



Zdravotně  
sociální fakulta  
Faculty of Health  
and Social Studies

Jihočeská univerzita  
v Českých Budějovicích  
University of South Bohemia  
in České Budějovice

Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích

Zdravotně sociální fakulta

Katedra radiologie, toxikologie a ochrany obyvatelstva

Bakalářská práce

Současný stav informovanosti obyvatelstva  
při úniku nebezpečných látek z Momentive  
Specialty Chemicals Sokolov

Vypracoval: Lada Mourková

Vedoucí práce: Ing. Lenka Brehovská, Ph. D.

České Budějovice 2015

## Abstrakt

Chemický průmysl je dnes celosvětově jedním z nejvýznamnějších a nejdynamičtěji se rozvíjejících hospodářských sektorů. Chemický průmysl je třetím největším průmyslovým odvětvím České republiky. Je ukazatelem hospodářské vyspělosti země, protože je náročný na kvalifikovanou pracovní sílu, dostatek nerostných surovin, vody a elektrické energie. Řada podniků chemické látky vyrábí, skladuje, používá a nemůžeme tak vyloučit vznik havárie. Tyto havárie mají ve většině případů dopady na životy a zdraví osob, hospodářská zvířata, na kvalitu životního prostředí, nebo může havárie způsobit značné materiální škody. Je nutné vytvářet stále nová opatření, aby následky úniků nebezpečných chemických látek byly co nejmenší a informovanost obyvatelstva na úniky a účinky jednotlivých nebezpečných chemických látek, byla co možná nejlepší.

Téma bakalářské práce " Současný stav informovanosti obyvatelstva při úniku nebezpečných látek z Momentive Specialty Chemicals Sokolov", kterým se zabývám, je myslím si, stále aktuální, jelikož chemické látky nás stále více obklopují a informovanost obyvatelstva není v tomto směru dostačující.

V teoretické části práce jsem se zabývala základními pojmy spojené s tématem, charakteristikou nebezpečných chemických látek, které jsou stanoveny podle zákona 350/2011 Sb., varováním obyvatelstva, používanými varovnými signály, vyrozuměním, zásadami chování obyvatelstva při havárii s únikem nebezpečných chemických látek a související legislativou.

Cílem práce bylo zhodnotit stav informovanosti obyvatelstva na úniky a účinky propylenu v ZHP a mimo ZHP. Dále porovnat informovanost obyvatelstva na úniky a účinky propylenu v ZHP a mimo ZHP.

Hypotéza této bakalářské práce byla zformulována takto: Znalosti na úniky a účinky propylenu u obyvatel žijících v zóně havarijního plánování, budou statisticky významně vyšší než znalosti obyvatel mimo zónu havarijního plánování.

Ve druhé části práce jsem charakterizovala vybraný podnik Momentive Specialty Chemicals Sokolov, jeho předmět podnikání, hlavní výrobky a princip výroby, propylen, jakožto nejvýznamnější zdroj rizika v podniku Momentive Specialty Chemicals; charakteristiku území, na kterém se objekt nachází; výčet sídelních celků včetně přehledu obyvatel v zóně havarijního plánování.

Při zjišťování informovanosti obyvatelstva v zóně havarijního plánování a informovanosti osob mimo zónu havarijního plánování byl proveden kvantitativní výzkum. Kvantitativní výzkum byl prováděn pomocí rozdaných dotazníků. Oběma skupinám byl předložen totožný dotazník. Dohromady bylo rozdáno 400 dotazníků, jejichž návratnost činila 298 dotazníků. Dotazníky, které byly nejasně nebo neúplně vyplněny, byly z průzkumu vyřazeny. Celkem bylo do průzkumu zařazeno 200 dotazníků, tedy 100 za každou skupinu.

Výsledky dotazníkového průzkumu byly graficky vyhodnoceny, procentuálně vyjádřeny a statisticky zpracovány. Pro statistické zpracování byl použit dvouvýběrový T- test, pro zjištění, zda je rozdíl mezi zkoumanými skupinami respondentů statisticky významný.

V kapitole „diskuze“ jsou probrány jednotlivé otázky a odpovědi respondentů. Pro přehlednost byl ke každé otázce sestaven graf s početním zastoupením správně zodpovězených a nesprávně zodpovězených odpovědí respondentů ze zóny havarijního plánování a mimo zónu havarijního plánování. Některé výsledky jsou doplněny osobním komentářem.

V kapitole „Závěr“ jsem shrnula výsledky práce, kdy statistickým zpracováním bylo zjištěno, že rozdíl mezi informovaností respondentů v ZHP je statisticky významně vyšší než u respondentů mimo ZHP. Tímto byla hypotéza potvrzena. Dále jsou zde návrhy, které by mohly sloužit ke zvýšení informovanosti obyvatelstva na úniky a účinky nebezpečných látek z Momentive Specialty Chemicals Sokolov. Tyto návrhy by mohly přiblížit danou problematiku obyvatelstvu, například v rámci výuky na základních, středních školách a učilištích v Královském Poříčí a Sokolově. Nejen pro dospělé obyvatelstvo by mohly být realizovány semináře a besedy na tuto tematiku.

Další možností, jak předat informace obyvatelstvu, by mohl být spot, který by vysílala regionální televize.

Výsledky této práce budou poskytnuty pro účely odboru Krizového řízení města Sokolov.

Klíčová slova: Momentive Specialty Chemicals, nebezpečná chemická látka, propylen, varování, informovanost obyvatelstva

## **Abstract**

Chemical industry is the most significant and dynamic business sphere all over the world. In Czech Republic it is third biggest business sector. It is indicator of economic advanced level, because of demanding on qualified manpower, sufficient amount of mineral source, water and electricity. Some companies producing chemical material also this material keep in area, they using this material and it can't be excluding inception of industrial accident. These accidents have impact on health and lives of humans, farm animals, environment quality or material damage. It is necessary to create new measures to minimize effect of dangerous chemical substances' leaks. Also for better population knowledge of leaks and effects of all chemicals that occur the area.

Theme of my Bachelor's thesis " Current situation of population's knowledge about leaks and effects of dangerous substances from Momentative Specialty Chemical Sokolo", which I am deal with, is still actual, because of constantly increasing amounts of chemical substances around us and knowledge of human population has to be improved.

In theoretical part I have occupies with basic terms related to this theme, characteristic of dangerous chemical substances (which are prescribe by the law 350/2011 Sb.), population warning with using warning signals, notifying, principles of population's behaviour during chemical collision and related legislation.

The aim of my work was evaluation of population knowledge conditions about leaks and effects of Propylene in the zone of emergency planning and outside the zone of emergency planning.

The hypothesis of this bachelor's thesis was formulated like this: Knowledge about leaks and effects of Propylene for inhabitants living in the zone of emergency planning, will be statisticky more signifiant than knowledge of inhabitants outside the zone of emergency planning.

In the second part of my thesis I have characterized selected company – Momentative Specialty Chemical Sokolov – its objects of business, main products and principles of production. Also Propylene as the most significant source of hazard in this company, company area characteristic, list of settlement complexes including overview of inhabitants living in this area.

During investigation of population's knowledge in the zone of emergency planning and behind this area the quantitative research was performed. This research was managed by distributed questionnaire. Both of groups have been propounded with the same questionnaire. Four hundred forms have been distributed, 298 forms have returned to the source. Incorrect questionnaires have been eliminated from the study. Two hundred forms were put into the study in total, one hundred for each of population groups.

Results of questionnaire research have been evaluated by graphical method, proportional method and statistical formulation has been performed. For statistical arrangement has been applied two-sided T-test to find out if the difference between examine respondent groups is statistically significant.

In chapter "Discussion" individual questions and respondents' answers are consulting. Every question has been assembled by graf of numerical representation of right and wrong respondents' answers from the zone of emergency planning and behind this area. Some results are accompanied by my personal comments.

In chapter „Conclusion“ I have been summarized results of my study. Statistical processing shows that difference between knowledge of respondents in ZHP and outside ZHP is statistically more significant. By this the hypothesis has been confirmed. Also suggestions for knowledge improvement are included in this chapter. These proposals could bring more information to population, for example in education at schools in Královské Poříčí and Sokolov. Seminars and discussions could be realized not only for adults. Another option how to give these information to the population is some kind of commercial spot transmitted in local TV.

Results of this work will be provided for purposes of Sokolov Emergency Management.

Keywords: Momentative Specialty Chemicals, dangerous chemical substance, Propylene, warning, population knowledge

## **Prohlášení**

Prohlašuji, že svoji bakalářskou práci jsem vypracoval(a) samostatně pouze s použitím pramenů a literatury uvedených v seznamu citované literatury.

Prohlašuji, že v souladu s § 47b zákona č. 111/1998 Sb. v platném znění souhlasím se zveřejněním své bakalářské práce, a to – v nezkrácené podobě – v úpravě vzniklé vypuštěním vyznačených částí archivovaných fakultou – elektronickou cestou ve veřejně přístupné části databáze STAG provozované Jihočeskou univerzitou v Českých Budějovicích na jejich internetových stránkách, a to se zachováním mého autorského práva k odevzdanému textu této kvalifikační práce. Souhlasím dále s tím, aby toutéž elektronickou cestou byly v souladu s uvedeným ustanovením zákona č. 111/1998 Sb. zveřejněny posudky školitele a oponentů práce i záznam o průběhu a výsledku obhajoby kvalifikační práce. Rovněž souhlasím s porovnáním textu mé kvalifikační práce s databází kvalifikačních prací Theses.cz provozovanou Národním registrem vysokoškolských kvalifikačních prací a systémem na odhalování plagiátů.

V Českých Budějovicích dne 5. 5. 2015

.....

.....

(jméno a příjmení)



## Poděkování

Ráda bych touto cestou poděkovala všem, kteří jakoukoliv mírou napomohli při zpracování bakalářské práce.

# Obsah

<b>1</b>	<b>Teoretická část .....</b>	<b>13</b>
1.1	Základní pojmy .....	13
1.2	Charakteristika nebezpečných chemických látek .....	16
1.2.1	Zařazení do skupin.....	17
1.3	Základní pojmy z fyzikální chemie nebezpečných chemických látek .....	19
1.4	Varování a vyrozumění.....	20
1.4.1	Varování obyvatelstva .....	21
1.4.2	Varovné signály .....	22
1.4.3	Verbální informace .....	23
1.4.4	Vyrozumění .....	23
1.5	Zásady chování obyvatelstva při havárii s únikem nebezpečných chemických látek .....	24
1.6	Související legislativa .....	27
1.6.1	Zákon č.59/2006 Sb., o prevenci závažných havárií způsobených vybranými nebezpečnými chemickými látkami nebo chemickými přípravky .....	27
1.6.2	Zákon č. 239/2000 Sb., o IZS .....	30
1.6.3	Vyhláška č. 328/2001 Sb., o některých podrobnostech zabezpečení IZS .....	30
1.6.4	Zákon č.240/2000 Sb., o krizovém řízení a o změně některých zákonů .....	30
1.6.5	Zákon č. 350/2011 Sb., o chemických látkách a chemických směsích a o změně některých zákonů .....	31
<b>2</b>	<b>Hypotéza a metodika výzkumu .....</b>	<b>32</b>

2.1	Hypotéza .....	32
2.2	Metodika .....	32
<b>3</b>	<b>Výsledky.....</b>	<b>34</b>
3.1	Charakteristika podniku Momentive Specialty Chemicals.....	34
3.2	Charakteristika území ZHP Momentive Specialty Chemicals .....	35
3.3	Sídelní celky včetně přehledu počtu obyvatel v ZHP.....	36
3.4	Propylen jako nejvýznamnější zdroj rizika.....	37
3.5	Výsledky dotazníkové akce .....	39
3.6	Výsledky statistického zpracování.....	50
<b>4</b>	<b>Diskuse .....</b>	<b>51</b>
<b>5</b>	<b>Závěr .....</b>	<b>55</b>
<b>6</b>	<b>Seznam použité literatury .....</b>	<b>56</b>
<b>7</b>	<b>Přílohy.....</b>	<b>61</b>

## Seznam použitých zkratk

ČR	Česká republika
HZS	Hasičský záchranný sbor
IZS	Integrovaný záchranný systém
JSVV	Jednotný systém varování a vyrozumění
kg/m <sup>3</sup>	kilogram na metr krychlový
KOPIS	Krajské operační a informační středisko
KPV	Koncové prvky varování
KS	Krizová situace
l	litr
m	metr
m. n. m	metr nad mořem
MPa	mega pascal
MJ/kg	mega joul na kilogram
m <sup>3</sup>	metr krychlový
MU	Mimořádná událost
MV	Ministerstvo vnitra
NCHL	Nebezpečná chemická látka
OPIS	Operační a informační středisko
SSRN	Selektivní systém radiového návěštění
ZHP	Zóna havarijního plánování

## Úvod

Téměř každý den můžeme sledovat v médiích různá neštěstí. Kromě živelních pohrom, jako jsou povodně, požáry, vichřice, sesuvy půdy, jsou pro ČR pravděpodobné také havárie s únikem nebezpečných látek. Častou příčinou úniku nebezpečných látek je technologická havárie. Havárie jsou způsobeny mnoha faktory. Ve většině případů se jedná zejména o lidskou chybu (1).

Chemický průmysl vyrábí a expeduje každým dnem značné množství chemických látek a přípravků, které se staly součástí našeho života a představují pro člověka závažná rizika (2).

V bakalářské práci se zabývám informovaností obyvatelstva na úniky a účinky nebezpečných látek, konkrétně propylenu, z Momentive Specialty Chemicals Sokolov.

Šance havárie s únikem propylenu v Momentive Specialty Chemicals je velmi malá. Co by se ale mohlo stát doopravdy, kdyby nebezpečná chemikálie unikla z obřích tanků? Podle počítačového modelu, se kterým podnik pracuje, by požár, výbuchy a tlakové vlny napáchaly velké materiální škody. Poničily by samotný závod, jihozápadní část sousední obce Královské Poříčí, některé blízké ulice přímo v Sokolově. Počet mrtvých - až padesát. Počet zraněných - až dvě stě šedesát. Jde o velmi málo pravděpodobný scénář. Víme ale o desítkách událostí, které byly velmi nepravděpodobné, ale shodou okolností nebo kvůli selhání člověka k nim došlo. Kdyby ze zásobníku vyteklo 250 tun zkapalněného propylenu, 50 tun chemikálie se odpaří. Vznikne oblak velmi výbušné směsi, kterou může vítr odnášet do sousedního Královského Poříčí. Tam pak stačí jediná jiskra - třeba při spuštění elektrospotřebiče v rodinném domku. Po výbuchu by se požár z poničeného Královského Poříčí mohl přenést zpět do chemičky a způsobit výbuch i druhého zásobníku s propylenem. Tlaková vlna by zasáhla obytnou zónu ve východní části Sokolova. Rozbije okna a letící střepy poraní spoustu lidí. Maximální úroveň bezpečnosti podnik udržuje tím, že snížila tlak v zásobnících, tloušťka stěn zásobníků je dvojnásobná, přiléhající potrubí

utěšňuje osm šroubů místo tří a odborníci pravidelně kontrolují tyto obří tanky rentgenem a ultrazvukem (3).

