



ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V PRAZE  

---

FAKULTA BIOMEDICÍNSKÉHO INŽENÝRSTVÍ  
Katedra zdravotnických oborů a ochrany obyvatelstva

# **Analýza rizik obce s rozšířenou působností Rakovník**

## **The Analysis of the Risk in the Municipalities with Extended Powers Rakovník**

Diplomová práce

Studijní program: Civilní nouzové plánování

Autor diplomové práce: Bc. Nikola Fenclová, DiS.

Vedoucí diplomové práce: Ing. PhDr. René Mildorf

---

Kladno 2023



# ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE

## I. OSOBNÍ A STUDIJNÍ ÚDAJE

Příjmení: **Fenclová** Jméno: **Nikola** Osobní číslo: **483099**  
Fakulta: **Fakulta biomedicínského inženýrství**  
Garantující katedra: **Katedra zdravotnických oborů a ochrany obyvatelstva**  
Studijní program: **Civilní nouzové plánování**

## II. ÚDAJE K DIPLOMOVÉ PRÁCI

Název diplomové práce:

**Analýza rizik obce s rozšířenou působností Rakovník**

Název diplomové práce anglicky:

**The Analysis of the Risk in the Municipalities with Extended Powers Rakovník**

Pokyny pro vypracování:

Předmětem diplomové práce bude provedení analýzy vybraných rizik v rámci obce s rozšířenou působností (dále jen ORP) Rakovník. Teoretická část bude pojednávat o současném stavu dané problematiky, souvisejících základních pojmech a příslušné legislativě. V teoretické části bude provedena analýza současného krizového plánu ORP. Praktická část bude zaměřena na identifikaci vybraných rizik na daném území, která by mohla mít vliv na bezpečnost obyvatelstva. Pro výzkum budou použity softwarové nástroje Terex, Aloha, Riskan. Výstupem diplomové práce bude vytvoření mapy rizik a komparace bezpečnostních opatření zavedených v současnosti s navrhovanými opatřeními na inovaci v rámci krizového plánu obce s rozšířenou působností.

Seznam doporučené literatury:

- [1] PROCHÁZKOVÁ, Dana, Analýza a řízení rizik, ed. 1, V Praze: České vysoké učení technické, 2011, ISBN 978-80-01-04841-2
- [2] KRATOCHVÍLOVÁ, Danuše a Libor FOLWARCZNY, Ochrana obyvatelstva, ed. 2, V Ostravě: Sdružení požárního a bezpečnostního inženýrství, 2013, ISBN 978-80-7385-134-7
- [3] Blažková Kateřina, Ochrana obyvatelstva a krizové řízení: skriptá, ed. 1, Praha: Ministerstvo vnitra - generální ředitelství Hasičského záchranného sboru ČR, 2015, ISBN 978-80-86466-62-0

Jméno a příjmení vedoucí(ho) diplomové práce:

**Ing. PhDr. René Mildorf**

Jméno a příjmení konzultanta(ky) diplomové práce:

Datum zadání diplomové práce: **19.09.2022**

Platnost zadání diplomové práce: **20.09.2024**

doc. Mgr. Zdeněk Hon, Ph.D.  
vedoucí katedry

prof. MUDr. Jozef Rosina, Ph.D., MBA  
děkan

## **PROHLÁŠENÍ**

Prohlašuji, že jsem diplomovou práci s názvem Analýza rizik obce s rozšířenou působností Rakovník vypracovala samostatně pouze s použitím pramenů, které uvádím v seznamu bibliografických odkazů.

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

V Kladně dne 16.08.2023

.....  
Bc. Nikola Fenclová, DiS.

## **PODĚKOVÁNÍ**

Ráda bych poděkovala vedoucímu této diplomové práce Ing. PhDr. Renému Mildorfovi za cenné rady, ochotu, a především trpělivost a vstřícnost. Dále bych ráda poděkovala za odborné konzultace a poskytnutí potřebných materiálů řediteli HZS Středočeského kraje – územního odboru Kladno, plk. Ing. Martinu Vondrovi, MBA. Mé poděkování patří také Ing. Martinu Staňkovi, PhD. za odborné konzultace týkající se praktické části této práce. Na závěr bych chtěla poděkovat svým přátelům a rodině za podporu.

## **ABSTRAKT**

Tato práce se zabývá analýzou rizik ve správním obvodu obce s rozšířenou působností Rakovník. Cílem této práce je zpracování analýzy rizik na vybraném území, která by mohla mít vliv na bezpečnost obyvatelstva na daném území.

Teoretická část pojednává o základních pojmech týkající se dané problematiky, právními předpisy, včetně nelegislativních dokumentů a působnosti a pravomocemi orgánů obce s rozšířenou působností, kterými jsou starosta, obecní úřad, bezpečnostní rada a krizový štáb. Dále je zde uvedeno krizové a havarijní plánování, analýza rizik, která v sobě nese základní pojmy, vysvětlení identifikace nebezpečí, analýzu rizik, metody analýzy a hodnocení rizik a mapování rizik. Dále je uvedena charakteristika obce s rozšířenou působností Rakovník a na závěr této části rozebrán současný krizový plán obce s rozšířenou působností Rakovník.

Praktická část je následně zaměřena na identifikaci vybraných rizik na vybraném území za pomoci softwarových nástrojů Riskan, TerEx a Aloha. Výsledné hodnoty jsou porovnávány se současným krizovým plánem ORP Rakovník.

### **Klíčová slova**

analýza rizik; riziko, hrozba, identifikace nebezpečí; hodnocení rizik

## **ABSTRACT**

This work deals with the analysis of risks in the administrative district of the municipality with extended jurisdiction Rakovník. The aim of this work is the preparation of a risk analysis in the selected area, which could have an effect on the safety of the population in the given area.

The theoretical part discusses the basic concepts related to the given issue, legal regulations, including non-legislative documents and scope and the powers of municipal bodies with extended powers, which are the mayor, the municipal office, the security council and the crisis team. The crisis is also listed here and emergency planning, risk analysis, which includes basic concepts, explanation of hazard identification, risk analysis, methods of risk analysis and assessment and risk mapping. Furthermore, the characteristics of the municipality with extended scope of Rakovník are presented, and at the end of this part, the current crisis plan of the municipality with extended scope of Rakovník is analyzed.

The practical part is then focused on the identification of selected risks in the selected area with the help of software tools Riskan, TerEx and Aloha. The resulting values are compared with the current crisis plan of ORP Rakovník.

### **Keywords**

risk analysis; risk, threat, hazard identification; risk assessment

## Obsah

1	Úvod.....	10
2	Cíle práce a hypotézy .....	11
2.1	Hypotézy.....	11
3	Přehled současného stavu.....	12
3.1	Základní pojmy .....	12
3.2	Právní předpisy.....	15
3.2.1	Nelegislativní dokumenty .....	19
3.3	Působnost a pravomoc orgánů obce s rozšířenou působností při řešení rizik.....	21
3.3.1	Starosta obce s rozšířenou působností .....	21
3.3.2	Obecní úřad obce s rozšířenou působností .....	22
3.3.3	Bezpečnostní rada obce s rozšířenou působností.....	23
3.3.4	Krizový štáb obce s rozšířenou působností.....	23
3.4	Krizové a havarijní plánování.....	24
3.4.1	Krizové plánování .....	24
3.4.2	Havarijní plánování .....	29
3.5	Analýza rizik .....	32
3.5.1	Základní pojmy .....	32
3.5.2	Identifikace nebezpečí .....	35
3.5.3	Analýza rizik.....	37
3.5.4	Metody analýzy a hodnocení rizik .....	38
3.5.5	Mapování rizik.....	39
3.6	Charakteristika území obce s rozšířenou působností Rakovník .....	40

3.6.1	Základní geografická charakteristika .....	40
3.6.2	Silniční a železniční infrastruktura .....	41
3.6.3	Klimatické podmínky .....	42
3.6.4	Objekty a zařízení se stanovenými zónami havarijního plánování 42	
3.7	Analýza současného krizového plánu obce s rozšířenou působností Rakovník .....	42
3.7.1	Základní část krizového plánu .....	43
3.7.2	Operativní část krizového plánu.....	46
3.7.3	Pomocná část krizového plánu .....	47
4	Metodika.....	48
5	Výsledky.....	52
5.1	Riskan .....	52
5.1.1	Aktiva.....	52
5.1.2	Hrozby .....	54
5.1.3	Výsledná data analýzy rizik .....	56
5.2	Modelace TerEx.....	60
5.2.1	Výsledné hodnoty modelace .....	61
5.3	Modelace Aloha .....	62
5.3.1	Výsledné hodnoty modelace .....	64
6	Diskuze .....	66
6.1	Vyhodnocení hypotéz .....	70
7	Závěr .....	72
8	Seznam použitých zkratk.....	73



9	Seznam použité literatury .....	74
10	Seznam použitých obrázků .....	80
11	Seznam použitých tabulek.....	81

# 1 ÚVOD

Diplomová práce se zabývá analýzou rizik v rámci katastrálního území obce s rozšířenou působností Rakovník.

Za uplynulá období se v rámci České republiky událo mnoho rizik většího rozsahu, na které stát nebyl adekvátně připraven. Což značí, že se jedná o neustálý proces identifikování a prověřování jednotlivých rizik, které mohou ovlivnit život a zdraví obyvatel, ekonomiku či bezpečnost celého státu.

Z výše uvedeného důvodu jsem si vybrala právě toto téma své diplomové práce, abych mohla případná rizika identifikovat.

## 2 CÍLE PRÁCE A HYPOTÉZY

Předmětem diplomové práce je zpracování analýzy rizik v rámci obce s rozšířenou působností Rakovník. Cílem této práce je tedy zpracování analýzy rizik na vybraném území, která by mohla mít vliv na bezpečnost obyvatelstva.

Pro naplnění tohoto cíle jsou pro výzkum použity softwarové nástroje Terex a Aloha u vybraných rizik na daném území. Dále je použito geografického zpracování a softwarového nástroje Riskan.

Výstupem práce je vytvoření mapy rizik a komparace bezpečnostních opatření zavedených v současnosti s navrhovanými opatřeními na inovaci v rámci krizového plánu obce s rozšířenou působností.

### 2.1 Hypotézy

**H1:** Krizový plán ORP Rakovník věnuje dostatečnou pozornost nebezpečí lesních požárů v rámci správního obvodu ORP Rakovník.

**H2:** V rámci ORP Rakovník jsou zařízení s nevyšší úrovní rizika, kterými jsou Procter-Gamble, s.r.o. Rakona Rakovník, Tradiční pivovar v Rakovníku, a.s., Heineken ČR, a.s. pivovar Krušovice a Odbytový sklad Lužná, EXPLOSIA Pardubice, a.s.

## **3 PŘEHLED SOUČASNÉHO STAVU**

### **3.1 Základní pojmy**

Oblast krizového řízení v sobě nese řadu odborné terminologie, která je úzce propojena s tématem této diplomové práce. Právě proto v úvodu obecného přehledu práce je třeba některé základní pojmy definovat.

#### **Mimořádná událost**

Mimořádná událost je dle zákona č. 239/2000 Sb., o integrovaném záchranném systému a o změně některých zákonů definována jako škodlivé působení sil a jevů vyvolaných činnostmi člověka, přírodními vlivy, a také havárie, které ohrožují život, zdraví, majetek nebo životní prostředí a vyžadují provedení záchranných a likvidačních prací [1].

#### **Krizová situace**

Dle zákona č. 240/2000 Sb., o krizovém řízení a o změně některých zákonů je pod pojmem krizová situace uvedena mimořádná událost dle zákona o integrovaném záchranném systému, narušení kritické infrastruktury nebo jiné nebezpečí, při nichž je vyhlášen stav nebezpečí, nouzový stav nebo stav ohrožení státu [2].

#### **Krizové řízení**

Pojem krizové řízení je rovněž vymezen zákonem č. 240/2000 Sb., o krizovém řízení a o změně některých zákonů, jako souhrn řídicích činností orgánů krizového řízení zaměřených na analýzu a vyhodnocení bezpečnostních rizik a plánování, organizování, realizaci a kontrolu činností prováděných

v souvislosti s přípravou na krizové situace a jejich řešením, nebo ochranou kritické infrastruktury [2].

### **Integrovaný záchranný systém**

Pojem integrovaný záchranný systém je definován stejnojmenným právním předpisem, zákonem č. 239/2000 Sb., o integrovaném záchranném systému a o změně některých zákonů, jako koordinovaný postup jeho složek při přípravě na mimořádné události a při provádění záchranných a likvidačních prací [1].

Integrovaný záchranný systém (IZS) je rozdělován na základní a ostatní složky, přičemž mezi základní složky IZS se řadí Hasičský záchranný sbor České republiky, jednotky požární ochrany zařazené do plošného pokrytí jednotkami požární ochrany, poskytovatelé zdravotnické záchranné služby a Policie České republiky. Do ostatních složek IZS spadají 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, která lze využít k záchranným a likvidačním pracím [1].

