

Mimořádné události ve vybrané obci

Kristýna Slouková

Bakalářská práce
2020



Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně
Fakulta logistiky a krizového řízení

Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně
Fakulta logistiky a krizového řízení
Ústav ochrany obyvatelstva

Akademický rok: 2019/2020

ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE
(projektu, uměleckého díla, uměleckého výkonu)

Jméno a příjmení: **Kristýna Slouková**
Osobní číslo: **L17215**
Studijní program: **B2825 Ochrana obyvatelstva**
Studijní obor: **Ochrana obyvatelstva**
Forma studia: **Prezenční**
Téma práce: **Mimořádné události ve vybrané obci**

Zásady pro vypracování

1. Na základě dostupných zdrojů vypracujte teoretickou část práce.
2. Pomocí softwarového nástroje Riskan analyzujte rizika a hrozby mimořádných událostí vybrané obce.
3. Pomocí vybraných softwarových nástrojů vypracujte případovou studii vybrané mimořádné události.
4. Na základě zpracované případové studie navrhněte případné změny a opatření ke zlepšení aktuálního stavu v dané problematice.

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

Seznam doporučené literatury:

1. NOVÁKOVÁ, Jaroslava, KRULÍK, Oldřich a BUREŠ, Radek. Úvod do bezpečnosti a krizového řízení I.: mimořádné události, jejich členění a negativní dopady na základní funkce státu. Vyd. 1. Praha: Policejní akademie České republiky v Praze, 2011. 112 s. ISBN 978-80-7251-343-7.
2. VILÁŠEK, Josef, FIALA, Miloš a VONDRÁŠEK, David. Integrovaný záchranný systém ČR na počátku 21. století. Vyd. 1. Praha: Karolinum, 2014. 189 s. ISBN 978-80-246-2477-8.
3. LACINA, Petr, MIKA, Otakar J. a ŠEBKOVÁ, Kateřina. Nebezpečné chemické látky a směsi. 1. vyd. Brno: Masarykova univerzita. Centrum pro výzkum toxických látek v prostředí, 2013. 131 s. Recetox. ISBN 978-80-210-6475-1.

Další odborná literatura dle doporučení vedoucího bakalářské práce.

Vedoucí bakalářské práce: **Ing. Ivan Princ**
Ústav ochrany obyvatelstva

Datum zadání bakalářské práce: 1. listopadu 2019
Termin odevzdání bakalářské práce: 15. května 2020

L.S.

doc. Ing. Zuzana Tučková, Ph.D.
děkanka

prof. Ing. Dušan Vičar, CSc.
ředitel ústavu

V Uherském Hradišti dne 2. prosince 2019

PROHLÁŠENÍ AUTORA BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

Beru na vědomí, že:

- bakalářská práce bude uložena v elektronické podobě v univerzitním informačním systému a dostupná k nahlédnutí;
- na moji bakalářskou práci se plně vztahuje zákon č. 121/2000 Sb. o právu autorském, o právech souvisejících s právem autorským a o změně některých zákonů (autorský zákon) ve znění pozdějších právních předpisů, zejm. § 35 odst. 3;
- podle § 60 odst. 1 autorského zákona má Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně právo na uzavření licenční smlouvy o užití školního díla v rozsahu § 12 odst. 4 autorského zákona;
- podle § 60 odst. 2 a 3 autorského zákona mohu užít své dílo – bakalářskou práci nebo poskytnout licenci k jejímu využití jen s předchozím písemným souhlasem Univerzity Tomáše Bati ve Zlíně, která je oprávněna v takovém případě ode mne požadovat přiměřený příspěvek na úhradu nákladů, které byly Univerzitou Tomáše Bati ve Zlíně na vytvoření díla vynaloženy (až do jejich skutečné výše);
- pokud bylo k vypracování bakalářské práce využito softwaru poskytnutého Univerzitou Tomáše Bati ve Zlíně nebo jinými subjekty pouze ke studijním a výzkumným účelům (tj. k nekomerčnímu využití), nelze výsledky bakalářské práce využít ke komerčním účelům;
- pokud je výstupem bakalářské práce jakýkoliv softwarový produkt, považuji se za součást práce rovněž i zdrojové kódy, popř. soubory, ze kterých se projekt skládá. Neodevzdání této součásti může být důvodem k neobhájení práce.

Prohlašuji,

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

V Uherském Hradišti, dne: 15. 5. 2020

Jméno a příjmení studenta: Kristýna Slouková

.....
podpis studenta

ABSTRAKT

Bakalářská práce s názvem „Mimořádné události ve vybrané obci“ se zabývá problematikou mimořádných událostí v obci, které mohou nastat. Je rozdělená na dvě části, a to na teoretickou část a praktickou část. V teoretické části jsou popsány základní pojmy z oblasti ochrany obyvatelstva a krizového řízení. Praktická část je zaměřena na analýzu rizik pomocí softwarového nástroje Riskan, který dokáže vyhodnotit největší hrozby v obci. Poté nasimulovat únik nebezpečné látky z firmy TEIKO spol. s. r. o. pomocí softwarového nástroje TerEx. Na závěr bakalářské práce jsou vymezena preventivní opatření, které se nacházejí v jednotlivých částech firmy TEIKO spol. s. r. o.

Klíčová slova: mimořádná událost, havárie, Riskan, nebezpečná látka, únik, TerEx,

ABSTRACT

The Bachelor thesis called „Emergency Events in Selected Respective Community“ deals with the issue of emergencies in the community which may occur. It is divided to the theoretical and to the practical part. Basic concepts from population protection and crisis management are described at the theoretical part. The practical part is focused on risk analysis using software tool Riskan, which helped me evaluate the biggest risks in the community. Then simulate the leakage of a hazardous substance from company TEIKO spol. s. r. o. using software tool TerEx. At the end of the bachelor's thesis, preventive measures which are located in individual parts of the TEIKO spol. s. r. o. company are listed.

Keywords: extraordinary event, accident, Riskan, dangerous substance, leakage, TerEx.

Poděkování

Tímto bych chtěla poděkovat vedoucímu bakalářské práce Ing. Ivanu Princovi, za odborné konzultace a za čas, který mi poskytl při tvorbě práce.

Dále mé poděkování patří panu Ing. Radkovi Řehákovi, který mi umožnil napsat tuto práci na firmu TEIKO spol. s r. o. Panu Jaromíru Oubělickému za poskytnutí veškerých informací o firmě, odborné konzultace a čas, který byl věnován pro psaní této bakalářské práce.

V neposlední řadě, bych chtěla poděkovat své rodině, která mi byla oporou po celou dobu studia.

Čestné prohlášení

Prohlašuji, že odevzdaná verze bakalářské práce a verze elektronická nahraná do IS/STAG jsou totožné.

OBSAH

ÚVOD	9
I TEORETICKÁ ČÁST	10
1 MIMOŘÁDNÁ UDÁLOST	11
1.1 NATUROGENNÍ MIMOŘÁDNÉ UDÁLOSTI	12
1.2 ANTROPOGENNÍ MIMOŘÁDNÉ UDÁLOSTI	13
1.3 HAVÁRIE	14
1.4 KRIZOVÉ STAVY	15
2 HUMANITÁRNÍ POMOC PŘI ZVLÁDÁNÍ ROZSÁHLÝCH MIMOŘÁDNÝCH UDÁLOSTÍ	17
3 OCHRANA OBYVATELSTVA	20
3.1 VAROVÁNÍ A VYROZUMĚNÍ	20
3.2 EVAKUACE	21
3.3 UKRYTÍ OBYVATELSTVA	22
3.4 NOUZOVÉ PŘEŽITÍ OBYVATELSTVA	22
4 ZÁKLADNÍ SLOŽKY INTEGROVANÉHO ZÁCHRANNÉHO SYSTÉMU	24
4.1 STUPNĚ POPLACHU	24
4.2 ZÁKLADNÍ SLOŽKY IZS	25
4.2.1 Hasičský záchranný sbor	25
4.2.2 Zdravotnická záchranná služba	27
4.2.3 Policie České republiky.....	28
4.3 OSTATNÍ SLOŽKY IZS.....	29
5 CÍLE A METODY PRÁCE	30
II PRAKTICKÁ ČÁST	31
6 SPYTIHNĚV	32
7 SOFTWAREVÝ NÁSTROJ – RISKAN	34
7.1 AKTIVA	34
7.2 HROZBY	36
7.3 POPIS NÁSTROJE RISKAN	38
7.4 VYHODNOCENÍ NÁSTROJE RISKAN	38
8 SOFTWAREVÝ NÁSTROJ – TEREX	40
8.1 STYREN	40
8.2 MĚŘENÍ V OCHRANĚ OVZDUŠÍ	41
8.3 INTEGROVANÝ REGISTR ZNEČIŠŤOVÁNÍ.....	43
9 MODELOVÁNÍ HAVÁRIE V PROGRAMU TEREX	44
9.1 VÝSLEDKY POOL FIRE.....	46
9.2 VÝSLEDKY PLUME.....	48
9.3 VYHODNOCENÍ MODELOVÁNÍ V PROGRAMU TEREX.....	49
10 PREVENTIVNÍ OPATŘENÍ	50

10.1	SKLAD HOŘLAVIN.....	50
10.2	STRÍKACÍ KABINY.....	50
10.3	PROVOZOVNA VÝROBY LITÝCH VANIČEK.....	51
	ZÁVĚR	52
	SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY.....	53
	SEZNAM POUŽITÝCH SYMBOLŮ A ZKRATEK.....	57
	SEZNAM OBRÁZKŮ	58
	SEZNAM PŘÍLOH.....	59

ÚVOD

V současné době se setkáváme s pojmem mimořádná událost poměrně často, protože mimořádných událostí přibývá nejen v České republice ale i ve světě. Česká republika, díky své poloze, nemůže být ohrožována tsunami, hurikány, erupcí sopky ale může být ohrožená naturrogenními hrozbami jako jsou požáry, povodně, změny klimatu nebo extrémní sucho.

Lidstvo svým chováním a špatným zacházením k planetě přispívá značnou mírou k vytváření častějších a intenzivnějších událostí, například globální oteplování, díky kterému se zvedá hladina moří, tudíž jsou ohroženy města na pobřeží, hrozí záplavy, tsunami. Další příčinou globálního oteplování mohou být požáry, které jsou způsobeny extrémním suchem a vysokými teplotami v určitých oblastech.

V rámci antropogenních mimořádných událostí, se jedná o dopravní nehody, havárie i požáry, které jsou způsobeny člověkem. Během těchto nehod jsou ohroženy životy osob, jejich zdraví, majetek ale i životní prostředí. S těmito událostmi se potýkáme v každodenním životě, nemůžeme se jim vyhnout ani je předvídat. Ale můžeme se na ně připravit, a to v získávání vědomostí o působení rizik dané mimořádné události. Existuje určitá povinnost státu, krajů i obcí, aby zajišťovali ochranu životů a zdraví obyvatel, majetků a životního prostředí před jakoukoliv mimořádnou událostí. Hlavním cílem těchto subjektů je provádění preventivních opatření před škodlivými účinky těchto událostí.

Je zapotřebí vytvářet nové strategie i dokumenty, které mohou pomoci k omezení nebo odstranění dopadů po mimořádných událostech. V této době je již vytvořeno mnoho dokumentů a strategií ke zvládnutí mimořádných událostí a lze říct, že s některými hrozbami si lidé dokážou poradit. Jsou to zejména různé plány, například povodňové plány, typové plány a mnoho dalších, které vytvářejí státní orgány v České republice.

I. TEORETICKÁ ČÁST

1 MIMOŘÁDNÁ UDÁLOST

Mimořádnou událostí (dále v textu „MU“) se rozumí ničivé působení sil a jevů, které jsou vyvolané činností člověka, přírodními vlivy ale také i havárií, které ohrožují životy lidí, jejich zdraví, majetek nebo životní prostředí a požadují realizaci záchranných a likvidačních prací. [1]

Základní pojmy

1. Integrovaný záchranný systém (dále v textu „IZS“) – je to koordinovaný postup jeho složek, který se podílí na přípravu na mimořádné události a při provádění záchranných a likvidačních prací. [1]
2. Záchranné práce (dále v textu „ZP“) – myslí se tím činnosti, které vedou k odklonění nebo vymezení působení rizik vzniklou mimořádnou událostí co se týče ke vztahu k ohrožení života, zdraví, majetku či životního prostředí, a vedoucí k přerušení jejich příčin. [1]
3. Likvidační práce (dále v textu „LP“) – jsou to činnosti, které vedou k odstranění následků způsobených mimořádnou událostí. [1]
4. Věcná pomoc – rozumí se tím poskytnout věcné prostředky při provádění záchranných a likvidačních prací a při cvičení na výzvu velitele zásahu, hejtmana kraje nebo starosty obce. Věcná pomoc může být provedená i dobrovolně bez výzvy, ale se souhlasem velitele zásahu, hejtmana kraje či starostou obce. [1]
5. Osobní pomoc – znamená to činnost nebo služba při provádění záchranných a likvidačních prací. [1]
6. Krizová situace (dále v textu „KS“) – situace, která svým charakterem, negativními účinky a rozsahem vážně naruší nebo změní hospodářský i společenský chod státu územního celku, anebo konkrétního objektu. [2]
7. Hrozba – představuje kterýkoliv jev, při kterém může dojít k poškození zájmů České republiky. Jedná se o hrozbu přírodního charakteru nebo hrozba vyvolána účastníkem nadaným vůlí a úmyslem – jedincem, skupinou, organizací. [3]
8. Riziko – znamená, že s určitou možností vypukne událost, kterou považujeme z bezpečnostního hlediska za nežádoucí. Riziko je vždy odvozené ze skutečné hrozby. [3]

Rozdělení MU

MU můžeme rozdělit na naturogenní (přírodní) a na antropogenní (vzniklé činnosti člověka).

1.1 Naturogenní mimořádné události

Naturogenní mimořádné události neboli přírodní mimořádné události jsou zpravidla velké, nečekaně se objevující neštěstí nebo zkáza, která je způsobena určitým druhem živlem.

Tím živlem se rozumí nějaký prudký neovladatelný přírodní úkaz nebo síla, která má škodlivé účinky. MU můžeme rozdělit na živelní (abiotické) nebo na biologické (biotické) katastrofy. [2]

Abiotické MU

Mezi abiotické události patří:

- Požáry způsobené přírodními vlivy.
- Krupobití.
- Povodně a záplavy.
- Vichřice, větrné poryvy.
- Atmosférické výboje.
- Zemětřesení.
- Globální změna klimatu.
- Silné mrazy, vznik námraz a sněhové kalamity.
- Posun říčního koryta a půdní eroze.
- Zemské sesuvy. [2]

Biotické MU

Mezi biotické události patří:

- Epifytie – rozsáhlá nákaza rostlin.
- Epizootie – rozsáhlá nákaza zvířat.
- Epidemie – velká nákaza lidí.
- Přemnožení přírodních škůdců.
- Parazité.
- Živočišní a rostlinní vetřelci.
- Přemnožení plevelů. [2]

1.2 Antropogenní mimořádné události

Antropogenní mimořádné události vznikají činností člověka a představují nežádoucí události (nehodu nebo hromadné neštěstí), při kterých dochází k poruše strojů, budov a mnoho dalších prostředků. Ohrožení jsou taky životy a zdraví obyvatel, majetek i životní prostředí.