Zásadním předpokladem pro úspěšné zvládnutí situace, spojené s únikem nebezpečných látek s co nejmenšími následky, je dobrá informovanost obyvatelstva o možném riziku a zásadách ochrany a též o způsobech varování.

Stupeň připravenosti obyvatelstva na přežití a zvládnutí jednotlivých MU lze zlepšit podáním kvalitních, stručných a srozumitelných informací. Informace by měli být zcela konkrétní, a to jak z pohledu popisu možných zdrojů rizik v místě bydliště (eventuelně i pracoviště občana), tak i z hlediska doporučeného chování v jednotlivých vzniklých situacích (4).

Ke zkvalitnění informovanosti obyvatelstva slouží různé příručky, brožury, letáky, které mohou obsahovat zásady chování obyvatel při MU, poskytování 1. pomoci nebo také náměty pro praktická cvičení.

Cílem této práce je zhodnotit stav informovanosti obyvatelstva na úniky a účinky propylenu. Dále porovnat informovanost obyvatelstva na úniky a účinky propylenu v ZHP a mimo ZHP.

V teoretické části práce jsem se zabývala základními pojmy spojené s tématem, charakteristikou nebezpečných chemických látek, které jsou stanoveny podle zákona 350/2011 Sb., varováním obyvatelstva, používanými varovnými signály, vyrozuměním, zásadami chování obyvatelstva při havárii s únikem nebezpečných chemických látek a související legislativou. Ve druhé části práce jsem charakterizovala vybraný podnik Momentive Specialty Chemicals Sokolov, jeho předmět podnikání, hlavní výrobky a princip výroby, propylen, jakožto nejvýznamnější zdroj rizika v podniku Momentive Specialty Chemicals; charakteristiku území, na kterém se objekt nachází; výčet sídelních celků včetně přehledu obyvatel v zóně havarijního plánování.

Při zjišťování informovanosti obyvatelstva v zóně havarijního plánování a informovanosti osob mimo zónu havarijního plánování byl proveden kvantitativní výzkum. Kvantitativní výzkum byl prováděn pomocí rozdaných dotazníků.

# 1 Teoretická část

Chemický průmysl je třetím největším průmyslovým odvětvím ČR. Je ukazatelem hospodářské vyspělosti země, protože je náročný na kvalifikovanou pracovní sílu, dostatek nerostných surovin, vody a elektrické energie. Produkty chemického průmyslu jsou surovinou pro další průmyslová odvětví (5).

Dějiny chemického průmyslu jsou od počátku spojeny s haváriemi a nehodami různého typu a rozsahu. Pokud dojde k únikům nebezpečných látek, je důležité, aby informovanost obyvatelstva na úniky a účinky jednotlivých nebezpečných chemických látek, byla co možná nejlepší.

## 1.1 Základní pojmy

### *Bezpečnostní list*

Souhrn identifikačních údajů o výrobcí nebo dovozci, o nebezpečné látce nebo přípravku a údajů potřebných pro ochranu zdraví člověka nebo životního prostředí (6).

### *Evakuace*

Předem připravený a určenými orgány řízený odsun osob, zvířat, materiálu, techniky a zařízení z ohrožených míst a prostorů s cílem předejít ztrátám na životech a majetku (7).

### *Havárie*

Mimořádná, částečně nebo zcela neovladatelná, časově a prostorově ohraničená událost, například závažný únik, požár nebo výbuch, která vznikla nebo jejíž vznik bezprostředně hrozí v souvislosti s užíváním objektu nebo zařízení, v němž je nebezpečná látka vyráběna, zpracovávána, používána, přepravována nebo skladována, a vedoucí k vážnému ohrožení nebo k vážnému dopadu na životy a zdraví lidí, hospodářských zvířat a životní prostředí nebo k újmě na majetku (8).

### ***Havarijní plán***

Dokument, v němž jsou uvedeny popisy činností a opatření prováděných při vzniku závažné havárie vedoucí ke zmírnění jejích dopadů.

- a) uvnitř objektu nebo u zařízení – „**vnitřní havarijní plán**“
- b) v okolí objektu nebo zařízení – „**vnější havarijní plán**“ (9).

### ***Informování obyvatelstva***

Pojem informování lze definovat jako souhrn organizačních, technických a provozních opatření k předávání zpráv obyvatelstvu a dalším cílovým skupinám o charakteru ohrožení, o možném vzniku mimořádné události nebo o vývoji a přijímaných opatřeních k ochraně života, zdraví, majetku a životního prostředí při hrozbě nebo vzniku mimořádné události.

Informování obyvatelstva lze obecně chápat jako proces, který je realizován ve třech základních fázích:

- Informování před mimořádnou událostí (preventivní či přípravná fáze),
- Informování při bezprostřední hrozbě nebo vzniku mimořádné události (akutní fáze, aktuální fáze, fáze mimořádné události),
- Informování po mimořádné události (fáze obnovy) (10).

### ***Krizová situace***

Situace, v níž je bezprostředně ohrožena svrchovanost, územní celistvost, demokratické základy ČR nebo ve značném rozsahu vnitřní pořádek a bezpečnost, životy a zdraví, majetkové hodnoty nebo životní prostředí anebo je-li třeba plnit mezinárodní závazky o společné obraně, přičemž hrozící nebezpečí nelze odvrátit nebo způsobené následky odstranit řádnou běžnou činností správních úřadů nebo složek IZS (11).

### ***Mimořádná událost***

Událost nebo situace vzniká v určitém prostředí v důsledku živelní pohromy, havárie, nezákonnou činností, ohrožením kritické infrastruktury, nákazami, ohrožením



vnitřní bezpečnosti a ekonomiky, která je řešena obvyklým způsobem orgány a složkami bezpečnostního systému podle zvláštních právních předpisů. Pod tímto pojmem je v současných právních předpisech ČR uváděna řada pojmů, jako jsou např. mimořádná situace, nouzová situace, pohroma, katastrofa, havárie (12).

### ***Nebezpečná chemická látka***

Látky nebo přípravky, které za podmínek stanovených zákonem č. 356/2003 Sb. mají jednu nebo více nebezpečných vlastností, pro které jsou klasifikovány jako: výbušné, oxidující, extrémně hořlavé, vysoce hořlavé, hořlavé, vysoce toxické, toxické, zdraví škodlivé, žíravé, dráždivé, senzibilizující, karcinogenní, mutagenní, toxické pro reprodukci, nebezpečné pro životní prostředí (13).

K úniku nebezpečných chemických látek může dojít z několika různých příčin:

- následkem působení člověka: havárie způsobená ve výrobě, při skladování nebo nehodou při přepravě nebezpečné látky,
- vlivem přírodních účinků: k úniku látek dojde vlivem povodně, větru, sesuvem půdy,
- při teroristických útocích, následkem válečných operací.

### ***Ochrana obyvatelstva***

Pojem ochrana obyvatelstva je používán pro označení určitého sdruženého (integrovaného) systému vztahů, vazeb a konkrétních opatření k ochraně obyvatelstva a jeho majetku v nejrůznějších situacích, kdy může dojít k jejich ohrožení, počínaje každodenními negativními událostmi, přes nejrůznější katastrofy a nouzové situace až po ozbrojený konflikt (14).

### ***Riziko***

Možnost, že s určitou pravděpodobností vznikne událost, kterou považujeme z bezpečnostního hlediska za nežádoucí. Riziko je vždy odvoditelné a odvozené z konkrétní hrozby. Míru rizika, tedy pravděpodobnost škodlivých následků vyplývajících z hrozby a ze zranitelnosti zájmu, je možno posoudit na základě tzv. analýzy rizik, která vychází i z posouzení naší připravenosti hrozbám čelit (15).

### ***Varování***

Souhrn technických a organizačních opatření zabezpečujících včasné upozornění obyvatelstva orgány veřejné správy na hrozící nebo nastalou mimořádnou událost, vyžadující realizaci opatření na ochranu obyvatelstva a majetku. **Varování** má formu akustického nebo optického, předem stanoveného signálu, po jehož přijetí jsou okamžitě realizovány smluvené činnosti a ochranná opatření (16, 17).

### ***Vyrozumění***

Souhrn technických a organizačních opatření zabezpečujících včasné předávání informací o hrozící nebo nastalé mimořádné události. Vyrozumění je směřováno k orgánům krizového řízení, organizacím, právníkům osobám a podnikajícím fyzickým osobám, které se podílejí, nebo se mohou podílet na řešení mimořádné situace podle havarijních plánů nebo krizových plánů (18, 19).

### ***Zóna havarijního plánování***

Území v okolí objektu nebo zařízení, v němž krajský úřad, v jehož územním obvodu se nachází objekt nebo zařízení, kde je umístěna nebezpečná látka, uplatňuje požadavky havarijního plánování formou vnějšího havarijního plánu (20).

Vnitřní hranici zóny havarijního plánování tvoří areál objektu/zařízení provozovatele. Vnější hranice zóny havarijního plánování je stanovena dle vyhlášky MV č. 103/2006 Sb., o stanovení zásad pro vymezení zóny havarijního plánování a o rozsahu a způsobu vypracování vnějšího havarijního plánu (21).

## **1.2 Charakteristika nebezpečných chemických látek**

Látky nebo přípravky, které za podmínek stanovených zákonem č. 350/2011 Sb. mají jednu nebo více nebezpečných vlastností, pro které jsou klasifikovány jako: výbušné, oxidující, extrémně hořlavé, vysoce hořlavé, hořlavé, vysoce toxické, toxické, zdraví škodlivé, žíravé, dráždivé, senzibilizující, karcinogenní, mutagenní, toxické pro reprodukci, nebezpečné pro životní prostředí.

### 1.2.1 Zařazení do skupin

Chemických látek, tedy sloučenin a prvků, jsou miliony. O tom však, které z nich se pokládají za potenciálně nebezpečné, pojednává s výjimkami Zákon o chemických látkách č. 350/2011 Sb., v aktuálním znění. Tady jsou definovány jako nebezpečné ty látky, které vykazují jednu nebo více vyjmenovaných nebezpečných vlastností. Těchto vlastností je celkem 15 a to:

#### a) výbušnost

- reagují za prudkého vývinu tepla (exotermně) a plyných zplodin, a to i bez přístupu kyslíku, přičemž dochází k detonaci, nebo které vybuchují při zahřátí díky roztažnosti plynu v uzavřené nádobě;

#### b) oxidační vlastnosti

- při styku s jinými, zejména organickými látkami reagují prudce za velkého vývinu tepla;

#### c) extrémní hořlavost

- v kapalném stavu mají bod vzplanutí nižší než 0 °C a bod varu nižší než 35° C nebo jsou vznětlivé v plynném stavu při styku se vzduchem za normálních podmínek (např. acetylen, etylen, oxid uhelnatý, vodík)

#### d) vysoká hořlavost

- mohou se samovolně zahřívat a vznítit na vzduchu za normálních podmínek;
- v pevném stavu se mohou snadno vznítit při styku se zápalným zdrojem, přičemž po jeho oddálení dále hoří nebo doutnají;
- v kapalném stavu mají bod vzplanutí nižší než 21°C a nejsou extrémně hořlavé;
- při styku s vodou nebo vlhkým vzduchem uvolňují vysoce hořlavé plyny v množství nejméně 1 liter.kg.hod<sup>-1</sup>;

**e) hořlavost**

- mají bod vzplanutí v rozmezí od 21 °C do 55 °C;

**f) vysoká toxicita**

- látky, které po vdechnutí, požití nebo proniknutí kůží mohou i ve velmi malém množství způsobit akutní poškození zdraví nebo smrt;

**g) toxicita**

- látky, které podniknutí do organismu mohou být rovněž smrtelné, avšak k vyvolání takové reakce je třeba většího množství než u vysoce toxických;

**h) škodlivost zdraví**

- látky, které podniknutí do organismu vdechnutím, požitím nebo přes kůži mohou způsobit vážné zdravotní problémy s vážnými, i chronickými následky, jež by mohly končit i smrtí;

**i) žíravé látky**

- látky, které způsobují při kontaktu s tkání její poleptání s možnými trvalými následky;

**j) dráždivé účinky**

- látky, které nemají žíravé vlastnosti, avšak jsou schopny při dlouhodobějším působení vyvolat záněty;

**k) senzibilizující účinky**

- látky, které podniknutí do organismu mohou vyvolat přecitlivělost tak, že po delší expozici vznikají charakteristické;

**l) karcinogenní účinky**

- látky, které po vniknutí do organismu mohou vyvolat nebo zvýšit četnost výskytu rakoviny; dělí se dále do tří kategorií, přičemž pravděpodobnost možného výskytu klesá se zvyšujícím se pořadovým číslem;

**m) mutagenní účinky**

- látky, které po vniknutí do organismu mohou vyvolat nebo zvýšit četnost genetických poškození; rovněž se dělí do tří podskupin, přičemž průkaznost klesá se stoupajícím číslem podskupiny;

**n) účinky toxické pro reprodukci**

- látky, které po vniknutí do organismu mohou vyvolat nebo zvýšit četnost výskytu nedědičných poškození potomků, poškození reprodukčních funkcí nebo schopnost reprodukce muže nebo ženy. Dělí se podobně jako karcinogeny a mutageny do tří podskupin;

**o) nebezpečné pro životní prostředí**

- látky, které při výskytu v životním prostředí představují nebo mohou představovat okamžité nebo opožděné nebezpečí (22).

### **1.3 Základní pojmy z fyzikální chemie nebezpečných chemických látek**

Společně s toxikologickými vlastnostmi jsou u nebezpečných chemických látek důležité i vlastnosti fyzikálně chemické, protože popisují významné a prakticky využitelné údaje o nebezpečných chemických látkách. Jedná se především o tyto fyzikální vlastnosti:

**Relativní molekulová hmotnost**, tj. součet atomových hmotností v molekule nebezpečné chemické látky.

**Bod varu** - teplota, při které dochází ke změně skupenství látky z kapalného do plynného v celém objemu kapaliny.

**Těkavost** - hodnota maximální koncentrace nebezpečné chemické látky, která se může za daných atmosférických podmínek vytvořit v uzavřeném prostoru. Těkavost závisí na teplotě okolí, kdy se při teplotách kolem 20 °C těkavost se zvýšením teploty

o 10° C zdvojnásobuje. V terénu lze dosáhnou v závislosti na vertikální stálosti atmosféry jen zlomek hodnoty těkavosti (2 - 10 %).

