kvůli utajovaným informacím ze strany Ruska nepředpokládala, že za tímto systémem stojí tolik orgánů a legislativy. Při delším hledání informací se mi podařilo najít potřebné dokumenty pro zpracování své práce. Byla jsem překvapena rozsahem a složitostí ruských zákonů, předpisů a systémů.

Hned na začátku při porovnání legislativy byl vidět velký rozdíl v systémech. Ruská federace má k dané problematice odlišný přístup. Má více předpisů, zákonů, ustanovení a orgánů, které se zabývají prevencí závažných chemických havárií. Díky svým zkušenostem má systém prevence havárií lépe rozpracovaný.

V České republice se prevencí zabývají převážně Ministerstvo životního prostředí, Ministerstvo vnitra, HZS ČR a kraje. V Rusku je takových orgánů a složek více: RSČS, MČS, polovojenská organizace hasičů, Rostechnadzor, Gosgortekhnadzor, štáb civilní obrany a mimořádných událostí a sanitární epidemiologická stanice.

Co se týče zařazení objektu do skupiny nebezpečí, v Rusku je skupin více. V Česku existují dvě skupiny nebezpečí – A a B, v Rusku jsou 4, přičemž je většina objektů již zařazena do určité skupiny v zákoně N 116. Metoda zařazení objektů je také odlišná.

V Česku se při stanovení zóny havarijního plánování hodnotí všechny nebezpečné chemické látky, které jsou v objektu. Pak na základě jejich množství a výpočtu podle vzorce se dá zařadit objekt k určité skupině. V Rusku je tento postup jednodušší a objekt se zařazuje do konkrétní skupiny pomocí tabulky ze zákona N116, kde jsou popsána množství určitých látek pro každou skupinu nebezpečí, a s pomocí sepsaného množství látek v továrně. K tomu nejsou zapotřebí žádné vzorce. A jak už jsem uvedla, většina průmyslových objektů (podle určitého druhu práce) je zařazena do určité skupiny již v zákoně.

Když porovnáme tabulky nebezpečných látek ze zákona č. 224/2015 Sb. a federálního zákona N 116, zjistíme, že jsou také velmi rozdílné. Pro znázornění uvádím tabulku s dvěma látkami: amoniakem a chlorem.

Tabulka 6.1 Porovnání množství látek potřebné pro zařazení

	I. třída (množství v tunách)	B skupina (t)	II. třída (t)	A skupina (t)
Amoniak	5000 a více	10000 a více	500 - 4999	5000 – 9999
Chlor	250 a více	25 a více	25 - 249	10 – 24