### **Ochrana obyvatelstva**

Termín ochrana obyvatelstva je rovněž vymezen zákonem č. 239/2000 Sb., o integrovaném záchranném systému a o změně některých zákonů jako plnění úkolů civilní ochrany, zejména varování, evakuace, ukrytí a nouzové přežití obyvatelstva a další opatření vedoucí k zabezpečení ochrany života, zdraví a majetku [1].

V širším pojetí je ochrana obyvatelstva vymezována koncepcemi ochrany obyvatelstva, která jsou vydávána od roku 2000, ve kterých lze lépe reagovat na novodobý vývoj událostí [19, s. 45].

Ochrana obyvatelstva je tedy komplexem opatření (varování, evakuace, ukrytí, nouzové přežití apod.), která jsou připravována a zároveň realizována při vzniku mimořádné události (MU) či krizové situace (KS) k ochraně lidských životů, zvířat, majetku, kulturní hodnoty a životního prostředí [3, s. 4].

### **Kritická infrastruktura**

Pojem kritická infrastruktura je vymezen zákonem č. 240/2000 Sb., o krizovém řízení a o změně některých zákonů jako prvek nebo systém prvků kritické infrastruktury, kdy narušení jeho funkce by mělo závažný dopad na bezpečnost státu, zabezpečení základních životních potřeb obyvatelstva, zdraví osob nebo ekonomiku státu [2].

### **Obec s rozšířenou působností**

Obec s rozšířenou působností (ORP) jsou označovány také jako obce III. typu, jejichž správní obvody jsou vymezeny vyhláškou Ministerstva vnitra [4].

Obce s rozšířenou působností byla zřízena k 1. 1. 2003, poté co k 31. 12. 2002 byla ukončena činnost okresních úřadů. Působnost tak zaniklých okresních úřadů byla převážně z větší části přenesena právě na obecní úřady ORP. K výše uvedenému datu vzniklo celkem 205 ORP [5].

## **3.2 Právní předpisy**

Vedle definování nejzákladnějších pojmů je důležité zároveň uvést a stručně popsat vybrané právní předpisy, ale i nelegislativní dokumenty související s problematikou, na kterou je zaměřena tato diplomová práce.

### **Ústavní zákon č. 1/1993 Sb., Ústava České republiky**

Tento ústavní zákon sestává z preambule a osmi Hlav. V rámci těchto jednotlivých částí ústavního zákona je vymezena moc zákonodárná, moc výkonná a moc soudní. Současně je zde vymezení Nejvyššího kontrolního úřadu, České národní banky a územní samosprávy [6].

Především je zde uvedeno, že Česká republika je svrchovaným, jednotným a demokratickým státem založeným na úctě k právům a svobodám člověka a občana. Součástí ústavního pořádku je Listina základních práv a svobod [6].

### **Ústavní zákon č. 110/1998 Sb., o bezpečnosti České republiky**

Ústavní zákon o bezpečnosti České republiky ve svém znění pojednává o základní povinnosti státu, kterou je zajištění svrchovanosti a územní celistvosti České republiky, ochraně jejích demokratických základů a ochraně životů, zdraví a majetkových hodnot. Jsou zde uvedeny tři krizové stavy, tedy nouzový stav, stav ohrožení státu a válečný stav a zároveň pravomoci při jejich vyhlášení. Dále je zde vymezena Bezpečnostní rada státu, jakožto stálý pracovní orgán vlády při zajišťování bezpečnosti České republiky [7].

## **Zákon č. 239/2000 Sb., o integrovaném záchranném systému a o změně některých zákonů**

Zákon o IZS definuje samotný integrovaný záchranný systém, jeho složky společně s jejich působností. Dále je zde zahrnuta působnost a pravomoc státních orgánů a orgánů územních samosprávných celků, práva a povinnosti právnických a fyzických osob při přípravě na MU a při záchranných a likvidačních pracích, ale i při ochraně obyvatelstva před a po dobu vyhlášení stavu nebezpečí, nouzového stavu, stavu ohrožení státu a válečného stavu. Je zde tedy uveden čtvrtý krizový stav, stav nebezpečí [1].

## **Zákon č. 240/2000 Sb., o krizovém řízení a o změně některých zákonů (krizový zákon)**

Krizový zákon vymezuje základní pojmy krizového řízení, působnost a pravomoci státních orgánů a orgánů územních samosprávných celků a povinnosti právnických a fyzických osob při přípravě na KS, které nesouvisí se zajišťováním obrany státu před vnějším napadením, a při jejich řešení a při ochraně kritické infrastruktury. Zároveň zapracovává příslušné předpisy Evropské unie a upravuje určení a ochranu evropské kritické infrastruktury. Dále jsou zde definovány orgány krizového řízení, kterými jsou vláda, ministerstva a jiné správní úřady, Česká národní banka, orgány kraje a další orgány s působností na území kraje, orgány obce ORP a orgány obce [2].

## **Zákon č. 133/1985 Sb., o požární ochraně**

Prvotním úkolem zákona o požární ochraně je tvorba podmínek pro efektivní ochranu života a zdraví občanů a majetku před požáry a pro poskytování pomoci při živelních pohromách a jiných MU. K těmto úkonům slouží vymezení povinností správních úřadů, právnických a fyzických osob, postavení



a působnosti orgánů státní správy a samosprávy na úseku požární ochrany, ale i postavení a povinnosti jednotek požární ochrany [8].

### **Zákon č. 128/2000 Sb., o obcích (obecní zřízení)**

Zákon o obcích vymezuje především obecní zřízení jako je postavení obcí a vymezení území obce. Je zde definována samostatná působnost obce, ale zároveň přenesená působnost, kde se mimo jiné jedná i o obec s rozšířenou působností. Tento zákon vymezuje orgány obce společně s jejich pravomocemi a orgány, tedy zastupitelstvo obce, radu obce, starostu obce a obecní úřad [9].

### **Zákon č. 254/2001 Sb., o vodách a o změně některých zákonů (vodní zákon)**

Tento zákon je právním předpisem, který určuje ochranu povrchové i podzemní vody, jakožto ohrožené a nenahraditelné složky životního prostředí a přírodního zdroje, stanovuje podmínky pro hospodárné využívání vodních zdrojů a předejití stavu nedostatku vody a vytvoření podmínek pro snižování nepříznivých účinků povodní a sucha a zajištění bezpečnosti vodních děl. Zároveň definuje zajištění zásobování obyvatelstva pitnou vodou a způsob ochrany vodních ekosystémů a na nich přímo závisící suchozemské ekosystémy [10].

Jsou zde upravovány právní vztahy k povrchovým a podzemním vodám, vztahy fyzických a právnických osob k využívání povrchových a podzemních vod, vztahy k pozemkům a stavbám, s nimiž výskyt těchto vod přímo souvisí, především v zájmu zajištění trvale udržitelného užívání těchto vod, bezpečnosti vodních děl a ochrany před účinky povodní a sucha. Je zde zahrnuto zpracování plánů povodí a plánů pro zvládání povodňových rizik, které obsahují například analýzu všeobecných a vodohospodářských charakteristik povodí [10].

**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)**

Zákon o prevenci závažných havárií definuje základní pojmy týkající se dané problematiky a stanovuje systém prevence závažných havárií pro objekty, ve kterých je umístěna nebezpečná látka, s cílem snížit pravděpodobnost vzniku a omezit následky závažných havárií na životech a zdraví lidí a zvířat, životním prostředí a majetku v těchto objektech, včetně jejich okolí. Zároveň upravuje povinnosti právnických nebo podnikajících fyzických osob, které užívají nebo budou užívat objekt, ve kterém je umístěna nebezpečná látka a působnost orgánů veřejné správy na úseku prevence závažných havárií způsobených nebezpečnými látkami. Jsou zde také uvedeny podmínky zařazení objektu do příslušné skupiny A nebo skupiny B společně s povinnou bezpečnostní dokumentací těchto objektů, jejíž součástí je i analýza rizik při posuzování rizik závažné havárie [11].

**Vyhláška Ministerstva vnitra č. 328/2001 Sb., o některých podrobnostech zabezpečení integrovaného záchranného systému**

Tato vyhláška je zaměřena na určení zásad koordinace složek IZS při společném zásahu, zásad spolupráce operačních středisek základních složek a s tím související podrobnosti o úkolech operačních a informačních středisek. Dále stanovuje obsah a způsob zpracování dokumentace IZS a podrobnosti o stupních poplachů poplachového plánu, ale také zásady a způsob zpracování, schvalování a používání havarijního plánu kraje a vnějšího havarijního plánu, jejichž součástí je analýza vzniku MU. Na závěr jsou zde uvedeny zásady způsobu krizové komunikace a spojení v rámci složek IZS [12].

### **3.2.1 Nelegislativní dokumenty**

Oblast ochrany obyvatelstva či krizového a havarijního plánování, včetně analýzy rizik není podložena pouze právními předpisy, které jsou uvedeny v první části této podkapitoly, ale také dokumenty nelegislativního charakteru. Mezi ty nejdůležitější se řadí Koncepce ochrany obyvatelstva do roku 2025 s výhledem do roku 2030, Analýza hrozeb pro Českou republiku či Bezpečnostní strategie České republiky.

#### **Koncepce ochrany obyvatelstva do roku 2025 s výhledem do roku 2030**

Tento dokument představuje souhrn dílčích úkonů k vytvoření podmínek pro bezpečný život všech občanů při respektování možností a schopností České republiky. Je zde zakomponován již probíhající či předpokládaný vývoj událostí v oblasti ochrany obyvatelstva při vzniku neočekávaných událostí s významnými dopady na společnost [13].

Koncepce obsahuje celkem tři strategické cíle, které jsou dále rozdělovány do dvanácti úkolů. Prvním strategickým cílem je rozvoj podmínek ochrany obyvatelstva, kde jsou dílčími úkoly vytvoření adekvátních právních podmínek, příprava volených funkcionářů na MU a KS, personální podpora systému ochrany obyvatelstva a krizového řízení a materiálně technické zabezpečení v rámci plnění úkolů ochrany obyvatelstva. Druhým strategickým cílem je podpora úkolů a opatření ochrany obyvatelstva, který zahrnuje úkoly k vytvoření a realizaci samostatné vzdělávací oblasti v této problematice, posílení přípravy obyvatelstva k sebeochraně a vzájemné pomoci, revize opatření ochrany obyvatelstva u technickoorganizačních opatření evakuace, nouzového přežití, prostředků individuální ochrany a ukrytí a modernizace varování a informování obyvatelstva. Třetím strategickým cílem je zvyšování účinnosti organizace ochrany obyvatelstva, jehož dílčí úkoly jsou realizace pravidelných

cvičení na opatření ochrany obyvatelstva, vytvoření jednotné plánovací dokumentace pro odezvu na MU a KS, zapojení nevládního sektoru a vytvoření analytických nástrojů a informačních systémů pro podporu oblasti ochrany obyvatelstva [13].

### **Analýza hrozeb pro Českou republiku**

Tento dokument vychází z dílčího úkolu Koncepce ochrany obyvatelstva do roku 2020 s výhledem do roku 2030 ve znění, která obsahuje úkol vytvoření analýzy hrozeb pro území ČR využitelnou pro zpracování bezpečnostní dokumentace [15, s. 24].

V rámci vypracování celého dokumentu byly nejdříve stanoveny klíčové a průřezové aktivity. Klíčovými aktivitami byly určeny stanovení záměru, posouzení rizik (identifikace jednotlivých typů nebezpečí – antropogenní a naturogenní hrozby, analýza rizik – nebezpečí s nízkým rizikem a nebezpečí s vysokým rizikem, hodnocení rizik – rizika přijatelná, rizika podmíněčně přijatelná a rizika nepřijatelná) a ošetření rizik. Do průřezových aktivit byly zařazeny komunikace a konzultace a monitorování a přezkoumávání [14].

Na základě zvoleného postupu řešení bylo na celostátní úrovni identifikováno celkem 72 typů nebezpečí, z toho 22 bylo označeno jako nebezpečí s nepřijatelným rizikem. Pro identifikovaná nebezpečí s nepřijatelným rizikem je dle tohoto dokumentu stanoveno strukturování typových plánů a vypracování nové metodiky [14].

### **Bezpečnostní strategie České republiky**

Bezpečnostní strategie ČR je základním dokumentem bezpečnostní politiky ČR, který na sebe váže další strategie a koncepce. Ve svém zpracování obsahuje

východiska bezpečnostní politiky ČR, bezpečnostní zájmy ČR, bezpečnostní prostředí, ale také bezpečnostní hrozby. Bezpečnostními hrozbami jsou například terorismus, šíření zbraní hromadného ničení a jejich nosičů či kybernetické útoky [16].

### **3.3 Působnost a pravomoc orgánů obce s rozšířenou působností při řešení rizik**

Obce s rozšířenou působností jsou vymezeny zákonem č. 314/2002 Sb., o stanovení obcí s pověřeným obecním úřadem.

Orgány obce s rozšířenou působností je starosta ORP a obecní úřad ORP, kdy prioritním účelem těchto obcí je převzetí a následně vykonávání úkolů veřejné správy v rámci přenesené působnosti, kterou dříve vykonávaly úřady s okresní působností [17].