**Hutnota (hutnost)** - specifická hmotnost par vztažena na vzduch udává, kolikrát jsou páry nebezpečné chemické látky těžší nebo lehčí než vzduch. Hutnotu lze určit z relativní molekulové hmotnosti (Hutnota je dána podílem relativních molekulových hmotností látky a vzduchu). Reaktivita popisuje, jak reaguje nebezpečná chemická látka s vodou, se vzduchem, vodními parami, resp. jinými látkami.

**Výbušnost a hořlavost** udává, zda je látka hořlavá, případně v jakých koncentračních mezích mohou její páry explodovat. Rozpustnost ve vodě vyjadřuje maximální množství dané látky, které je možno rozpustit ve vodě za dané teploty, eventuálně tlaku.

**Barva a zápach** -subjektivní smyslové vnímání barvy a zápachu chemických látek (1).

## 1.4 Varování a vyrozumění

Na území ČR existuje trvale riziko vzniku MU a KS zapříčiněných působením škodlivých a ničivých faktorů, přírodních živlů nebo technologických zařízení. Zdrojem rizika jsou zejména vodní toky a díla, síť silnic a železnic, produktovody a chemické pobozy. Riziko značně umocňují nepříznivé klimatické jevy. Nelze také vyloučit vznik ozbrojených konfliktů a teroristických útoků.

MU a KS lze předcházet nebo omezit jejich účinky opatřeními, které povedou ke snížení ohrožení životů a zdraví obyvatelstva, materiálních a kulturních hodnot, životního prostředí a zdrojů. Základním a jedním z nejdůležitějších opatření realizované v oblasti minimalizace následků MU a KS je včasné varování a vyrozumění.

Včasné a správné provedení varování a prvotního tísňového informování je jednou ze základních podmínek úspěšné realizace opatření na ochranu obyvatelstva a zahájení komunikace orgánů krizového řízení s obyvatelstvem v ohrožení.

Při hrozbě MU nebo KS nebo po jejím vzniku je také nutno zabezpečit vyrozumění složek IZS a jejich příslušníků – pracovníků, orgánů státní správy a samosprávy a dalších institucí v potřebném rozsahu.

Pro zabezpečení varování a vyrozumění je na území ČR budován a provozován Jednotný systém varování a vyrozumění (JSVV). Odpovědnost za jeho technické, provozní a organizační zabezpečení má v souladu se zákonem č. 239/2000 Sb., o integrovaném záchranném systému a o změně některých zákonů, HZS ČR.

Z hlediska mezinárodního práva vyplývá realizace tohoto opatření z Dodatkového protokolu I k Ženevským úmluvám ze dne 12.8.1949 o ochraně obětí mezinárodních konfliktů, kde je definováno jako hlásně služby, které jsou uvedeny na prvním místě všech opatření civilní obrany. V případě válečného konfliktu je technická infrastruktura (materiál) a obsluhy (personál) chráněny touto mezinárodní právní normou (23).

#### **1.4.1 Varování obyvatelstva**

Komplexní souhrn organizačních, technických a provozních opatření zabezpečujících včasné předání varovné informace (o reálně hrozící či již vzniklé mimořádné události) vyžadující realizaci opatření na ochranu obyvatelstva.

Varovná informace může mít často charakter akustický, verbální nebo optický. Varovné informace mají často formu předem stanoveného signálu, po jehož přijetí jsou realizovány smluvené činnosti o ochranná opatření. Po provedení varovného signálu je neprodleně realizováno verbální tísňové informování obyvatelstva, a to prostřednictvím rozhlasu, televize, místních (obecních) rozhlasů a mobilními rozhlašovacími prostředky (rozhlasové vozy, megafony, apod.)

Základní prostředkem pro vyhlašování signálů je síť koncových prvků varování (sirény, místní rozhlasy) začleněných do JSVV. V ČR je do tohoto systému začleněno cca 5800 sirén a místních rozhlasů. Z tohoto počtu je možno dálkově ovládat prostřednictvím Systému selektivního rádiového návštěvní (SSRN) cca 5500 KPV

Organizační opatření varování obyvatelstva jsou stanovena v „Plánu varování“, který je součástí havarijního plánu kraje jako plán konkrétních činností.

Varování zabezpečuje HZS kraje. Orgány obce zajišťují připravenost obce na MU a podílejí se na ochraně obyvatelstva. Z této povinnosti vyplývá odpovědnost obecního úřadu za zajištění varování obyvatel na území obce (zákon č. 239/2000 Sb.). V případě poruchy koncového prvku začleněného do JSVV je starosta povinen zabezpečit náhradní způsob varování (23).

#### **1.4.2 Varovné signály**

Na území ČR se pro aktivaci KPV využívá celkem tří signálů. Jedná se o signál:

- Všeobecná výstraha.
- Požární poplach.
- Zkušební tón.

Charakteristika a použití jednotlivých signálů je upravena vyhláškou MV č. 380/2002 Sb., k přípravě a provádění úkolů ochrany obyvatelstva.

##### ***Signál všeobecná výstraha***

Je jediný platný varovný signál pro varování obyvatelstva. Je charakterizován kolísavým tónem po dobu 140 sekund, kdy je motor rotační sirény opakovaně po dobu 4 sekund zapínán a na dobu 3 sekund vypínán. Elektronická siréna a místní rozhlas vytváří signál kombinací tónu 180 Hz a 400 Hz elektronickým generováním nebo reprodukcí zvukového souboru. (příloha A)

Na elektronických sirénách a místních rozhlasech je varovný signál po jeho skončení doplněn verbální formací, která upřesňuje, o jaké ohrožení se jedná. Činnost obyvatelstva spočívá v urychleném provedení činností podle tísňových informací, následujících za signálem.

##### ***Signál požární poplach***

Je určen pro svolání jednotek sboru dobrovolných hasičů. Signál je charakterizován přerušovaným tónem po dobu 60 sekund, kde motor rotační sirény je 25 s zapnut, na 10 sekund vypnut a po té opět na 25 sekund zapnut. Elektronická siréna vytváří signál



střídavým přepínáním tónu 200 Hz a 400 Hz v intervalu 2 sekund a může být doplněn verbální informací (Příloha B).

### ***Zkušební tón***

Je určen pro přezkušování JSVV v souladu s vyhláškou MV č. 380/2002 Sb., kde je v paragrafu 11 stanoveno, že přezkušování se obvykle provádí první středu v měsíci ve 12 hodin. Jedná se o trvalý tón po dobu 140 sekund na elektronických sirénách a místních rozhlasech, je po jeho skončení doplněn verbální informací (příloha C).

### ***Verbální informace***

doplňuje signál generovaný elektronickou sirénou nebo rozhlasem o krátkou asi 20-ti sekundovou informaci, která je uvozena na počátku a jejím konci gongem. Verbální informace mohou být reprodukovány po zaznění signálu, nebo i samostatně. Celkem je používáno 7 informací se standardním obsahem a jsou uloženy v paměti elektronických sirén (23).

Jedná se o tyto verbální informace:

Verbální informace č. 1 - „Zkouška sirén“.

Verbální informace č. 2 - „Všeobecná výstraha“.

Verbální informace č. 3 - „Nebezpečí zátopové vlny“.

Verbální informace č. 4 - „Chemická havárie“.

Verbální informace č. 5 - „Radiální havárie“.

Verbální informace č. 6 - „Konec poplachu“.

Verbální informace č. 7 - „Požární poplach“ .

### **1.4.3 Vyrozumění**

Vyrozumění lze definovat jako komplexní souhrn organizačních, technických a provozních opatření zabezpečujících včasné předání informací o hrozící či již vzniklé MU nebo KS orgánům krizového řízení, orgánům státní správy a samosprávy,

právníckým osobám a podnikajícím fyzickým osobám dle havarijních nebo krizových plánů.

Zákonná odpovědnost za zabezpečení vyrozumění základních i ostatních složek IZS a vyrozumění státních orgánů a územních samosprávných celků mají v souladu se zákonem č. 239/2000 Sb., operační a informační střediska IZS, kterými jsou operační střediska HZS kraje a operační i informační středisko (dále jen OPIS) generálního ředitelství HZS.

Hlavním účelem vyrozumění je co nejrychleji zaktivovat osoby určené pro řízení a provádění preventivních opatření nebo opatření k odstraňování následků MU a řešení KS.

Lze definovat tyto typy vyrozumění:

- vyrozumění a povolání složek IZS k provedení konkrétního zásahu,
- vyrozumění osob (členů krizového štábu, např. hejtmana, primátora, starosty atd.)
- vyrozumění orgánů a organizací (plošné předávání závažné informace s použitím dostupných komunikačních prostředků s požadavkem zpětného ověření) (23).

## **1.5 Zásady chování obyvatelstva při havárii s únikem nebezpečných chemických látek**

Podle těchto obecných zásad by se měl řídit každý, kdo se dostane do situace, kdy došlo k úniku a působení nebezpečných chemických látek (dále jen NCHL).

Zásady chování jsou schematicky vyjádřeny ve 12 bodech a pro lepší pochopení je u každé zásady uvedeno vysvětlení důvodů a sděleny další potřebné podrobnosti.

### ***1) Nepřibližovat se k místu havárie***

V místě havárie je koncentrace NCHL vždy nejvyšší, a tedy nejnebezpečnější. Její koncentrace je minimální na návětrné straně místa, kde k havárii došlo, nejvyšší je na

závětrné straně. Koncentrace NCHL klesá ve směru větru od místa havárie, a to v závislosti na druhu, množství unikající NCHL a meteorologických podmínkách.

## ***2) Vyhledat vhodný úkryt***

Celá řada NCHL (plynů, resp. par) je těžší než vzduch, a proto se drží při zemi. Tak se mohou dostat do sklepních nebo přízemních místností snadněji, než do místností ve vyšších patrech na závětrné straně budov ve směru šíření, proto je třeba se ukryt právě tam. NCHL lehčí než vzduch jsou vesměs prchavé, a tedy v terénu málo stálé, a není proto příliš pravděpodobné, že proniknou zavřenými, resp. utěsněnými okny ve vyšších patrech závětrné strany. Úkryt v domě je nutno v případě potřeby poskytnout i osobám, nacházejícím se mimo budovy.

## ***3) Místnost utěsnit***

Okna místnosti pro ukrytí, které zvolíme na závětrné straně budov, lze navíc velice dobře utěsnit různými druhy samolepících těsnících pásek, které zamezí průnik nebezpečné chemické látky do místností. Dále je možné snížit průnik látky okny do místností záclonami i závěsy, namočenými ve vodě nebo do roztoků pro improvizovanou ochranu. Dále je nezbytné vypnout a izolovat - utěsnit veškerou ventilaci v bytě, jako klimatizaci, větrací systémy, topidla, digestoře, světlíky a také sebemenší otvory (klíčové dírky, otvory pro poštu ap.), kde se může nalézat netěsnost.

## ***4) Připravit si prostředky improvizované ochrany nebo prostředky individuální ochrany***

Na základě českých právních předpisů není pro obyvatelstvo v současné době počítáno s výdejem prostředků individuální ochrany v případě havárií NCHL. To platí pro prostředky individuální ochrany dýchacích cest proti účinkům nebezpečné chemické látky v případě jejich výronu při havárii v míru. Vychází to ze skutečnosti, že stávající prostředky individuální ochrany ve skladech civilní ochrany byly konstruovány a určeny pro případ válečného stavu. Tato skutečnost je potvrzena v koncepci ochrany obyvatelstva do roku 2006 s výhledem do roku 2015, která byla schválena vládou.

Každý, kdo se cítí ohrožen, si prostředky individuální ochrany může zakoupit ve specializovaných prodejnách.

#### ***5) Provádět nebo připravit se na částečnou dekontaminaci***

I když ještě nedošlo ke kontaminaci povrchu těla NCHL, je účelné připravit zásobu vody k omývání těla. Vhodná je příprava dezinfekčních nebo neutralizačních roztoků k ošetření očí, např. borovou vodu. V případě kontaminace povrchu těla je žádoucí se co nejdříve osprchovat, resp. oplachovat nebo otírat kontaminovaná místa. Nutná je také výměna ošacení. Dekontaminace se předpokládá především u netěkavých nebezpečných chemických látek, nezbytná je u sloučenin, vytvořených při požárech některých chemických látek, např. jde o tvorbu polychlorovaných dioxinů a bifenyliů, které působí také při styku s pokožkou.

#### ***6) Poslech rozhlasu a televize***

Poslech hromadných sdělovacích prostředků je nutný, pokud bylo provedeno varování obyvatelstva sirénami. Od 1. 11. 2001 je v celé ČR zaveden pouze jeden varovný signál „VŠEOBECNÁ VÝSTRAHA” pro varování obyvatelstva při hrozbě nebo vzniku mimořádné události.

#### ***7) Jednat klidně a s rozvahou***

V žádném případě nepodléhat panice a nezmatkovat. Rozvážně postupovat podle těchto zásad, resp. dle konkrétních pokynů ve sdělovacích prostředcích. Chaoticky reagující jednotlivce uklidňovat, v nezbytných případech i izolovat do příchodu složek IZS. Nerozšiřovat poplašné nebo neověřené zprávy.

#### ***8) Netelefonovat a neblokovat tak síť***

I když je snaha o získání nebo sdělení informací pochopitelná, je žádoucí zbytečně nezatěžovat telefonní spojení. Může totiž dojít k přetížení pevné i mobilní telefonní sítě se všemi jejími negativními důsledky.

### ***9) Respektovat pokyny a nařízení složek IZS***

První kontakt obyvatel se záchranáři by měl představovat značnou úlevu, zejména když dochází k viditelné eliminaci následků havárie. Pokyny, které jsou záchranáři vydávány, vycházejí z profesionální zkušenosti a je třeba je s důvěrou respektovat.

### ***10) Vyvarovat se větší fyzické námahy***

Při zvýšené fyzické námaze se zvyšuje příjem inhalovaného vzduchu, to má za následek také zvýšený příjem ve vzduchu obsažené NCHL a její zvýšený absolutní příjem do organismu.

### ***11) Varování sousedů***

Ověřit, zda sousedé vědí, že mají opustit případně utěsnit byt. Jde o informování a pomoc starším, nevidomým a nemocným osobám při utěsnění bytu, evakuaci atd.

### ***12) Připravit se na případnou evakuaci včetně přípravy evakuačního zavazadla***

K evakuaci dají pokyn složky IZS na základě posouzení hrozící nebo nastalé situace. Případná evakuace při úniku NCHL je závislá na druhu nebezpečných chemických látek a vývoji havárie (1).

## **1.6 Související legislativa**

### **Zákon č. 59/2006 Sb., o prevenci závažných havárií způsobených vybranými nebezpečnými chemickými látkami nebo chemickými přípravky**

Zákon o prevenci závažných havárií způsobených vybranými nebezpečnými chemickými látkami nebo chemickými přípravky a o změně zákona č. 258/2000 Sb., o ochraně veřejného zdraví a o změně některých souvisejících zákonů, ve znění pozdějších předpisů, a zákona č. 320/2002 Sb., o změně a zrušení některých zákonů v souvislosti s ukončením činnosti okresních úřadů, ve znění pozdějších předpisů (zákon o prevenci závažných havárií).