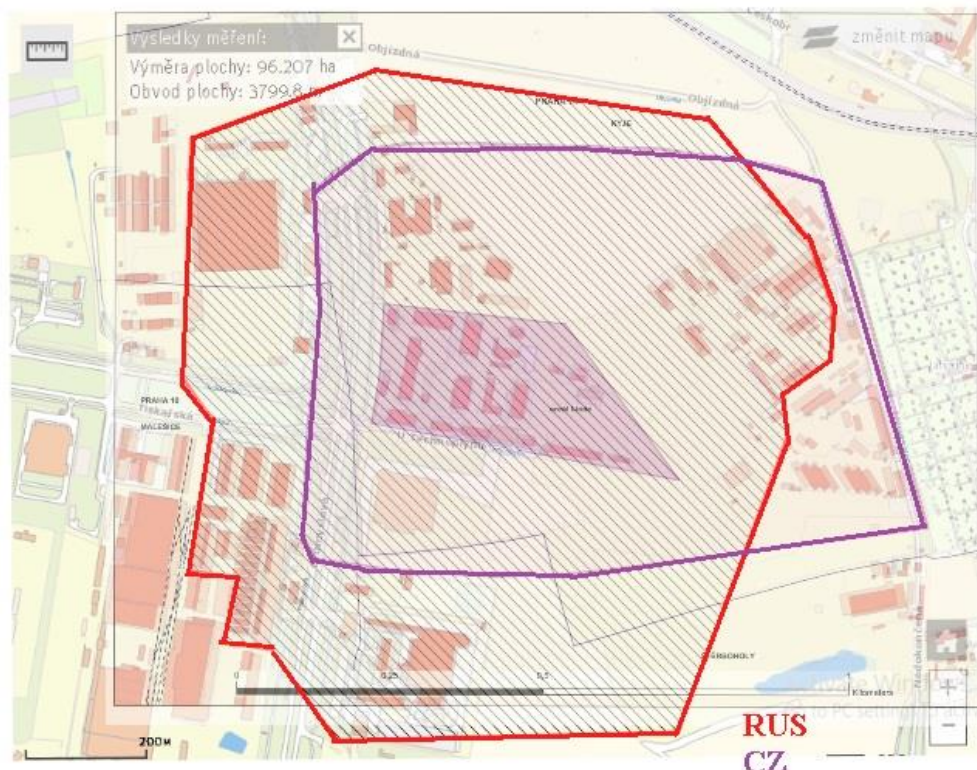
Z tabulky vyplívá, že u amoniaku stačí menší množství pro zařazení do I. nebo II. třídy než pro české skupiny A a B. S chlorem je to naopak. Pro zařazení do ruských nejbezpečnějších tříd je potřeba mnohem větší množství látky.

Při zpracování určité informace a podkladů v praktické části jsem zařadila objekt Linde Gas, a.s. do II. třídy nebezpečí. Podle českého systému je firma Linde Gas, a.s. zařazena do nejbezpečnější skupiny B. V Rusku se za nejbezpečnější třídu považuje I. třída nebezpečí. To znamená, že pro ruskou II. třídu nebezpečí by platila česká skupina A. Tím pádem je pro Českou republiku tento objekt větší rizikem než pro Rusko.

Jelikož je Rusko velká země, má více předpisů a zákonů, má jiné požadavky na stavby a ochranu objektů. V České republice byly zavedeny přísnější požadavky na provozovatele nových objektů zavedením zákona č. 224/2015. i přesto se továrny a nebezpečné objekty nacházejí v blízkém okolí s obytnými domy. V Rusku se při dostatku velkých oblastí stavějí nebezpečné objekty dál od obytného území. Pak se oblast, kde se nacházejí továrny, nazývá průmyslová zóna.

Kvůli vzdálenosti továren je postup při stanovení zón havarijního plánování (v Rusku se nazývá zóny hygienické ochrany) mnohem lehčí. I. třídě nebezpečí patří největší zóna a V. třídě (nezařazený objekt) patří nejmenší zóna. Hlavním normativním aktem pro zpracování zón je SanPiN 2.2.1 / 2.1.1.1200-03.

Při zpracování zóny hygienické ochrany jsem zjistila, že ruská zóna pro danou třídu nebezpečí je mnohem větší než česká (o několik set metrů v průměru). I přes to, že má Rusko nižší třídu nebezpečí, klade docela velký důraz na hygienickou zónu. A to proto, že očekává nejhorší mimořádnou událost a nejhorší následky (při nejhorších podmínkách).



Obr. 6.1: Porovnání zón

V Ruské federaci se za určitých podmínek zpracovává také zónu podle faktoru vlivu na vodní prostředí, podle faktoru znečištění prostředí atd. Proto jsem zpracovala zónu i pro podzemní vody, které protékají vedle firmy Linde Gas, a.s..

Česká republika a Ruská federace by mohly převzít něco ze systému druhé země. Bylo by to ku prospěchu věci.

Dále jsou popsány konkrétní doporučení:

- 1) Ruská federace zpracovává zóny pro každou třídu nebezpečí a také pro nezařazené objekty. Česko zpracovává zónu jenom pro skupinu B. Objekty zařazené do skupiny A nebo nezařazené objekty (jsou to například zimní stadiony, mrazírny), které skladují chemické látky, také představují hrozbu. Proto bylo by dobré také stanovit a zákonem upravit pravidla pro vymezení zón i pro tyto skupiny objektů v České republice.