#### **3.3.1 Starosta obce s rozšířenou působností**

Starosta ORP dle zákona č. 239/2000 Sb., o IZS a o změně některých zákonů koordinuje záchranné a likvidační práce při řešení MU, která vznikla ve správním obvodu ORP, pokud jej velitel zásahu o koordinaci požádal. Pro koordinaci záchranných a likvidačních prací může starosta ORP použít krizový štáb své obce a je povinen předávat ministerstvu vnitra zprávy o jejich průběhu prostřednictvím operačních a informačních středisek IZS. Dále dle tohoto zákona schvaluje vnější havarijní plány [1].

Dle zákona č. 240/2000 Sb., o krizovém řízení a o změně některých zákonů starosta ORP zajišťuje připravenost správního obvodu ORP na řešení KS společně s ostatními orgány ORP, kteří se na této připravenosti podílejí. Dále řídí a kontroluje přípravná opatření, činnosti k řešení KS a činnosti ke zmírnění jejich následků prováděná územními správními úřady s působností ve správním

obvodu ORP, orgány obcí, právníckými osobami a fyzickými osobami ve správním obvodu ORP. Pro tyto účely zřizuje a řídí bezpečnostní radu ORP pro území správního obvodu ORP, organizuje přípravu správního obvodu ORP na krizové situace a podílí se na jejich řešení a po projednání v bezpečnostní radě ORP schvaluje krizový plán ORP [2].

Zákon o krizovém řízení dále definuje, že starosta ORP zřizuje a řídí krizový štáb ORP pro území správního obvodu ORP, který je zároveň krizovým štábem pro dané území, dále za KS zajišťuje provedení stanovených krizových opatření v podmínkách správního obvodu ORP, přičemž správní úřady se sídlem na území správního obvodu ORP a právnícké a podnikající fyzické osoby jsou povinny tato krizová opatření plnit. Starosta ORP je povinen plnit úkoly stanovené hejtmanem a orgány krizového řízení při přípravě na KS a při jejich řešení a odpovídá za využívání informačních a komunikačních prostředků a pomůcek krizového řízení určených ministerstvem vnitra [2].

### **3.3.2 Obecní úřad obce s rozšířenou působností**

Zákon č. 239/2000 Sb., o IZS a o změně některých zákonů stanovuje zajištění připravenosti správního obvodu daného obecního úřadu ORP na MU, provádění záchranných a likvidačních prací a ochranu obyvatelstva. Tento úkol obecního úřadu ORP je plněn Hasičským záchranným sborem kraje, který pro potřebu správních obvodů obecních úřadů ORP a přípravu záchranných a likvidačních prací zároveň plní úkoly například při provádění záchranných a likvidačních prací stanovené Ministerstvem vnitra nebo organizuje kooperaci mezi obecním úřadem ORP a územními správními úřady s působností v jeho správním obvodu a ostatními obcemi [1].

Dle zákona č. 240/2000 Sb., o krizové řízení a změně některých zákonů obecní úřad ORP za účelem zajištění připravenosti správního obvodu ORP na řešení

krizových situací poskytuje součinnost Hasičskému záchrannému sboru kraje při zpracování krizového plánu kraje a krizového plánu ORP. Dále plní úkoly dle krizového plánu ORP, vede evidenci údajů o přechodných změnách pobytu osob i za stavu nebezpečí, které předává Hasičskému záchrannému sboru kraje a vede přehled možných zdrojů rizik. V rámci prevence dle zvláštních právních předpisů odstraňuje nedostatky, které by mohly vést ke vzniku KS. Pro tyto účely může zřídit pracoviště krizového řízení [2].

### **3.3.3 Bezpečnostní rada obce s rozšířenou působností**

Bezpečnostní rada ORP je poradním orgánem zřizovatele pro přípravu na KS. Předsedou bezpečnostní rady ORP je starosta ORP, který jmenuje členy této rady. Na jednání bezpečnostní rady ORP je projednáván a posuzován stav zabezpečení a stav připravenosti na KS ve správním obvodu ORP. Na jednání bezpečnostní rady ORP mohou být přizvány další osoby, pokud je jejich účast nezbytná k posouzení stavu zabezpečení a stavu připravenosti na krizové situace [2].

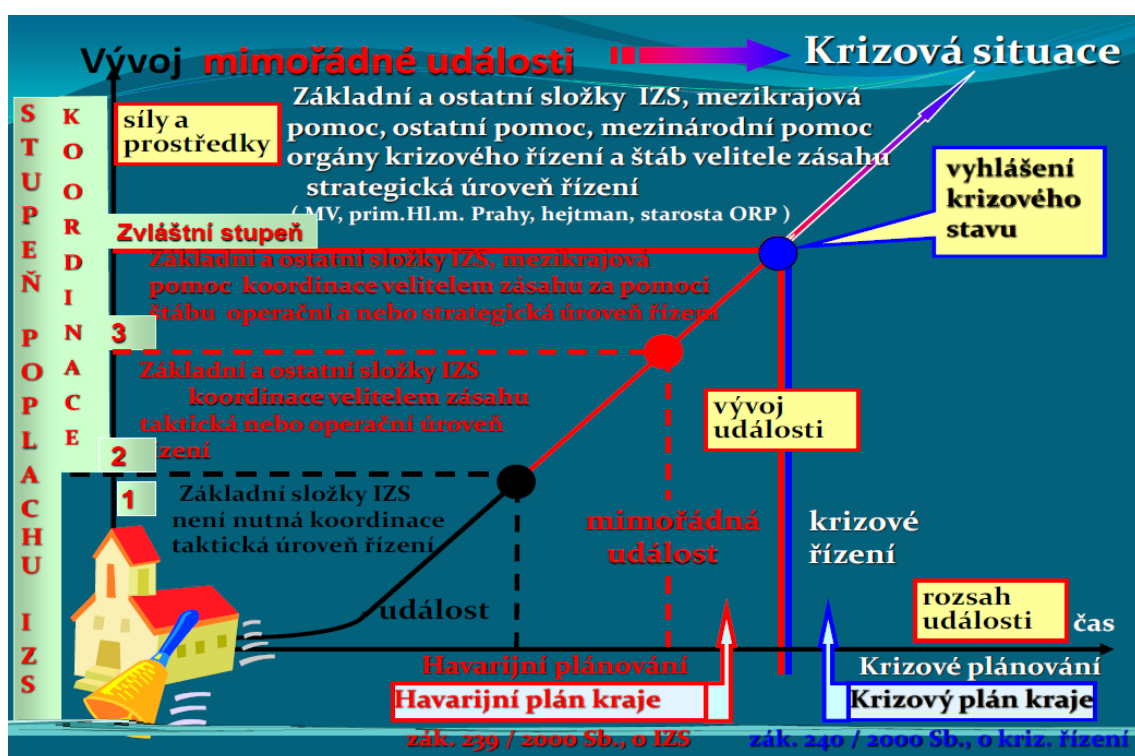
### **3.3.4 Krizový štáb obce s rozšířenou působností**

Krizový štáb ORP je pracovním orgánem zřizovatele pro řešení KS. Předsedou krizového štábu ORP je starosta ORP, který jmenuje členy krizového štábu ORP [2].

Pokyn k aktivaci krizového štábu ORP vydává starosta ORP, pokud je vyšším orgánem krizového řízení vyhlášen krizový stav na celé nebo pouze na část území obce, které se nachází na území, pro které byl vyhlášen krizový stav. Dále na žádost velitele zásahu o součinnost při záchranných a likvidačních pracích při řešení vzniklé MU na území obce či na výzvu hejtmána kraje při ústřední koordinaci záchranných a likvidačních prací Ministerstvem vnitra [18].

### 3.4 Krizové a havarijní plánování

Krizové a havarijní plánování má v sobě zakomponované procesy, které na sebe úzce navazují a vzájemně se ovlivňují, jelikož zpracování metodických dokumentů pro povolávání a nasazování sil i metodiky přípravy plánů je velice podobná (Obr. 1). Garantem obou oblastí plánování je Hasičský záchranný sbor (HZS) a orgány státní správy.



Obrázek 1 – Znázornění vztahu mezi krizovým a havarijním plánováním [19]

#### 3.4.1 Krizové plánování

Krizové plánování je nástrojem krizového řízení, které je souhrnem plánovacích činností, procedur a vazeb prováděných orgány krizového řízení a jimi určenými státními či veřejnými institucemi, právníckými nebo podnikajícími fyzickými osobami k uskutečnění cílů a úkolů při zajišťování bezpečnosti státu a jeho obyvatelstva za krizových situací. Dle zákona č. 240/2000 Sb., o krizovém řízení a o změně některých zákonů je krizové plánování

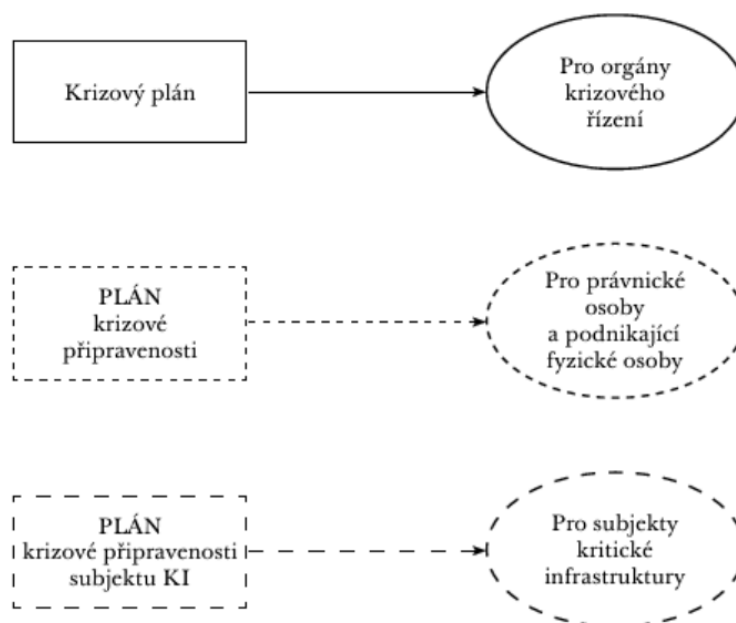


zaměřováno na proces zpracování, aktualizace a ověřování krizových plánů a dokumentů, které s nimi úzce souvisí. Krizové plánování je zaměřeno na úkony k řešení vojenských i nevojenských krizových situací [29].

Během procesu krizového plánování je třeba definovat hrozby a míry rizika na daném území, rozsah ohrožení (rozměr zasaženého území, počet zasaženého obyvatelstva a vliv na životní prostředí i majetek) a přehled sil a prostředků, které mohou být využity při řešení krizové situace. Dalším potřebným úkonem je stanovení časového úseku k přípravě a provedení opatření potřebného k eliminaci hrozby, dále stanovení jednotlivých postupů řešení a patřičných opatření k řešení KS [24, s. 224].

Cíle krizového plánování jsou promítány do celé řady úloh a činností, za pomoci, kterých vytvářejí podmínky pro řešení KS. Mezi tyto úlohy patří například vytvoření databáze základních identifikačních a komunikačních údajů o subjektech, kteří se podílejí na řešení krizových situací, shromáždění požadavků orgánů státní správy na výrobu, dodávky a služby v průběhu krizových stavů. Dále příprava opatření na fungování hospodářství během krizových stavů, zabezpečení materiálních a energetických zdrojů uvedených v krizových plánech, příprava organizačních opatření nezbytných dodávek, zpracování plánu varování a vyrozumění či vytvoření metodických pokynů záchranných a likvidačních prací [30, s. 52].

Výstupem krizového plánování u orgánů krizového řízení je krizový plán, který je zároveň výstupem dalších státních orgánů. U právnických a podnikajících fyzických osob je výstupem krizového plánování plán krizové připravenosti (Obr. 2) [31, s. 54].



Obrázek 2 – Dokumentace krizového plánování [32]

## Krizový plán

Krizový plán je základním plánovacím dokumentem, který v sobě nese krizová opatření a postupy k řešení krizových situací. Jeho účelem je vytvoření podmínek pro zajištění připravenosti na KS a jejich řešení pro orgány krizového řízení společně s dalšími zainteresovanými subjekty. Krizové plány jsou zpracovávány dle Metodiky zpracování krizových plánů vydané Ministerstvem vnitra-Generálním ředitelstvím HZS ČR [24, s. 224].

Krizový plán je zpracováván ministerstvy a jinými správními úřady, Českou národní bankou, kraji, obcemi s rozšířenou působností a jinými státními orgány, kterým tuto povinnost ukládá zákon č. 240/2000 Sb., o krizovém řízení a o změně některých zákonů [33].

Krizový plán je dělen do tří částí – základní, operativní a pomocná část. Níže je blíže specifikován popis jednotlivých částí konkrétně krizového plánu ORP.