Zákon zapracovává příslušné předpisy Evropských společenství a stanoví systém prevence závažných havárií pro objekty a zařízení, v nichž je umístěna vybraná nebezpečná chemická látka nebo chemický přípravek s cílem snížit pravděpodobnost vzniku a omezit následky závažných havárií na zdraví a životy lidí, hospodářská zvířata, životní prostředí a majetek v objektech a zařízeních a v jejich okolí. Dále stanoví povinnosti právnických osob a podnikajících fyzických osob, které vlastní, užívají nebo budou uvádět do užívání objekt nebo zařízení a působnost orgánů veřejné správy na úseku prevence závažných havárií způsobených vybranými nebezpečnými chemickými látkami nebo chemickými přípravky (24).

Prováděcími předpisy k zákonu o prevenci závažných havárií jsou:

- Vyhláška č. 103/2006 Sb., o stanovení zásad pro vymezení zóny havarijního plánování a o rozsahu a způsobu vypracování vnějšího havarijního plánu.
- Vyhláška č. 250/2006 Sb., stanoví rozsah a obsah bezpečnostních opatření fyzické ochrany objektu nebo zařízení zařazených do skupiny A nebo B.
- Nařízení vlády č. 254/2006 Sb., o kontrole nebezpečných látek.
- Vyhláška č. 255/2006 Sb., kterou se stanoví rozsah a obsah bezpečnostních opatření fyzické ochrany objektu nebo zařízení zařazených do skupiny A nebo do skupiny B.
- Vyhláška č. 256/2006 Sb., o podrobnostech systému prevence závažných havárií.

### ***Havarijní dokumentace***

Zákon č. 59/2006 Sb., o prevenci závažných havárií stanovuje zpracování podkladů pro níže zmíněné bezpečnostní dokumentace. Tato dokumentace následně podléhá schvalovacímu procesu, jehož součástí je Ministerstvo životního prostředí a dotčené orgány státní správy. Dodržování podmínek ve schválené bezpečnostní dokumentaci je kontrolováno prostřednictvím České inspekce životního prostředí společně s krajským úřadem a dalšími orgány státní správy.

### Plán fyzické ochrany - Skupina A, B

Provozovatel objektu nebo zařízení, jež je zařazeno do skupiny A nebo skupiny B, je povinen zpracovat plán fyzické ochrany objektu nebo zařízení. Plán fyzické ochrany a jeho změny zasílá provozovatel objektu nebo zařízení krajskému úřadu a Policii ČR na vědomí.

### Bezpečnostní program - Skupina A

Povinností provozovatele, který byl správním rozhodnutím zařazen do skupiny A je vypracovat bezpečnostní dokument, který obsahuje cíle a zásady prevence závažné havárie a popisuje systém řízení bezpečnosti. V návrhu bezpečnostního programu musí provozovatel prokázat, že stanovil zásady prevence závažné havárie, strukturu a systém řízení bezpečnosti zajišťující ochranu zdraví a životů lidí, hospodářských zvířat, životního prostředí a majetku, preventivní bezpečnostní opatření vztahující se k samotnému vzniku domino efektu.

### Bezpečnostní zpráva - Skupina B

Povinností provozovatele objektu zařazeného do skupiny B náleží vypracovat podrobnou bezpečnostní zprávu a zpracovat vnitřní havarijní plány.

Návrh bezpečnostní zprávy musí obsahovat především: informace o systému řízení u provozovatele s ohledem na prevenci závažné havárie, informace o složkách životního prostředí v lokalitě objektu nebo zařízení, technický popis objektu nebo zařízení, postup aktualizovaný seznam nebezpečných chemických látek a přípravků v objektu nebo zařízení, jmenovitě uvedené právnické osoby a fyzické osoby, podílející se na vypracování bezpečnostní zprávy.

### Vnitřní havarijní plán - Skupina B

Vnitřní havarijní plán je písemný dokument, který je povinen zpracovat provozovatel v součinnosti se zaměstnanci objektu nebo zařízení zařazeného do skupiny B a stanovit vněm opatření při vzniku závažné havárie vedoucí ke zmírnění jejích dopadů.

### Vnější havarijní plán - Skupina B

Zpracování vnějšího havarijního plánu zajišťuje krajský úřad z podkladů poskytnutých provozovatelem a z geografických a demografických podmínek v okolí objektu, přičemž postupuje dle zákona č. 239/2000 Sb., o integrovaném záchranném systému a o změně některých dalších zákonů, ve znění pozdějších předpisů.

Zónu havarijního plánování stanovuje krajský úřad podle podkladů daných provozovatelem. Úkolem zpracovatelů vnějších havarijních plánů je určení konkrétních rizik ohrožujících okolí, získávání informací od provozovatele o ohrožení a způsobu řešení mimořádné události, zajištění podkladů od jednotlivých složek IZS a stanovení opatření k ochraně obyvatelstva v okolí daného objektu (16).

#### **1.6.1 Zákon č. 239/2000 Sb., o IZS**

Zákon stanoví složky IZS a jejich působnost, působnost a pravomoc státních orgánů a orgánů územních samosprávných celků, práva a povinnosti právnických a fyzických osob při přípravě na mimořádné události a při záchranných a likvidačních pracích a při ochraně obyvatelstva před a po dobu vyhlášení stavu nebezpečí, nouzového stavu, stavu ohrožení státu a válečného stavu (19).

#### **1.6.2 Vyhláška č. 328/2001 Sb., o některých podrobnostech zabezpečení IZS**

Vyhláška stanoví zásady koordinace složek při společném zásahu, dokumentaci IZS, zásady spolupráce operačních středisek základních složek, zásady způsobu krizové komunikace a spojení v IZS (20).

#### **1.6.3 Zákon č. 240/2000 Sb., o krizovém řízení a o změně některých zákonů**

Tento zákon stanoví působnost a pravomoc státních orgánů a orgánů územních samosprávných celků a práva a povinnosti právnických a fyzických osob při přípravě na krizové situace, které nesouvisejí se zajišťováním obrany České republiky před vnějším



napadením, a při jejich řešení a při ochraně kritické infrastruktury a odpovědnost za porušení těchto povinností (21).

#### **1.6.4 Zákon č. 350/2011 Sb., o chemických látkách a chemických směsích a o změně některých zákonů**

Tento zákon zpracovává příslušné předpisy Evropské unie, navazuje na přímo použitelné předpisy Evropské unie a upravuje:

1) práva a povinnosti právnických osob a podnikajících fyzických osob při:

a) výrobě, klasifikaci, zkoušení nebezpečných vlastností, balení, označování, uvádění na trh, používání, vývozu a dovozu chemických látek nebo látek obsažených ve směsích nebo předmětech,

b) klasifikaci, zkoušení nebezpečných vlastností, balení, označování a uvádění na trh chemických směsí na území České republiky,

2) správnou laboratorní praxi,

3) působnost správních orgánů při zajišťování ochrany před škodlivými účinky látek a směsí (22).

## **2 Hypotéza a metodika výzkumu**

### **2.1 Hypotéza**

Znalosti obyvatelstva v ZHP na úniky a účinky propylenu budou statisticky významně vyšší než znalosti obyvatelstva mimo ZHP.

### **2.2 Metodika**

Během zpracování bakalářské práce došlo ke zhodnocení současného stavu formou rešerše dostupné literatury a internetových odkazů. K zjištění informovanosti obyvatel o této problematice byl proveden kvantitativní výzkum formou dotazníkové akce, celkem bylo rozdáno 400 dotazníků.

Sběr dat proběhl v odběrových místnostech biologického materiálu soukromé laboratoře Sang Lab, na detašovaných pracovištích v Sokolově.

Dotazníkového průzkumu se celkem zúčastnilo 298 respondentů. Dotazníky byly rozděleny podle údajů uvedených v úvodní otázce na respondenty ze ZHP a respondenty mimo ZHP. Dotazníky, které byly neúplně nebo nejasně vyplněné nebo obsahovaly více zakroužkovaných odpovědí, byly z průzkumu vyřazeny. Ze ZHP se zúčastnilo 155 respondentů, z tohoto množství bylo vyřazeno 53 dotazníků, další 2 dotazníky byly náhodně vylosovány a vyřazeny z průzkumu pro srovnání velikosti obou skupin dotazovaných osob. Mimo ZHP se zúčastnilo 143 respondentů, z tohoto množství bylo vyřazeno 40 dotazníků, další 3 byly náhodně vylosovány a vyřazeny z průzkumu pro srovnání velikosti obou skupin dotazovaných osob. Celkem bylo do průzkumu zařazeno 200 dotazníků, tedy 100 za každou skupinu.

V části Výsledky dotazníkové akce jsem získaná data zpracovala do jednotlivých grafů.

### **2.3 Metodika statistického zpracování**

V závěru byly získané výsledky statisticky zpracovány. Byly porovnány výsledky statistického šetření v ZHP a mimo ZHP. Ke statistickému hodnocení byl použit dvouvýběrový t-test. Podstatou tohoto testu je zjištění, zda rozdíly mezi znalostmi respondentů v obou skupinách jsou či nejsou statisticky významné. Pro statistické hodnocení byla zvolena hladina významnosti 0,05.

### 3 Výsledky

Výsledky jsou rozděleny do dvou částí. V první části je charakterizován podnik Momentive Specialty Chemicals, jeho předmět podnikání, hlavní výrobky a princip výroby, charakteristika území, na kterém podnik sídlí, vybraná NCHL jako nejvýznamnější zdroj rizika. V druhé části jsou zpracována data od respondentů do jednotlivých grafů.

#### 3.1 Charakteristika podniku Momentive Specialty Chemicals

Předmětem podnikání Momentive Specialty Chemicals, a.s., Tovární 2093, 356 01 Sokolov je dle Výpisu z obchodního rejstříku, vedeného Krajským soudem v Plzni oddíl B, vložka 41 mimo jiných převážně:

-výroba nebezpečných chemických látek a nebezpečných chemických přípravků a prodej chemických látek a chemických přípravků klasifikovaných jako vysoce toxické a toxické;

-výroba a úprava lihu sulfitového nebo lihu syntetického;

-úprava kvasného lihu, konzumního lihu, lihovin a ostatních alkoholických nápojů (s výjimkou piva, ovocných vín, ostatních vín a medoviny a ovocných destilátů získaných pěstitelským pálením).

Podle zákona č. 59/2006 Sb., o prevenci závažných havárií způsobených vybranými nebezpečnými chemickými látkami nebo chemickými přípravky je objekt zařazen do skupiny B.

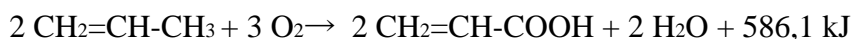
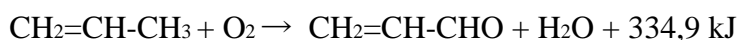
V objektu provozují svou podnikatelskou činnost v oblasti chemické výroby také další externí subjekty.

Hlavními výrobky Momentive Specialty Chemicals, a.s. je kyselina akrylová, estery kyseliny akrylové (methylakrylát, ethylakrylát, 2-ethylhexylakrylát, n-butylakrylát), disperze a roztokové polymery (29).

Principem výroby kyseliny akrylové je **katalytická oxidace propylenu** vzdušným kyslíkem ve dvoustupňové oxidační reakci. V prvním stupni se propylen oxiduje hlavně na akrolein a částečně na kyselinu akrylovou. V druhém stupni se akrolein oxiduje na kyselinu akrylovou. Kyselina akrylová, která vznikla v prvním stupni, prochází druhým stupněm beze změny. Oba stupně oxidace probíhají na oddělených katalyzátorech. Do nástřiku se dále přidává jako inertní složka pára a procesní odplyn, který slouží k snadnějšímu odvodu reakčního tepla a k naředění reakční směsi na koncentraci mimo meze výbušnosti.

Jednotlivé reakční stupně lze popsat následujícími rovnicemi:

### 1. stupeň



### 2. stupeň



Oxidační reakce probíhající v obou stupních jsou silně exotermní (29).

## 3.2 Charakteristika území ZHP Momentive Specialty Chemicals

**Geografická** – objekt Momentive Specialty Chemicals, a.s. se nachází v severozápadní části města Sokolova v nadmořské výšce cca 400 m.n.m. Od severozápadu – severu až východu je ohraničen řekou Ohře, která protéká ve vzdálenosti do 40 m od hranic objektu. Východním až severovýchodním směrem ve vzdálenosti 400 m leží obec Královské Poříčí. Jižním a západním směrem je obytná zástavba města Sokolova a obce Těšovice.

**Demografická** – v zóně havarijního plánování se nachází část města Sokolov s 1281 obyvateli (sektor č. 1), část obce Těšovice se 163 obyvateli (sektor 2) a část obce Královské Poříčí s 200 obyvateli (sektor 3). Dále se zde nachází dolové území Sokolovské uhelná, právní nástupce a.s bez osídlení (sektor 4).

**Infrastruktura** – V oblasti stanovené ZHP se nachází obce Sokolov, Těšovice a Královské Poříčí. V bezprostřední blízkosti prochází železniční trať č. 140 Cheb – Sokolov – Karlovy Vary. Pro přepravu surovin nebo hotových výrobků jsou stanoveny komunikace: Tovární ul., ul. K. H. Borovského a dále po komunikaci I/6 směr Cheb nebo K. Vary nebo po komunikaci III/2099 směr Locket, H. Slavkov a Plzeň. Pro železniční přepravu je využívána železniční vlečka vedoucí z nádraží Sokolov až do areálu společnosti.

Zástavba v postižené oblasti je v panelových, cihlových budovách a v rodinných domcích (30).

### 3.3 Sídelní celky včetně přehledu počtu obyvatel v ZHP

Zóna havarijního plánování je pro potřeby řešení závažné havárie zdroje rizika členěna na čtyři sektory ( příloha E ).

Tabulka 1 – Sídelní celky s počtem obyvatel v ZHP

sektor	oblast	počet obyvatel
1	Sokolov, ulice: K.H.Borovského, Mičurinova, Heyrovského, K. Čapka, Tovární, Dělnická, Kovářská, Truhlářská, Slévárenská	1281
2	Těšovice	163
3	Královské Poříčí	200
4	dolové území	0

Zdroj: Vnější havarijní plán podniku Momentive Specialty Chemicals

Při vzniku havárie bude ohrožené obyvatelstvo (areál objektu a blízké okolí) varováno s využitím varovacího systému provozovaného objektem Momentive (příloha D) a dále cestou KOPIS s využitím určených sirén JSVV, umístěných v ZHP nebo v její

blízkosti a dále poskytnutím následné doplňkové tísňové informace obyvatelstvu formou:

- vstupu do rozhlasových a televizních vysílání,
- rozhlasové vysílání obecních rozhlasů,
- vozidel složek IZS s využitím výstražných zvukových zařízení k odvysílání tísňové informace v ZHP (30)

### **3.4 Propylen jako nejvýznamnější zdroj rizika**

Propylen je skladován ve dvou nadzemních kulových zásobnících o celkovém obsahu každého zásobníku 1 000 m<sup>3</sup> při okolní teplotě (pod tlakem). Dovolené plnění zásobníků je 85 %, využitelný skladovací objem je tedy celkem 1 700 m<sup>3</sup>, tj. cca 879 t propylenu. Propylen je dodáván v železničních cisternách o obsahu 50 až 100 m<sup>3</sup>. Z kulových zásobníků je propylen vydáván do provozů výroben kyseliny akrylové.