- 2) Z bodu výše vyplývá, že při stanovení zón pro skupinu A a nezařazené objekty bude také potřeba zpracovat vnitřní a vnější havarijní plán.
- 3) V Rusku jsou stanoveny speciální orgány, které se zabývají převážně chemickými haváriemi. Pro Českou republiku by vytvoření takových orgánů nebylo výhodné z několika důvodů:
 - v České republice se nestává tolik havárií, aby byla potřeba vytvořit pro jejich řešení speciální orgán;
 - pro vytvoření nového orgánu je potřeba personál, a bylo by to finančně a celkově nákladné;
 - nebylo by to efektivní.
- 4) V Rusku nelze stavět domy v okolí nebezpečného objektu nebo v hygienické zóně podle zákona N116. V Česku není stanoveno v žádném zákoně, že nelze přímo stavět chemické továrny v okolí obytných domů. A to i přesto, že v zákoně č.224/2015 Sb. se uvádějí požadavky na stavbu. Teď stávající budovy nelze přestavit, ale bylo by to dobré k zamyšlení do budoucna při stavbě nových továren.

7 ZÁVĚR

Cílem bakalářské práce bylo porovnat systémy prevence závažných chemických havárií a zjistit jejich rozdíly.

Pro realizaci tohoto úkolu byla provedena literární rešerše v oblasti dané problematiky. Teoretická část práce představuje legislativu a vybrané pojmy. Praktická část se zabývá zónami havarijního plánování a zařazením objektů do určitých skupin nebezpečí.

Při porovnání výsledků se dá říct, že tyto systémy jsou podobné, ale v nějakých částech se trochu liší, například ve stanovení havarijních zón, v zařazení objektu do skupin nebezpečí a v požadavcích na stavbu.

Závěrem lze říct, že práce je použitelná pro základní pochopení systému prevencí závažných havárií.

8 SEZNAM POUŽITÝCH ZKRATEK

MU – Mimořádná událost

MČS – Ministerstvo pro mimořádné události

IZS – Integrovaný záchranný systém

RSČS - Jednotný státní systém prevencí a likvidací MU

ZHO – Zóny hygienické ochrany

ČR – Česká republika

RF – Ruská federace

LPG - Liquefied petroleum gas / Zkapalněný ropný plyn

PZH – Prevence závažných havárií

MŽP – Ministerstvo životního prostředí

CLP - Classification, Labelling and Packaging of Substance and Mixtures/
Klasifikace, označování a balení látek a směsí

TNT - Trinitrotoluene

9 SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

1. Zákon č. 239/2000 Sb., o integrovaném záchranném systému, ve znění pozdějších předpisů
2. BARTLOVÁ, Ivana a Karol BALOG. *Analýza nebezpečí a prevence průmyslových havárií*. 2. vyd. V Ostravě: Sdružení požárního a bezpečnostního inženýrství, 2007. Spektrum (Sdružení požárního a bezpečnostního inženýrství). ISBN 978-80-7385-005-0
3. 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)
4. Federal'nyj zakon "O promyšlennoj bezopasnosti opasnych proizvodstvennych objektov" 21. července 1997 N 116-FZ. (Федеральный закон 21 июля 1997 N 116-ФЗ "О промышленной безопасности опасных производственных объектов")
5. MIKA, Otakar J. a POLÍVKA, Lubomír. *Radiační a chemické havárie*. 1. vyd. Praha: Policejní akademie ČR. 2010. 169 s. ISBN 978-80-7251-321-5.
6. Veverka, I. Klasifikace mimořádných událostí. Informační zpravodaj Institutu CO ČSFR, 1992, roč. 3, č.1, s.38-43
7. Historie Litvínovska. Historie Litvínovska a okolí... [online]. Copyright © Historie Litvínovska [cit.13.05.2017]. Dostupné z: <http://litvinov.sator.eu/kategorie/zanikleobce/zaluzi/vybuch-v-chemicce-v-zaluzi-1971974>