V základní části je uvedena charakteristika subjektu organizace krizového řízení, přehled případných zdrojů rizik a analýzy ohrožení, přehled právnických a podnikajících fyzických osob, které zajišťují plnění opatření vyplývající z krizového plánu ORP a přehled prvků kritické infrastruktury a evropské kritické infrastruktury, které se nacházejí ve správním obvodu ORP, pro kterých je krizový plán zpracováván [24, s. 225].

Operativní část je zaměřena na přehled krizových opatření a způsob zajištění jejich provedení, plán nezbytných dodávek, způsob plnění regulačních opatření, přehled spojení na konkrétní subjekty, které se podílejí na připravenosti na KS a jejich řešení. Dále jsou zde rozpracovány typové plány na postupy pro řešení konkrétních druhů hrozících KS vycházející z analýzy ohrožení a přehled plánů zpracovávaných dle zvláštních právních předpisů, jako například dle vodního zákona, využitelných pro optimální řešení KS [24, s. 226].

Poslední, pomocná část, má v sobě zakomponován přehled právních předpisů využitelných při přípravě na KS a jejich řešení, zásady manipulace s krizovým plánem ORP, geografické podklady a další dokumenty, které souvisejí s připraveností na KS a jejich řešením [25, s. 226].

Krizové plány ORP jsou zpracovávány místně příslušnými HZS kraje v součinnosti s orgány krizového řízení a ostatními subjekty. Před samotným zpracováním je zpracována analýza hrozeb na dané území, která je předložena bezpečnostní radě ORP. Krizové plány jsou vydávány celkem ve dvou vyhotoveních v elektronické i písemné formě a aktualizovány ve čtyřletých cyklech od schválení. Dojde-li však ke změně, která by mohla mít dopad na obsahovou stránku krizového plánu, je změna provedena bez zbytečného odkladu [24].

## Plán krizové připravenosti

Plán krizové připravenosti slouží určeným subjektům (právníckým a podnikajícím fyzickým osobám, orgánům veřejné správy a školským zařízením) k zabezpečení vlastního fungování při vzniku KS a k zabezpečení plnění úkolů, které vyplývají z krizového plánu ORP [21, s. 60].

Jak již bylo uvedeno výše, plán krizové připravenosti je plánovacím dokumentem právníckých a podnikajících fyzických osob, který zajišťuje plnění opatření vyplývajících z krizového plánu a územního správního úřadu. Plán krizové připravenosti je zpracováván dle Metodiky zpracování plánů krizové připravenosti [24, s. 230].

Plán krizové připravenosti se stejně jako krizový plán skládá ze tří částí, tedy základní, operativní a pomocné části. Stejně jako u krizového plánu je níže popsán obsah plánu krizové připravenosti týkající se ORP.

Základní část obsahuje vymezení předmětu činnosti právnícké nebo podnikající fyzické osoby a úkolů a opatření, které byly důvodem zpracování tohoto plánu. Dále charakteristika krizového řízení a přehled a hodnocení možných zdrojů rizik a analýzy ohrožení s jejich možným dopadem na činnost této právnícké a podnikající fyzické osoby [32, s. 169].

Operativní část zahrnuje přehled opatření vyplývajících z krizového plánu ORP a způsob zajištění jejich provedení, způsob zajištění akceschopnosti právnícké nebo podnikající fyzické osoby pro zajištění provedení krizových opatření a ochrany činnosti těchto osob, postupy řešení KS identifikovaných v analýze ohrožení, plán opatření hospodářské mobilizace u dodavatelů mobilizační dodávky, přehled spojení na odpovídající orgány krizového řízení

a přehled plánů zpracovaných dle zvláštních právních předpisů uplatněných při řešení KS [32, s. 170].

Pomocná část obsahuje přehled právních předpisů využitelných při přípravě na MU nebo KS a jejich řešení, přehled uzavřených smluv, zásady manipulace s tímto plánem a geografické podklady [32, s. 170].

### **3.4.2 Havarijní plánování**

Havarijní plánování je ucelený soubor preventivních opatření s cílem připravit konkrétní oblast či podnikatelský subjekt na havárii či jinou MU. Je utvářeno dle předem stanovené analýzy rizik pro dané území či objekt a jeho součástí jsou postupy odvrácení rizik. Mezi cíli havarijního plánování je navýšení bezpečnosti obyvatelstva, ochrana životního prostředí, snížení následků možné havárie, nastavení preventivních opatření a stanovení způsobů odstranění následků vzniklé MU [35].

Výstupem havarijního plánování je havarijní plán, kde se jedná o dokument, ve kterém jsou definovány činnosti a opatření, která vedou ke zmírnění či odstranění následků MU či případné havárie [36].

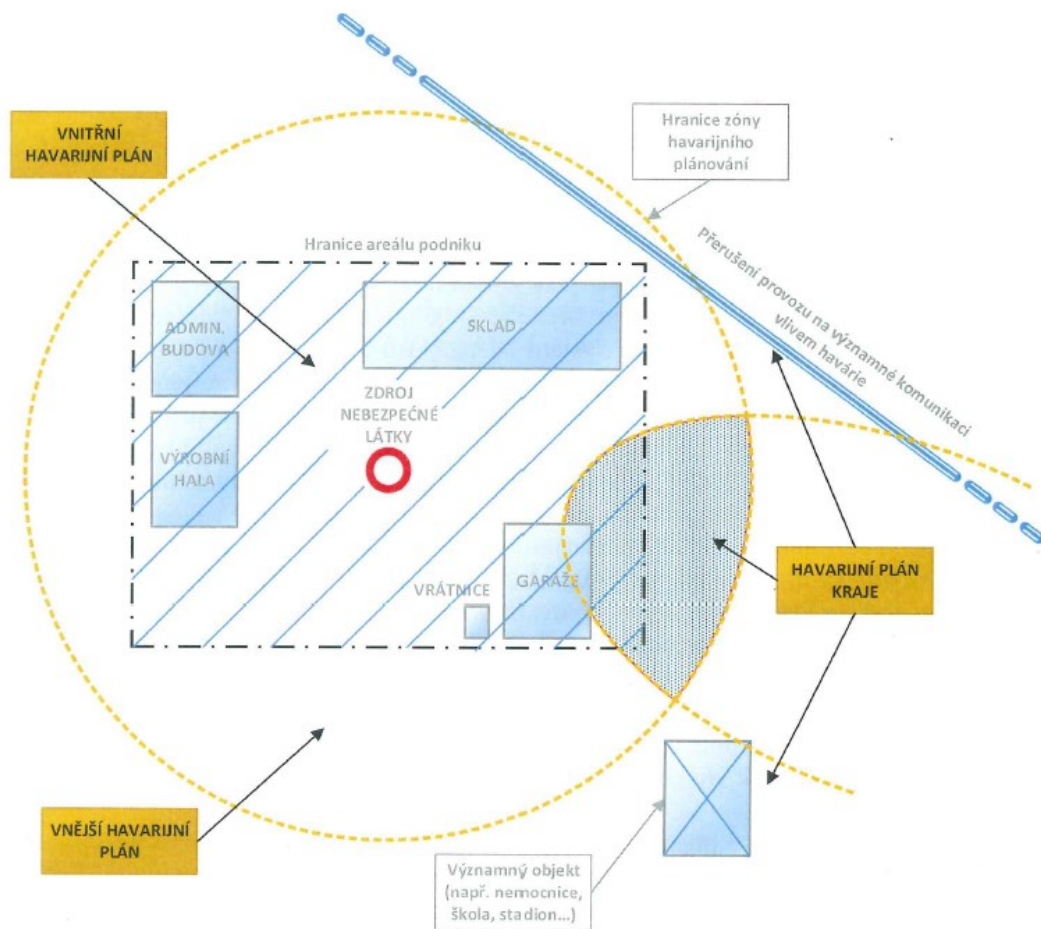
Mezi nejzákladnější typy havarijních plánů se řadí havarijní plán kraje, který se zpracovává pro řešení MU, které vyžadují vyhlášení třetího či zvláštního stupně poplachu [37].

Dále vnější havarijní plán, který je zpracováván pro jaderné zařízení nebo pracoviště IV. kategorie a pro objekty a zařízení, u kterých je předpoklad vzniku závažné havárie způsobené nebezpečnými chemickými látkami a směsmi [37].

Třetím typem je vnitřní havarijní plán, který zpracovávají provozovatelé objektů a zařízení, u kterých je možnost vzniku závažné havárie a jsou zařazeni

do skupiny B, dle zákona o prevenci závažných havárií. Tyto subjekty mají zároveň povinnost vypracovat bezpečnostní zprávu. Vnitřní havarijní plán je také zpracováván provozovateli jaderných zařízení nebo pracovišť IV. kategorie [37].

Na Obr. 3 jsou pro přehlednější zázornění jednotlivé oblasti v rámci řešení jednotlivých typů havarijních plánů.



Obrázek 3 – Oblasti řešení havarijních plánů [37]

Havarijní plán je obsahově členěn na informační část, operativní část a plány konkrétních činností.

V informační části je uvedena charakteristika území, kam jsou zahrnuty geografické, demografické, klimatické i hydrologické údaje. Dále je zde uvedena infrastruktura nacházející se na daném území [37].

Operativní část obsahuje přehled sil a prostředků využitelných pro záchranné a likvidační práce při vzniku MU [37].

Poslední částí je Plán konkrétních činností, který v sobě nese přehled jednotlivých plánů, kterými jsou:

- plán vyrozumění;
- traumatologický plán;
- plán varování obyvatelstva;
- plán ukrytí;
- plán individuální ochrany;
- plán evakuace;
- plán nouzového přežití;
- plán monitorování;
- pohotovostní plán veterinárních opatření;
- plán veřejného pořádku a bezpečnosti;
- plán ochrany kulturních památek;
- plán komunikace s veřejností a hromadnými informačními prostředky;
- plán odstranění odpadů [37].

V případě vnějšího havarijního plánu je součástí třetí části, tedy Plánu konkrétních činností, také plán jodové profylaxe.

## **3.5 Analýza rizik**

Jak již bylo zmíněno v předchozích kapitolách, analýza rizik je nedílnou součástí při tvorbě plánovacích dokumentů krizového řízení, tedy krizového i havarijního plánu.

V následující podkapitole je blíže specifikována problematika zaměřená především na jeden z procesů řízení rizika, tedy analýzu rizik.

### **3.5.1 Základní pojmy**

Problematika analýzy rizik má v sobě zahrnuto několik základních pojmů, které jsou v následujících odstavcích pro objasnění blíže upřesněny.

#### **Analýza**

Pojem analýza v širším pojetí značí metodu, která se snaží určitý celek, proces či jev vysvětlit myšlenkovým či faktickým rozbořením jeho prvků, složek či vazeb [20, s. 26].

#### **Hrozba**

Pojem hrozba je dle Bezpečnostní strategie jakýkoli fenomén, který má potenciální schopnost poškodit zájmy našeho státu. Může tak být přírodním jevem nebo jevem lidského úmyslného jednání, ať už jedincem, skupinou, organizací či státem. Dalším pojetím je, dle Terminologického slovníku Ministerstva vnitra ČR, jakýkoli fenomén, který má potenciální schopnost poškodit zájmy a hodnoty chráněné státem. Míra takové hrozby je dána rozměrem možné škody a časovým intervalem možného dopadu této hrozby (tedy rizika) [22, s. 42].



Jinak řečeno, hrozba působí především v konkrétním časovém úseku a konkrétní lokaci a její existence je podmíněna přítomností rizika. [23]

## **Riziko**

Riziko, v souvislosti s koncepčním obsahem této práce, znamená možnost pravděpodobnosti vzniku MU, která je z bezpečnostního hlediska považována za nežádoucí. Dané riziko je vždy propojeno s konkrétním typem nebezpečí, tedy hrozbou [24, s. 164].

V celku důležitými složkami rizika je pravděpodobnost jeho vzniku a důsledek, kterým je nežádoucí účinek. Proto je riziko často znázorňováno rovnicí:

$$\text{riziko} = \text{pravděpodobnost} \times \text{důsledky} [41].$$

Riziko má celou řadu charakteristických znaků, které podrobněji popisují vztah rizika k danému objektu. Riziko je skryto téměř v každém lidském konání a popisuje situaci, kterou je možné s určitým stupněm spolehlivosti předvídat. Vyskytuje se v hospodářském, společenském i v osobnostním prostředí. Dále je riziko chápáno jako varianta možných výsledků, nebezpečí ztráty, nebezpečí chybného rozhodnutí či objektivní a měřitelná nejistota [42, s. 22].

Jak již bylo zmíněno v podkapitole právních předpisů, dle Analýzy hrozeb ČR jsou rizika dělena na přijatelná, podmíněčně přijatelná a nepřijatelná [14].

Existuje však ještě jev, který je nazýván domino efektem v průběhu rizik. V rámci tohoto jevu existuje mezi jednotlivými riziky příčinná souvislost, která způsobuje aktivaci rizik v kaskádovitém průběhu. Jednotlivá rizika jsou

navzájem ovlivňována, přičemž existence jednoho rizika vyvolává riziko následující [42, s. 26].