Propylen je za normálních atmosférických podmínek (pokojová teplota, normální tlak) bezbarvý plyn 1,5 x těžší než vzduch.

#### ***Nejzávažnější nepříznivé účinky na zdraví člověka***

Látka dráždí oči a dýchací cesty, má slabý narkotický účinek. Kontakt se zkapalněným plynem způsobuje omrzliny a může vážně poškodit zrak. Uvolněný plyn vytlačuje kyslík a hrozí nebezpečí udušení. Při chronickém působení má vliv na centrální nervovou soustavu.

#### ***Nejzávažnější nepříznivé účinky na životní prostředí***

Látka není škodlivá pro vodní organismy. Je biologicky odbouratelná, neočekává se její bioakumulace nebo biokoncentrace v organismech a potravinových řetězcích.

#### ***Jiné nepříznivé účinky***

Extrémně hořlavý a snadno vznětlivý zkapalněný plyn. Rychle se vypařuje a vytváří studené mlhy těžší než vzduch a výbušné směsi se vzduchem. Vznícení možné působením horkých povrchů, jiskrou, otevřeným plamenem i výbojem statické elektřiny. Páry se rychle šíří do velkých vzdáleností a mohou způsobit následné

vznícení. V prostorech pod úrovní terénu a v uzavřených prostorech hrozí riziko výbuchu a udušení. Látka je ve vodě prakticky nerozpustná, plave na hladině a nad ní vytváří výbušné směsi se vzduchem. Při úniku do kanalizace nebo odpadních vod hrozí nebezpečí výbuchu (30).

***Informace o základních fyzikálních a chemických vlastnostech:***

Tabulka 2 – Základní fyzikální a chemické vlastnosti propylenu

<i>Skupenství (při 20 °C):</i>	kapalina
<i>Barva:</i>	bezbarvý
<i>Zápach:</i>	charakteristický uhlovodíkový
<i>Hustota při 15 °C:</i>	510 až 520 kg/m <sup>3</sup>
<i>Rozmezí teplot varu:</i>	-45 až -50 °C
<i>Relativní hustota par:</i>	cca 2 (vzduch =1)
<i>Rozpustnost ve vodě:</i>	nepatrná
<i>Tlak par při 20 °C:</i>	max. 1,1 MPa
<i>Bod vzplanutí:</i>	< -40 °C
<i>Bod tuhnutí:</i>	< -40 °C
<i>Bod hoření:</i>	< -40 °C
<i>Teplota vznícení:</i>	cca 455 až 465 °C
<i>Kritický tlak:</i>	cca 3,7 Mpa
<i>Spalné teplo:</i>	cca 50 MJ/kg

Zdroj: Bezpečnostní list propylenu Chemopetrol



### 3.5 Výsledky dotazníkové akce

Otázky:

I. Obecná část

1) Rozdělení respondentů

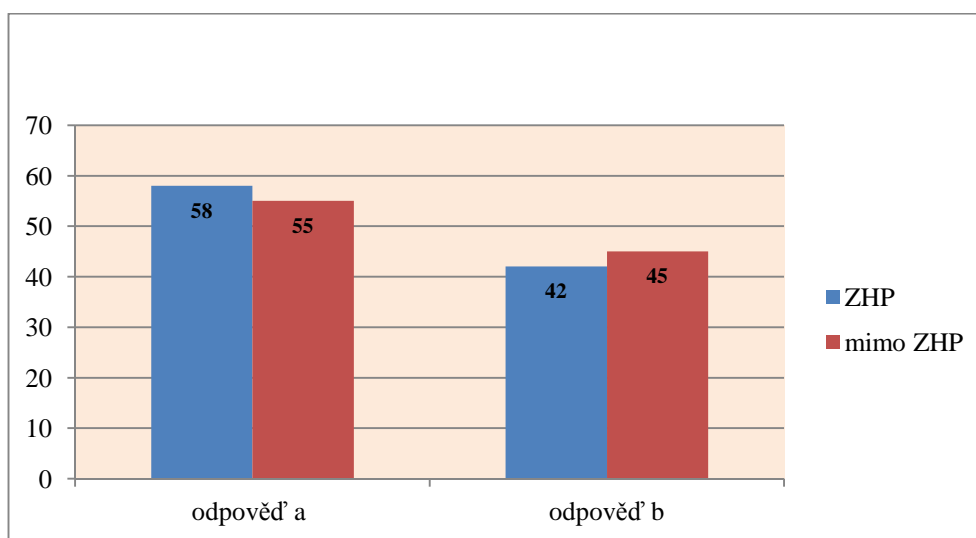
Na tuto otázku bylo zodpovězeno v části č. 2, tedy v Metodice. Úvodní otázka měla za úkol pouze rozdělit dotazníky dle uvedeného bydliště respondentů.

II. Dotazníková část

1) Pohlaví:

a) muž

b) žena



Obrázek 1 – odpovědi na otázku č. 1

Zdroj: Vlastní výzkum

Ze ZHP se dotazníkové akce zúčastnilo 58 % mužů a 42 % žen. Mimo ZHP se dotazníkové akce zúčastnilo 55 % mužů a 45 % žen.

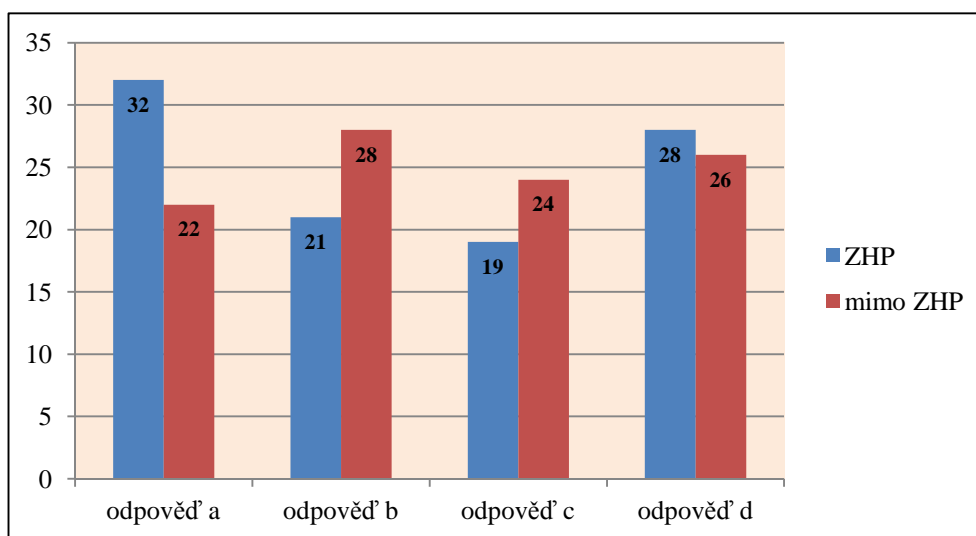
2) Věk:

a) 15 – 26 let

b) 27 – 45 let

c) 46 – 60 let

d) nad 60 let



Obrázek 2 – odpovědi na otázku č. 2

Zdroj: Vlastní výzkum

Dotazníkové akce ve věkové kategorii a) se zúčastnilo 32 % respondentů ze ZHP a 22 % respondentů mimo ZHP.

Dotazníkové akce ve věkové kategorii b) se zúčastnilo 21 % respondentů ze ZHP a 28 % respondentů mimo ZHP.

Dotazníkové akce ve věkové kategorii c) se zúčastnilo 19 % respondentů ze ZHP a 24 % respondentů mimo ZHP.

Dotazníkové akce ve věkové kategorii d) se zúčastnilo 28 % respondentů ze ZHP a 26 % respondentů mimo ZHP.

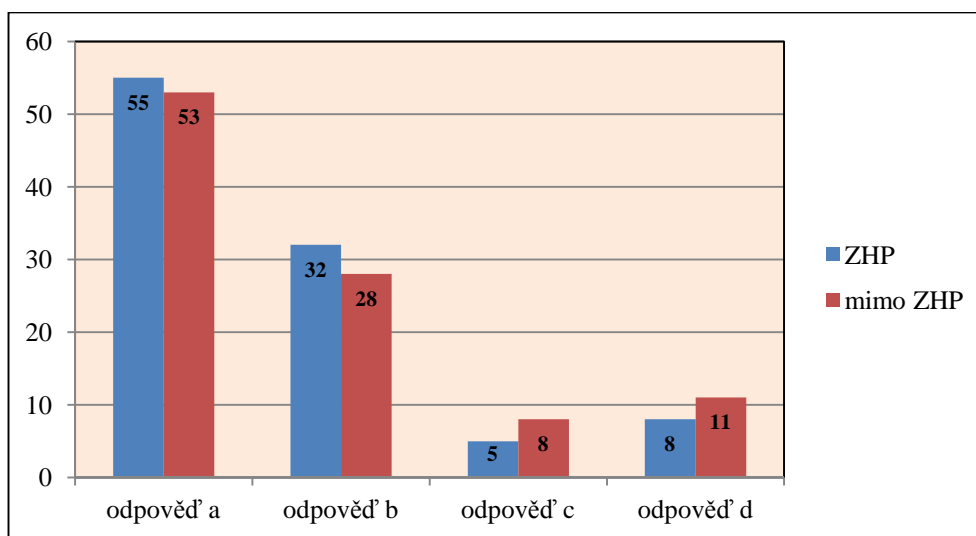
3) Víte, jaké látky se skladují nebo vyrábí v podniku Momentive Specialty  
Chemikals?

a) ano, je to především kyselina akrylová a propylen

b) ano, je to amoniak

c) ano, je to chlór

d) ne, nevím



Obrázek 3 – odpovědi na otázku č. 3

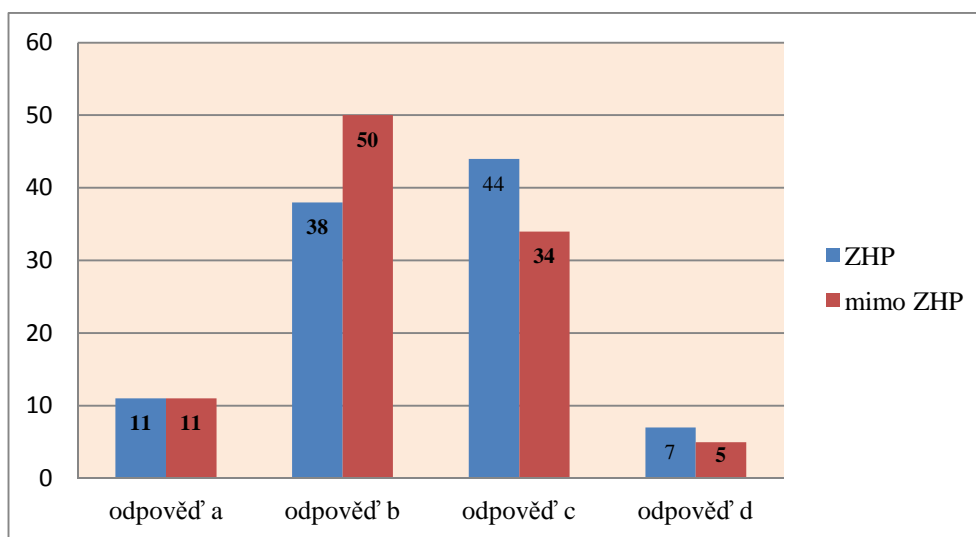
Zdroj: Vlastní výzkum

Správnou odpověď zvolilo 55 % respondentů ze ZHP, mimo ZHP 53 % respondentů.

Špatnou odpověď zvolilo 45 % respondentů ze ZHP, mimo ZHP 47 % respondentů.

4) Která látka je **nejvýznamnějším zdrojem rizika** v podniku Momentive Specialty Chemicals ?

- a) methanol
- b) kyselina akrylová
- c) propylen
- d) formaldehyd



Obrázek 4 – odpovědi na otázku č. 4

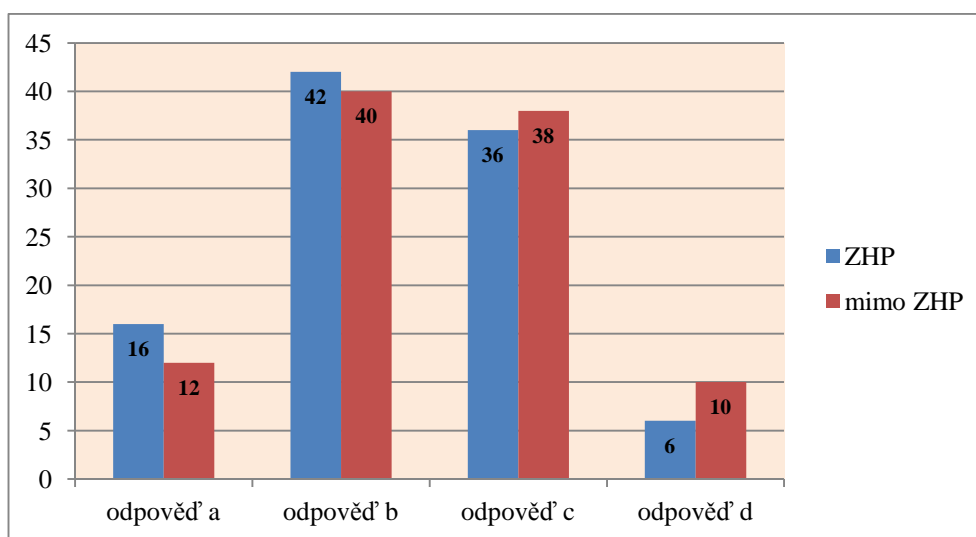
Zdroj: Vlastní výzkum

Správnou odpověď zvolilo 44 % respondentů ze ZHP, mimo ZHP 34 % respondentů.

Špatnou odpověď zvolilo 56 % respondentů ze ZHP, mimo ZHP 66 % respondentů.