Antropogenní události můžeme rozdělit na technogenní, sociogenní a agrogenní. [2]

Technogenní MU

Mezi technogenní MU můžeme zařadit provozní havárie, dopravní nehody a jiné nehody spojené s infrastrukturou.

- Úmyslné – sabotáž, válka, terorismus.
- Neúmyslné – technická závada, nedbalost, havárie. [2]

Sociogenní MU

Mezi sociogenní MU můžeme zařadit MU vnitřní a MU vnější.

Vnitřní sociogenní MU:

- Narušení dodávek ropy, ropných produktů, elektrické energie, tepla a plynu.
- Narušení dodávek pitné vody.
- Totální zhroucení ekonomiky státu.
- Migrační vlny, velká emigrace ze státu.
- Rozvoj rasové, národnostní a náboženské nesnášenlivosti.
- Použití zbraní hromadného ničení.
- Vliv přelidnění.

Vnější sociogenní MU:

- Vnější vojenské napadení státu.
- Hospodářský nátlak a sankce.
- Rozsáhlé ekologické havárie, přesahující hranice státu.
- Přenos hospodářských krizí z důvodu propojení ekonomik.
- Politický nátlak. [2]

Živelné pohromy mohou být obrovské, náhlé a nečekané. Po těchto událostech nastává chaos, neštěstí a je za potřebí nastalou situaci nějak řešit. Přírodní katastrofy mají značný vliv na moderní společnost.

Globálně se počet živelných pohrom zvyšuje ale díky včasnému předpovídání i varování se snižuje riziko na postižených územích i snížení rizika na ztrátě životů lidí. [4]

1.3 Havárie

Havárie se řídí Zákonem 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. Zkráceně by se dalo říct, že je to Zákon o prevenci závažných havárií.

Pod pojmem havárie si můžeme představit mimořádnou událost, která je částečně nebo zcela neovladatelná, 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 či majetku a zahrnující jednu nebo více nebezpečných látek. [5]

Rozdělení havárií

Dopravní nehody

Mluvíme-li o dopravních nehodách, je zapotřebí si dopravní nehody rozdělit na jednotlivé druhy dopravy. V případě motorových vozidel se dá mluvit o autonehodě, která bývá považována za nejčastější typ dopravní nehody. V případě kolejové dopravy se dá říct, že bývá často věnována pozornost železničním nehodám, jako je třeba srážka vlaku, požár vlaku ale také i srážkám tramvají. U vodní dopravy lze říct, že největší hrozbou je například ztroskotání lodě její potopení, srážka s jiným plavidlem nebo také požár na palubě lodi. V letecké dopravě se často mluví o leteckých katastrofách, zejména s pádem letadla nebo srážka letadla s terénem.

Ekologická havárie

K ekologickým haváriím se řadí takové havárie, které jsou velkého rozsahu a dokážou způsobit velké škody na životním prostředí, přírodě a na zdraví většího množství lidí. Mezi tyto havárie patří například výbuch jaderného reaktoru, výbuch ropných tankerů na moři, ve kterém uniká ropa do moře. Dále je sem zařazen únik nebezpečné látky do ovzduší, otrava ryb v řece, ke kterému došlo unikem nebezpečných látek z chemické či zemědělské výroby.

Průmyslové havárie

Za průmyslové havárie si lze představit výbuch muniční továrny, požáry v chemických továrnách, prasklý ropovod, plynovod, vodovod, parovod, popadané sloupy elektrorozvodné sítě a mnoho dalších.

Ostatní havárie

Mezi ostatní havárie se dají zařadit pády výtahů v obytných domech nebo prasklý vodovodní rozvod v bytě. [2]

1.4 Krizové stavy

Do krizových stavů lze zařadit čtyři stavy: stav nebezpečí, nouzový stav, stav ohrožení státu a válečný stav. Každý z těchto stavů je definován v jiném zákoně. Mezi základní prvky pro určení stavu je druh MU, rozsah postižení a velikost zasaženého území.

V případě, že se jedná o KS, která nijak nesouvisí se zajišťováním obrany České republiky před vnějším napadením tak se dá vyhlásit stav nebezpečí, nouzový stav ale i stav ohrožení státu. V případě, že se jedná o KS, ve kterém je Česká republika napadena, tak se vyhláší stav ohrožení státu nebo válečný stav. [6]

Stav nebezpečí

Stav nebezpečí je definován v Zákoně č. 240/2000 Sb., o krizovém řízení. Tento stav vyhláší hejtman kraje nebo primátor hlavního města Prahy pro celý kraj nebo jeho část, a to z důvodu ohrožení zdraví lidí, majetku, životního prostředí, pokud nedosahuje intenzita ohrožení značného rozsahu a není možné odvrátit ohrožení běžnou činností správních úřadů, orgánů krajů a obcí, IZS nebo subjektu kritické infrastruktury. Doba trvání tohoto stavu je nejdéle 30 dnů, v případě prodloužení stavu nebezpečí je přípustné pouze se souhlasem vlády. [7]

Nouzový stav

Nouzový stav je definován v Zákoně č. 110/1998 Sb., o bezpečnosti České republiky. Tento stav je vyhlášen vládou pro celý stát nebo jeho část. Z důvodu živelných pohrom, ekologických či průmyslových havárií nebo jiného nebezpečí, ve kterém je velký rozsah ohrožující životy a zdraví lidí, majetky anebo vnitřní pořádek. Doba trvání stavu je nejdéle 30 dnů, v případě stavu je možné jej prodloužit, a to se souhlasem Poslanecké sněmovny. [7]

Stav ohrožení státu

Stav ohrožení státu je také definován v Zákoně č. 110/1998 Sb., o bezpečnosti České republiky. Tento stav vyhláší Parlament na návrh vlády pro celý stát nebo jeho část. Vyhláší se, když je bezprostředně ohrožena svrchovanost státu, územní celistvost státu nebo jeho demokratické základy. Doba trvání je v tomto případě bez omezení. [7]

Válečný stav

Válečný stav je definován v Zákoně č. 1/1993 Sb., Ústava České republiky, který je obsazen ve článku č. 43. Tento stav je vyhlášen Parlamentem pro celý stát. Z důvodu je-li Česká republika napadena nebo je-li třeba plnit mezinárodní smluvní závazky o společné obraně proti napadení. V tomto případě je také doba trvání neomezená. [7]

2 HUMANITÁRNÍ POMOC PŘI ZVLÁDÁNÍ ROZSÁHLÝCH MIMOŘÁDNÝCH UDÁLOSTÍ

Humanitární pomocí se rozumí krátkodobá materiální či jiná pomoc poskytovaná v okamžiku humanitární krize, která je způsobená přírodními katastrofami nebo společenskými událostmi v dané zemi. [8]

Hlavním cílem humanitární pomoci je zmírnění utrpení lidí, ochrana životů a úcta vůči lidské důstojnosti. Humanitární pomoc při MU je poskytována bezplatně orgány státní správy a orgány územních celků, právníky a podnikající fyzickými osobami, neziskovými organizacemi a mnoho dalšími. Prostředky, které se vyberou pro pomoc, uskutečňují a rozdělují humanitární organizace podle aktuálních požadavků z postižené oblasti. Nakládání s prostředky pro humanitární pomoc se zajišťuje tak, aby nedošlo k jejich zneužití nebo znehodnocení.

Obsah humanitární pomoci:

- Věcné prostředky – základní předměty pro postiženou oblast.
- Finanční prostředky – slouží k nákupu pro základní předměty.
- Duchovní (náboženská) pomoc a psychologická pomoc.
- Poradenská pomoc – např. pojištění. [9]

Poskytování humanitární pomoci do zahraničí je v pravomoci Ministerstva vnitra v součinnosti s Ministerstvem zahraničních věcí, Správou státních hmotných rezerv, popřípadě nevládními humanitárními organizacemi. Takle pomoc je poskytována do zahraničí formou materiální a finanční pomoci nebo také vysláním záchranných týmu nebo specialistů. [10]

Dobrovolnictví

Dobrovolnictví se řídí zákonem č. 198/2002 Sb., o dobrovolnické službě a o změně některých zákonů (zákon o dobrovolnické službě).

„Dobrovolnickou službou je činnost, při níž dobrovolník poskytuje

a) pomoc nezaměstnaným, osobám sociálně slabým, zdravotně postiženým, seniorům, příslušníkům národnostních menšin, imigrantům, osobám po výkonu trestu odnětí svobody, osobám drogově závislým, osobám trpícím domácím násilím, jakož i pomoc při péči o děti, mládež a rodiny v jejich volném čase,

b) *pomoc při přírodních, ekologických nebo humanitárních katastrofách, při ochraně a zlepšování životního prostředí, při péči o zachování kulturního dědictví, při pořádání kulturních nebo sbírkových charitativních akcí pro osoby uvedené v písmenu a), nebo*
c) *pomoc při uskutečňování rozvojových programů a v rámci operací, projektů a programů mezinárodních organizací a institucí, včetně mezinárodních nevládních organizací.*“ [11]

Dobrovolníkem se může stát osoba, která je starší 15 let a vykonává dobrovolnickou činnost na území České republiky. Naopak osoba, která vykonává dobrovolnickou činnost v zahraničí, musí být starší 18 let. Dobrovolník musí uzavřít smlouvu s určitou organizací, u které se rozhodl poskytnout pomoc. [11]

Způsoby dárcovství:

- Poskytování finanční pomoci.
- Poskytování materiální pomoci.
- Poskytování osobní pomoci.

Poskytování finanční pomoci

Poskytování finanční pomoci je jednou z nejčastějších forem pomoci. Jednou z hlavních výhod poskytovatele finanční pomoci je, že není potřeba nějakých skladovacích prostor pro prostředky určené na dobré účely, jak je to u materiální pomoci.

Tahle forma pomoci je docela náročná na finance, a proto si to může dovolit jen někdo, kdo má finanční rezervu a z něhož čerpá dar. Jde zejména o nejčastější dva způsoby, a to prostřednictvím pokladniček, ale je to v dnešní době problém najít spolehlivého člověka, který by prováděl sbírku a dále pak pomoci bankovních účtů. Pomoc přes bankovní účet je velice snadná věc, daná organizace založí speciální účet, na který se budou posílat peníze potřebné k pomoci, a zorganizují jeho reklamu. Na konci propagace se jen zkontroluje stav konta. [12]

Poskytování materiální pomoci

Materiální pomoci neboli věcnou pomoci se rozumí, poskytnutí pomoc dobrovolně, bez jakékoliv výzvy. Jedná se především o pomoc v podobě oblečení, obuvi, hygienických potřeb nebo i léků. Tahle forma pomoci reaguje především na vzniklou MU ve větším rozsahu, kdy určitý stát není schopen zvládnout svými prostředky.

Nevýhoda této pomoci je, že se musí dělat ve velkém objemu tak, aby byla pomoc účinná. S tímto souvisí řada problému jako její samotný sběr, skladování, přeprava a pak dodání ke konečnému spotřebiteli. Více méně se jedná o logistické zabezpečení. K tomuto taky musí být určeni samotní pracovníci, co by se o tyhle věci starali. Znamená to mít specializovaného pracovníka přímo v té oblasti.

Další nevýhodou je časová náročnost přesunutí materiálu na dané místo. Je tu riziko, které je spojeno s neaktuálností a nepotřebností prostředků do dané oblasti. Ovšem má to i své výhody jako třeba okamžitá možnost využití věcného daru, zatímco u finanční pomoci musíme nejprve zakoupit dané prostředky a až potom se můžou využívat. [12]

Poskytování osobní pomoci

Osobní pomoc lze chápat jako pomoc, kterou provádí jednatel v místě její potřeby a je prováděna dobrovolně. Jedná se o nejvíce časově náročný způsob pomoci.

Souhrnně lze říct, že osobní pomoc se dá nazvat také pomocí dobrovolnou. Dobrovolníkem je osoba, která pomáhá z vlastního přesvědčení, a to bez nároků na peněžní odměnu. [12]

3 OCHRANA OBYVATELSTVA

Ochrana obyvatelstva řeší a plní úkoly civilní ochrany, zejména varování, evakuaci, ukrytí a nouzové přežití obyvatelstva. Plní i další úkoly vůči zabezpečení ochrany života, zdraví, majetku a životní prostředí.

V dnešní době ochrana obyvatelstva zahrnuje provádění úkolů civilní ochrany, přípravu na mimořádné události, provádění záchranných a likvidačních prací složkami integrovaného záchranného systému. [9]

3.1 Varování a vyrozumění

Varování obyvatel je jedním ze základních opatření ochrany při vzniku mimořádné události nebo krizové situace. Pod pojmem varování si lze představit souhrn opatření, které zabezpečují včasné upozornění obyvatelstvu před hrozící nebo již vzniklou mimořádnou událostí. Tato informace zahrnuje varovný signál a verbální tísňovou informaci.

Vyrozumění znamená předání včasné informace o tom, že hrozí mimořádná událost orgánům krizového řízení, právníkům osobám a podnikajícím fyzickým osobám podle havarijních plánů či krizových plánů.

Varovné signály

Všeobecná výstraha – Signál „Všeobecná výstraha“ je vyhlášen kolísavým tónem po dobu 140 sekund. Vyhlášen může být třikrát za sebou v třiminutových intervalech. K vyhlášení signálu jsou využívány elektronické sirény, elektronické rotační sirény a místní informační systémy.

Tento signál je vyhlášen v případě ohrožení životů a zdraví obyvatelstva v důsledku mimořádné události.

Požární poplach – Signál „Požární poplach“ je vyhlášen pro svolání jednotek požární ochrany. Tón sirény je kolísavý a trvá po dobu 60 sekund.

Zkušební tón – Signál „Zkušební tón“ je vyhlášen trvalým tónem po dobu trvání 140 sekund. Tento signál je vyhlášen každou středu v měsíci v 12:00 hodin. [9]

3.2 Evakuace

Evakuace znamená přemístění obyvatel, zvířat, předmětů kulturních hodnot z místa ohrožení mimořádnou událostí do míst, kde je zařízeno pro evakuované náhradní ubytování, stravování, pro zvířata ustájení a pro věcné prostředky uložení.