## **Nebezpečí**

Za nebezpečí je považován jakýkoliv jev, který má schopnost poškodit chráněné zájmy. Tedy nebezpečný jev, lidská aktivita či skutečnost, které mohou způsobit ztráty na životech, zranění či jiné následky na zdraví, škody na majetku, sociální a ekonomické škody nebo škody v rámci životního prostředí [24, s. 164].

## **Ohrožení**

Pojem ohrožení značí potenciálně nebezpečné fyzické události, jevy či lidskou činnost, které mohou mít následek ztráty na životech nebo zranění, škody na majetku, sociálního a ekonomického narušení nebo zhoršení životního prostředí. Ohrožení může představovat budoucí hrozbu, která může mít naturogenní či antropogenní původ [21, s. 51].

S tím je současně spojeno ohrožení veřejného zdraví, kde se jedná o vystavení nebezpečí obyvatelstvo, z něhož míra zátěže danými rizikovými faktory (přírodních, životních nebo pracovních podmínek) překračuje obecně přijatelnou úroveň a představuje významné riziko poškození zdraví [21, s. 51].

## **Havárie**

Havárie je nežádoucí mimořádná událost, která při jejím vzniku způsobuje škody nebo zranění. Specifickým termínem je závažná havárie, která je definována jako výskyt závažného úniku toxických látek, požáru nebo výbuchu. Tyto události jsou v průmyslové činnosti důsledkem nekontrolovatelného

vývoje vedoucího k vážnému poškození zdraví, poškození životního prostředí a jsou v něm zahrnuty jedna či více nebezpečných látek [25, s. 20].

Mezi havárie antropogenního charakteru mohou být řazeny úniky toxických látek, výbuchy plynů a par hořlavých kapalin, požáry, havárie v silniční a železniční dopravě či rozsáhlé poruchy v energetických sítích [28, s. 9].

Havárie mohou být rozlišovány například dle prostředí postižené havárií (havárie na povrchových nebo podzemních vodách), typu závadné látky (ropa a ropné látky, toxické látky, kyseliny a louhy, radioaktivní látky apod.), včetně její škodlivosti a odolnosti a příčiny vzniku havárie [26, s. 4-5].

Dále mohou být havárie děleny do několika dalších skupin, kterými jsou mechanické poškození či zřícení objektů, dopravní nehody, poleptání žíravými látkami, úniky toxických látek, požáry či výbuchy [27, s. 36].

### **3.5.2 Identifikace nebezpečí**

Dle dokumentu Analýza hrozeb ČR byl pracovní skupinou, která byla tvořena příslušníky HZS ČR a zástupci ministerstev a jiných správních úřadů, vytvořen jednotný registr jednotlivých typů nebezpečí. Pro každý jednotlivý typ nebezpečí bylo stanoveno gesční Ministerstvo či jiný správní úřad [14].

Identifikace nebezpečí je rozdělována na naturogenní hrozby, které mohou být abiotického (například dlouhodobé sucho, povodeň či extrémně vysoké teploty), biotického (epidemie, epifytie a epizootie) a kosmického (například pád kosmického tělesa) charakteru [14].

Druhým typem dělení jsou nebezpečí antropogenní, která mohou být technogenní (například zvláštní povodeň, narušení dodávek pitné vody velkého rozsahu či radiační havárie), sociogenní (například migrační vlny velkého

rozsahu) a ekonomické (narušení finančního a devizového hospodářství státu velkého rozsahu) [14].

V rámci Analýzy hrozeb ČR bylo celkem identifikováno 72 typů nebezpečí, z nichž je 22 označeno za riziko s nepřijatelným rizikem. V tabulce 1 je uveden přehled zmíněných rizik s nepřijatelným rizikem společně s gesčními orgány [14].

Tabulka 1 – Typy nebezpečí s nepřijatelným rizikem [14]

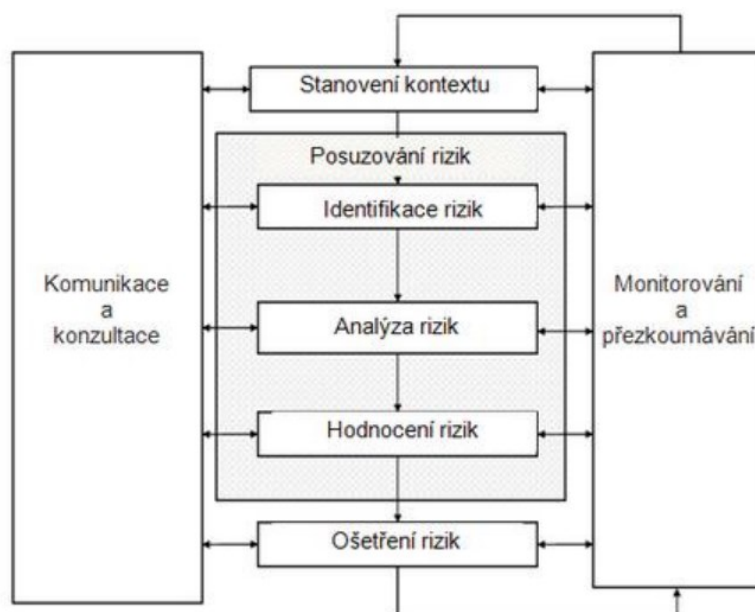
KATEGORIE NEBEZPEČÍ		TYPY NEBEZPEČÍ S NEPŘIJATELNÝM RIZIKEM	GESCE
naturogenní	abiotické	Dlouhodobé sucho	MŽP, MZe, MV
		Extrémně vysoké teploty	MŽP
		Přívalová povodeň	MŽP, MV, Mze
		Vydatné srážky	MŽP, MV
		Extrémní vítr	MŽP, MV
		Povodeň	MŽP, MV, MZe
	biotické	Epidemie – hromadné nákazy osob	MZd
		Epifytie – hromadné nákazy polních kultur	MZd
		Epizootie – hromadné nákazy zvířat	Mze
antropogenní	technogenní	Narušení dodávek potravin velkého rozsahu	MZe, MPO
		Narušení funkčnosti významných systémů elektronických komunikací	ČTÚ, MPO
		Narušení bezpečnosti informací kritické informační infrastruktury	NBÚ, MV
		Zvláštní povodeň	Mze, MV, MŽP
		Únik nebezpečné chemické látky ze stac. zařízení	MŽP, MV, SÚJB
		Narušení dodávek pitné vody velkého rozsahu	Mze
		Narušení dodávek plynu velkého rozsahu	MPO, MV
		Narušení dodávek ropy a ropných produktů velkého rozsahu	SSHR, MPO
		Radiační havárie	SÚJB, MV
		Narušení dodávek elektrické energie velkého rozsahu	MPO, MV
	sociogenní	Migrační vlny velkého rozsahu	MV, MZV
		Narušování zákonnosti velkého rozsahu (vč. terorismu)	MV
	ekonomické	Narušení finančního a devizového hospodářství státu velkého rozsahu	MF, ČNB

### 3.5.3 Analýza rizik

Analýza rizik je metodou využívanou k identifikaci zdrojů rizik (zranitelností vůči dané pohromě), kvalitativnímu posuzování existujících ochranných a bezpečnostních opatření a hledání základních scénářů průběhu pohromy. Výsledkem je seznam otázek a odpovědí o procesu, případně seznam nouzových situací, který je doplněn informacemi o ochraně před dopady a o návrzích na snížení zranitelnosti, tím pádem i na snížení vzniklého rizika [20, s. 26].

Jinak řečeno, jedná se o proces pochopení povahy rizika a stanovení jeho úrovně. Jde například o zvážení relevantních scénářů hrozeb s cílem posoudit zranitelnost a možný dopad narušení nebo zničení prvků kritické infrastruktury. Analýza rizika tedy poskytuje základ pro vyhodnocení podstaty a rozsahu rizik a následné rozhodnutí o ošetřování daného rizika [21, s. 3].

Proces analýzy rizik je součástí řízení rizik, kye zprvu dochází k identifikaci rizik, následně analýze identifikovaných rizik, vyhodnocení a následuje vypořádání či ošetření daného rizika (Obr. 4) [38].



Obrázek 4 – Schéma pro řízení rizik [39]

Analýza rizik má v sobě zakomponováno několik dalších činností, které jsou třeba k jejímu plnému zhotovení. Jsou jimi:

- identifikace, při níž dojde k přesnému popisu a vymezení možného zdroje rizika;
- stanovení pravděpodobnosti vzniku rizika;
- identifikace hrozeb, kdy je stanoven rozsah a následky rizika;
- návrhy na opatření [40].

#### **3.5.4 Metody analýzy a hodnocení rizik**

Neexistuje jednotný nástroj pro analýzu a hodnocení rizik, proto si v rámci tohoto oddílu uvedeme vybrané metody tohoto procesu.

##### **Check List (kontrolní seznam)**

Metoda Check List je založena na systematické kontrole plnění předem stanovených podmínek a opatření. Jedná se o soubor otázek, který je vytvořen tak, aby odpovídal sledované činnosti. V prvním stádiu je vytvořen vhodný výběr kontrolního seznamu a ve druhé části je sestaven hodnotový systém, na základě kterého se budou kontrolní otázky hodnotit. Tato metoda poskytuje pouze kvalitativní informace a nepodchycuje potenciální problémy, pokud se na ně kontrolní seznam přímo nedotazuje [38].

##### **What – If Analysis (analýza toho, co se stane, když)**

Tato metoda je založena na spontánní diskuzi odborně způsobilých osob, které kladou otázky a zároveň vyslovují úvahy na zkoumané téma. Účelem této metody je identifikace zdrojů rizik, nebezpečných situací nebo nehodové situace, která může mít nežádoucí dopad. Je tedy utvářen kvalitativní popis potencionálních problémů [38].

## **Preliminary Hazard Analysis – PHA (předběžná analýza ohrožení)**

Předběžná analýza ohrožení je metodou pro postup na vyhledávání nebezpečných situací, jejich příčin a dopadů a jejich zařazení do stanovených kategorií (0-5). Na základě této metody je sestaven kvalitativní popis zdrojů rizika. Ve své podstatě obsahuje soubor jednotlivé metody nebo kombinaci více metod, jako je například Check List či HAZOP (Hazard and Operability Analysis) [38, s. 249].

## **Event Tree Analysis – ETA (analýza stromu událostí)**

Analýza stromu událostí je metodou sledující průběh procesu od počáteční události přes sestavení událostí vždy na základě dvou možností – příznivé a nepříznivé. Jedná se o graficko-statistickou metodu, jejíž zobrazení spočívá v rozvětveném grafu se stanovenou symbolikou a popisem. Tato metoda je využívána například u ekonomických systémů a technologických celků, u nichž je předpoklad výskytu poruch [38].

### **3.5.5 Mapování rizik**

Jedná se o metodu, při které je identifikováno území s různou úrovní rizika v rámci možného vzniku MU. Na mapách rizik jsou zobrazeny výsledky hodnocení rizik, které zobrazují úroveň očekávané ztráty, které je možné předpokládat na zkoumaném území. V rámci mapování rizik je možné využít pouze takové typy MU, jejichž projev lze zaznamenat na mapě.

Základními typy map pro mapování rizik jsou mapa nebezpečí, mapa zranitelnosti, mapa připravenosti a mapa rizik [43].

Základ pro metodu mapování rizik je předložen v příručce zpracované v rámci evropského projektu SIPROCI [43].

## **3.6 Charakteristika území obce s rozšířenou působností Rakovník**

V následující podkapitole je popsána charakteristika území ORP Rakovník, v rámci kterého je ve výzkumné části tvořena analýza vybraných rizik.

### **3.6.1 Základní geografická charakteristika**

Okres Rakovník se nachází v západní části Středočeského kraje a jeho sousedními okresy jsou okres Kladno, Beroun, Rokycany, Plzeň-sever a Louny. Jeho celková rozloha je 896 km<sup>2</sup>, což z něj činí čtvrté největší území v rámci Středočeského kraje. Okres má celkový počet obyvatel 54 084, což ho řadí na poslední 12. místo v rámci Středočeského kraje. Hustota zalidnění okresu Rakovník činí 58 obyvatel/km<sup>2</sup>, což z něj činí jednu z nejméně zalidněných oblastí nejen v rámci Středočeského kraje, ale i v celé České republice [44].

Geografie ORP Rakovník je složena převážně z mírně vrstevních plošin a pahorkatin. Na severu ORP se rozléhá pohoří Džbán, ve středu ORP Rakovnická pánev, kterou obklopuje Rakovnická plošina. Na jihovýchodě ORP se rozprostírá Křivoklátská vrchovina, která je součástí chráněné krajinné oblasti Křivoklátsko, kde údolím protéká řeka Berounka místy se skalnatými a strmými svahy. Dalším významným vodním zdrojem v rámci ORP Rakovník je vodní nádrž Klíčava.

Na území správního obvodu ORP Rakovník se nachází záplavová území, včetně aktivní zóny záplavového území, které je stanoveno na tocích Berounka, Rakovnický potok, Lišanský potok, Loděnice, Javornice, Kolečovický potok a Bakovský potok [46].