5) Za normálních podmínek je propylen:

- a) žlutozelený plyn
- b) bezbarvý plyn charakteristického zápachu
- c) bezbarvý, velmi štiplavý plyn
- d) bezbarvý plyn se zápachem po seně nebo tlejícím listí



Obrázek 5 – odpovědi na otázku č. 5

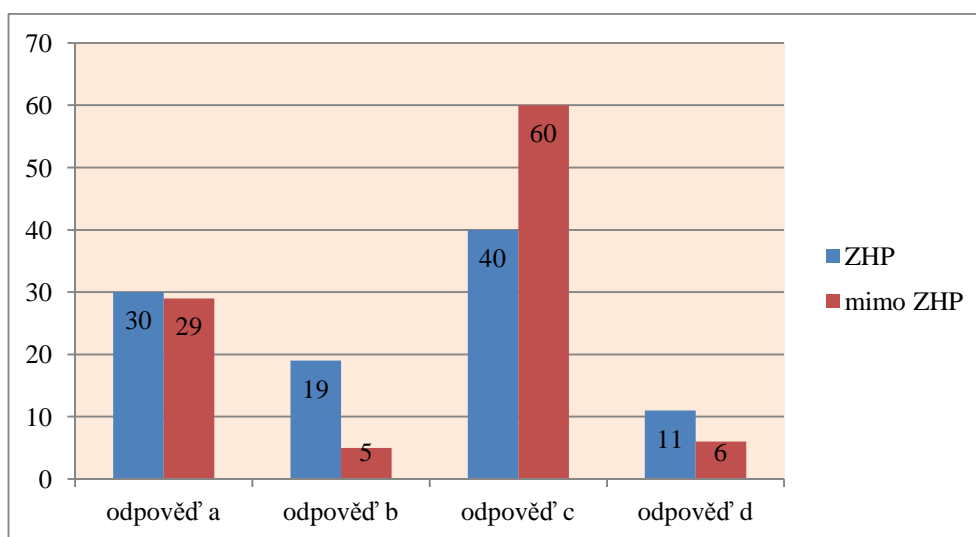
Zdroj: Vlastní výzkum

Správnou odpověď zvolilo 42 % respondentů ze ZHP, mimo ZHP 40 % respondentů.

Špatnou odpověď zvolilo 58 % respondentů ze ZHP, mimo ZHP 60 % respondentů.

6) Nebezpečí propylenu pro člověka spočívá v:

- a) má mírný narkotický účinek, ve vysokých koncentracích může způsobit udušení
- b) není nebezpečný
- c) leptá kůži a sliznice
- d) je mutagenní



Obrázek 6 – odpovědi na otázku č. 6

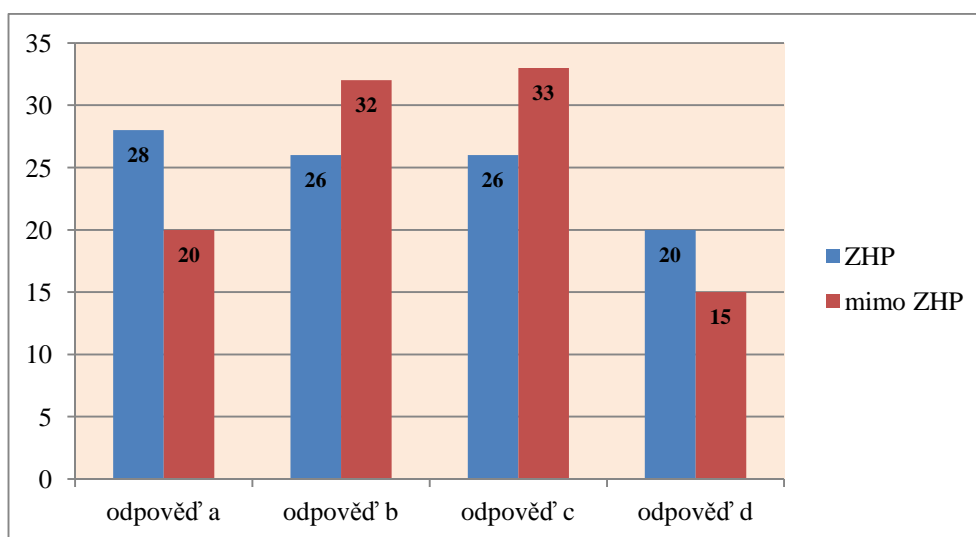
Zdroj: Vlastní výzkum

Správnou odpověď zvolilo 30 % respondentů ze ZHP, mimo ZHP 29 % respondentů.

Špatnou odpověď zvolilo 70 % respondentů ze ZHP, mimo ZHP 71 % respondentů.

7) Největším rizikem propylenu je:

- a) extrémní hořlavost
- b) nebezpečnost pro životní prostředí
- c) žíravost
- d) vysoká toxicita



Obrázek 7 – odpovědi na otázku č. 7

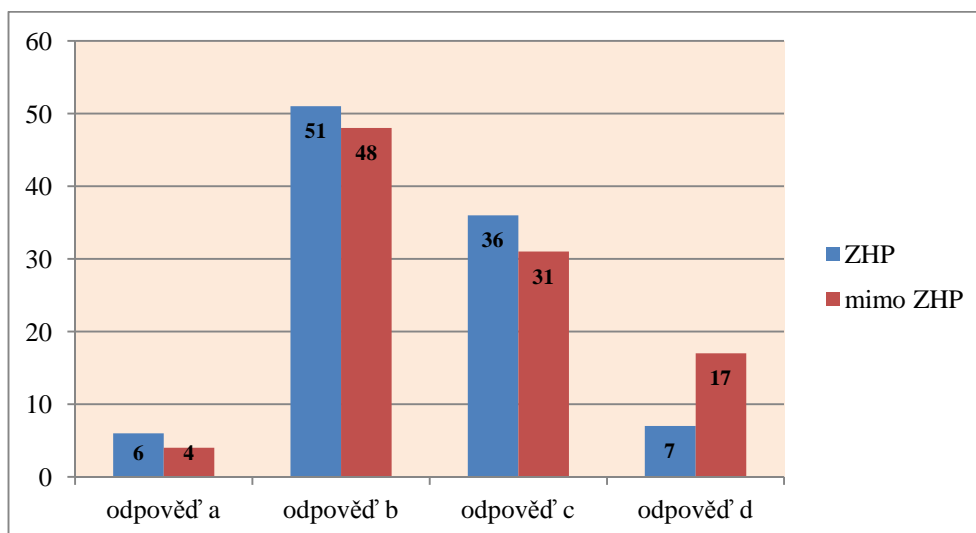
Zdroj: Vlastní výzkum

Správnou odpověď zvolilo 28 % respondentů ze ZHP, mimo ZHP 20 % respondentů.

Špatnou odpověď zvolilo 72 % respondentů ze ZHP, mimo ZHP 80 % respondentů.

8) Při bezprostředním ohrožení mimořádnou situací chemickými látkami z Momentive Specialty Sokolov se obyvatelstvo:

- a) nevaruje
- b) varuje zvukem sirény vyjadřující varovný signál „Všeobecná výstraha“ – kolísavý tón po dobu 140 s, Varovacím systémem podniku Momentive Specialty Chemikals při provozní havárii.
- c) varuje zvukem sirény vyjadřující varovný signál „Všeobecná výstraha“ – kolísavý tón po dobu 140 s
- d) varuje přerušovaným signálem po dobu 60 s.



Obrázek 8 – odpovědi na otázku č. 8

Zdroj: Vlastní výzkum

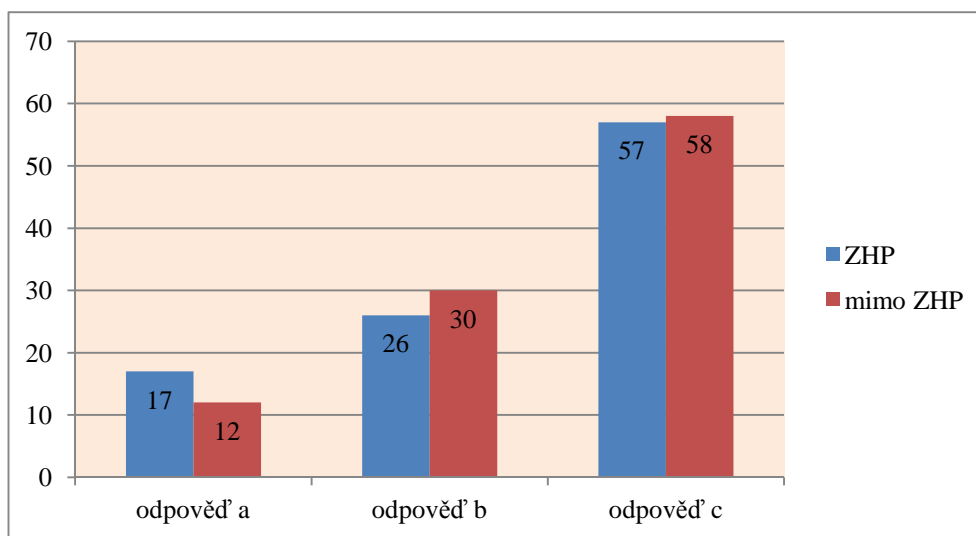
Správnou odpověď zvolilo 51 % respondentů ze ZHP, mimo ZHP 48% respondentů.

Špatnou odpověď zvolilo 49 % respondentů ze ZHP, mimo ZHP 52 % respondentů.



9) Víte, jak se máte chovat v případě chemické havárie podniku Momentive Specialty Chemikals ?

- a) ano, mám přesné informace
- b) ano, mám částečné informace
- c) ne, nemám žádné informace



Obrázek 9 – odpovědi na otázku č. 9

Zdroj: Vlastní výzkum

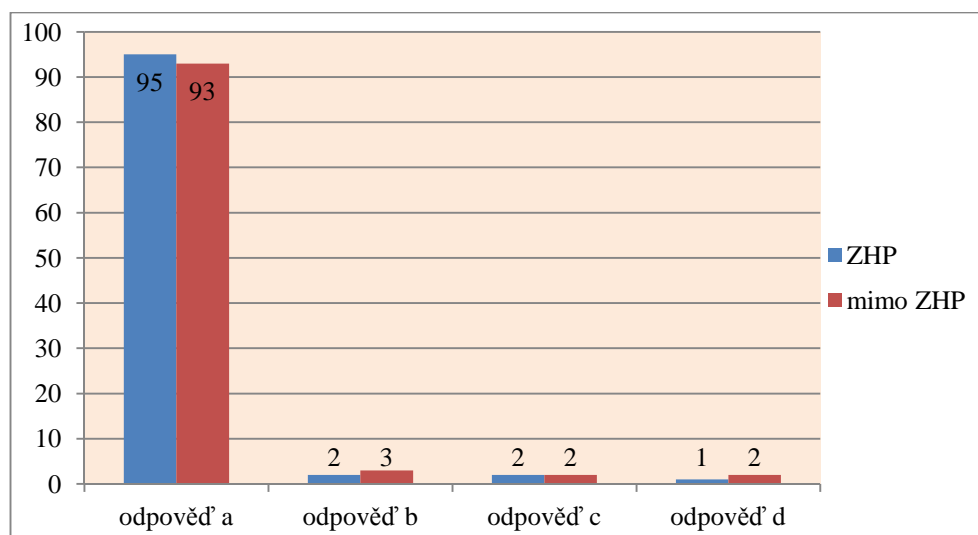
Odpověď za a) zvolilo 17 % respondentů ze ZHP, mimo ZHP 12 % respondentů.

Odpověď za b) zvolilo 26 % respondentů ze ZHP, mimo ZHP 30 % respondentů.

Odpověď za c) zvolilo 57 % respondentů ze ZHP, mimo ZHP 58 % respondentů.

10) Mezi zásady chování obyvatel po zaznění varovného signálu Momentive Specialty Chemicals patří:

- a) nepřibližovat se k místu havárie, vyhledat vhodný úkryt, utěsnit prostory, uhasit otevřený oheň, zapnout TV a rádio, respektovat pokyny a nařízení složek IZS, připravit se na případnou evakuaci
- b) žádné zásady nedodrží
- c) začít okamžitě balit veškeré oblečení
- d) začít obvolávat sousedy



Obrázek 10 – odpovědi na otázku č. 10

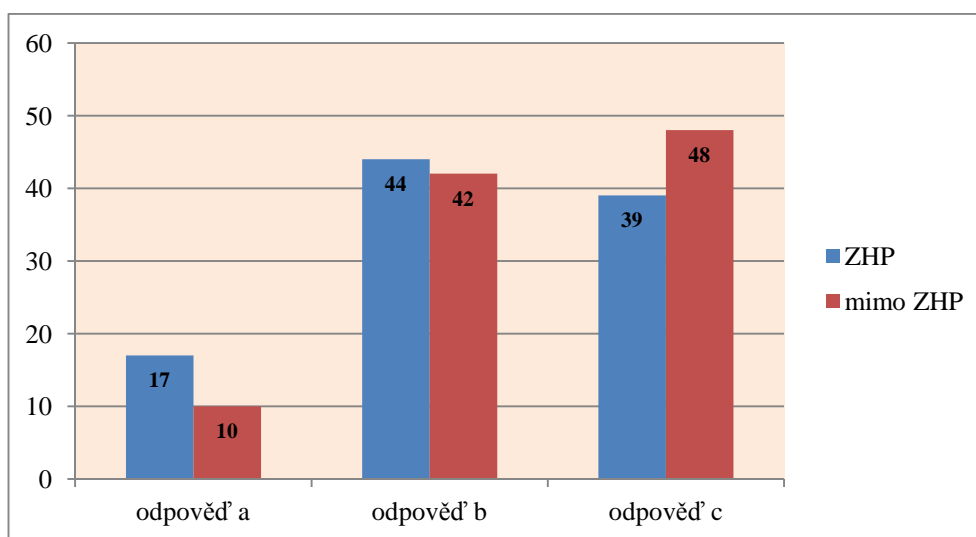
Zdroj: Vlastní výzkum

Správnou odpověď zvolilo 95 % respondentů ze ZHP, mimo ZHP 93 % respondentů.

Špatnou odpověď zvolilo 5 % respondentů ze ZHP, mimo ZHP 7 % respondentů.

11) Byl/a jste někdy informován /a jakoukoliv formou (leták, rozhlas, seminář, škola aj.) o možném chemickém ohrožení?

- a) ano
- b) ne
- c) nevzpomínám si



Obrázek 11 – odpovědi na otázku č. 11

Zdroj: Vlastní výzkum

Odpoověď za a) zvolilo 17 % respondentů ze ZHP, mimo ZHP 10 % respondentů.

Odpoověď za b) zvolilo 44 % respondentů ze ZHP, mimo ZHP 42 % respondentů.

Odpoověď za c) zvolilo 39 % respondentů ze ZHP, mimo ZHP 48 % respondentů.