Evakuační středisko

Evakuační středisko znamená zařízení, které je viditelně označeno nápisem, popřípadě mezinárodním uznávaným znakem civilní ochrany. Středisko se umísťuje v místě mimo evakuační prostor, zde se nacházejí evakuované osoby, které jsou informováni o dalším postupu.

Evakuační středisko zajišťuje:

- Řízení přepravy z míst ohrožených mimořádnou událostí do evakuačního střediska.
- Vedení evidence evakuovaných osob, poskytnutí pomoci při slučování evakuovaných rodin.
- Rozdělování evakuovaných osob do předurčených příjmových oblastí.
- První zdravotnickou pomoc, popřípadě převoz raněných osob do zdravotnických zařízení.
- Nocleh a stravování pro evakuované osoby, které se drží déle jak 12 hodin v evakuačním středisku.
- Předání informací o průběhu evakuace pracovní skupině krizového štábu. [6]

Evakuační zavazadlo

Evakuačním zavazadlem se rozumí zavazadlo, které si občan připravuje pro případ opuštění bytu z důvodu mimořádné události. Jako evakuační zavazadlo můžeme použít kufr, cestovní tašku nebo batoh. Zavazadlo je potřeba mít označené jménem a adresou občana.

Obsah evakuačního zavazadla

Evakuační zavazadlo musí obsahovat jen ty nejdůležitější věci pro přežití, a to po dobu tří dní mimo domov.

- Základní trvanlivé potraviny, nejlépe konzervy, pitná voda.
- Spací pytel, deka, polštář.
- Náhradní oblečení a obuv.
- Hygienické potřeby a léky, které občan užívá.
- Osobní doklady, cennosti a peníze.

- Přenosné rádio, mobilní telefon, přenosnou svítilnu nebo baterku.
- Jídelní miska, příbor, otvírák, nůž, zápalky. [6]

3.3 Ukrytí obyvatelstva

Ukrytím obyvatelstva se rozumí využití úkrytů nebo jiných prostor, které jsou vybudovány pro ukrývání a k ochraně osob před účinky světelného a tepelného záření, pronikavé radiace ale také i proti účinkům zbraní hromadného ničení. Při MU se ukrytí zabezpečuje pomocí improvizovaných či stálých úkrytů.

Improvizovaný úkryt

Pod pojmem improvizovaný úkryt si představíme vybraný prostor, který se nachází ve vhodné části bytu nebo jiného objektu. V případě MU slouží k ukrytí osob uzavřená místnost v budově s možností poslechu televizního nebo rozhlasového vysílání.

Stálý úkryt

Stálými úkryty se rozumí ochranné stavby nebo prostory, které se nachází v podzemní části staveb nebo stavby, které stojí samostatně. Tyhle stálé úkryty se rozdělují na:

- Stálé tlakově odolné úkryty.
- Stálé tlakově neodolné úkryty. [9]

3.4 Nouzové přežití obyvatelstva

Nouzové přežití obyvatelstva znamená dočasný způsob přežití obyvatelstva, které bylo ohroženo mimořádnou událostí nebo krizovou situací. Obsahuje opatření nouzového ubytování, zásobování pitnou vodou, potravinami, energiemi, základní služby obyvatelstvu a organizuje humanitární pomoc.

Nouzové ubytování

Jedná se o objekty, které jsou vybaveny stacionárním lůžkovým, stravovacím i hygienickým vybavením, zejména hotely, koleje, ubytovny a mnoho další. Nouzové ubytování může být krátkodobé ale i dlouhodobé, podle vývoje mimořádné události.

Nouzové zásobování pitnou vodou

Nouzové zásobování pitnou vodou zajišťuje Ministerstvo zemědělství. Mohou se využívat vodovodní systémy, studny, dovážení pitné vody cisternami, dodávka pomocí balené vody, mobilní úpravy vody. Doporučená dávka pitné vody je 5 litrů na jednu osobu pro první dva dny a 10 až 15 litrů na jednu osobu pro třetí a další dny.

Nouzové zásobování potravinami

Mohou se využívat stacionární stravovací zařízení, zejména hotely, restaurace, jídelny. Dále se využívají mobilní stravovací zařízení, zejména pojízdné kuchyně, výdejny stravy

Nouzové základní služby obyvatelstvu

Mezi základní služby obyvatelstvu patří zejména zdravotnické, sociální, hygienické, veterinární služby. Dále pak technické, opravárenské, pohřební služby, prádelny a čistírny.

Nouzové dodávky energií

Zahrnují dodávky elektrické energie, dodávky plynu a dodávky tepla.

Humanitární pomoc

Jedná se o opatření zejména v materiální, duchovní, zdravotní, sociální a právní pomoci. Organizují ji jednotlivci nebo spolky pro obyvatelstvo ohroženou MU formou finančních či věcných prostředků, služeb nebo speciálních prací. [6]

4 ZÁKLADNÍ SLOŽKY INTEGROVANÉHO ZÁCHRANNÉHO SYSTÉMU

Integrovaný záchranný systém se řídí podle zákona č. 239/2000 Sb.

IZS byl vytvořen pro potřeby každodenní činnosti záchranářů při složitých haváriích, nehodách a živelných pohromách, při kterých je potřeba organizovat společnou činnost všech zasahujících. [13] V tomto zákoně jsou popsány složky IZS, pravomoci státních orgánů a orgánů územních samosprávných celků, dále 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. [14]

Prováděcí předpisy:

- Nařízení vlády č. 463/2000 Sb., o stanovení pravidel zapojování do mezinárodních záchranných operací, poskytování a přijímání humanitární pomoci a náhrad výdajů vynakládaných právnickými osobami a podnikajícími fyzickými osobami na ochranu obyvatelstva.
- Vyhláška Ministerstva vnitra č. 328/2001 Sb., o některých podrobnostech zabezpečení integrovaného záchranného systému.
- Vyhláška Ministerstva vnitra č. 380/2002 Sb., k přípravě a provádění úkolů ochrany obyvatelstva. [14]

4.1 Stupně poplachu

Stupně poplachu jsou vyhlášovány podle rozsahu a druhu MU. Ve vyhlášce Ministerstva vnitra č. 328/2001 Sb., o některých podrobnostech zabezpečení integrovaného záchranného systému, jsou definovány všechny čtyři stupně poplachu. [14]

První stupeň

První stupeň poplachu je vyhlášen, pokud MU ohrožuje individuální jedince nebo určitý objekt. S jednou výjimkou, jestliže se objekt nachází na místě, kde jsou obtížné podmínky pro zásah nebo jestliže je ohrožena plocha území do 500 m². [15]

Druhý stupeň

Druhý stupeň poplachu se vyhláší při MU, kde je ohroženo míň jak 100 lidí, více než jeden objekt s komplikovanými podmínkami při zásahu, dále pak jednotlivé prostředky hromadné dopravy, chov zvířat nebo plocha území do 10 000 m². [15]

Třetí stupeň

Třetí stupeň poplachu se vyhláší při MU v případě, že jsou ohroženy více jak 1 000 lidí, určitý úsek obce nebo část podniku, železniční doprava, hospodářská zvířata, plocha území do 1 km², povodí řek, havárie jak v silniční, tak i v letecké dopravě. Při záchranných a likvidačních pracích (dále v textu „ZaLP“) jsou využívány všechny síly a prostředky (dále v textu „SaP“) všech krajů, tento zásah je koordinován velitelem zásahu spolu s velitelem zásahu štábu. Třetí stupeň poplachu ohlašuje operační a informační středisko (dále v textu „OPIS“) hejtmanovi a starostům dotčených obcí s rozšířenou působností (dále v textu „ORP“). [15]

Zvláštní stupeň

Zvláštní stupeň poplachu je vyhlášován při MU, kdy je ohroženo více jak 1 000 lidí, celá obec nebo plocha území nad 1 km². Při tomto stupni jsou využívány ZaLP, které používají SaP od ostatních krajů případně i ze zahraničí. Celý zásah je koordinován velitelem zásahu s pomocí štábu. Všechny složky IZS jsou povinny se řídit rozkazy od velitele zásahu, popřípadě pokyny starosty obcí i ORP, hejtmana kraje a v Praze primátora hlavního města Prahy. [15]

4.2 Základní složky IZS

Základní složky IZS tvoří:

- Hasičský záchranný sbor České republiky a jednotky požární ochrany zařazené do plošného pokrytí kraje jednotkami požární ochrany.
- Zdravotnická záchranná služba.
- Policie České republiky. [16]

4.2.1 Hasičský záchranný sbor

Hasičský záchranný sbor České republiky (dále v textu „HZS ČR“) se řídí podle zákona č. 320/2015 Sb., o Hasičském záchranném sboru České republiky a o změně některých zákonů. Jeho hlavním cílem je ochránit životy a zdraví lidí, životní prostředí, život zvířat a majetek před požáry nebo jinou MU či KS. [17]

HZS ČR musí plnit úkoly, které jsou dané zvláštními zákony na úseku:

- Požární ochrany.
- IZS.
- Ochrany obyvatelstva.
- Krizového řízení.

Při plnění svých úkolů spolupracuje HZS ČR se správními úřady a jinými státními orgány, orgány samosprávy, dále také spolupracuje s právníckými i fyzickými osobami, s mezinárodními organizacemi a zahraničními subjekty. Cílem spolupráce je především stanovení práv a povinností při vzájemném poskytování pomoci a podávání informací o MU. [18]

HZS ČR tvoří:

- Generální ředitelství HZS ČR, součást Ministerstva vnitra.
- Hasičské záchranné sbory krajů.
- Střední odborná škola požární ochrany a Vyšší odborná škola požární ochrany ve Frýdku-Místku.

HZS krajů tvoří:

- Krajské ředitelství HZS kraje.
- Územní odbory HZS kraje s jednotkami HZS kraje dislokovanými na stanicích na území kraje.
- Vzdělávací, technická a účelová zařízení zřizovaná HZS kraje. [19]

Jednotky požární ochrany zařazené do plošného pokrytí kraje jednotkami požární ochrany

Jednotky požární ochrany (dále v textu „JPO“) najdeme v Zákoně č. 133/1985 Sb., o požární ochraně.

JPO se rozumí organizovaný systém tvořený speciálně vyškolenými odborníky, kteří používají přizpůsobenou techniku a další ochranné prostředky.

Operační hodnota JPO

Každá skupina JPO má danou hodnotu operačního řízení. Ta rozhoduje o schopnosti jednotky požární ochrany zahájit a provádět plnění úkolů v operačním místě zásahu.

Operační hodnotu tvoří:

- Doba výjezdu JPO z místa své trvalé dislokace po vyhlášení poplachu.
- Územní působnost JPO (vzdálenost na místo zásahu). [1]

Doba výjezdu JPO je stanovena vyhláškou č. 247/2001 Sb., o organizaci a činnosti JPO.

Při vyhlášení poplachu vyjíždí z místa své dislokace nejpozději do:

- 2 minut jednotky složené výlučně z hasičů z povolání.
- 10 minut jednotky složené výlučně z hasičů, kteří nevykonávají službu v jednotce jako své zaměstnání.
- 5 minut jednotky složené z hasičů uvedených v písmenech a) a b) nebo z členů, kterým byla určena pracovní pohotovost mimo pracoviště. [20]

JPO se dělí do šesti kategorií:

- Jednotka HZS kraje – JPO I.
- Jednotka SDH obce – JPO II.
- Jednotka SDH obce – JPO III.
- Jednotka HZS podniku – JPO IV.
- Jednotka SDH obce – JPO V.
- Jednotka SDH podniku – JPO VI. [1]

4.2.2 Zdravotnická záchranná služba

Zdravotnická záchranná služba (dále v textu „ZZS“) je zakotvená v zákoně č. 374/2011 Sb., o zdravotnické záchranné službě. Jejím úkolem je na základě tísňové výzvy poskytnout neodkladnou přednemocniční péči lidem, kteří jsou vážně postižení na zdraví nebo se ocitnou v přímém ohrožení života. [1]

Přednemocniční péče je garantována státem a je hrazená ze státního rozpočtu zdravotního pojištění. Co se týče ZZS tak ta je zřizována krajskými úřady a má charakter služby, která je taktéž garantována státem. [1]

Výjezdové základny

Výjezdová základna je pracoviště, kde se nacházejí operátoři zdravotnického operačního střediska a podle pokynů jsou zde vysílány výjezdové skupiny.

Výjezdovou skupinu tvoří zdravotní pracovníci, kteří vykonávají činnosti zdravotnické záchranné služby. Dělí se na:

- Rychlá lékařská pomoc (RLP) – jedná se o zdravotnický personál, který je vedený lékařem.
- Rychlá zdravotnická pomoc (RZP) – jedná se o neodkladnou péči, ve kterém není přítomen lékař.
- Letecká záchranná služba (LZS) – jedná se o dvoučlenná složení zejména zdravotnický záchranář a lékař. [21]

System ZZS je přizpůsobený tak, aby každý kdo, přijal oznámení na operačním středisku, mohl poskytnout pomoc přímo na místě do 20 minut. Tísňové číslo 155 je v každém kraji přeměřováno do určitého územního střediska, ve kterém je veškerý přehled o pohybu všech výjezdových skupin v kraji. Poté se rozhodne, které okresní středisko zabezpečí výjezd na místo události. [1]

Struktura ZZS

- Ředitelství.
- Krajské operační středisko.
- Pracoviště krizové připravenosti.
- Vzdělávací a výchovné středisko.
- Výjezdové základny. [22]

4.2.3 Policie České republiky

Policie České republiky („dále v textu „PČR“) je ukotvená v zákoně č. 273/2008 Sb., o Policii České republiky. Je to jednotný ozbrojený bezpečnostní sbor, který slouží veřejnosti. Jejím hlavním posláním je chránit bezpečí osob a majetku. Dále pak chrání veřejný pořádek, předchází trestné činnosti, plní úkoly podle trestního řádu a mnoho dalších úkolů co se týče vnitřního pořádku. [23]

Organizační struktura PČR

- Policejní prezidium České republiky.
- Útvary policie s celostátní působností.
- Krajská ředitelství policie.
- Útvary zřízené v rámci krajského ředitelství. [23]

V rámci činnosti IZS realizuje PČR při MU tyto úkoly:

- Uzavírání zájmových prostor a regulaci vstupu a opuštění těchto prostor.
- Regulaci dopravy v prostoru, kde se nachází MU.
- Šetření okolností, které vedly ke vzniku MU a k vyšetření příčin jejího vzniku.
- Plnění úkolů, které souvisejí s identifikací zemřelých.
- Řešení ochrany, zabezpečení movitého či nemovitého majetku a eliminovat vznik MU.
- Plnění jiných úkolů, které dostávají od velitelů zásahu nebo jiné řídicí složky IZS.