8. BARTLOVÁ, Ivana. *Analýza nebezpečí a prevence průmyslových havárií*. Ostrava: Sdružení požárního a bezpečnostního inženýrství, 2003. ISBN 80-86634-30

9. Proposal for a Directive of European Parliament and of the Council on control of major-accident hazards involving dangerous substance. European Commission, Brussels, 21.12.2010 COM(2010) 781 final; 2010/0377 (COD)
Dostupné z : <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=COM:2010:0781:FIN:EN:PDF>

10. Vyhláška MV č.226/2015 Sb., o zásadách pro vymezení zóny havarijního plánování a postupu při jejím vymezení a o náležitostech obsahu vnějšího havarijního plánu a jeho struktury

11. KRÖMER, Antonín, Petr MUSIAL a Libor FOLWARCZNY. *Mapování rizik*. V Ostravě: Sdružení požárního a bezpečnostního inženýrství, 2010. Spektrum (Sdružení požárního a bezpečnostního inženýrství). ISBN 978-80-7385-086-9

12. Uživatelská dokumentace. Informační systém OPTIZON

13. Vasiljev, P.P. Bezopasnosť žizněděятельности: Ekologija i ochrana truda. Količestvěnnaja ocenka i primery: Učebnoje posobije/ . – M.: JUNITI-DANA, 2003. – 188 s. – ISBN 5-238-00510-5 (Васильев, П.П., Безопасность жизнедеятельности : Экология и охрана труда. Количественная оценка и примеры: Учебное пособие / . – М. : ЮНИТИ-ДАНА, 2003. – 188 с. – ISBN 5-238-00510-5)

14. MČS Rossii (МЧС России. МЧС России [online]. Copyright © 2017, [cit. 3.04.2017]. Dostupné z: <http://www.mchs.gov.ru>)

15. Federální zákon „О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения“ ze dne 30. 03. 1999 №52-FZ (Федеральный закон “О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения” от 30. 03. 1999 № 52-ФЗ)
16. Sanitarno-epidemologičeskije pravila i normativy SanPiN 2.2.1/2.1.1.1200-03 (Санитарно-эпидемиологические правила и нормативы СанПиН2.2.1/2.1.1.1200-03)
17. Mulenkova E.V., Nikolaev A.P. Obosnovanije granic sanitarno-zaščitnych zon predprijatija po faktoru vozdejstvija na podzemnyje vody. Sbornik materialov Vserossijskoj konferencii po matematičeskomu modelirovaniju v gidrogeologii, Moskva 2008, str. 61-63. (Муленкова Е.В., Николаев А.П. Обоснование границ санитарно-защитных зон предприятия по фактору воздействия на подземные воды. Сборник материалов Всероссийской конференции по математическому моделированию в гидрогеологии, Москва 2008, стр. 61-63. [online] [cit. 2. 05. 2017] Dostupné z: <http://geodin.ru/27.html>)
18. About Linde Gas Czech Republic | Linde Industrial Gases. [online]. Copyright © [cit. 3.04.2017]. Dostupné z: http://www.linde-gas.cz/cs/about_linde_gas/index.html
19. Interní dokument Linde Gas a.s.. Návrh na zařazení do skupiny B. Na základě plné moci Ing. Radek Müller, 6. června 2016
20. Google [Online]. Dostupné z: <https://www.google.cz/maps/@50.0820256,14.5412315,16z>
21. Digitální technická mapa Prahy. Start Page - (*).iprpraha.cz [online] Copyright © [cit. 6.05.2017] Dostupné z: <http://app.iprpraha.cz/js-api/app/dtmp/index.html>