Tabulka 3 – Přehled celkového počtu správných odpovědí

otázka č.	3	4	5	6	7	8	10
ZHP	55	44	42	30	28	51	95
mimo ZHP	53	34	40	29	20	48	93

### 3.6 Výsledky statistického zpracování

Ke zjištění, zda rozdíl mezi vědomostmi respondentů ze ZHP a respondentů mimo ZHP je statisticky významný, byl použit dvouvýběrový t-test. Pro statistické hodnocení byla zvolena hladina významnosti  $\alpha = 0,05$ .

$$H_0: \mu_1 = \mu_2 \quad H_a: \mu_1 \neq \mu_2$$

$$\begin{aligned} \text{Statistické kritérium: } t_{\text{exp}} &= \frac{\bar{x} - \bar{y}}{\sqrt{(n-1)S_x^2 + (n-1)S_y^2}} * \sqrt{\frac{n_1 * n_2 * (n_1 + n_2 - 2)}{n_1 + n_2}} \\ t_{\text{exp}} &= \frac{49,3 - 42,3}{\sqrt{(100-1) * 433 + (100-1) * 495}} * \sqrt{\frac{100 * 100 * (100 + 100 - 2)}{100 + 100}} \\ t_{\text{exp}} &= 2,29 \end{aligned}$$

$$\text{Kritický obor: } W = (-\infty, -t_{n_1+n_2-2}(\alpha/2)) \cup (t_{n_1+n_2-2}(\alpha/2), \infty)$$

$$W = (-\infty, -t_{198}(0,025)) \cup (t_{198}(0,025), \infty)$$

$$t_{98}(0,025) = 1,96 \Rightarrow W = (-\infty; -1,96) \cup (1,96; +\infty)$$

$$\Rightarrow t_{\text{exp}} \in W$$

Experimentální hodnota  $t_{\text{exp}}$  je prvkem kritického oboru na hladině významnosti  $\alpha = 0,05$ ; lze zamítnout nulovou hypotézu  $H_0$ , a tudíž rozdíl mezi znalostmi respondentů ze ZHP a mimo ZHP je na hladině významnosti  $\alpha = 0,05$  statisticky významný.

## 4 Diskuse

Bakalářskou práci jsem věnovala současnému stavu informovanosti obyvatelstva při úniku nebezpečných látek z Momentive Specialty Chemicals Sokolov. Při jejím zpracování jsem se zaměřila na stav informovanosti obyvatelstva na úniky a účinky propylenu. Již při rozdávání dotazníků se mi u nemalého počtu respondentů dostávalo otázky: „Co je to za podnik Momentive Specialty Chemicals?“ Není se ani čemu divit, místní chemické závody od roku 2000 již 6x změnily svůj název, naposledy k 15.1.2015 z Momentive Specialty Chemicals zpět na starý název Hexion.

Jak vyplývá z otázek č. 1 a č. 2, které jsou pouze informativní, dotazníkové akce se zúčastnilo poměrné zastoupení mužů a žen z obou zón. Dotazníková akce byla realizována ve všech dotázaných věkových kategoriích v obou zónách.

Otázka č. 3, která je založena na znalosti výroby a skladování NCHL v podniku Momentive Specialty Chemicals Sokolov, zněla: „Víte, jaké látky se skladují nebo vyrábí v podniku Momentive Specialty Chemicals?“ Je patrné, že 55 % respondentů žijících v ZHP odpovědělo správně, a to, že se jedná o kyselinu akrylovou a propylen. Mimo ZHP zastoupení správných odpovědí činilo 53 %.

Otázka č. 4, která látka je **nejvýznamnějším zdrojem rizika** v Momentive Specialty Chemicals Sokolov, odpovědělo 44 % respondentů ze ZHP správně, a to, že se jedná o propylen. Mimo ZHP zvolilo 34 % respondentů správnou odpověď. Druhou nejpočetněji volenou odpovědí, jak u respondentů v ZHP i mimo ZHP, byla možnost, že se jedná o kyselinu akrylovou. Tuto možnost respondenti volili nejspíše z důvodu, že podnik je všeobecně znám, že se zabývá akrylátovou chemií.

Na otázku č. 5, za normálních podmínek je propylen“, odpovědělo správně 42 % respondentů ze ZHP, a to, že se jedná o bezbarvý plyn charakteristického zápachu. Mimo ZHP zvolilo tuto odpověď 40 % respondentů. Při sestavování odpovědí u této vědomostní otázky jsem narazila v informačních zdrojích na několik nejednotných odpovědí. V některých bylo uvedeno, že propylen je bez zápachu nebo může zapáchat

po česneku. Správnou odpověď jsem vybrala z poskytnutého Bezpečnostního listu propylenu, který mi byl poskytnut v Momentive Specialty Chemicals Sokolov.

Velmi znepokojující odpovědi byly na otázku č. 6, nebezpečí propylenu pro člověka spočívá v. Na tuto otázku odpovědělo správně pouze 30 % respondentů ze ZHP a 29 % respondentů mimo ZHP a to, má mírný narkotický účinek, ve vysokých koncentracích může způsobit udušení. Ostatní respondenti volili nejčastěji možnost, že nebezpečnost propylenu spočívá v jeho leptavém účinku na kůži a sliznice.

I tady jsem při sestavování odpovědí narazila na nejednotnou informaci, co se týče narkotického účinku. Některé zdroje uvádějí, že propylen má vysoce narkotický účinek. Správná možnost pro sestavení dotazníku byla vybrána opět z Bezpečnostního listu propylenu.

Další, pro mne zarážející odpovědi následovaly na otázku č. 7, největším rizikem propylenu je. Z 200 dotázaných respondentů z obou zón odpovědělo správně pouze 28 % v ZHP, a to, extrémní hořlavost. Mimo ZHP toto zastoupení bylo ještě nižší, 20 %. U této otázky jsem počítala s větší informovaností respondentů, neboť na každé příjezdové cestě k Momentive Specialty Chemicals Sokolov, je umístěn Varovací systém podniku s dodatkovou tabulkou, pokud svítí červené světlo, nekuřte a vypněte motory. Byla jsem přesvědčena, že respondenti pochopili důvod umístění této dodatkové tabulky, že by mohlo dojít k úniku hořlavé látky.

Při bezprostředním ohrožení mimořádnou situací chemickými látkami z Momentive Specialty Chemicals Sokolov se obyvatelstvo: varuje zvukem sirény vyjadřující varovný signál „Všeobecná výstraha“ – kolísavý tón po dobu 140s a varovacím systém podniku Momentive Specialty Chemicals při provozní havárii. Na tuto otázku č. 8 odpovědělo správně 51 % respondentů ze ZHP. Mimo ZHP správně odpovědělo 48 % respondentů. Druhá nejpočetněji zastoupená odpověď v obou zónách byla, že obyvatelstvo se varuje pouze zvukem sirény vyjadřující varovný signál „Všeobecná výstraha“ – kolísavý tón po dobu 140s. Tuto odpověď bych úplně nezavrhovala jako špatnou, jelikož je úspěch, že respondenti mají domněnku, že existuje signál, který má za úkol varovat obyvatelstvo při ohrožení MU.

Dále následovala pouze informativní otázka, zdali respondenti vědí, jak se mají chovat v případě chemické havárie podniku Momentive Specialty Chemicals. Nejvíce uspokojivá odpověď by byla „ano, mám přesné informace“, ale bohužel tuto možnost zvolilo pouze 17 % respondentů ze ZHP a 12 % mimo ZHP. Odpověď „ano, mám částečné informace“ zvolilo 26 % respondentů ze ZHP, mimo ZHP 30 %. Odpověď „ne, nemám žádné informace“ zvolilo nejvíce respondentů, 57 % ze ZHP, mimo ZHP 58 % respondentů.

Jelikož v předchozí otázce č. 9 zodpovědělo nejvíce respondentů, že nemá žádné informace, o tom, jak se mají chovat v případě chemické havárie, překvapilo mne, že na následující vědomostní otázku č. 10, mezi zásady chování obyvatel po zaznění varovného signálu Momentive Specialty Chemicals patří; respondenti ze ZHP i mimo ZHP odpověděli největším počtem správných odpovědí. A to 95 % respondentů ze ZHP, mimo ZHP 93 %. Toto vysoké procento úspěšnosti zdůvodním nejspíš tím, že zde zafungovalo logické myšlení a pud sebezáchovy.

Poslední otázka č. 11, byla informativní otázkou, zdali jste byl/a někdy informován/a jakoukoliv formou (leták, rozhlas, seminář, škola aj.) o možném chemickém ohrožení. Zvolilo odpověď ano 17 % respondentů ze ZHP, mimo ZHP 10 % respondentů. Odpověď ne zvolilo 44 % respondentů ze ZHP, mimo ZHP 42 % respondentů. Zbýlých 39 % ze ZHP a 48 % mimo ZHP si nevzpomíná.

Předkládaný dotazník o informovanosti obyvatelstva obsahoval celkem 11 otázek, 2 otázky sloužily k rozdělení respondentů, další 2 otázky měly informativní charakter, 7 otázek bylo vědomostních. Z těchto 7 vědomostních otázek byly zodpovězeny v ZHP pouze 2 otázky s úspěšností nad 50%, mimo ZHP 1 otázka nad 50%. Z tohoto výsledku vyplývá, že je nutné se více zabývat otázkou informování obyvatelstva a realizovat možné způsoby, jak předat tyto potřebné informace občanům.

Z výsledků dotazníkové průzkumu je patrné, že informovanost obyvatelstva v ZHP je vyšší než mimo ZHP. Statistickým testováním bylo zjištěno, že rozdíl mezi znalostmi respondentů ze ZHP a mimo ZHP je na hladině významnosti 0,05 statisticky významný a tudíž stanovená hypotéza bakalářské práce byla potvrzena.

Nedílnou součástí by se měla stát preventivně výchovná činnost již u studentů na základních školách, středních školách a učilištích, kde by se studenti dozvěděli, jak se chovat v případě mimořádné události. Nejen pro dospělé obyvatelstvo by mohly být realizovány semináře a besedy na tuto tematiku. V roce 2006 byla vytvořena příručka s informacemi pro obyvatelstvo v ZHP v okolí objektu Hexion Specialty Chemicals. Tato příručka je veřejně dostupná na webových stránkách městského úřadu Sokolov. Myslím, že by stálo za zvážení, tuto příručku aktualizovat a rozmístit ji na strategická místa s velkou návštěvností osob např. do ordinací praktických lékařů, kteří se nacházejí jak v ZHP i mimo ni. Další možností, jak předat informace obyvatelstvu, by mohl být spot, který by vysílala místní regionální televize.

Návrhy pro zvýšení informovanosti obyvatelstva by mohly přiblížit danou problematiku obyvatelstvu.



## 5 Závěr

Bakalářská práce se zabývala současným stavem informovanosti obyvatelstva při úniku nebezpečných látek z Momentive Specialty Chemicals Sokolov. Cílem práce bylo zhodnotit stav informovanosti obyvatelstva na úniky a účinky propylenu a porovnat informovanost obyvatelstva na úniky a účinky propylenu v ZHP a mimo ZHP. Byl proveden kvantitativní výzkum formou dotazníkové akce, jehož výsledkem byla data od respondentů, žijících v ZHP a data od respondentů žijících mimo ZHP, která byla zpracována do jednotlivých grafů.

Hypotéza bakalářské práce předpokládala, že znalosti obyvatelstva v ZHP budou statisticky významně vyšší než znalosti obyvatelstva mimo ZHP. Z výsledků dotazníkového šetření a statistickým testováním je patrné, že informovanost obyvatelstva v ZHP je vyšší než informovanost obyvatelstva mimo ZHP, tudíž hypotéza, která byla stanovena v bakalářské práci, byla potvrzena.

Pro zlepšení informovanosti o možných únicích a účincích propylenu z Momentive Specialty Chemicals Sokolov, by bylo dobré zahrnout tyto informace do osnov Základních škol, středních škol a učilišť v Sokolově a Královském Poříčí. Nejen pro dospělé obyvatelstvo by mohly být realizovány semináře a besedy na tuto tematiku. V roce 2006 byla vytvořena příručka s informacemi pro obyvatelstvo v ZHP v okolí objektu Hexion Specialty Chemicals. Tato příručka je veřejně dostupná na webových stránkách městského úřadu Sokolov. Myslím, že by stálo za zvážení, tuto brožuru aktualizovat a rozmístit ji na strategická místa s velkou návštěvností osob např. do ordinací praktických lékařů, kteří se nacházejí jak v ZHP i mimo ni. Další možností, jak předat informace obyvatelstvu, by mohl být spot, který by vysílala místní regionální televize.

Výsledky této práce budou poskytnuty oddělení krizového řízení Městského úřadu města Sokolov jako statistický materiál.

## 6 Seznam použité literatury

- (1) KROUPA, Miroslav. Chování obyvatelstva v případě havárie s únikem nebezpečných chemických látek: příručka pro orgány státní správy, územní samosprávy, právnické osoby a podnikající fyzické osoby a obyvatelstvo. Praha: Ministerstvo vnitra, generální ředitelství Hasičského záchranného sboru ČR, 2004, 46 s. ISBN 80-86640-23-x.
- (2) BARTLOVÁ, Ivana. Nebezpečné látky I. 2., rozš. vyd. V Ostravě: Sdružení požárního a bezpečnostního inženýrství, 2005, 211 s. Spektrum (Sdružení požárního a bezpečnostního inženýrství). ISBN 80-86634-59-0.
- (3) ZEMAN, Bohumil. Simulovaná havárie chemičky [online]. 2008. vyd. Regionální mutace | Mladá fronta DNES - karlovarský kraj [cit. 2015-04-25]. Dostupné z: <http://www.zachranny-kruh.cz/index.php?page=page&art=82824>
- (4) MAŠEK, Ivan, Otakar J MIKA a Miloš ZEMAN. Prevence závažných průmyslových havárií. Vyd. 1. Brno: VUT FCH, 2006, 98 s. ISBN 80-214-3336-1
- (5) Chemický průmysl v ČR. [online]. [cit. 2015-04-25]. Dostupné z: <http://www.czech.cz/cz/Podnikani/Firmy-v-CR/Chemicky-prumysl-v-CR>
- (6) BARTLOVÁ, Ivana. Nebezpečné látky I. 2., rozš. vyd. V Ostravě: Sdružení požárního a bezpečnostního inženýrství, 2005. ISBN 9788086634593.
- (7) HORÁK, Rudolf. Průvodce krizovým řízením pro veřejnou správu. Praha: Linde, 2004, 407 s. ISBN 80-7201-471-4.
- (8) Havárie [online]. [cit. 2015-04-25]. Dostupné z: <http://www.mvcr.cz/clanek/zavazna-havarie.aspx>
- (9) Havarijní plán. [online]. [cit. 2015-04-27]. Dostupné z: <http://www.mvcr.cz/clanek/plan.aspx>
- (10) KOLEŇÁK, Ivan; TILCEROVÁ, Eleonóra. Mimořádné události a informování obyvatelstva. In Ochrana obyvatelstva 2009. Ostrava: SPBI, 2009. ISBN 978-80-7385-059-3.