[1]

4.3 Ostatní složky IZS

Mezi ostatní složky IZS patří vyčleněné síly a prostředky ozbrojených sil, ostatní ozbrojené bezpečnostní sbory, ostatní záchranné sbory, orgány ochrany veřejného zdraví, havarijní, pohotovostní, odborné a jiné služby, zařízení civilní ochrany, neziskové organizace a sdružení občanů, které lze využít k záchranným a likvidačním pracím. Ostatní složky integrovaného záchranného systému poskytují při záchranných a likvidačních pracích plánovanou pomoc na vyžádání. [24]

Dílčí závěr

V první kapitole jsou zmíněny základní pojmy, které jsou z oblasti ochrany obyvatelstva a krizového řízení. Ve druhé kapitole je zmíněná humanitární pomoc při zvládnutí rozsáhlých mimořádných událostí a poskytování materiální, finanční a jiné pomoci. Ve třetí kapitole jsou obsaženy pojmy z oblasti ochrany obyvatelstva a to varování, ukrytí, evakuace a nouzové přežití obyvatelstva. A v poslední kapitole jsou obsaženy složky integrovaného záchranného systému, a to Policie České republiky, Hasičský záchranný sbor a Zdravotní záchranná služba.

5 CÍLE A METODY PRÁCE

Cíle práce

Hlavním cílem bakalářské práce je na základě zpracované případové studie pomocí softwarových nástrojů navrhnout opatření ke zlepšení stavu v oblasti řešení vybrané mimořádné události v obci. Ke splnění cíle práce byly stanoveny následující dílčí cíle:

- Vypracovat teoretickou část práce, týkající se oblasti řešení mimořádných událostí.
- Pomocí softwarového nástroje Riskan provést multikriteriální analýzu rizik, která ohrožují danou obec.
- Pomocí softwarového nástroje TerEx provést simulaci vybraného rizika z dílčího cíle č. 2.

Metody práce

Ke splnění hlavního a dílčího cílů byly použity následující metody:

- Pozorování.
- Modelování.
- Analýza.

Omezení práce

Z důvodu rozsáhlosti problematiky mimořádných událostí a na základě analýzy rizik, byla pro simulaci v praktické části vybrána jedna mimořádná událost, a to únik nebezpečné látky z firmy TEIKO spol. s. r. o.

II. PRAKTICKÁ ČÁST

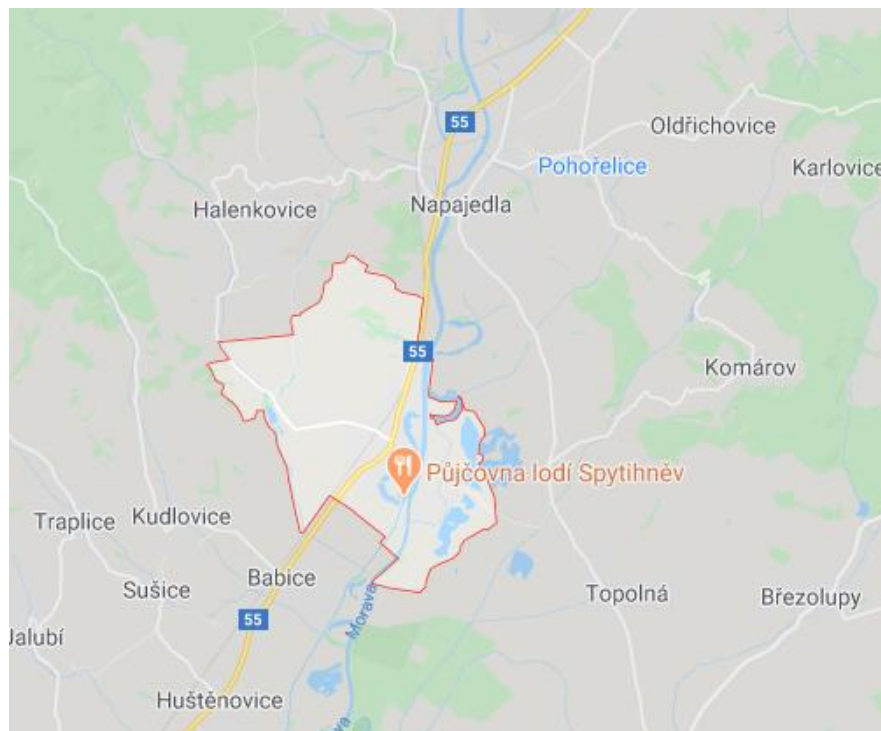
6 SPYTIHNĚV

Obec Spytihněv se nachází ve Zlínském kraji přibližně 20 km od města Zlín. Žije zde přibližně 1700 obyvatel. Rozloha obce je 9,66 km². Leží v nadmořské výšce 186 m. n. m.

V obci se nachází obecní úřad, pošta, kulturní dům, víceúčelová hala, hospody, fotbalové hřiště, školka, škola. Najdeme zde také čerpací stanici. Obcí protéká řeka Morava a nachází se zde Bařův kanál. K pamětihodnostem této obce patří kostel Nanebevzetí Panny Marie.

Dále v této obci nalezneme malou vodní elektrárnu, která se pyšní dvěma Kaplanovými turbínami. V obci se nachází i malá průmyslová oblast, kde nalezneme firmy jako je TEIKO pol. s. r. o., Carbonmax s. r. o., NETTY s. r. o., TORA, spol. s. r. o., Algeco s. r. o. a mnoho dalších.

Obec Spytihněv dodržuje folklorní zvyky a tradice, každoročně pořádá slovácké hody s prá-
vem, které se uskutečňují druhou říjnovou nedělí. [25]



Obrázek 1: Mapa obce Spytihněv. [26]



Obec Spytihněv

Obrázek 2: Znak a vlajka obce Spytihněv. [27]

Firma TEIKO spol. s. r. o.

Firma TEIKO spol. s. r. o. je česká firma, která se nachází ve Spytihněvi. Tahle firma patří k nejúspěšnějším výrobcem sanitární techniky od roku 1992. Pod pojmem sanitární technika si můžeme představit všechno spojené s výrobou vany, sprchové zástěny, sprchové vaničky, sprchové boxy, sprchové panely ale také i masážní systémy i masážní parní boxy. Ačkoliv je to česká firma, tak výrobky najdeme i v zahraničí. Výrobky TEIKO momentálně nalezneme v 17 evropských zemí. [28]



Obrázek 3: Firma TEIKO spol. s. r. o. [28]

7 SOFTWAREVÝ NÁSTROJ – RISKAN

Bakalářská práce se zabývá mimořádnými událostmi v obci Spytihněv, pro přehlednější znázornění byl vybrán softwarový nástroj Riskan. Tento nástroj slouží pro vytváření analýzy rizik a představuje seznam aktiv a hrozeb.

Softwarový nástroj Riskan byl zvolen pro analýzu rizik v dané obci pomocí aktiv a hrozeb, ze kterých lze vyčíslit hodnotu zranitelnosti jednotlivých aktiv proti jednotlivým hrozbám. Tyto aktiva a hrozby se zapisují přímo v programu do textového editoru. Poté se ukážou v Microsoft Excel, kde se objeví jednotlivé listy, které obsahují Nápopvěda, Data, Zranitelnost, Hrozby, Aktiva, Číselníky.

Do jednotlivých listů se vkládají hodnoty, které vyjadřují stupnici zranitelnosti, stupnici aktiv a stupnici hrozeb, číselné hodnoty nalezneme v listu s názvem Číselníky. [29]

7.1 Aktiva

Pod pojmem aktiva si lze představit jednotlivé subjekty, které by mohly být ohroženy hrozbou. V práci je vymezeno 7 aktiv a jednotlivé aktiva se ještě dělí na podkapitoly.

Seznam aktiv:

- Obyvatelstvo.
- Přírodní lokace.
- Veřejné budovy.
- Obytná oblast.
- Veřejné místa.
- Průmyslová oblast.
- Doprava.

Podkapitoly jednotlivých aktiv:

Obyvatelstvo

- Muži.
- Ženy.
- Děti.

Přírodní lokace

- Pole.
- Lesy.
- Bařův kanál.
- Rybníky.

Veřejné budovy

- Restaurace.
- Kostel.
- Škola.
- Školka.
- Obecní úřad.
- Kulturní dům.
- Pošta.
- Víceúčelová hala.

Obytná oblast

- Rodinné domy.

Veřejné místa

- Koupaliště.
- Fotbalové hřiště.
- Skatepark.
- Cyklostezka.
- Dětské hřiště.

Průmyslová oblast

- TEIKO spol. s. r. o.
- CARBONMAX s. r. o.
- TORA spol. s. r. o.
- ALGECO s. r. o.
- NETTY s. r. o.

Doprava

- Silniční doprava.
- Železniční doprava.
- Lodní doprava.

Hodnota aktiv byla stanovená od 0 do 5, kdy 0 znamená zanedbatelnou hodnotu a 5 znamená velmi vysokou hodnotu.

HODNOTA AKTIVA	
0	zanedbatelná
1	velmi nízká
2	nízká
3	střední
4	vysoká
5	velmi vysoká

Obrázek 4: Hodnota aktiv. [29]

7.2 Hrozby

Pod pojmem hrozba si lze představit jakýkoliv jev, který ohrožuje nebo může způsobit poškození určitého celku. Hrozba může být přírodního typu nebo vyvolaná člověkem.

V práci je vymezeno 15 hrozeb pro danou obec.

Seznam hrozeb:

- Povodeň.
- Zemětřesení.
- Požár.
- Bouřky.
- Vichřice.
- Tornádo.
- Sněhová kalamita.
- Extrémní sucho.
- Výbuch čerpací stanice.

- Únik nebezpečné látky.
- Přemnožení bodavého hmyzu.
- Železniční nehoda.
- Dopravní nehoda.
- Srážka lodí.
- Spadnutí elektrického vedení.

Hodnota hrozeb byla stanovena od 0 do 6, kdy 0 znamená, že není žádná pravděpodobnost vzniku hrozby a 6 znamená, že je nevyšší pravděpodobnost vzniku hrozby.

PRAVDĚPODOBNOST HROZBY	
0	žádná
1	zanedbatelná
2	nízká
3	střední
4	vysoká
5	velmi vysoká
6	jistá

Obrázek 5: Stupnice pravděpodobnosti vzniku hrozeb. [29]

Zranitelnost aktiva

Hodnota zranitelnosti aktiva byla daná tím, jak ovlivňují jednotlivé hrozby dané aktiva. Číselná stupnice od 0 do 3, kdy 0 znamená žádnou zranitelnost a 3 vysokou zranitelnost.

ZRANITELNOST AKTIVA	
0	Žádná
1	Nízká
2	Střední
3	Vysoká

Obrázek 6: Stupnice zranitelnosti aktiva. [29]

7.3 Popis nástroje Riskan

Po vyplnění všech záložek v Excelu (hrozby, aktiva, zranitelnost) se objeví v záložce Data výsledky, které ukážou, jaké hrozby ohrožují jednotlivá aktiva. Graf znázorňuje čtyři barvy, každá barva má svou určitou zranitelnost. Červená barva znázorňuje největší míru zranitelnosti, která má maximální hodnotu 90, žlutá barva znázorňuje střední míru zranitelnosti, která má maximální hodnotu 71, zelená barva určuje nízkou míru zranitelnosti, která má nejvyšší hodnotu rizika 46 a bílou barvu lze vidět tehdy, kdy není žádná míra ohrožení.

VÝSLEDNÉ RIZIKO	
Nízké	0 - 46
Střední	47 - 71
Vysoké	72 - 90

Obrázek 7: Hodnoty výsledných rizik. [29]

MAXIMÁLNÍ MOŽNÉ RIZIKO	90
------------------------	----


Obrázek 8: Hodnota maximálního rizika. [29]

7.4 Vyhodnocení nástroje Riskan

Z grafu lze vidět, že největší hrozbou v obci Spytihněv je únik nebezpečné látky, proto je v bakalářské práci nasimulován únik nebezpečné látky z firmy TEIKO spol. s. r. o., která se v dané obci nachází.

Jako další nejzávažnější hrozby graf vyhodnotil povodně a výbuch čerpací stanice.

Z grafu lze vyčíst, že nejvíce ohroženou skupinou aktiv je obyvatelstvo v obci. Následují rodinné domy a jednotlivé firmy, neboť únik nebezpečné látky z firmy TEIKO spol. s. r. o., se nachází v průmyslové oblasti spolu s dalšími firmami. [29]