22. Osnovnyje funkcii MČS Rossii (Основные функции МЧС России. МЧС России [Online]. Copyright © 2017, [cit. 6.05.2017] Dostupné z: http://www.mchs.gov.ru/ministry/tasks_functions/functions)
23. Usnesení Gosgortekhnadzora RF č. 14 ze dne 18. dubna roku 2003, o schválení Metodických pokynů o metodice rozpracování plánů lokalizace a likvidace havarijních situací v chemických a technologických objektech. [online] [cit. 01.05.2017] Dostupné z: https://ohranatruda.ru/ot_biblio/normativ/data_normativ/39/39883/

10 SEZNAM POUŽITÝCH OBRÁZKŮ

<i>Obr.2.1: Výbuch etanolu v Záluží</i>	<i>16</i>
<i>Obr. 2.2: Vzor stanovení výchozí hranice podle § 4 odst. 1 písm. c)</i>	<i>25</i>
<i>Obr. 2.3: Struktura zákonodárství průmyslové bezpečnosti Ruské Federace.....</i>	<i>27</i>
<i>Obr. 2.4: Schéma vyrozumění MU.....</i>	<i>38</i>
<i>Obr.2.5: Příklad ZHO.....</i>	<i>40</i>
<i>Obr. 5.1: Grafické znázornění okolí objektu Linde Gas, a.s.</i>	<i>53</i>
<i>Obr. 5.2: Zóny havarijního plánování</i>	<i>54</i>
<i>Obr. 5.3: Poloměr zóny</i>	<i>55</i>
<i>Obr. 5.4: Normativní ZHO</i>	<i>55</i>
<i>Obr. 5.5: Hranice ZHO podle faktoru znečištění vody</i>	<i>56</i>
<i>Obr. 6.1: Porovnání zón</i>	<i>60</i>

11 SEZNAM POUŽITÝCH TABULEK

<i>Tabulka 2.1 Základní havarijní projevy chemických havárií a jejich dopady</i>	<i>15</i>
<i>Tabulka 2.2 Nebezpečné látky a třídy nebezpečí (RF)</i>	<i>33</i>
<i>Tabulka 5.1 Výpočet pro všechny nebezpečné látky s kategorií nebezpečných látek P....</i>	<i>48-49</i>
<i>Tabulka 5.2 Zařazení do třídy nebezpečí (RF)</i>	<i>50</i>
<i>Tabulka 6.1 Porovnání množství látek potřebných pro zařazení</i>	<i>58</i>

12 SEZNAM PŘÍLOH

Příloha č. 1

2015

Kategorie nebezpečnosti v souladu s nařízením (ES) č. 1272/2008	Množství nebezpečné látky v tunách	
	Sloupec 1	Sloupec 2
		Sloupec 3
	A	B
P5b HOŘLAVÉ KAPALINY – Hořlavé kapaliny kategorie 2 nebo 3, u kterých zejména podmínky zpracování jako vysoký tlak nebo vysoká teplota mohou vytvořit nebezpečí závažné havárie, nebo – jiné kapaliny s bodem vzplanutí ≤ 60 °C, u kterých zejména podmínky zpracování jako vysoký tlak nebo vysoká teplota mohou vytvořit nebezpečí závažné havárie (viz poznámka 6)	50	200
P5c HOŘLAVÉ KAPALINY Hořlavé kapaliny, kategorie 2 nebo 3, nespádající pod položky P5a a P5b	5 000	50 000
P6a Samovolně reagující látky a směsi a organické peroxidy Samovolně reagující látky a směsi, typ A nebo B, nebo organické peroxidy, typ A nebo B	10	50
P6b Samovolně reagující látky a směsi a organické peroxidy Samovolně reagující látky a směsi, typ C, D, E nebo F, nebo organické peroxidy, typ C, D, E nebo F	50	200
P7 SAMOZÁPALNÉ kapaliny a tuhé látky Samozápalné kapaliny, kategorie 1 Samozápalné tuhé látky, kategorie 1	50	200
P8 OXIDUJÍCÍ KAPALINY A TUHÉ LÁTKY Oxidující kapaliny, kategorie 1, 2 nebo 3, nebo oxidující tuhé látky, kategorie 1, 2 nebo 3	50	200
Oddíl „E“ – NEBEZPEČNOST PRO ŽIVOTNÍ PROSTŘEDÍ		
E1 Nebezpečnost pro vodní prostředí v kategorii akutní 1 nebo chronická 1	100	200
E2 Nebezpečnost pro vodní prostředí v kategorii chronická 2	200	500
Oddíl „O“ – JINÁ NEBEZPEČNOST		
O1 Látky nebo směsi se standardní větou o nebezpečnosti EUH014	100	500
O2 Látky a směsi, které při styku s vodou uvolňují hořlavé plyny, kategorie 1	100	500
O3 Látky nebo směsi se standardní větou o nebezpečnosti EUH029	50	200