Území ORP Rakovník lze rozdělit na dva rozdílné krajinné typy – zalesněnou krajinu s nízkým osídlením obyvatel a mírně zvlněnou zemědělsky



obhospodařovanou krajinu s úrodnou půdou a homogenní strukturou malých venkovských sídel [46].

ORP Rakovník má v sobě zahrnuto 83 obcí, z čehož jsou 3 se statutem města (Rakovník, Nové Strašecí a Jesenice) a 6 se statutem městys (Kněžves, Křivoklát, Mšec, Pavlíkov, Senomaty a Slabce). ORP je dále členěno na správní obvody obcí s pověřeným obecním úřadem, kterými jsou Jesenice, Křivoklát, Nové Strašecí a Rakovník (Obr. 5) [45].



Obrázek 5 – Správní obvod ORP Rakovník [46]

### 3.6.2 Silniční a železniční infrastruktura

Správní obvod ORP Rakovník se nachází mezi dvěma dálnicemi. Severní částí prochází dálnice D6 Karlovy Vary – Praha a na okraji jižní části se nachází dálnice D5 Praha – Plzeň. Dále územím prochází tři silnice I. třídy, které jsou propojením

mezi dalšími správními obvody sousedních ORP. Většina silnic II. třídy se rozprostírá po celém správním obvodu ORP [46].

V rámci železniční infrastruktury se na daném území nachází 5 železničních tratí vycházející primárně ze statutárního města Rakovník. Ostatní tratě mají spíše lokální charakter [46].

### **3.6.3 Klimatické podmínky**

Průměrné srážky na území se pohybují v rozmezí 480–550 mm, přičemž nejbohatšími měsíci na srážky je období červenec–srpen. Specifické klimatické poměry jsou ve velké míře ovlivňovány srážkovým stínem Krušných hor, přes které přichází na území Rakovnicka hlavní proudění vzduchu [46].

### **3.6.4 Objekty a zařízení se stanovenými zónami havarijního plánování**

Na území správního obvodu ORP Rakovník se nachází několik objektů a zařízení, pro které je stanovena zóna havarijního plánování. Mezi ně patří:

- Odbytový sklad výbušnin Explosia a.s. Lužná u Rakovníka, kde dotčenými obcemi jsou Lužná, Řevničov a Krušovice;
- Sklad agrochemických směsí AgroZZN Rakovník, kde dotčenou obcí je právě město Rakovník;
- Závod Procter & Gamble – Rakona s.r.o., i zde je dotčenou obcí město Rakovník [46].

## **3.7 Analýza současného krizového plánu obce s rozšířenou působností Rakovník**

V následující podkapitole je proveden rozbor současného znění krizového plánu ORP Rakovník. Postupně tedy budou popsány všechny části, tedy základní, operativní a nakonec pomocná část.

### **3.7.1 Základní část krizového plánu**

Základní část krizového plánu ORP Rakovník obsahuje údaje o aktualizaci plánu, seznam zpracovatelů a použité zkratky. Dále obsahuje charakteristiku organizace krizového řízení, tedy definování orgánů města (včetně zvláštních orgánů města, kterým je ku příkladu povodňová komise) a organizace a orgány s místní působností (např. složky IZS), včetně vymezení a působnosti těchto orgánů [48].

Dále je v základní části uveden přehled možných zdrojů rizik a analýzy ohrožení, analýza rizik ORP, přehled o počtu obyvatel, přehled právnických a podnikajících fyzických osob, které zajišťují plnění opatření vyplývající z krizového plánu a přehled prvků kritické infrastruktury a evropské kritické infrastruktury nacházející se na území ORP Rakovník (např. telekomunikační vedení, HZS Středočeského kraje – stanice Rakovník, odštěpný závod Benzina) [48].

#### **Přehled možných zdrojů rizik a analýzy ohrožení**

Součástí je přehled hrozeb definovaných v typových plánech, které by mohly na území kraje přerůst do KS. Jedná se o narušení dodávek el. energie velkého rozsahu, extrémní dlouhodobé sucho, epidemie – hromadné nákazy osob a migrační vlny velkého rozsahu [48].

Dále v přehledu možných zdrojů rizik a analýzy ohrožení jsou uvedeny hrozby, které mohou přerůst v havarijní stavy. Mezi rizika podmíněně přijatelná jsou dle analýzy rizik zařazeny povodeň, přívalová povodeň, dlouhodobé sucho, únik nebezpečné látky ze stacionárního zařízení, narušení dodávek elektrické energie velkého rozsahu a zvláštní povodeň.

Z provedené analýzy rizik, a tedy možného vzniku MU, v důsledku působení živelných pohrom na území ORP Rakovník je předpoklad ohrožení obyvatelstva při havárii na vodním díle Klíčava. Mezi živelné pohromy patří povodně, sesuvy půdy, epidemie obyvatelstva a šíření nebezpečných nákaz zvířat. Na život obyvatelstva by mělo zásadní vliv přerušení dodávek základních potravin a pitné vody, přerušení dodávky elektrické energie, tepla a plynu. Zároveň by k MU mohlo dojít při narušení zákonnosti velkého rozsahu, teroristickém útoku či v důsledku diverzní činnosti [48].

Na území ORP Rakovník je zohledněno riziko **úniku nebezpečných škodlivin**, které je založeno na přítomnosti průmyslových, potravinářských a dalších objektů, které v rámci své výrobní či provozní činnosti využívají a skladují nebezpečné škodliviny. Mezi hlavní stacionární zdroje z hlediska úniku nebezpečných škodlivin patří:

- v obci Krušovice Heineken ČR, a.s. pivovar Krušovice, kde nebezpečnou látkou je amoniak;
- v obci Zbečno Klíčavská přehrada, kde nebezpečnou látkou je chlór;
- Zimní stadion Rakovník a Tradiční pivovar v Rakovníku s rizikem úniku amoniaku;
- úpravna vody RAVOS Rakovník, kde nebezpečnou látkou je chlór;
- Procter-Gamble s.r.o. Rakona Rakovník, kde je ohrožení peruhličitanem sodným;
- sklad agrochemických výrobků Agro ZZN Rakovník, kde se jedná o ohrožení únikem pesticidů [48].

Riziko **vzniku požáru** může vzniknout v libovolné části ORP, kde se může jednat o požáry objektů, přírodního prostředí nebo dopravních prostředků a technologického zařízení. Největším rizikem vzniku a šíření požáru však hrozí

při provozování činnosti zařazených do kategorie činnosti s vysokým požárním nebezpečím. Mezi hlavní stacionární zdroje z hlediska výbuchu patří:

- v obci Lužná odbytový sklad EXPLOSIA Pardubice, a.s., kde se nacházejí průmyslové výbušniny;
- silo Agro ZZN Rakovník, kde je přítomen obilný prach a pesticidy;
- čistírna odpadních vod RAVOS Rakovník s BIO-plynem;
- Procter-Gamble, s.r.o. Rakona Rakovník, kde je nebezpečí výbuchu lihu [48].

Zvýšené nebezpečí **požáru vzniklého samovznícením v důsledku dlouhotrvajícího sucha** v letním období, v období pálení klestu v lesích či v období sklizně píce a obilovin je ohrožením pro celé území ORP. Možnost vzniku a rozsáhlého šíření požárů je určeno v oblasti Křivoklátských lesů, oblasti Podžbánska a oblasti Jesenicka.

Mezi další zdroje ohrožení se řadí možné **havárie produktovodů**, kde územím ORP Rakovník prochází 2 trasy plynovodu a 1 trasa ropovodu. Ohrožení obyvatelstva je spojeno se vznikem požáru, výbuchu či úniku nebezpečných látek, kde může dojít i ke znečištění odpadních vod a vodních toků [48].

Dalším možným ohrožením je riziko ohrožení v **železniční přepravě**, které spočívá v cisternové přepravě vysoce hořlavých látek (benzín, etanol, acetonkyanhydrin, toluen, xylen, metanol apod.), která je nejčtetnější na trase Rakovník – Praha a Rakovník – Beroun. V rámci **silniční (kamionové) přepravy** představuje riziko ohrožení doprava zkapalněných plynů – LPG, benzínu, etanolu, motorové nafty, lehkých topných olejů a ostatních hořlavin [48].

Ohrožení **sesuvy půdy** jsou lokálního charakteru v místech, kde se nachází poddolovaná území. Toto území je ve správním obvodu obce Lubná a Senec, kde

leží Důl Rakolupky, která je ohroženou oblastí důlní činností. Oblast Středočeského kraje jinak není zařazena mezi seizmicky významné oblasti [48].

Na celém území ORP je riziko vzniku **bouřky** doprovázené silnými větry. Nejvíce ohrožená obytná sídla jsou v oblasti Křivoklátských lesů a Plavečského vrchu [48].

Pro vznik **přerušení dodávky elektrické energie a tepla**, kde zásobování ORP zajišťuje Středočeská energetická, a.s., je rizikem dočasné narušení především havárií v kraji nejvýznamnějších rozvodn energetické zařízení, kterými jsou tepelné elektrárny a elektrárny na Vltavské kaskádě nebo poškození rozvodn energetické soustavy [48].

### 3.7.2 Operativní část krizového plánu

V operativní části krizového plánu je zahrnut přehled krizových opatření a způsob zajištění jejich provedení a plán nezbytných dodávek. Plán nezbytných dodávek (ND) má v sobě zakomponován doporučený postup při tvorbě plánu nezbytných dodávek, které jsou výchozí z typových plánů a přehled požadavků ND, společně s nezajištěnými ND. Součástí plánu nezbytných dodávek je také seznam dodavatelů s konkrétními položkami ND [48].

Operativní část dále zahrnuje způsob plnění regulačních opatření, kde jsou uvedeny hlavní úkoly ORP při řešení regulačních opatření (například v oblasti prodávaného zboží v obchodní síti, při narušení dodávek pitné vody či při narušení dodávek služeb) a jejich opatření [48].

Součástí této části je také přehled spojení na subjekty podílející se na připravenosti na krizové situace a jejich řešení, dále rozpracování typových plánů na postupy pro řešení konkrétních druhů hrozících KS identifikovatelných v analýze ohrožení a přehled plánů zpracovaných podle zvláštních právních

předpisů využitelných při řešení KS (například Havarijní plán Středočeského kraje, Povodňový plán Středočeského kraje) [48].

### **3.7.3 Pomocná část krizového plánu**

V pomocné části krizového plánu ORP Rakovník je uveden přehled právních předpisů využitelných při přípravě na KS a jejich řešení, zásady manipulace s krizovým plánem ORP, geografické podklady (součástí je i rozmístění prvků Jednotného systému varování a vyrozumění) a další dokumenty související s připraveností na KS a jejich řešení (např. Materiálně technické zabezpečí krizového štábu, vzor rozhodnutí o vyhlášení stavu nebezpečí, postupy pro vyrozumění a zabezpečení připravenosti) [48].

## 4 METODIKA

Kapitola Přehled současného stavu je zaměřena na teoretický základ zkoumané problematiky, kde je použito metody indukce a dedukce a metody analýzy ke zjištění informací. Podkladem teoretické části práce byly právní předpisy, koncepce, dokumenty, odborné publikace a další zdroje týkající se zkoumaného tématu.

Pro výzkumnou část bylo pro naplnění cíle diplomové práce použito softwarových nástrojů Riskan, TerEx a Aloha k analýze vybraných MU. Na závěr této části, po zpracování výsledků, je použita komparace.

### **Riskan**

Softwarový nástroj Riskan je nástrojem pro rychlou a detailní podporu analýzy rizik. Pracuje s profily ve vztahu k analyzovanému objektu, kde v každém profilu jsou hodnoceny tři základní bezpečnostní prvky a zranitelnost jednotlivých aktiv – aktivum, hrozba a zranitelnost. Hodnocení probíhá na základě výpočtu  $\text{aktivum} \times \text{hrozba} \times \text{zranitelnost}$  [50].

Riskan umožňuje predikovat 3 úrovně výsledného rizika a grafické zpracování výsledných rizik. Základní algoritmus pro rychlé zhodnocení rizik zahrnuje identifikace aktiv společně s hodnocením, identifikace hrozeb s jejich pravděpodobností vzniku, hodnocení zranitelných aktiv jednotlivými hrozbami, výpočet výsledného rizika pro každé aktivum, třídění výsledných rizik a nakonec export výsledných hodnot [50].

Zadávaní hodnot je řízeno dle číselníku, který obsahuje rozsah hodnot aktiv, pravděpodobnosti uplatnění hrozeb a hodnoty zranitelnosti (Tabulka 2) [50].