		Aktiva		Hodnoty aktiv																																				
		AKTIVA - CELKEM	AKTIVA - CELKEM	OBY	DĚT	ŽEN	MUŽ	PŘL	RYB	BAK	LES	POL	VEB	KOS	RES	ŠKO	ŠKO	OBÚ	KUD	POŠ	VÍH	OBO	ROD	VEM	CYK	KOU	SKA	FOH	DĚH	PRO	NET	ALG	TOR	CAR	TEI	DOP	LOD	ŽED	SID	
Generátor grafů Export do XML		5	5	5	5	5	5	3	3	3	2	3	3	3	3	2	2	2	1	1	1	5	5	3	3	2	2	2	2	5	5	5	5	5	5	5	5	2	4	5
		velmi vysoká	velmi vysoká	velmi vysoká	velmi vysoká	velmi vysoká	střední	střední	střední	střední	nizká	střední	střední	střední	střední	nizká	nizká	nizká	velmi nízká	velmi nízká	velmi nízká	velmi vysoká	velmi vysoká	střední	střední	nizká	nizká	nizká	nizká	velmi vysoká	velmi vysoká	velmi vysoká	velmi vysoká	velmi vysoká	velmi vysoká	velmi vysoká	velmi vysoká	nizká	vysoká	velmi vysoká
Hrozby		Pravděpodobnost																																						
HROZBY - CELKEM		6	jistá	90	90	90	90	90	54	54	54	36	54	54	54	36	36	36	18	18	18	90	90	54	54	36	36	36	36	90	90	90	90	90	90	90	90	36	72	90
POV	povodeň	5	velmi vysoká	50	50	50	50	50	30	30	30	20	30	30	30	20	20	20	10	10	10	50	50	30	30	20	20	20	20	50	50	50	50	50	50	50	50	20	40	50
ZEM	zemětřesení	3	střední	15	15	15	15	15	9	9	9	6	9	9	9	6	6	6	3	3	3	15	15	9	9	6	6	6	6	15	15	15	15	15	15	15	15	6	12	15
POŽ	požár	4	vysoká	40	40	40	40	40	24	24	24	16	24	24	24	16	16	16	8	8	8	40	40	24	24	16	16	16	16	40	40	40	40	40	40	40	40	16	32	40
BOU	bouřky	3	střední	30	30	30	30	30	18	18	18	12	18	18	18	12	12	12	6	6	6	30	30	18	18	12	12	12	12	30	30	30	30	30	30	30	30	12	24	30
VIC	vichřice	2	nizká	10	10	10	10	10	6	6	6	4	6	6	6	4	4	4	2	2	2	10	10	6	6	4	4	4	4	10	10	10	10	10	10	10	10	4	8	10
TOR	tomádo	1	zanedbatelná	5	5	5	5	5	3	3	3	2	3	3	3	2	2	2	1	1	1	5	5	3	3	2	2	2	5	5	5	5	5	5	5	5	2	4	5	
SNK	sněhová kalamita	1	zanedbatelná	5	5	5	5	5	3	3	3	2	3	3	3	2	2	2	1	1	1	5	5	3	3	2	2	2	5	5	5	5	5	5	5	5	2	4	5	
EXS	extrémní sucho	2	nizká	10	10	10	10	10	6	6	6	4	6	6	6	4	4	4	2	2	2	10	10	6	6	4	4	4	4	10	10	10	10	10	10	10	10	4	8	10
VČS	výbuch čerpací stanice	5	velmi vysoká	50	50	50	50	50	30	30	30	20	30	30	30	20	20	20	10	10	10	50	50	30	30	20	20	20	20	50	50	50	50	50	50	50	50	20	40	50
ÚNL	únik nebezpečné látky	6	jistá	90	90	90	90	90	54	54	54	36	54	54	54	36	36	36	18	18	18	90	90	54	54	36	36	36	36	90	90	90	90	90	90	90	90	36	72	90
PBH	přemnožení bodavého hmyzu	2	nizká	10	10	10	10	10	6	6	6	4	6	6	6	4	4	4	2	2	2	10	10	6	6	4	4	4	4	10	10	10	10	10	10	10	10	4	8	10
ŽEN	železniční nehoda	3	střední	30	30	30	30	30	18	18	18	12	18	18	18	12	12	12	6	6	6	30	30	18	18	12	12	12	12	30	30	30	30	30	30	30	30	12	24	30
DON	dopravní nehoda	3	střední	30	30	30	30	30	18	18	18	12	18	18	18	12	12	12	6	6	6	30	30	18	18	12	12	12	12	30	30	30	30	30	30	30	30	12	24	30
SRL	srážka lodí	1	zanedbatelná	5	5	5	5	5	3	3	3	2	3	3	3	2	2	2	1	1	1	5	5	3	3	2	2	2	5	5	5	5	5	5	5	5	2	4	5	
SEV	spadnutí elektrického vedení	1	zanedbatelná	5	5	5	5	5	3	3	3	2	3	3	3	2	2	2	1	1	1	5	5	3	3	2	2	2	5	5	5	5	5	5	5	5	2	4	5	

Obrázek 9: Výsledky analýzy rizik v dané obci. [29]

8 SOFTWAREVÝ NÁSTROJ – TEREX

Teroristický expert zkratka TerEx je softwarový nástroj, který se používá pro rychlý odhad následků havárií s únikem nebezpečných chemických látek nebo nástražných výbušných systému. Program TerEx využívají i jednotky IZS v místě havárie nebo v řídicím středisku.

TerEx má návaznost na geografický informační systém, což znamená, že jeho výsledky se mohou zobrazovat na mapách. Základem programu TerEx je osm základních modelů MU.

Modely mimořádných událostí (Havarijní modely)

1. BLEVE – Ohrožení nádrže plošným požárem.
2. DIOXIN – Jednorázový únik.
3. EXPLOSIVE – Nástražný výbušný systém.
4. JET FIRE – Déletrvající masivní únik plynu se zahorením.
5. PLUME
 - Déletrvající únik plynu do oblak.
 - Déletrvající únik vroucí kapaliny s rychlým odparem do oblaku.
 - Pomalý odpor kapaliny z louže do oblak.
6. POISON – Otravná látka.
7. POOL FIRE – Hoření louže kapaliny nebo vroucí kapaliny.
8. PUFF
 - Jednorázový únik plynu do oblak.
 - Jednorázový únik vroucí kapaliny s rychlým odparem do oblaku. [30]

8.1 Styren

Styren je bezbarvá až nažloutlá olejová, hořlavá a toxická kapalina, která je nemísitelná s vodou. Snadno se rozpouští v organických rozpouštědlech, jako jsou alkoholy, ethery, aceton a sirouhlík. Teplota tání kapaliny je mínus 30,6 °C a teplota varu je 145,2 °C.

Styren se zejména užívá jako rozpouštědlo i jako surovina k výrobě polystyrenu a kopolymerů styrenu a nenasycených polyesterů. K výrobě se používají v podobě gumy pryskyřice, pneumatik, polyvinylchloridových trubek, lepidel a mnoho dalších.

Styren se začal vyrábět synteticky v roce 1920 za použití katalycké dehydrogenace ethylbenzenu a v současné době patří styren mezi nejvýznamnější monomery, jehož uplatnění nalezneme zejména v chemické výrobě. [31; 32]

Působení na lidské zdraví

Styren vstupuje do těla inhalačně nebo orálně, což znamená kontaminovanou potravou nebo vodou. Projevuje se akutním problémem dýchacích cest a podráždění očí. Při kontaktu s pevnou látkou i kapalinou může dojít k silnému podráždění očí a pokožky, při dalším působení začínají vznikat puchýře. Mezi první příznaky patří pálení očí, kašel, bolesti hlavy, zvracení, závratě, ospalost. V případě krátkodobého účinku v koncentraci 0,08 % způsobí styren okamžité podráždění sliznic, při koncentraci nad 1 % je po 30 až 60 minutách pravděpodobně vyvolána smrt.

První pomoc

Postiženého člověka musíme přenést na čerstvý vzduch, uložíme ho do klidné polohy a uvolníme postiženému oděv. Když by se stalo, že by postižený měl záchvat dechu, je nutné začít umělé dýchání, popřípadě podávat kyslík. V případě ztráty vědomí, je zapotřebí uložit postiženého do stabilizované polohy na boku.

Zasažené místa na těle (pokožka) je nutné důkladně a vytrvale oplachovat vodou, zasažené oči promývat 10 až 15 minut. Nesmíme nechat postiženého prochladnout. Co nejdříve přivolat pomoc, lékaře. [31]

Působení na životní prostředí

Styren se může nacházet jak v ovzduší, tak i v půdě a vodě. Jelikož se styren řadí do těkavých látek, tak proto snadno přechází z půdy a povrchových vod do ovzduší a ve vzduchu se rychle rozkládá. V půdě i ve vodě se styren dokáže rozkládat pomocí bakterií.

Styren je nebezpečná látka jak pro lidské zdraví, tak i v životním prostředí. Nebezpečný není jen čistý styren, ale i styrenové plasty, které se z něj vyrábí. Styrenových plastů se vyrábí velké množství a rozkládají se pomalu v prostředí a uvolňují látku styren. [31]

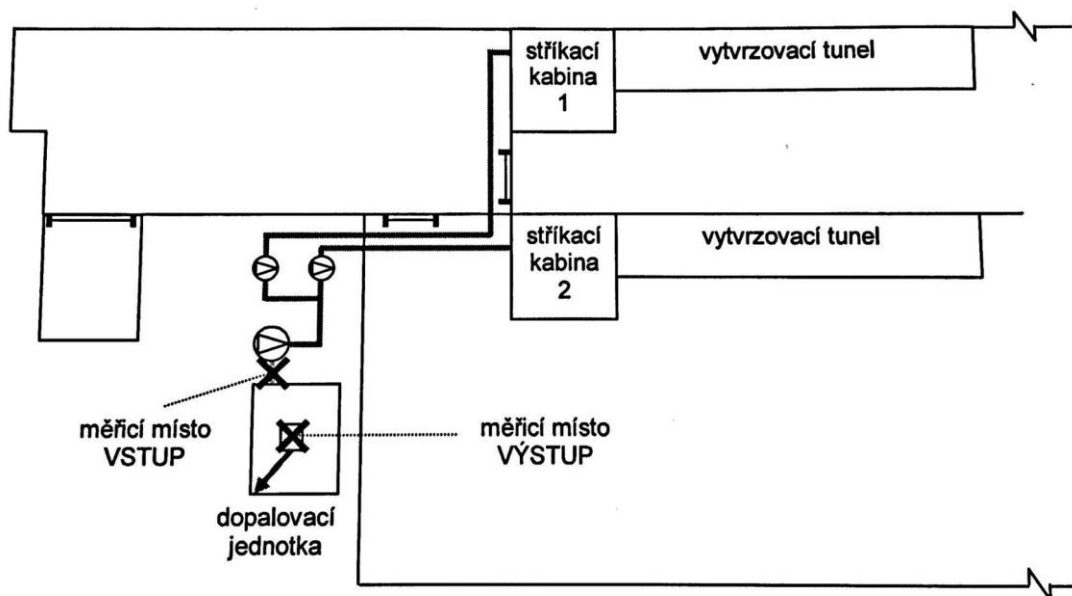
8.2 Měření v ochraně ovzduší

Jedná se o jednorázové měření s cílem stanovení střední hmotnostní koncentrace a hmotnostního toku těkavých organických látek odcházejících do ovzduší z technologie laminování vakuově vytvarovaných akrylátových desek sanitárních výrobků, které se nacházejí ve firmě TEIKO spol. s. r. o.

Nachází se zde výroba kompozitu za použití kapalných nenasyčených polyesterových pryskyřic s obsahem styrenu s celkovou spotřebou těkavých organických látek 0,6 t za rok nebo větší. [33]

Popis místa

Ve firmě TEIKO spol. s r. o. se vyskytují dvě linky na výrobu akrylátových sanitárních výrobků, které jsou soustředěny do výrobní haly č. 1. Tahle výroba probíhá na dvou linkách, v uzavřeném prostoru, které jsou vybaveny vzduchotechnickým zařízením z důvodu vytváření mírného podtlaku. Součástí každé linky je stříkací kabina, na kterou navazuje vytvrzovací tunel s válečkovým dopravníkem. Kabina je vybavena spodním odsávacím tunelem a stropním tunelem, který slouží k přívodu čistého vzduchu. Přiváděný čistý vzduch je temperován systémem ventilace jednotlivých kabin s pomocným ventilátorem a vodní chladicí jednotkou. Přední část vytvrzovacího tunelu je odsávána a odsávání je napojeno na spodní odsávání stříkací kabiny. [33]



Obrázek 10: Schéma výroby ve firmě TEIKO spol. s r. o. [33]

Měření probíhá za běžného provozu. Stanovení koncentrace těkavých organických látek je vždy prováděno na vstupu a výstupu dopalovací jednotky jako šestihodinové kontinuální měření se zpracováním na minutové a půlhodinové průměrné koncentrace.

K měření se využívají dva měřicí analyzátory. Dále se provádí měření základních vzducho-technických parametrů zdroje na odběrovém místě a sledují se základní provozní parametry měřené technologie. [33]

Postup měření

Vzorek je odebírán sondou, která obsahuje primární filtr a vzorkovacím potrubím je vedený do jednotky analyzátoru. Před každým měřením je nutné, aby se provedla kontrola těsnosti trasy vedení vzorků od zdroje k analyzátoru. Před každým měřením i po jeho skončení se funkce analyzátoru kontroluje za pomoci kalibračního plynu.

Výsledky měření

Výsledky měření se zaznamenávají dle Vyhlášky Ministerstva životního prostředí č. 415/2012 Sb. [33]

8.3 Integrovaný registr znečišťování

Integrovaný registr znečišťování (dále v textu „IRZ“) dokáže poskytnout podrobné informace o používání a vypouštění nebezpečných látek do ovzduší. Najdete v něm mnoho informací o tom, kolik látek se ročně vypustí do ovzduší, vody i půdy nebo jaké látky jsou obsaženy v odpadech i odpadních vodách. [34]

Ohlašovací prahy

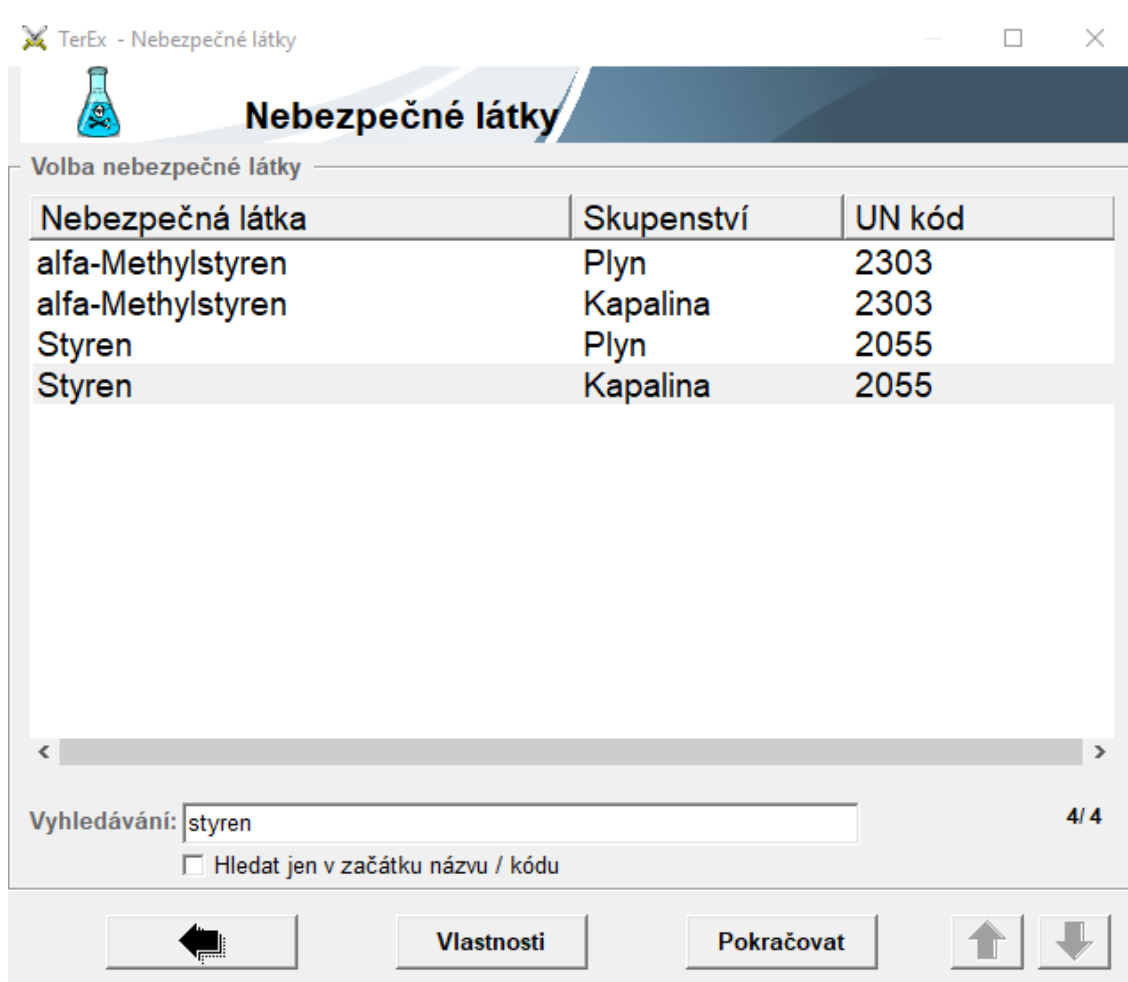
Každá znečišťující látka má přiřazený ohlašovací práh, který je vyjádřen pro množství látky v kg/rok. Jsou stanovené pro jednotlivé sledované složky životního prostředí (voda, vzduch, půda), dále pro přenosy látek v odpadních vodách i pro přenosy látek v odpadech.