- (11) ŠENOVSKÝ, Michail a Vilém ADAMEC. Základy krizového managementu. 2. dopl. vyd. Ostrava: Sdružení požárního a bezpečnostního inženýrství, 2004, 102 s. ISBN 80-866-3444-2.
- (12) Mimořádná událost. [online]. [cit. 2015-04-25]. Dostupné z: <http://www.mvcr.cz/clanek/mimoradna-udalost-851851.aspx>
- (13) Nebezpečná chemická látka. [online]. [cit. 2015-04-25]. Dostupné z: <http://www.mvcr.cz/clanek/nebezpecna-chemicka-latka-nebezpecny-pripravek.aspx>
- (14) NAVRÁTIL, Leoš. Ochrana obyvatelstva: (doplňkové texty pro posluchače kombinované formy studia studijního programu "Krizové řízení zaměřené pro potřeby zdravotnictví"). 1. vyd. České Budějovice: Jihočeská univerzita, Zdravotně sociální fakulta, 2006. ISBN 80-7040-880-4.
- (15) HORÁK, Jan a Aleš KUDLÁK. OBECNÉ ZÁKLADY ŘEŠENÍ HAVÁRIÍ A KRIZOVÝCH SITUACÍ: doplňkové texty pro posluchače kombinované formy studia studijního programu „Ochrana obyvatelstva“ studijního oboru „Ochrana obyvatelstva se zaměřením na CBRNE“. České Budějovice, 2007.
- (16) Varování.[online].[cit.2015-04-25].  
Dostupné z:<http://www.mvcr.cz/clanek/varovani.aspx>
- (17) BLÁHA, Klement. OCHRANA OBYVATELSTVA I. Doplňkové texty pro posluchače kombinované formy studia studijního programu „Ochrana obyvatelstva“ studijního oboru „Ochrana obyvatelstva se zaměřením na CBRNE“. České Budějovice, 2007.
- (18) Vyrozumění[online].[cit.2015-04-25].  
Dostupné z: (<http://www.mvcr.cz/clanek/vyrozumeni-119072.aspx>)
- (19) BUREŠ, Lubomír a Martin SVITÁK. INTEGROVANÝ ZÁCHRANNÝ SYSTÉM I.: doplňkové texty pro posluchače kombinované formy studia studijního programu „Ochrana obyvatelstva“ studijního oboru „Ochrana obyvatelstva se zaměřením na CBRNE“. České Budějovice, 2007.
- (20) BARTLOVÁ, Ivana. Analýza nebezpečí a prevence průmyslových havárií. 1. vyd. Ostrava: Sdružení požárního a bezpečnostního inženýrství, 2003, 138 s. ISBN 80-866-3430-2.

- (21) Zóna havarijního plánování. [online]. [cit.2015-04-25]. Dostupné z: <http://www.hzscr.cz/clanek/krizove-rizeni-a-cnp-ke-stazeni-ff.aspx?q=Y2hudW09OA%3D%3D>
- (22) SLABOTINSKÝ, Jiří a Stanislav BRÁDKA. Ochrana osob při chemickém a biologickém nebezpečí. 1. vyd. Ostrava: Sdružení požárního a bezpečnostního inženýrství, 2006, 109 s. ISBN 80-86634-93-0.
- (23) ŠAFR, Gustav. INTEGROVANÝ ZÁCHRANNÝ SYSTÉM II. 2007. vyd. České Budějovice. Dostupné z: [http://www.zsf.jcu.cz/cs/katedra/katedra-radiologie-toxikologie-a-ochrany-obyvatelestva/informace-katedry/informace-pro-studenty/ucebni\\_texty/ochrana-obyvatelestva-se-zamerenim-na-cbrne-aplikovana-radiobiologie-a-toxikologie-krizova-radiobiologie-a-toxikologie/integrovaný-zachranny-system-ii.doc/view](http://www.zsf.jcu.cz/cs/katedra/katedra-radiologie-toxikologie-a-ochrany-obyvatelestva/informace-katedry/informace-pro-studenty/ucebni_texty/ochrana-obyvatelestva-se-zamerenim-na-cbrne-aplikovana-radiobiologie-a-toxikologie-krizova-radiobiologie-a-toxikologie/integrovaný-zachranny-system-ii.doc/view)
- (24) KRATOCHVÍLOVÁ, Danuše. Ochrana obyvatelstva. 1. vyd. Ostrava: Sdružení požárního a bezpečnostního inženýrství, 2005, 140 s. Spektrum (Sdružení požárního a bezpečnostního inženýrství). ISBN 80-86634-70-1.
- (25) Česká republika. Zákon č. 59/2006 Sb., o prevenci závažných havárií způsobených vybranými nebezpečnými chemickými látkami nebo chemickými přípravky. In: Dostupné z: <http://www.zakonyprolidi.cz/cs/2006-59>
- (26) Česká republika. Předpis č. 239/2000 Sb., Zákon o integrovaném záchranném systému a o změně některých zákonů. In: Dostupné z: <http://www.zakonyprolidi.cz/cs/2000-239> Vyhláška č.328/2001 o některých podrobnostech zabezpečení integrovaného záchranného systému
- (27) Česká republika. Zákon č. 240/2000 Sb. o krizovém řízení a o změně některých zákonů (krizový zákon). In: 2000. Dostupné z: <http://www.zakonyprolidi.cz/cs/2000-240>
- (28) Česká republika. Zákon č. 350/2011 Sb., o chemických látkách a chemických směsích a o změně některých zákonů (chemický zákon). In: 2011. Dostupné z: <http://www.zakonyprolidi.cz/cs/2011-350>
- (29) Vnitřní havarijní plán Momentive Specialty Chemicals, a.s. 2013.
- (30) Vnitřní havarijní plán Momentive Specialty Chemicals, a.s. 2013.

## **Seznam tabulek**

**Tabulka 1 – Sídlní celky s počtem obyvatel v ZHP..... 36**

**Tabulka 2 – Základní fyzikální a chemické vlastnosti propylenu..... 38**

**Tabulka 3 – Přehled celkového počtu správných odpovědí..... 49**

## **Seznam obrázků**

<b>Obrázek 2 – odpovědi na otázku č. 2 .....</b>	<b>40</b>
<b>Obrázek 3 – odpovědi na otázku č. 3 .....</b>	<b>41</b>
<b>Obrázek 4 – odpovědi na otázku č. 4 .....</b>	<b>42</b>
<b>Obrázek 5 – odpovědi na otázku č. 5 .....</b>	<b>43</b>
<b>Obrázek 6 – odpovědi na otázku č. 6 .....</b>	<b>44</b>
<b>Obrázek 7 – odpovědi na otázku č. 7 .....</b>	<b>45</b>
<b>Obrázek 8 – odpovědi na otázku č. 8 .....</b>	<b>46</b>
<b>Obrázek 9 – odpovědi na otázku č. 9 .....</b>	<b>47</b>
<b>Obrázek 10 – odpovědi na otázku č. 10 .....</b>	<b>48</b>
<b>Obrázek 11 – odpovědi na otázku č. 11 .....</b>	<b>49</b>

## **7 Přílohy**

Příloha A: Signál Všeobecná výstraha

Příloha B: Signál Zkouška sirén

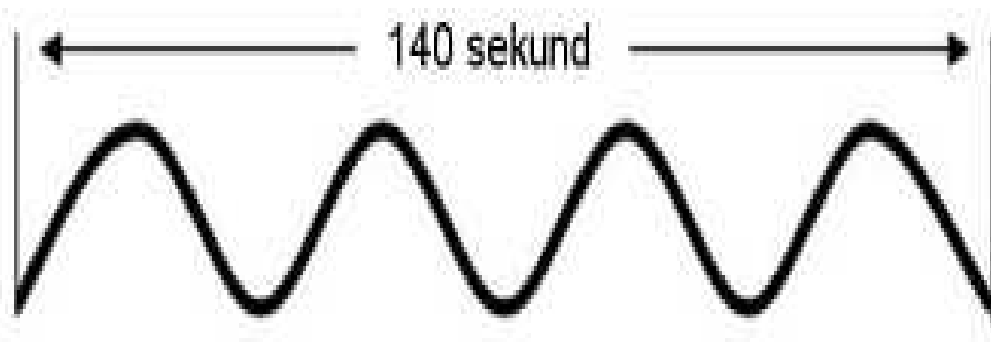
Příloha C: Signál Požární poplach

Příloha D: Varovací systém podniku Momentive Specialty Chemicals

Příloha E: ZHP podniku Momentive Specialty Chemicals

Příloha F: Dotazník

Příloha A: Signál Všeobecná výstraha



Zdroj: <http://varujemevas.cz/>

Příloha B: Signál Zkouška sirén



Zdroj: <http://varujemevas.cz/>



Příloha C: Signál Požární poplach

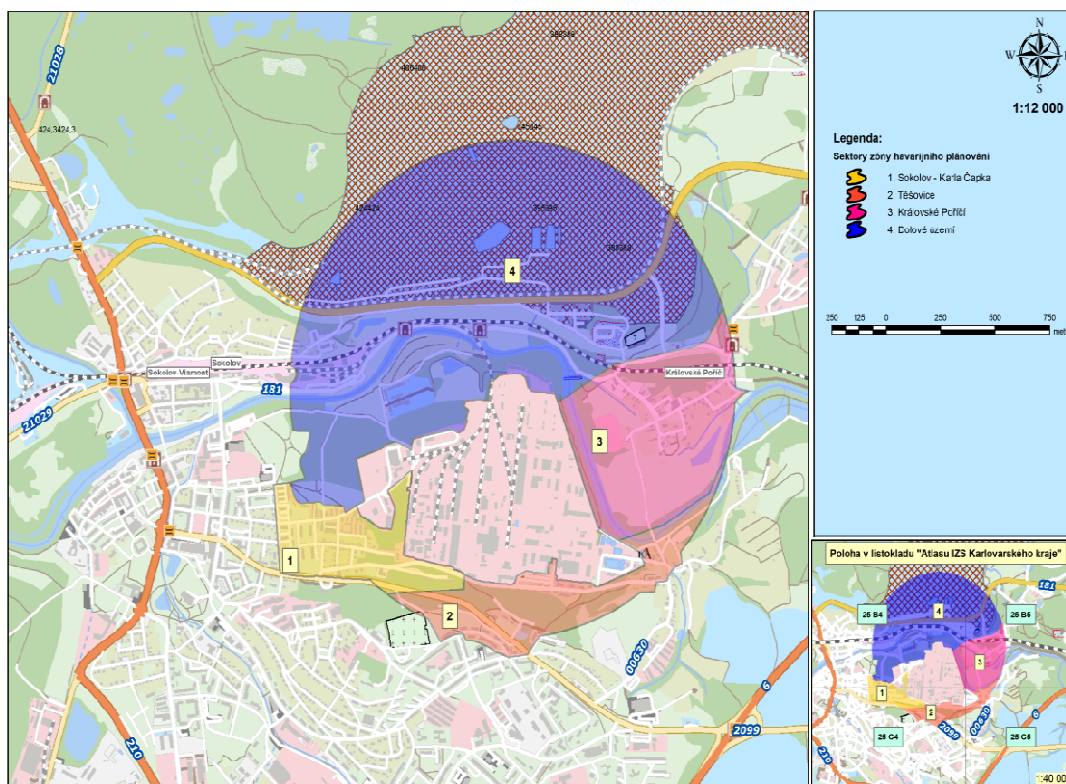


Zdroj: <http://varujemevas.cz/>

Příloha D: Varovací systém podniku Momentive Specialty Chemicals



# Příloha E: ZHP Momentive Specialty Chemicals Sokolov



Zdroj: Vnější havarijní plán Momentive Specialty Chemicals

Příloha F : Dotazník

**Vážené respondentky, vážení respondenti,**

jsem studentkou Jihočeské university v Českých Budějovicích, fakulty Zdravotně sociální, oboru Ochrana obyvatelstva.

Obracím se na Vás s žádostí o vyplnění mého dotazníku, který poslouží jako podklad pro Bakalářskou práci na téma:Současný stav informovanosti obyvatelstva při úniku nebezpečných látek z Momentive Specialty Chemicals Sokolov. Účast ve výzkumu je anonymní a dobrovolná. Předem děkuji za spolupráci.

Správné odpovědi zakroužkujte. Vždy jen 1 odpověď je správná.

**Bydliště: (prosím zaškrtněte popř.vypište)**

- Sokolov, ulice .....
- Těšovice
- Královské Poříčí

1) Pohlaví:

- a) muž
- b) žena

2) Věk:

- a) 15 – 26 let
- b) 27 – 45 let
- c) 46 – 60 let
- d) nad 60 let

3) Víte, jaké látky se skladují nebo vyrábí v podniku Momentive Specialty Chemikals?

- a) ano, je to především kyselina akrylová a propylen
- b) ano, je to amoniak
- c) ano, je to chlór
- d) ne, nevím

4) Která látka je **nejvýznamnějším zdrojem rizika** v podniku Momentive Specialty Chemikals ?

- a) methanol
- b) kyselina akrylová
- c) propylen
- d) formaldehyd

- 5) Za normálních podmínek je propylen:
- žlutozelený plyn
  - bezbarvý plyn charakteristického zápachu
  - bezbarvý, velmi štiplavý plyn
  - bezbarvý plyn se zápachem po seně nebo tlejícím listí
- 6) Nebezpečí propylenu pro člověka spočívá v :
- má mírný narkotický účinek, ve vysokých koncentracích může způsobit udušení
  - není nebezpečný
  - leptá kůži a sliznice
  - je mutagenní
- 7) Největším rizikem propylenu je:
- extrémní hořlavost
  - nebezpečnost pro životní prostředí
  - žíravost
  - vysoká toxicita
- 8) Při bezprostředním ohrožení mimořádnou situací chem. látkami z Momentive Specialty Sokolov se obyvatelstvo:
- nevaruje
  - varuje zvukem sirény vyjadřující varovný signál „Všeobecná výstraha“ – kolísavý tón po dobu 140 s, Varovacím systémem podniku Momentive Specialty Chemicals při provozní havárii.
  - varuje zvukem sirény vyjadřující varovný signál „Všeobecná výstraha“ – kolísavý tón po dobu 140 s
  - varuje přerušovaným signálem po dobu 60 s.
- 9) Víte, jak se máte chovat v případě chemické havárie podniku Momentive Specialty Chemicals ?
- ano, mám přesné informace
  - ano, mám částečné informace
  - ne, nemám žádné informace

- 10) Mezi zásady chování obyvatel po zaznění varovného signálu Momentive Specialty Chemicals patří:
- a) nepřibližovat se k místu havárie, vyhledat vhodný úkryt, utěsnit prostory, uhasit otevřený oheň, zapnout TV a rádio, respektovat pokyny a nařízení složek IZS, připravit se na případnou evakuaci
  - b) žádné zásady nedodržuji
  - c) začít okamžitě balit veškeré oblečení
  - d) začít obvolávat sousedy
- 11) Byl/a jste někdy informován /a jakoukoliv formou (leták, rozhlas, seminář, škola aj.) o možném chemickém ohrožení?
- a) ano
  - b) ne
  - c) nevzpomínám si