Tabulka II Jmenovitě vybrané nebezpečné látky

Nebezpečné látky	Číslo CAS (²³⁾)	Množství nebezpečné látky v tunách	
		Sloupec 2 A	Sloupec 3 B
1. Dusičnan amonný (viz poznámka 7)	-	5 000	10 000
2. Dusičnan amonný (viz poznámka 8)	-	1 250	5 000
3. Dusičnan amonný (viz poznámka 9)	-	350	2 500
4. Dusičnan amonný (viz poznámka 10)	-	10	50
5. Dusičnan draselný (viz poznámka 11)	-	5 000	10 000
6. Dusičnan draselný (viz poznámka 12)	-	1 250	5 000
7. Oxid arseničný, kyselina arseničná nebo její soli	1303-28-2	1	2
8. Oxid arsenitý, kyselina arsenitá nebo její soli	1327-53-3		0,1
9. Brom	7726-95-6	20	100
10. Chlor	7782-50-5	10	25
11. Sloučeniny niklu v inhalovatelné práškové formě: oxid nikelnatý, oxid nikličitý, sulfid nikelnatý, sulfid niklitý, oxid niklitý	-		1
12. Ethylenimin	151-56-4	10	20
13. Fluor	7782-41-4	10	20
14. Formaldehyd (koncentrace $\geq 90\%$)	50-00-0	5	50
15. Vodík	1333-74-0	5	50
16. Chlorovodík (zkapalněný plyn)	7647-01-0	25	250
17. Alkylly olova	-	5	50
18. Zkapalněné hořlavé plyny, kategorie 1 nebo 2 (včetně LPG) a zemní plyn (viz poznámka 13)	-	50	200
19. Acetylen	74-86-2	5	50
20. Ethylenoxid	75-21-8	5	50
21. Propylenoxid	75-56-9	5	50
22. Methanol	67-56-1	500	5 000
23. 4, 4'-metylen bis (2-chloranilin) nebo jeho soli, v práškové formě	101-14-4		0,01
24. Methylisokyanát	624-83-9		0,15
25. Kyslík	7782-44-7	200	2 000
26. 2,4-toluen diisokyanát	91-08-7	10	100
2,6-toluen diisokyanát	584-84-9		
27. Karbonyldichlorid (fosgen)	75-44-5	0,3	0,75
28. Arsan (arsenovodík)	7784-42-1	0,2	1
29. Fosfan (fosforovodík)	7803-51-2	0,2	1
30. Chlorid sirmatý	10545-99-0		1
31. Oxid sírový	7446-11-9	15	75
32. Polychlordibenzofurany a polychlordibenzodioxiny (včetně TCDD), kalkulované jako ekvivalent TCDD (viz poznámka 14)	-		0,001

²³⁾ Číslo CAS je uváděno pouze pro informaci.