Podle Nařízení vlády o IRZ má styren ohlašovací práh 100 kg/rok. [33]

9 MODELOVÁNÍ HAVÁRIE V PROGRAMU TEREX

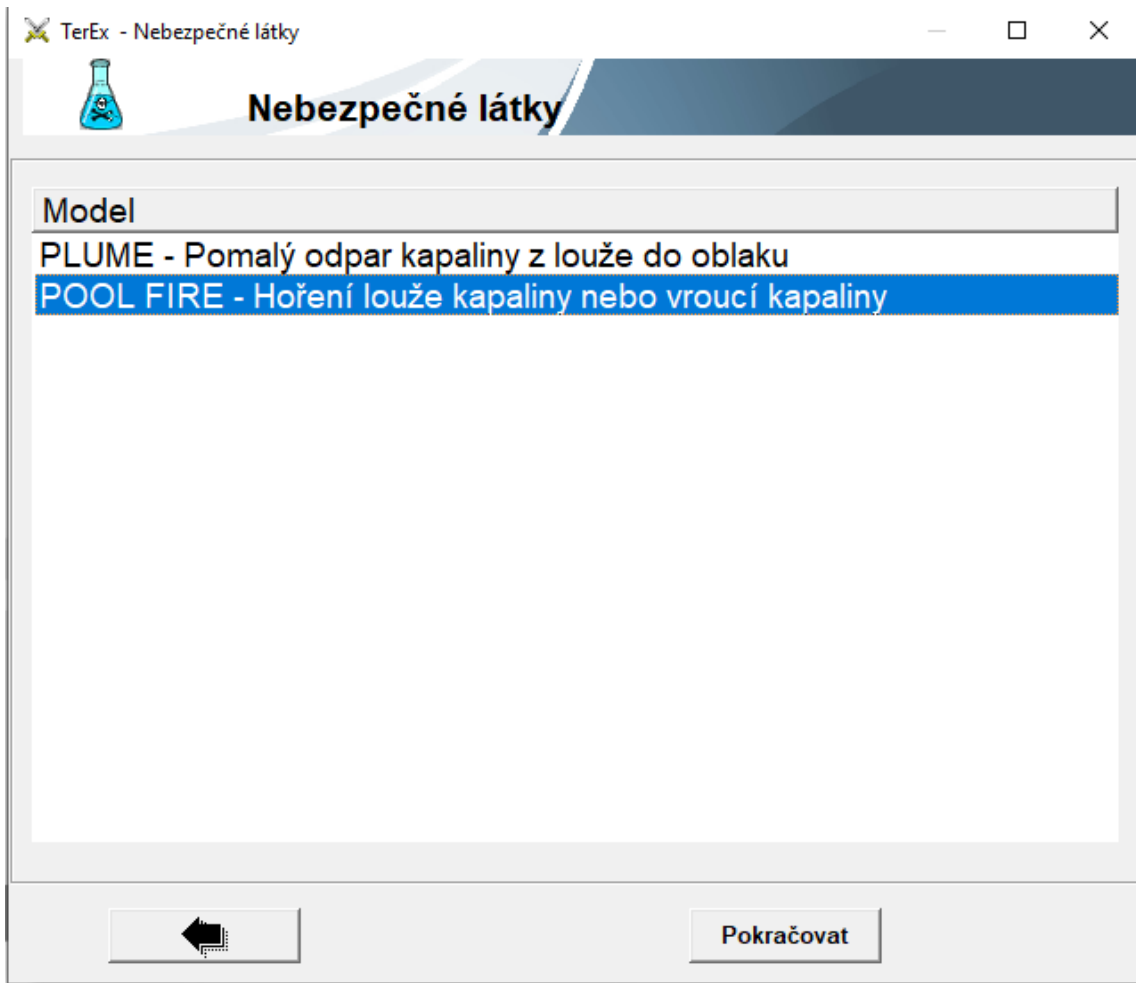
Po otevření softwarového nástroje TerEx se musí vybrat nebezpečná látka pro případnou analýzu. Do vyhledavače se zadal pojem styren a vyhledal možnosti jako je nebezpečná látka alfa-Methylstyren v plynném stavu, alfa-Methylstyren v kapalném stavu, styren v plynném stavu a kapalném stavu. Pro tu práci byla zvolena nebezpečná látka styren v kapalném stavu.

Poté se rozklikne kolonka s názvem havarijní modely a je zapotřebí si vybrat, jaký havarijní model se použije. Byl vybrán havarijní model POOL FIRE, který znamená hoření louže kapaliny nebo vroucí kapaliny a model PLUME, který znamená pomalý odpor kapaliny z louže do oblaku. Poté vložíme určité hodnoty a klikneme na výpočet.

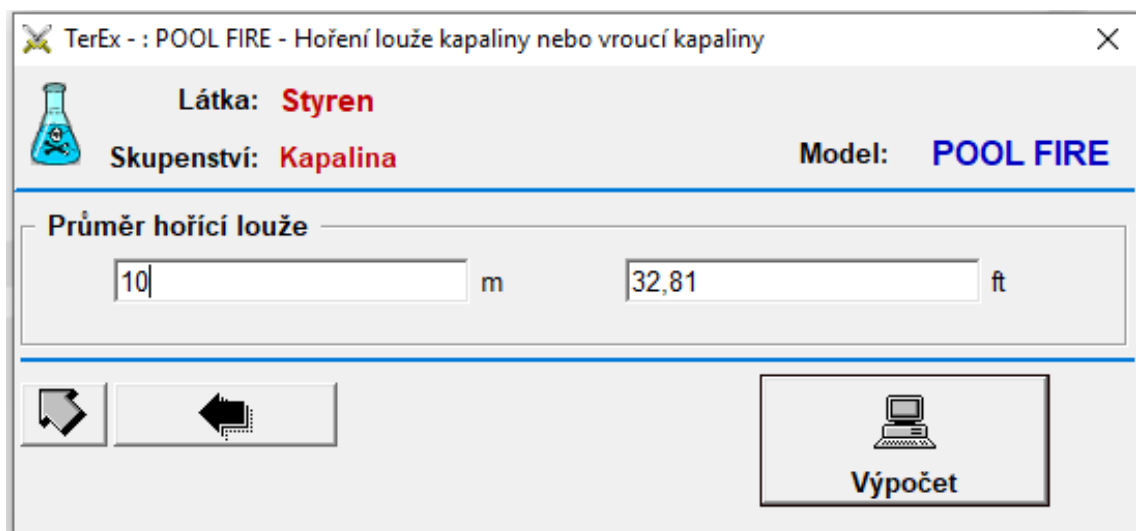


Obrázek 11: Výběr nebezpečné látky z programu TerEx. [30]

POOL FIRE – hoření louže kapaliny nebo vroucí kapaliny.



Obrázek 12: Výběr z havarijních modelů z programu TerEx. [30]

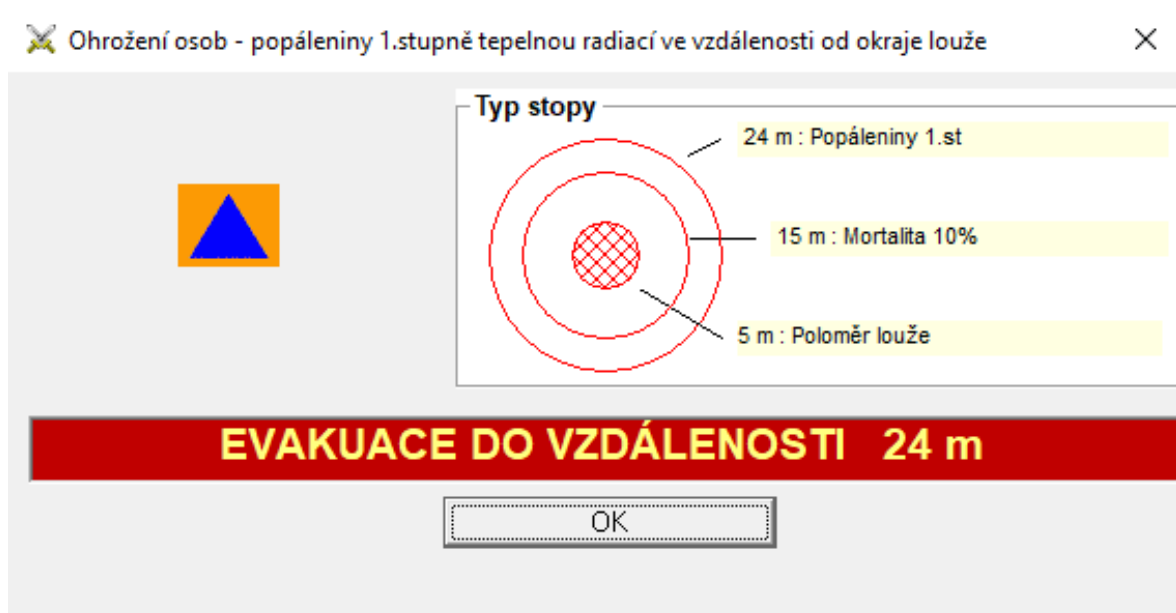


Obrázek 13: Zadané hodnoty pro výpočet. [30]

9.1 Výsledky POOL FIRE

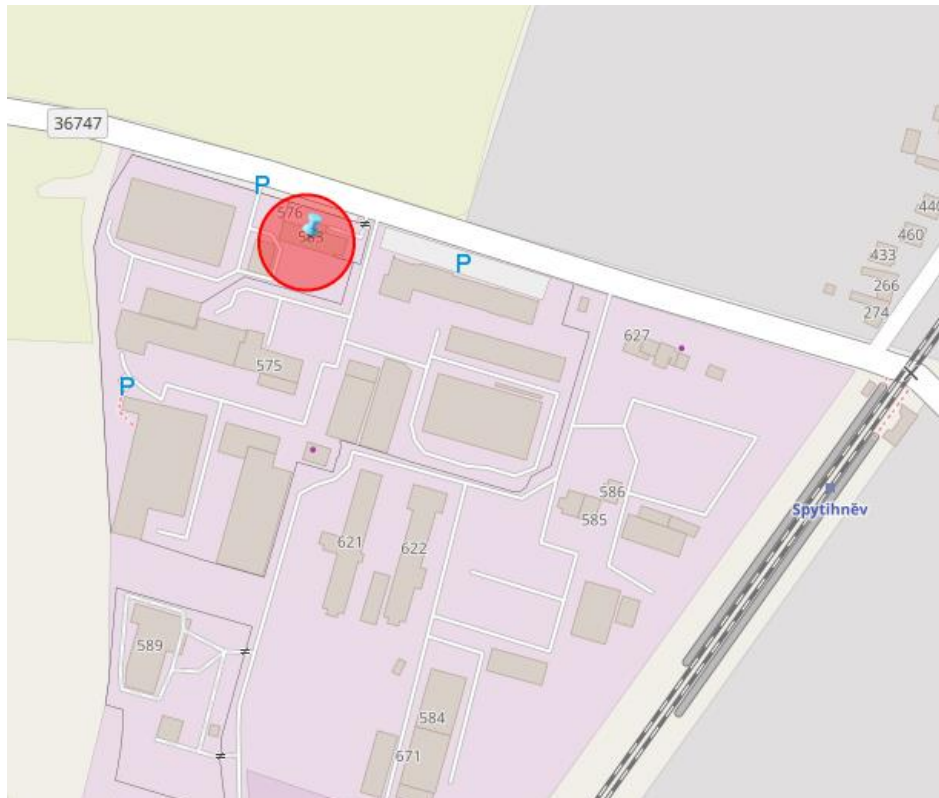
Do výpočtu byla zadána hodnota o průměru hořící louže 10 m. Nebezpečná látka styren je obsažena v polyesterové pryskyřici, která se používá k výrobě sanity ve firmě TEIKO spol. s. r. o. Její uložení se nachází ve skladu, kde je skladována v IBC kontejnerech. Sklad sám o sobě je projektován jako záchytná vana pro případ úniku. U stříkacích kabin jsou IBC kontejnery uloženy, pro případ úniku, v záchytných vanách.

V případě požáru ve skladu hrozí poškození IBC kontejnerů s pryskyřicí a mohlo by dojít k jejímu úniku na podlahu ve skladě. Vzhledem ke skladovanému množství se nepředpokládá k úniku pryskyřice do životního prostředí, to znamená, že nebyl zaznamenán únik do půdy a následně zasažení spodních vod, pouze únik do ovzduší.



Obrázek 14: Výsledek – Evakuace do vzdálenosti 24 m. [30]

Z grafu lze vyčíst, že v případě nehody ve skladu by došlo k evakuaci lidí do vzdálenosti 24 m, což by znamenalo evakuace celého skladu i část firmy TEIKO spol. s. r. o. Graf ukazuje, že do vzdálenosti 24 m může dojít k popáleninám 1 stupně, úmrtnost 10 % je do vzdálenosti 15 m, úmrtnost 50 % je do vzdálenosti 13 m a poloměr louže je 5 m.




Obrázek 15: Mapa zasaženého místa. [30]



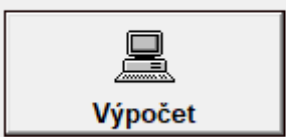
Na mapě je vyznačeno zasažené území vlivem úniku nebezpečné látky styren. Červený kruh znamená nutnou evakuační zónu z místa úniku.

PLUME – pomalý odpor kapaliny z louže do oblaku.