Tabulka 2 – Číselník hodnot pro analýzu rizik [vlastní]

HODNOTA AKTIVA		PRAVDĚPODOBNOST HROZBY		ZRANITELNOST AKTIVA		VÝSLEDNÉ RIZIKO	
0	žádná	0	žádná	0	žádná	nízké	0-29
1	velmi nízká	1	zanedbatelná	1	nízká	střední	30-59
2	nízká	2	nízká	2	střední	vysoké	60-90
3	střední	3	střední	3	vysoká		
4	vysoká	4	vysoká				
5	velmi vysoká	5	velmi vysoká				
		6	jistá				

Výsledné hodnoty rizika jsou vyobrazeny v barevném rozlišení, kde červeně označené buňky mají výsledné riziko mezi hodnotami 60–90, žlutě podbarvená pole značí výsledné riziko mezi hodnotami 30–59 a zelená barva označuje výsledná rizika s hodnotami 0–29 (Tabulka 3).

Tabulka 3 – Rozlišení výsledné hodnoty rizika [vlastní]

Podbarvení	Výsledné riziko
červená	60–90
žlutá	30–59
zelená	0–29

Zelené označení tedy značí rizika přijatelná, kdy se jedná o situace zvládnutelné v režimu běžné činnosti složek IZS. Žlutě podbarvená pole značí rizika podmíněčně přijatelná, která vyžadují přijímání opatření vedoucích k jejich eliminaci (zahrnuje havarijní plánování a přípravu typových činností složek IZS). Červená barva je vyjádřením nepřijatelného rizika, které v sobě má

zahrnuta opatření, která spadají do oblasti přípravy na řešení krizových situací a zahrnují především krizové plánování [14].

Tento softwarový nástroj je využit v rámci analýzy rizik MU na vybrané hrozby pro území ORP Rakovník, ze kterého vzejdou jednotlivé úrovně rizik.

## **TerEx**

TerEx (neboli Teroristický expert) je softwarovým nástrojem určeným pro modelaci úniku nebezpečné chemické látky. Jeho výstupem je výpočet šíření látek únikem nebo výbuchem a vzhledem k jeho návaznosti na geografický informační systém je možné výsledky zobrazit na mapovém podkladu. Je možné ho využít také jednotkami IZS či velitelem zásahu. Tento nástroj v sobě současně nese databázi některých nebezpečných chemických látek, které lze využít pro modelaci havárie [49].

Za pomoci tohoto nástroje je možné nasimulovat celkem 8 typů havarijních scénářů. Patří mezi ně model BLEVE (ohrožení nádrže plošným požárem), EXPLOSIVE (nástražný výbušný systém), JETFIRE (déletrvající masivní únik plynu se zahořením), PLUME (například déletrvající únik plynu do oblaku), POOLFIRE (hoření kaluže kapaliny nebo vroucí kapaliny), PUFF (například jednorázový únik plynu do oblaku), SPREAD (šíření prachových částic) a SPREADEXPLOS (šíření prachových částic explozí) [49].

Pro naplnění cíle této práce je tento nástroj využit, za pomoci havarijního modelu PLUME, pro modelaci v rámci objektu Heineken ČR, a.s. pivovar Krušovice.

## **Aloha**

Aloha (Areal Locations of Hazardous Atmospheres) je rovněž systémem určený pro analýzu a modelaci MU s únikem nebezpečných chemických látek (toxických, hořlavých a výbušných). I zde je návaznost na geografický informační systém, včetně směrové modelace úniku nebezpečné chemické látky. Výstupem je tedy zobrazení zóny ohrožené kontaminací. Výsledek modelace je zobrazení dosahu přízemních koncentrací látek, koncentrace látky v definovaném bodu a čase a výpočet rychlosti úniku dané nebezpečné chemické látky [51].

V této diplomové práci je modelační software použit pro modelaci úniku nebezpečné chemické látky rovněž z objektu Heineken ČR, a.s. pivovar Krušovice.

## 5 VÝSLEDKY

Tato kapitola je zaměřena ke konkrétní identifikaci vybraných rizik v rámci ORP Rakovník, která by mohla mít vliv na bezpečnost obyvatelstva. Pro identifikaci je použito softwarových nástrojů Riskan, TerEx a Aloha, které jsou blíže specifikovány v předchozí kapitole.

### 5.1 Riskan

Softwarový nástroj Riskan je využit pro stanovení úrovně rizika na vybrané hrozby pro území ORP Rakovník na základě krizového plánu daného ORP.

#### 5.1.1 Aktiva

V kalkulátoru Riskan jsou zprvu stanovena vybraná aktiva, která mohou být ohrožena stanovenými hrozbami, jejichž výčet je znázorněn v Tabulce 4. Aktiva jsou rozdělena do 19 skupin dle zařazení s příslušnými podskupinami a následně je přidělena jejich hodnota.

Tabulka 4 – Aktiva [vlastní]

Aktiva		Hodnota
1	Obyvatelstvo	5
1.1	Děti, dospívající	5
1.2	Dospělí	5
1.3	Těhotné ženy, senioři, zdravotně postižení	5
2	Životní prostředí	5
2.1	Ovzduší	5
2.2	Lesy, pole, pastviny, louky, parky	5
2.3	Povrchové vodstvo	4
2.4	Podzemní voda	5
3	Fauna	5
3.1	Domácí a hospodářská zvířata	5
3.2	Lesní zvířata	5
4	IZS	5
4.1	HZS, JSDH	5
4.2	ZZS	5
4.3	PČR	5
4.3	AČR	5

4.5	Ostatní složky IZS	5
5	Ochrana, varování a informování obyvatelstva	5
5.1	Systémy varování obyvatelstva	5
6	Komunikační a podpůrné systémy	5
6.1	Internet	5
6.2	Mobilní telefony	5
6.3	Informační systémy pro podporu rozhodování	5
7	Ubytovací, stravovací, zdravotnická zařízení	5
7.1	Obytné domy	5
7.2	Hotely, motely, ubytovny	4
7.3	Kempy a rekreační zařízení	4
7.4	Nouzové ubytování	5
7.5	Restaurace, jídelny	4
7.6	Nemocnice, polikliniky, léčebny	5
8	Zásobování pitnou vodou	5
8.1	Zdroje pitné vody	5
8.2	Vodovody	5
9	Zásobování elektřinou, teplem	5
9.1	Elektrické rozvody, trafostanice	5
9.2	Elektrorozvodná síť	5
10	Zásobování plynem a pohonnými hmotami	5
10.1	Plynovody	5
10.2	Čerpací stanice PHM	5
10.3	Ropovody	5
11	Produkce potravin	4
11.1	Mlýny, pekárny	4
11.2	Masokombináty	4
12	Prodejny a sklady	5
12.1	Obchodní domy, centra	4
12.2	Sklady léků a zdravotnického materiálu	5
12.3	Sklady čistících a chemických prostředků	4
13	Dopravní prostředky	5
13.1	Osobní auta, autobusy, vlaky	5
13.2	Nákladní auta, kamiony, cisterny, vlaky	4
14	Dopravní trasy a stavby	5
14.1	Dálnice, silnice, železnice	5
14.2	Křižovatky, železniční přejezdy	5
14.3	Tunely, mosty	4
14.4	Vlaková a autobusová nádraží	4
14.5	Parkoviště	3
15	Odpadové hospodářství	5
15.1	Čistírny odpadních vod	5
15.2	Kanalizace	5
15.3	Skládky odpadů	4
16	Nebezpečné provozy	5
16.1	Chemické závody	5
16.2	Sklady nebezpečných látek	5
16.3	Čerpací stanice PHM	5
17	Sociální služby	5
17.1	Dětské domovy a domovy pro seniory	5

17.2	Školní zařízení	5
17.3	Banky, finanční úřady	5
17.4	Soud, věznice	4
18	Sportovní zařízení	3
18.1	Koupaliště, bazény	3
18.2	Sportovní stadiony a sportoviště	3
18.3	Zimní stadiony	3
19	Kulturní zařízení a stavby	3
19.1	Divadla, muzea	3
19.2	Hrady, zámky, kostely	3

### 5.1.2 Hrozby

Další součástí analýzy rizik je stanovení hrozeb, které jsou rozděleny do sedmi skupin a následně do podskupin (Tabulka 5). Hrozby jsou stanoveny na základě registru nebezpečí, jehož součástí je analýza rizik pro úroveň ORP. Zároveň je hrozbám přiřazena hodnota pravděpodobnosti jejího vzniku.

Tabulka 5 – Hrozby [vlastní]

Aktiva		Hodnota
1	Živelní pohromy	5
1.1	Požár přírodního původu	3
1.2	Požár antropogenního původu	5
1.3	Přírozená povodeň	3
1.4	Přívalová povodeň	5
1.5	Zvláštní povodeň	2
1.6	Vichřice, extrémní vítr, tornáda, blesky	4
1.7	Krupobití, přívalové deště	3
1.8	Sněhové vánice a kalamity	2
1.9	Extrémní vedra a sucha	5
1.10	Námrazy, náledí, ledovky, mrznoucí déšť	3
1.11	Teplotní inverze	2
1.12	Sesuvy půdy a skalních bloků	4
1.13	Epidemie, pandemie	4
1.14	Epifytie	2
1.15	Epizootie	4
1.16	Zanášení koryt vodních toků	2
1.17	Půdní eroze	3
1.18	Propady zemského povrchu (důlní díla)	3
2	Průmyslové a dopravní havárie	5
2.1	Dopravní havárie	5
2.2	Dopravní havárie s následným výbuchem	3

2.3	Dopravní havárie s následným požárem	3
2.4	Dopravní havárie s následným únikem ropných produktů	4
2.5	Dopravní havárie s následným únikem toxických látek	4
2.6	Provozní havárie	5
2.7	Provozní havárie s následným výbuchem	2
2.8	Provozní havárie s následným požárem	4
2.9	Provozní havárie s následným únikem ropných produktů	2
2.10	Provozní havárie s následným únikem toxických látek	4
3	Technická selhání	3
3.1	Destrukce staveb	3
3.2	Technické poruchy	3
4	Organizační nedostatky	4
4.1	Narušení zásobování pitnou vodou	3
4.2	Narušení dodávek plynu	3
4.3	Narušení dodávek elektrické energie	4
4.3	Narušení dodávek ropa a ropných produktů	3
4.5	Narušení dodávek tepla	3
5	Úmyslná škodlivá lidská činnost	3
5.1	Teroristický útok	1
5.2	Velké veřejné akce, demonstrace	2
5.3	Hromadné násilí	1
5.4	Rabování	1
5.5	Vandalismus	4
5.6	Násilná kriminální činnost	1
5.7	Krádež	2
6	Negativní dopady lidské činnosti	3
6.1	Působení chemických prostředků v zemědělství	2
6.2	Znečištění ovzduší prachem	3
6.3	Nelegální skládky nebezpečného odpadu	3
7	Ostatní	2
7.1	Migrační vlny	2

Vzhledem k velmi nízké pravděpodobnosti vzniku události je z analýzy vynechána rizika vzniku sluneční erupce, extrémního kosmického záření, meteorologických dešťů, pádu umělého kosmického tělesa a solární bouře.

V rámci nebezpečí naturogenního charakteru jsou stanoveny tyto hrozby s největší pravděpodobností vzniku:

- požár antropogenního původu;
- přívalová povodeň;
- extrémní vedra a sucha.

Mezi antropogenní hrozby s největší pravděpodobností vzniku jsou stanoveny hrozby následující:

- dopravní havárie;
- provozní havárie.

### 5.1.3 Výsledná data analýzy rizik

Po stanovení hodnot aktiv a následné pravděpodobnosti vzniku hrozby je určena zranitelnost aktiva danou hrozbou, která je udávána v hodnotách 0-3. Celková analýza rizik je vypočtena ze všech tří udaných hodnot.

#### Vysoká rizika

Na základě výpočtu mezi vysoká rizika spadá **požár antropogenního původu**, a to pro aktiva obyvatelstva, domácí a hospodářská zvířata, HZS a jednotky sboru dobrovolných hasičů, obytné domy, nouzové ubytování, nemocnice, polikliniky a léčebny, elektrické rozvody a trafostanice, elektrorozvodné sítě, čerpací stanice PHM, sklady léků a zdravotnických potřeb, osobní auta, autobusy a vlaky, čistírny odpadních vod, chemické závody, sklady nebezpečných látek, dětské domovy a domovy seniorů, školní zařízení, banky a finanční úřady a lesy, pole, pastviny a louky. Zároveň je stanoveno pro aktiva hotely, motely a ubytovny, kempy a rekreační zařízení, restaurace a jídelny, mlýny a pekárny, masokombináty, obchodní domy a centra, sklady čistících a chemických látek, nákladní auta, kamiony a cisterny, tunely a mosty, skládky odpadů a soud či věznici.

Dále je mezi vysoká rizika zařazena **přivalová povodeň**, kterou jsou ohrožena aktiva obyvatelstvo, podzemní voda, fauna, obytné domy, nouzové ubytování, zásobování elektřinou a teplem, dálnice, silnice a železnice, křižovatky a železniční přejezdy, dětské domovy a domovy seniorů a školní zařízení. Dále



tunely a mosty, restaurace a jídelny, kempy a rekreační zařízení a hotely, motely a ubytování.