Nebezpečné látky	Číslo CAS (²³)	Množství nebezpečné látky v tunách	
		Sloupec 2	Sloupec 3
		A	B
33. Tyto KARCINOGENY nebo směsi obsahující tyto karcinogeny v koncentracích vyšších než 5 % hmotnostních: 4-aminobifenyl nebo jeho soli, benzotrichlorid, benzidín nebo jeho soli, bis(chlormethyl)ether, chlormethylmethylether, 1,2-dibrommethan, diethylsulfát, dimethylsulfát, dimethylkarbamoylchlorid, 1,2-dibrom-3-chlorpropan, 1,2-dimethylhydrazin, dimethylnitrosoamin, hexamethylfosfotriamid, hydrazin, 2-naftylamin nebo jeho soli, 4-nitrodifenyl a 1,3 propansulton	-	0,5	2
34. Ropné produkty a alternativní paliva a) benzíny a primární benzíny, b) letecké petroleje (včetně paliva pro reaktivní motory), c) plynové oleje (včetně motorové nafty, topných olejů pro domácnost a směsí plynových olejů) d) těžké topné oleje e) alternativní paliva sloužící ke stejným účelům a mající podobné vlastnosti, pokud jde o hořlavost a nebezpečnost pro životní prostředí jako produkty uvedené v písmenech a) až d)	-	2 500	25 000
35. Bezvodý amoniak	7664-41-7	50	200
36. Fluorid boritý	7637-07-2	5	20
37. Sirovodík	7783-06-4	5	20
38. Piperidin	110-89-4	50	200
39. Bis(2-dimethylaminoethyl)(methyl)amin	3030-47-5	50	200
40. 3-(2-ethylhexyloxy)propylamin	5397-31-9	50	200
41. Směsi (*) chlornanu sodného klasifikované ve třídě akutní toxicita pro vodní prostředí, kategorie 1 [H400] obsahující méně než 5 % aktivního chlóru a neklasifikované v žádné jiné kategorii nebezpečnosti v tabulce I přílohy I. (*) Za předpokladu, že směs při nepřítomnosti chlornanu sodného nebude klasifikována ve třídě akutní toxicita pro vodní prostředí 1 [H400].		200	500
42. Propylamin (viz poznámka 15)	107-10-8	500	2 000
43. Terc-butyl-akrylát (viz poznámka 15)	1663-39-4	200	500
44. 2-methyl-3-butennitril (viz poznámka 15)	16529-56-9	500	2 000
45. Tetrahydro-3,5-dimethyl-1,3,5-thiadiazin-2-thion (Dazo-met) (viz poznámka 15)	533-74-4	100	200
46. Methyl-akrylát (viz poznámka 15)	96-33-3	500	2 000
47. 3-methylpyridin (viz poznámka 15)	108-99-6	500	2 000
48. 1-brom-3-chlorpropan (viz poznámka 15)	109-70-6	500	2 000

Пříloha č. 3

Таблица 1

Наименование опасного вещества	Количество опасного вещества, т			
	I класс опасности	II класс опасности	III класс опасности	IV класс опасности
Аммиак	5000 и более	500 и более, но менее 5000	50 и более, но менее 500	10 и более, но менее 50
Нитрат аммония (нитрат аммония и смеси аммония, в которых содержание азота из нитрата аммония составляет более 28 процентов массы, а также водные растворы нитрата аммония, в которых концентрация нитрата аммония превышает 90 процентов массы)	25 000 и более	2500 и более, но менее 25 000	250 и более, но менее 2500	50 и более, но менее 250
Нитрат аммония в форме удобрений (простые удобрения на основе нитрата аммония, а также сложные удобрения, в которых содержание азота из нитрата аммония составляет более 28 процентов массы (сложные удобрения содержат нитрат аммония вместе с фосфатом и (или) калием)	100 000 и более	10 000 и более, но менее 100 000	1000 и более, но менее 10 000	200 и более, но менее 1000
Акрилонитрил	2000 и более	200 и более, но менее 2000	20 и более, но менее 200	4 и более, но менее 20
Хлор	250 и более	25 и более, но менее 250	2,5 и более, но менее 25	0,5 и более, но менее 2,5
Оксид этилена	500 и более	50 и более, но менее 500	5 и более, но менее 50	1 и более, но менее 5
Цианистый водород	200 и более	20 и более, но менее 200	2 и более, но менее 20	0,4 и более, но менее 2
Фтористый водород	500 и более	50 и более, но менее 500	5 и более, но менее 50	1 и более, но менее 5
Сернистый водород	500 и более	50 и более, но менее 500	5 и более, но менее 50	1 и более, но менее 5
Диоксид серы	2500 и более	250 и более, но менее 2500	25 и более, но менее 250	5 и более, но менее 25
Триоксид серы	750 и более	75 и более, но менее 750	7,5 и более, но менее 75	1,5 и более, но менее 7,5
Алкилы свинца	500 и более	50 и более, но менее 500	5 и более, но менее 50	1 и более, но менее 5
Фосген	7,5 и более	0,75 и более, но менее 7,5	0,075 и более, но менее 0,75	0,015 и более, но менее 0,075
Метилизоцианат	1,5 и более	0,15 и более, но менее 1,5	0,015 и более, но менее 0,15	0,003 и более, но менее 0,015