TerEx - : PLUME - Pomalý odpor kapaliny z louže do oblaku

 **Látka: Styren**
Skupenství: Kapalina **Model: PLUME**

Teplota kapaliny v louži	90 °C	194,0 F
Plocha louže kapaliny	100 m ²	1076,39 ft ²
Rychlost větru v přízemní vrstvě	1 m/s	3,28 ft/s

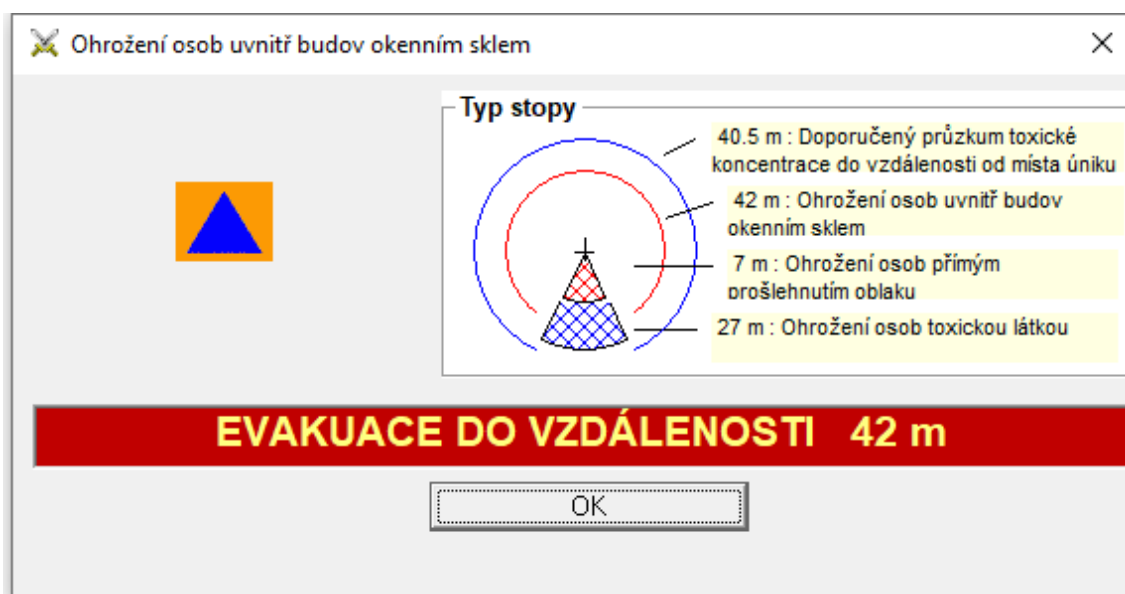
  **Rozšířené**  **Výpočet**

Obrázek 16: Hodnoty zadané pro výpočet. [30]

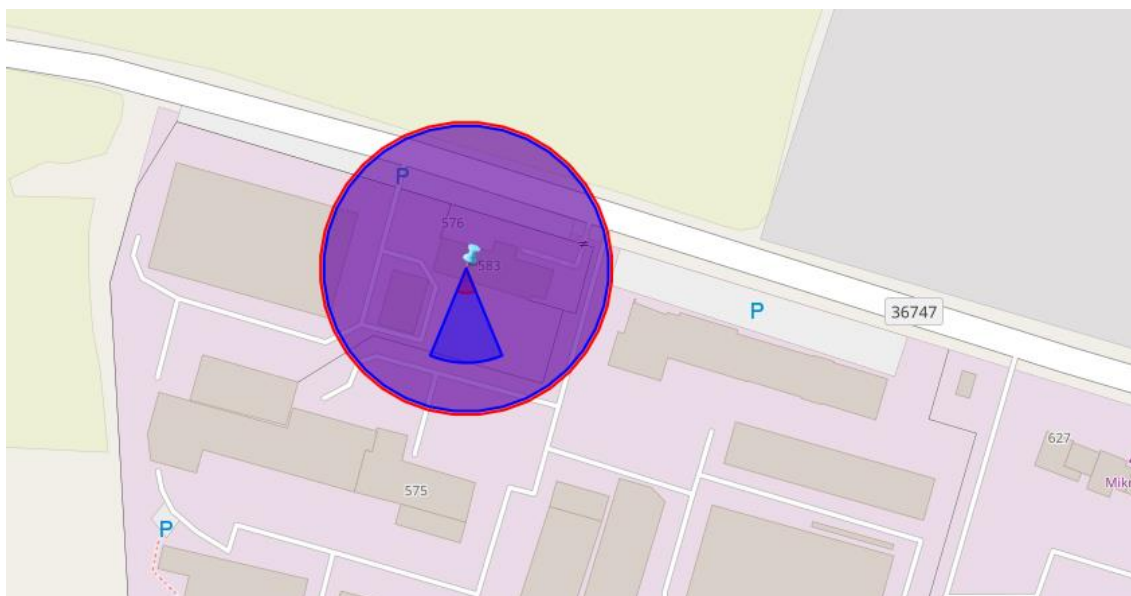
9.2 Výsledky PLUME

Do výpočtu byly zadány hodnoty jako je teplota kapaliny v louži 90 °C, plocha louže kapaliny 100 m² a rychlost větru v přízemní vrstvě 1 m/s. Z toho vyplývá výsledek, že se musí evakuovat lidé do vzdálenosti 42 m.

Rychlost větru v přízemní vrstvě byl zvolen 1 m/s podle Beaufortovy stupnice jako mírný vánek, pokrytí oblohy oblaky je 37,5 %, typ povrchu byl vybrán jako průmyslovou oblast, neboť vedle firmy TEIKO spol. s. r. o. se nacházejí další firmy.



Obrázek 17: Výsledek – Evakuace do vzdálenosti 42 m. [30]



Obrázek 18: Mapa zasaženého místa. [30]

Z grafu lze vyčíst, že vzdálenost do 40,5 m je doporučený průzkum toxické koncentrace do vzdálenosti od místa úniku, vzdálenost do 7 m je ohrožení osob přímým prošlehnutím oblaku a vzdálenost 27 m je ohrožení osob toxickou látkou.

Na mapě je vidět zasažená oblast vlivem úniku nebezpečné látky styren. Modrý kruh znázorňuje území, které může být zasažené. Červený kruh znamená nutnou evakuační zónu. Zvýrazněný trojúhelník nám určuje směr větru.

9.3 Vyhodnocení modelování v programu TerEx

Z havarijního modelu POOL FIRE neboli hoření louže kapaliny nebo vroucí kapaliny, vyšel výsledek, kdy by byla nutná evakuace do 24 m, což by znamenalo evakuace skladu a dalších prostor, které by byly zasaženy touto havárií. Kdežto u havarijního modelu PLUME neboli pomalého odparu kapaliny z louže do oblak, vyšel výsledek, kdy by byla nutná evakuace do 42 m. To by znamenalo, že by musely být evakuovány i další firmy, které se nachází v blízkosti firmy TEIKO spol. s. r. o. Jedná se o tyto sousedící firmy:

- TEIKO spol. s. r. o.
- TORA spol. s. r. o.
- RR Baits s. r. o.
- NETTY s. r. o.

Postup při provádění evakuace

Z místa havárie, kde nastal únik nebezpečné látky, je nutná objektová, řízená evakuace (42 m). Evakuační opatření budou krátkodobá. Ohrožené osoby budou varovány v rámci systému varování a vyrozumění, evakuaci budou řídit příslušníci HZS ČR, Policie ČR.

Objektová evakuace – zahrnuje evakuaci obyvatelstva z malého počtu obytných budov, administrativně správních budov, technických provozů či jiných objektů.

Řízená evakuace – celý proces evakuace se řídí příslušnými orgány již od jejího vyhlášení, evakuované osoby se přemísťují po předem stanovených trasách organizovaně pěšky nebo s využitím vlastních dopravních prostředků nebo mohou využít i hromadnou dopravu.

Krátkodobá evakuace – nevyžaduje dlouhodobé opuštění domova (do 24 hodin), pro evakuované osoby není zajištěno náhradní ubytování, opatření k zajištění nouzového přežití osob nejsou prováděna, nebo jsou prováděna v omezeném množství, jako jsou léky, teplé nápoje, deky. [9]

10 PREVENTIVNÍ OPATŘENÍ

V následující kapitole jsou vymezená místa ve firmě, kde může dojít k úniku nebezpečné látky a jak se má postupovat při dané mimořádné události.

10.1 Sklad hořlavin

Skład hořlavin je zděná místnost s betonovou podlahou, která je izolována izolační vrstvou geotextílie a PE fólií. Samotný sklad je projektovaný jako záchytná vana s vybudovanou havarijní sběrnou jímkou. Skład je opatřen odvětrávacími otvory, samostatnými vstupními vraty a příjezd ke skladu je zajištěný po nájezdové rampě.

Při havárii úniku nebezpečné látky dojde k jejímu zachycení ve sběrné jímkce a na izolované betonové podlaze, odkud se odčerpá (maximální množství 1 000 litrů). K dokonalému vyčištění se užívají sorbety, které se nachází v samotném skladu hořlavin. Použité sorpční přípravky, jsou jako nebezpečný odpad, vloženy do sudů, které jsou uloženy ve shromaždišti odpadů a následně odvezeny k zneškodnění.

Při požáru ve skladu hořlavin se použije k hašení ruční práškový hasicí přístroj. Ve skladě hořlavin se nacházejí tři hasicí přístroje, je to stanovené podle požárně bezpečnostního řešení příslušného objektu. V případě požáru zasahuje požární hlídka a dle potřeby i HZS Otrokovice, ohlašovna požáru se nachází na vrátnici TEIKO spol. s. r. o. [33]

10.2 Stříkací kabiny

Stříkací kabiny tvoří dvě samostatné místnosti ve výrobní hale č. 1 ve firmě TEIKO spol. s. r. o. Stěny včetně stropu jsou kombinací sádkkartonu a cihlového zdiva a podlaha je betonová. Polyesterová pryskyřice je u stříkací kabiny přistavena v originálním IBC kontejneru o objemu 1 000 litrů, který se nachází v záchranné vaně.

V případě havárie úniku nebezpečné látky se částečně zachytí v záchytné vaně a zbytek vyteče na betonovou podlahu, kde se použijí sorpční prostředky k jejímu zachycení. Tyto sorpční prostředky se nacházejí přímo u stříkacích kabin. Použité sorpční prostředky se vloží do sudů a jsou uloženy v shromaždišti odpadů a poté se odvezou k zneškodnění. Pokud dojde k havarijnímu úniku chemických látek, je zapotřebí zabránit jejich vniknutí do dešťové a splaškové kanalizace. Proto se kanalizační vpusti ohradí zhotovenou hrází ze sorbentu. Zásadně není přípustné uniklé látky splachovat nebo jiným způsobem přivodit jejich odtok kanalizací.

Při požáru se používají k hašení ruční práškové hasicí přístroje a požární hydranty, které jsou umístěné ve výrobní hale. V případě požáru zasahuje příslušná požární hlídka a dle potřeby i HZS Otrokovice a ohlašovna požáru se nachází na vrátnici ve firmě TEIKO spol. s. r. o. [33]

10.3 Provozovna výroby litých vaniček

Provozovna výroby litých vaniček se nachází ve vestavěné části výrobní haly a venkovním bočním přístavku. Vnitřní vestavěná část je postavena ze sádkartonu a venkovní přístavek se skládá ze dvou venkovních kontejnerů postavených na betonové podestě.

V případě havárie úniku nebezpečné látky dojde k vytečení na betonovou podlahu, kde se zachytí pomocí sorbetu. Nasáklý sorbent se jako nebezpečný odpad předá konkrétní firmě k zneškodnění. Při požáru se opět použije ruční práškový hasicí přístroj, který se nachází v blízkosti provozovny.

Ve stříkacích kabinách a ve skladu hořlavin nesmí v případě havárie dojít k nekontrolovanému spojení katalyzátoru s jinou chemickou látkou, protože následkem by mohl vzniknout výbuch. Kvůli tomuto případu jsou ještě katalyzátory uskladněny ve skladu hořlavin na odděleném místě a při výrobě jsou umístěny přímo ve stříkací kabině. [33]

ZÁVĚR

Bakalářská práce popisuje problematiku mimořádných událostí, které mohou nastat v obci a ovlivnit tak životy a zdraví obyvatel, jejich majetek ale také i životní prostředí. Tato práce je rozdělná na dvě části, a to na teoretickou a praktickou část.

V teoretické části byla rozebrána problematika mimořádných událostí, její rozdělení a popsání pojmů z oblasti ochrany obyvatelstva a krizového řízení.

V praktické části byla vytvořena analýza rizik v obci Spytihněv pomocí softwarového nástroje Riskan. Z této analýzy vyšlo, že největší hrozbou v obci Spytihněv, je únik nebezpečné látky z firmy TEIKO s. r. o. Dále byl nasimulován únik nebezpečné látky pomocí softwarového nástroje TerEx.

V softwarovém nástroji TerEx byl jako první vyhodnocen havarijní model s názvem POOL FIRE, hoření kapaliny nebo vroucí kapaliny. Z tohoto modelu vyšel výsledek, že by musela být provedena evakuace do 24 m. Z toho vyplývá evakuace celého skladu TEIKO spol. s. r. o. i některých dalších částí této firmy.

Následně na to byl vyhodnocen druhý havarijní model s názvem PLUME, což je pomalý odpar kapaliny z louže do oblaku. Z výsledku vyplývá nutnost provedení evakuace do 42 m, což znamená, nutná evakuace firmy TEIKO spol. s. r. o. i dalších firem, které se nachází v blízkosti této firmy.

Cílem bakalářské práce bylo zpracovat případovou studii pomocí softwarových nástrojů a zjistit opatření v oblasti vybrané mimořádné události. K tomu se využil softwarový nástroj Riskan pro analýzu rizik v dané obci a softwarový nástroj TerEx pro podrobnější analýzu vybrané mimořádné události.

SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

- [1] VILÁŠEK, Josef, Miloš FIALA a David VONDRÁŠEK. *Integrovaný záchranný systém ČR na počátku 21. století*. Praha: Karolinum. ISBN 978-80-246-2477-8.
- [2] PRINC, Ivan. *Prevence mimořádných událostí* [přednáška]. Uherské Hradiště: Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně, 2018 [cit. 2020-07-20].
- [3] NOVÁKOVÁ, Jaroslava, Oldřich KRULÍK a Radek BUREŠ. *Úvod do bezpečnosti a krizového řízení I.: mimořádné události, jejich členění a negativní dopady na základní funkce státu*. Praha: Policejní akademie České republiky v Praze, 2011. ISBN 978-80-7251-343-7.
- [4] ALEXANDER, David. *Natural Disasters*. Dotisk. Routledge, 2018. ISBN 9781317938811.
- [5] ČESKO. 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). In: *Zákony pro lidi.cz* [online]. © AION CS 2010-2020 [cit. 23. 7. 2020]. Dostupné z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2015-224>.
- [6] *Ochrana obyvatelstva a krizové řízení: skripta*. Praha: Ministerstvo vnitra - generální ředitelství Hasičského záchranného sboru ČR, 2015. ISBN 978-80-86466-62-0.
- [7] *Krizové stavy* [online]. Praha: Generální ředitelství Hasičského záchranného sboru ČR, 2013 [cit. 2020-07-17]. Dostupné z: <https://www.hzscr.cz/clanek/web-krizove-řízení-a-cnp-krizove-stavy-krizove-stavy.aspx>
- [8] *Humanitární pomoc a rozvojová spolupráce Charity České republiky* [online]. Praha 1, 1995 [cit. 2020-07-17]. Dostupné z: <https://svet.charita.cz/jak-pomahame/humanitarni-pomoc/>
- [9] KAVAN, Štěpán. *Ochrana obyvatelstva I*. České Budějovice: Vysoká škola evropských a regionálních studií, 2011. ISBN 978-80-87472-06-4.
- [10] ŘEHÁK, David, Bohumír MARTÍNEK a Petra RŮŽIČKOVÁ. *Ochrana obyvatelstva v kontextu aktuálních bezpečnostních hrozeb*. V Ostravě: Sdružení požárního a bezpečnostního inženýrství, 2015. Spektrum (Sdružení požárního a bezpečnostního inženýrství). ISBN 978-80-7385-169-9.

- [11] ČESKO. Zákon č. 198/2002 Sb., o dobrovolnické službě a o změně některých zákonů (zákon o dobrovolnické službě). In: *Zákony pro lidi.cz* [online]. © AION CS 2010-2020 [cit. 23. 7. 2020]. Dostupné z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2002-198>.
- [12] SMETANA, Marek. *Humanitární pomoc při zvládnutí rozsáhlých mimořádných událostí*. V Ostravě: Sdružení požárního a bezpečnostního inženýrství, 2013. Spektrum (Sdružení požárního a bezpečnostního inženýrství). ISBN 978-80-7385-138-5.
- [13] VIČAR, Dušan a Radim VIČAR. *Vybrané aspekty práva bezpečnosti a obrany České republiky*. Zlín: Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně, 2013. ISBN 978-80-7454-279-4.
- [14] *Krizová legislativa (soubor zákonů)*. Plzeň: Vydavatelství a nakladatelství Aleš Čeněk, [2016]. ISBN 978-80-7380-627-9.
- [15] ČESKO. Vyhláška č. 328/2001 Sb., Ministerstva vnitra o některých podrobnostech zabezpečení integrovaného záchranného systému. In: *Zákony pro lidi.cz* [online]. © AION CS 2010-2020 [cit. 23. 7. 2020]. Dostupné z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2001-328>.
- [16] *Ochrana obyvatelstva a krizové řízení: skripta*. Praha: Ministerstvo vnitra - generální ředitelství Hasičského záchranného sboru ČR, 2015. ISBN 978-80-86466-62-0.
- [17] ČESKO. Zákon č. 320/2015 Sb., o Hasičském záchranném sboru České republiky a o změně některých zákonů (zákon o hasičském záchranném sboru). In: *Zákony pro lidi.cz* [online]. © AION CS 2010-2020 [cit. 23. 7. 2020]. Dostupné z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2015-320>.
- [18] ŠENOVSKÝ, Michail, Vilém ADAMEC a Zdeněk HANUŠKA. *Integrovaný záchranný systém*. 2. vyd. V Ostravě: Sdružení požárního a bezpečnostního inženýrství, 2007. Spektrum (Sdružení požárního a bezpečnostního inženýrství). ISBN 978-80-7385-007-4.
- [19] LOŠEK, Václav. *Integrovaný záchranný systém* [přednáška]. Uherské Hradiště: Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně, 2019 [cit. 2020-07-20].
- [20] ČESKO. Vyhláška č. 247/2001 Sb., Ministerstva vnitra o organizaci a činnosti jednotek požární ochrany. In: *Zákony pro lidi.cz* [online]. © AION CS 2010-2020 [cit. 23. 7. 2020]. Dostupné z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2001-247>.

- [21] ČESKO. Zákon č. 374/2011 Sb., o zdravotnické záchranné službě. In: *Zákony pro lidi.cz* [online]. © AION CS 2010-2020 [cit. 23. 7. 2020]. Dostupné z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2011-374>.
- [22] ČESKO. Zákon č. 374/2011 Sb., o zdravotnické záchranné službě. In: *Zákony pro lidi.cz* [online]. © AION CS 2010-2020 [cit. 23. 7. 2020]. Dostupné z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2011-374>.
- [23] HÚSKOVÁ, Jitka. *Zdravotnická ochrana osob* [přednáška]. Uherské Hradiště: Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně, 2019 [cit. 2020-07-20].
- [24] ČESKO. Zákon č. 273/2008 Sb., o Policii České republiky. In: *Zákony pro lidi.cz* [online]. © AION CS 2010-2020 [cit. 23. 7. 2020]. Dostupné z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2008-273>.
- [25] KROUPA, Miroslav a Milan ŘÍHA. *Integrovaný záchranný systém*. 4., aktualiz. vyd. Praha: Armex, 2011. Skripta pro střední a vyšší odborné školy. ISBN 978-80-87451-01-4.
- [26] *Územně identifikační registr ČR - obec Spytihněv* [online]. 1997 [cit. 2020-07-17]. Dostupné z: <http://www.uir.cz/obec/585793/Spytihnev>
- [27] *Mapy - obec Spytihněv* [online]. [cit. 2020-07-17]. Dostupné z: <https://www.google.com/maps/place/763+64+Spytihnev/@49.1556849,17.4479939,12z/data=!4m8!1m2!2m1!1smapa+spytihn%C4%9Bv/@49.1556849,17.4479939,12z/data=!4m8!1m2!2m1!1smapa+spytihn%C4%9Bva!3m4!1s0x47131228d23b24ed:0x400af0f6615e360!8m2!3d49.1411795!4d17.4981308?hl=cs>
- [28] *Oficiální stránky obce Spytihněv* [online]. Spytihněv [cit. 2020-07-17]. Dostupné z: <http://www.spytihnev.cz/obec-spytihnev/znak-a-vlajka-obce/>
- [29] *TEIKO spol. s. r. o.* [online]. Spytihněv, 1992 [cit. 2020-07-17]. Dostupné z: <http://www.teiko.cz/cs/o-nas>
- [30] Riskan: *Rizikový kalkulátor*. Praha: T-SOFT, 2012.
- [31] HAVLOVÁ, Michaela, Miloslava HRDLIČKOVÁ, Jana SKOTÁKOVÁ a Tomáš FRÖHLICH. *TerEx: Uživatelský manuál*. T-SOFT. Praha, 2012, 74 s. Verze 3.1.
- [32] *Styren* [online]. Praha 10: Integrovaný registr znečišťování [cit. 2020-07-17]. Dostupné z: <https://www.irz.cz/node/91>
- [33] LACINA, Petr, Otakar Jiří MIKA a Kateřina ŠEBKOVÁ. *Nebezpečné chemické látky a směsi I*. Brno: Masarykova univerzita, 2013. ISBN 9788021064751

- [34] *Havarijní vodohospodářský plán: TEIKO spol. s r. o.* [dokument]. Městský úřad Otrokovice odbor životního prostředí, 2019 [cit. 2020-07-20].
- [35] *Integrovaný registr znečišťování* [online]. Praha, 2002 [cit. 2020-07-17]. Dostupné z: <https://www.irz.cz/node/108>

SEZNAM POUŽITÝCH SYMBOLŮ A ZKRATEK

MU	Mimořádná událost
IZS	Integrovaný záchranný systém
ZP	Záchranné práce
LP	Likvidační práce
KS	Krizová situace
ZaLP	Záchranné a likvidační práce
SaP	Síly a prostředky
OPIS	Operační a informační středisko
ORP	Obec s rozšířenou působností
HZS ČR	Hasičský záchranný sbor České republiky
JPO	Jednotky požární ochrany
PO	Požární ochrana
ZZS	Zdravotnická záchranná služba
RLP	Rychlá lékařská pomoc
RZP	Rychlá zdravotnická pomoc
LZS	Letecká záchranná služba
PČR	Policie České republiky
IRZ	Integrovaný registr znečišťování

SEZNAM OBRÁZKŮ

Obrázek 1: Mapa obce Spytihněv. [26]	32
Obrázek 2: Znak a vlajka obce Spytihněv. [27].....	33
Obrázek 3: Firma TEIKO spol. s. r. o. [28]	33
Obrázek 4: Hodnota aktiv. [29]	36
Obrázek 5: Stupnice pravděpodobnosti vzniku hrozeb. [29].....	37
Obrázek 6: Stupnice zranitelnosti aktiva. [29].....	37
Obrázek 7: Hodnoty výsledných rizik. [29].....	38
Obrázek 8: Hodnota maximálního rizika. [29]	38
Obrázek 9: Výsledky analýzy rizik v dané obci. [29].....	39
Obrázek 10: Schéma výroby ve firmě TEIKO spol. s. r. o. [33]	42
Obrázek 11: Výběr nebezpečné látky z programu TerEx. [30]	44
Obrázek 12: Výběr z havarijních modelů z programu TerEx. [30]	45
Obrázek 13: Zadané hodnoty pro výpočet. [30]	45
Obrázek 14: Výsledek – Evakuace do vzdálenosti 24 m. [30]	46
Obrázek 15: Mapa zasaženého místa. [30]	47
Obrázek 16: Hodnoty zadané pro výpočet. [30]	47
Obrázek 17: Výsledek – Evakuace do vzdálenosti 42 m. [30]	48
Obrázek 18: Mapa zasaženého místa. [30]	48

SEZNAM PŘÍLOH

Příloha PI – RISKAN.

Příloha PII – Výstupní data ze softwarového nástroje TerEx.

PŘÍLOHA PI – RISKAN

Zkratka	Název	Hodnota	Poznámka
AKTIVA - CELKEM		5	
OBY	obyvatelstvo	5	
DĚT	děti	5	
ŽEN	ženy	5	
MUŽ	muži	5	
PŘL	přírodní lokace	3	
RYB	rybníky	3	
BAK	Bařův kanál	3	
LES	lesy	2	
POL	pole	3	
VEB	veřejné budovy	3	
KOS	kostel	3	
RES	restaurace	3	
ŠKO	škola	2	
ŠKO	školka	2	
OBÚ	obecní úřad	2	
KUD	kulturní dům	1	
POŠ	pošta	1	
VÍH	víceúčelová hala	1	
OBO	obytná oblast	5	
ROD	rodinné domy	5	
VEM	veřejná místa	3	
CYK	cyklostezka	3	
KOU	koupaliště	2	
SKA	skatepark	2	
FOH	fotbalové hřiště	2	
DĚH	dětské hřiště	2	
PRO	průmyslová oblast	5	
NET	Netty s. r. o.	5	
ALG	Algeco s. r. o.	5	
TOR	Tora spol. s. r. o.	5	
CAR	Carbonmax s. r. o.	5	
TEI	Teiko s. r. o.	5	
DOP	doprava	5	
LOD	lodní doprava	2	
ŽED	železniční doprava	4	
SID	silniční doprava	5	

Seznam aktiv dané obce.

Zkratka	Uvolnit poplisky	Název	Hodnota	Poznámka
HROZBY - CELKEM			6	
POV		povodeň	5	
ZEM		zemětřesení	3	
POŽ		požár	4	
BOU		bouřky	3	
VIC		vichřice	2	
TOR		tornádo	1	
SNK		sněhová kalamita	1	
EXS		extrémní sucho	2	
VČS		výbuch čerpací stanice	5	
ÚNL		únik nebezpečné látky	6	
PBH		přemnožení bodavého hmyzu	2	
ŽEN		železniční nehoda	3	
DON		dopravní nehoda	3	
SRL		srážka lodí	1	
SEV		spadnutí elektrického vedení	1	

Seznam hrozeb pro danou obec.

PŘÍLOHA P I: VÝSTUPNÍ DATA ZE SOFTWAREHO NÁSTROJE TEREX

erEx - Výsledky vyhodnocení

TerEx Verze 3.1.1	11:19:45 29.06.2020	Neregistrovaná verze DEMO
=====		
Událost: TE200629_1119		
Model: POOL FIRE - Hoření louže kapaliny nebo vroucí kapaliny		
Látka: Styren		
Průměr hořící louže: 10 m		
Poloměr louže : 5 m (16,4 ft.)		
Popáleniny 1.st : 24 m (78,7 ft.)		
Mortalita 10% : 15 m (49,2 ft.)		
Mortalita 50% : 13 m (42,7 ft.)		
Zápal suchého dřeva : 5 m (16,4 ft.)		
Narušení pevnosti oceli : 5 m (16,4 ft.)		
Ohrožení osob - popáleniny 1.stupně tepelnou radiací ve vzdálenosti od okraje louže NUTNÝ ODSUN OSOB 24 m (78,7 ft.)		
=====		
Neregistrovaná verze DEMO Neregistrovaná verze DEMO Neregistrovaná verze DEMO		
=====		

Výsledky vyhodnocení z havarijního modelu POOL FIRE

TerEx Verze 3.1.1 11:57:00 29.06.2020 Neregistrovaná verze DEMO

Událost: TE200629_1153

Model:

PLUME - Pomalý odpar kapaliny z louže do oblaku

Látka:

Styren

Teplota kapaliny v louži: 90 °C

Plocha louže kapaliny: 100 m²

Rychlost větru v přízemní vrstvě: 1 m/s

Pokrytí oblohy oblaky: 37,5 %

Doba vzniku a průběhu havárie: Den - Léto

Typ atmosférické stálosti: A - konvekce

Typ povrchu ve směru šíření látky: Průmyslová plocha

Ohrožení osob toxickou látkou

NEZBYTNÁ EVAKUACE OSOB 27 m (88,5827 ft.)

[Koncentrace IDLH: 2,982 g/m³ (Aktuální: 2,965 g/m³)]

Doporučený průzkum toxické koncentrace do vzdálenosti od místa úniku 40,5 m (132,874 ft.)

[Koncentrace: 1,376 g/m³]

Ohrožení osob přímým prošlehnutím oblaku

NEZBYTNÁ EVAKUACE OSOB 7 m (22,9659 ft.)

Ohrožení osob mimo budovy závažným poraněním

NUTNÝ ODSUN OSOB 23 m (75,4593 ft.)

Závažné poškození budov

NEZBYTNÁ EVAKUACE OSOB 16 m (52,4934 ft.)

Ohrožení osob uvnitř budov okenním sklem

DOPORUČENÁ EVAKUACE OSOB Z BUDOV DO VZDÁLENOSTI 42 m (137,795 ft.)

Neregistrovaná verze DEMO Neregistrovaná verze DEMO Neregistrovaná verze DEMO

Výsledky vyhodnocení z havarijního modelu PLUME