Таблица 2

Виды опасных веществ	Количество опасных веществ, т			
	I класс опасности	II класс опасности	III класс опасности	IV класс опасности
Воспламеняющиеся и горючие газы	2000 и более	200 и более, но менее 2000	20 и более, но менее 200	1 и более, но менее 20
Горючие жидкости, находящиеся на товарно-сырьевых складах и базах	500 000 и более	50 000 и более, но менее 500 000	1000 и более, но менее 50 000	-
Горючие жидкости, используемые в технологическом процессе или транспортируемые по магистральному трубопроводу	2000 и более	200 и более, но менее 2000	20 и более, но менее 200	1 и более, но менее 20
Токсичные вещества	2000 и более	200 и более, но менее 2000	20 и более, но менее 200	1 и более, но менее 20
Высокотоксичные вещества	200 и более	20 и более, но менее 200	2 и более, но менее 20	0,1 и более, но менее 2
Окисляющие вещества	2000 и более	200 и более, но менее 2000	20 и более, но менее 200	1 и более, но менее 20
Взрывчатые вещества	500 и более	50 и более, но менее 500	менее 50	-
Вещества, представляющие опасность для окружающей среды	2000 и более	200 и более, но менее 2000	20 и более, но менее 200	1 и более, но менее 20

Примечания: 1. Для опасных веществ, не указанных в таблице 1 настоящего приложения, применяются данные, содержащиеся в таблице 2 настоящего приложения.

2. При наличии различных опасных веществ одного вида их количества суммируются.

3. В случае если расстояние между опасными производственными объектами составляет менее чем пятьсот метров, независимо от того, эксплуатируются они одной организацией или разными организациями, учитывается суммарное количество опасных веществ одного вида.».

Příloha č. 5

Vzor návrhu na zařazení objektu do skupiny A nebo skupiny B

Identifikační údaje objektu Název objektu: Ulice: Místo a PSČ: Zeměpisné souřadnice: Tel./fax/e-mail: IČ:			
Identifikační údaje fyzické osoby oprávněné jednat za provozovatele Jméno: Jméno: Příjmení: Příjmení: Bydliště: Bydliště:			
Druh, množství, klasifikace a fyzikální skupenství všech nebezpečných látek umístěných v objektu			
látka	množství v tunách	klasifikace látky ³⁰⁾	fyzikální forma látky
Popis stávající nebo plánované činnosti provozovatele			
Popis a grafické znázornění okolí objektu se všemi prvky, které mohou závažnou havárii způsobit nebo zhoršit její následky			
Údaje o množství nebezpečných látek umístěných v objektu použitých při výpočtu součtu poměrných množství			
Popis výpočtu návrhu zařazení podle přílohy č. 1 k tomuto zákonu			
Datum			Podpis statutárního orgánu

Прилоha ч. 6