Skupina **vichřice, extrémní vítr, tornáda, blesky** rovněž spadá do kategorie s vysokým rizikem. Vyhodnocení je pro obyvatelstvo, lesy, pole, pastviny a louky, obytné domy, nouzové ubytování, nemocnice, polikliniky a léčebny, zásobování elektřinou a teplem, sklady léků a zdravotních potřeb, dálnice, silnice a železnice, křižovatky a železniční přejezdy, dětské domovy a domovy seniorů, školní zařízení a banky a finanční úřady.

**Extrémní vedra a sucha** jsou nejvíce riziková pro skupiny obyvatelstvo, lesy, pole, pastviny a louky, povrchové vodstvo a podzemní vodu.

**Sesuvy půdy a skalních bloků** jsou největším ohrožením pro ostatní složky IZS, dálnice, silnice a železnice a křižovatky a železniční přejezdy.

Další hrozbou s vysokým rizikem je **epidemie, pandemie**, která je vypočtena pro aktiva obyvatelstvo, ovzduší, IZS, nouzové ubytování, nemocnice, polikliniky a léčebny, dětské domovy a domovy seniorů, školní zařízení a banky a finanční úřady. Zároveň **epizootií** jsou nejvíce ohrožena domácí a hospodářská zvířata.

**Dopravní havárie** byla vypočtena s největším rizikem pro obyvatelstvo, IZS, zásobování elektřinou a teplem, dopravní prostředky, dálnice, silnice a železnice, křižovatky a železniční přejezdy a tunely a mosty. S tím souvisí i **dopravní havárie s následným únikem ropných produktů**, která byla vyčíslena pro lesy, pole, pastviny a louky, dálnice, silnice a železnice, křižovatky a železniční přejezdy a nebezpečné provozy. Dále dopravní **havárie s následným únikem toxických látek**, která byla stanovena pro obyvatelstvo, ovzduší, podzemní vody a nebezpečné provozy.

Další hrozbou s vysokým rizikem jsou **provozní havárie** určena pro lesy, pole, pastviny a louky, IZS, obytné domy, zásobování elektřinou a teplem, čerpací stanice PHM, prodejny a sklady a nebezpečné provozy. Do této skupiny spadá **provozní havárie s následným požárem**, která je riziková pro obyvatelstvo, ovzduší, lesy, pole, pastviny a louky, IZS, zásobování elektřinou a teplem, čerpací stanice PHM, sklady léků a zdravotnických potřeb, osobní auta, autobusy a vlaky, nebezpečné provozy, dětské domovy a domovy seniorů, školní zařízení, banky a finanční úřady. Dále jsou zde zařazeny **provozní havárie s následným únikem toxických látek**, které nejvíce ohrožují obyvatelstvo, ovzduší, podzemní vody, obytné domy a nemocnice, polikliniky a léčebny.

**Narušení dodávek elektrické energie** jsou nejvíce ohrožující pro obyvatelstvo, IZS, ochranu, varování a informování, komunikační a podpůrné prostředky, nouzové ubytování, nemocnice, polikliniky a léčebny, zásobování elektřinou a teplem, čerpací stanice PHM, sklady léků a zdravotnických potřeb, osobní auta, autobusy a vlaky, nebezpečné provozy, dětské domovy a domovy seniorů, školní zařízení a banky a finanční úřady.

Jako poslední s vysokým rizikem je vyhodnocena hrozba **vandalismus** pro aktiva lesy, pole, pastviny a louky a sklady léků a zdravotnických potřeb.

### **Střední rizika**

V rámci středních rizik jsou vyhodnoceny tyto hrozby: požár přírodního původu, přirozená povodeň, krupobití a přívalové deště, námrazy, náledí, ledovky a mrznoucí deště, půdní eroze, propady zemského povrchu, dopravní havárie s následným výbuchem, dopravní havárie s následným požárem, destrukce staveb, technické poruchy, narušení zásobování pitnou vodou, narušení dodávek plynu, narušení dodávek ropy a ropných produktů, narušení

dodávek tepla, znečištění ovzduší prachem a nelegální skládky nebezpečného odpadu.

## Nízká rizika

Jako nízká rizika jsou vyhodnoceny hrozby zvláštní povodeň, sněhové vánice a kalamity, teplotní inverze, epifytie, zanášení koryt vodních toků, provozní havárie s následným výbuchem, provozní havárie s následným únikem ropných produktů, velké veřejné akce a demonstrace, krádeže, působení chemických prostředků v zemědělství a migrační vlny.

Mezi nízkými riziky jsou zároveň stanoveny hrozby se zanedbatelnou pravděpodobností, kterými jsou teroristický útok, hromadné násilí, rabování a násilná kriminální činnost.

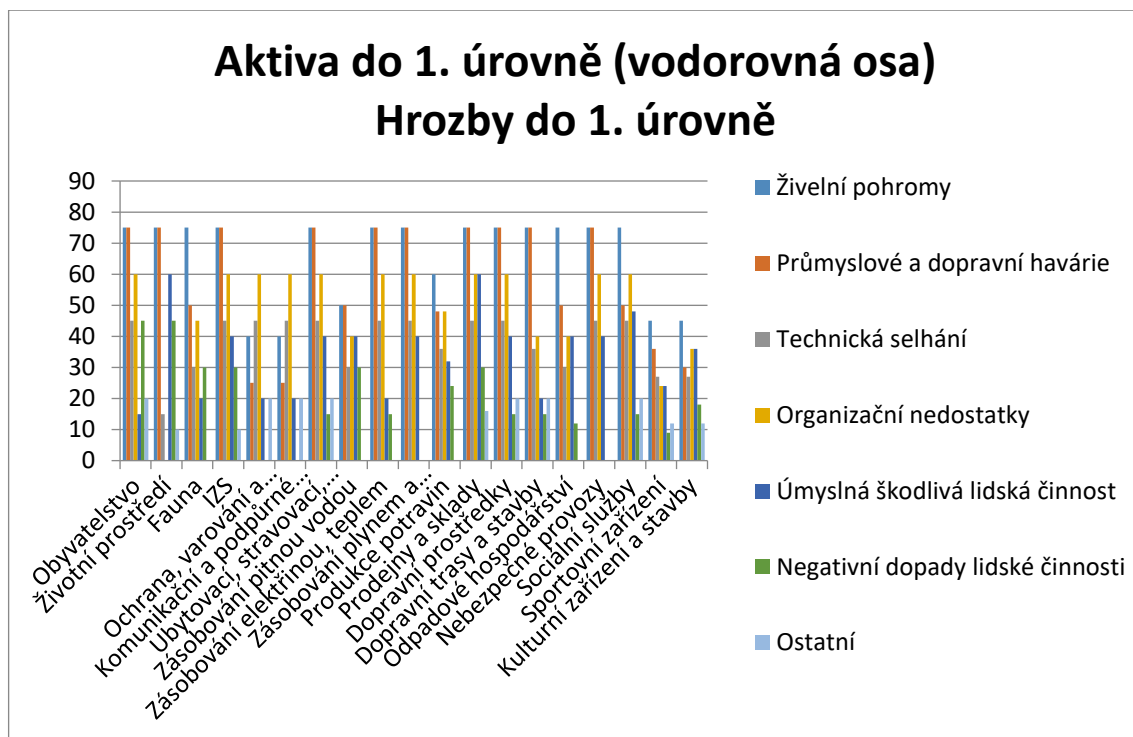
Výsledek analýzy rizik je znázorněn na Obrázku 6, kde jsou uvedeny výsledné hodnoty hlavních skupin hrozeb a aktiv s následným grafickým zpracováním (Obrázek 7).

Hrozby		Pravděpodobnost	
HROZBY - CELKEM		5	velmi vysoká
1	Živelní pohromy	5	velmi vysoká
2	Průmyslové a dopravní havárie	5	velmi vysoká
3	Technická selhání	3	střední
4	Organizační nedostatky	4	vysoká
5	Úmyslná škodlivá lidská činnost	4	vysoká
6	Negativní dopady lidské činnosti	3	střední
7	Ostatní	2	nízká

Aktiva		Hodnoty aktiv																		
AKTIVA - CELKEM		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
Aktiva		5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	5	5	5	5	5	5	3	3
Hodnoty aktiv		velmi vysoká	velmi vysoká	velmi vysoká	velmi vysoká	velmi vysoká	velmi vysoká	velmi vysoká	velmi vysoká	velmi vysoká	velmi vysoká	vysoká	velmi vysoká	velmi vysoká	velmi vysoká	velmi vysoká	velmi vysoká	velmi vysoká	střední	střední

Obrázek 6 – Výsledná analýza rizik za pomoci kalkulatoru Riskan [vlastní]



Obrázek 7 – Graf výsledné analýzy rizik za pomoci kalkulátoru Riskan [vlastní]

## 5.2 Modelace TerEx

Na území ORP Rakovník se nachází několik objektů, které ve své výrobní či provozní činnosti využívají a skladují nebezpečné škodliviny. Případný únik této škodliviny představuje lokální ohrožení životů, nebo zdraví obyvatelstva.

Pro účely modelace je zvolen objekt pivovaru Heineken ČR, a. s. pivovar Krušovice, který se nachází z části v zastavěné oblasti. Pivovar patří mezi hlavní stacionární zdroje ohrožení obyvatelstva z hlediska úniku nebezpečných škodlivin.

Nebezpečnou škodlivinou je zde amoniak, jehož množství je celkově 8 t. Jedná se o hořlavý, bezbarvý a štiplavě páchnoucí jedovatý plyn, který způsobuje poleptání.

V modelačním nástroji TerEx je zvolen model PLUME neboli déletrvající únik plynu do oblaku. V rámci modelace jsou vloženy následující informace:

- přetlak v havarovaném zařízení: 3000 kPa (30.00 barů);
- průměr únikového otvoru: 0.1 m (0.33 ft);
- rychlost větru v přízemní vrstvě: 6 m/s (19.69 ft/s);
- pokrytí oblohy oblaky: 25 %;
- doba vzniku a průběhu havárie: den – léto;
- typ povrchu ve směru šíření látky: obytná krajina.

Výše uvedené informace jsou získány z veřejně dostupných zdrojů a pro upřesnění informace týkající se meteorologie byl zvolen den havárie 4. července 2023 v 8:30 hod.

### **5.2.1 Výsledné hodnoty modelace**

Výsledek modelace, v případě úniku amoniaku do ovzduší, je klasifikován jako ohrožení osob toxickou látkou, kde je potřebná evakuace osob do 1041 m a doporučený průzkum toxické koncentrace do vzdálenosti 1561.5 m od místa úniku.

V rámci ohrožení osob přímým stykem s oblakem je nezbytná evakuace do vzdálenosti 27 m. Nutný odsun osob mimo budovy ohrožených závažným poraněním je do vzdálenosti 88.5 m. V případě závažných poškození budov, je nezbytná evakuace do vzdálenosti 62.5 m a v důsledku ohrožení osob uvnitř budov okenním sklem je doporučená evakuace osob z budov do vzdálenosti 154.5 m (Tabulka 6).

Tabulka 6 – Výsledek modelace TerEx [vlastní]

<b>TerEx Verze 3.1.1</b>	<b>15:03:56 16.08.2023</b>	<b>Licence pro : FBMI ČVUT</b>
Událost: TE230816_1457		
Model:		
PLUME - Déletrvajcí únik plynu do oblaku		
Látka:		
Amoniak		
Přetlak v havarovaném zařízení: 3000 kPa		
Průměr únikového otvoru: 0.1 m		
Rychlost větru v přízemní vrstvě: 6 m/s		
Pokrytí oblohy oblaky: 25 %		
Doba vzniku a průběhu havárie: Den - Léto		
Typ atmosférické stálosti: C - izotermie		
Typ povrchu ve směru šíření látky: Obytná krajina		
Ohrožení osob toxickou látkou		
NEZBYTNÁ EVAKUACE OSOB 1041 m (3415.35 ft.)		
[ Koncentrace IDLH: 210 mg/m <sup>3</sup> (Aktuální: 209.7 mg/m <sup>3</sup> ) ]		
Doporučený průzkum toxické koncentrace do vzdálenosti od místa úniku 1561.5 m (5123.03 ft.)		
[ Koncetrace: 103.4 mg/m <sup>3</sup> ]		
Ohrožení osob přímým prošlehnutím oblaku		
NEZBYTNÁ EVAKUACE OSOB 27 m (88.5827 ft.)		
Ohrožení osob mimo budovy závažným poraněním		
NUTNÝ ODSUN OSOB 88.5 m (290.354 ft.)		
Závažné poškození budov		
NEZBYTNÁ EVAKUACE OSOB 62.5 m (205.053 ft.)		
Ohrožení osob uvnitř budov okenním sklem		
DOPORUČENÁ EVAKUACE OSOB Z BUDOV DO VZDÁLENOSTI 154.5 m (506.89 ft.)		

### 5.3 Modelace Aloha

Stejně jako u modelace TerEx je i zde zvolen objekt Heineken ČR, a. s. pivovar Krušovice. Oproti modelačnímu nástroji TerEx zde jsou vložena rozšířenější data k modelaci úniku nebezpečné látky, amoniaku.

Pro vstupní data k modelaci je využito informací získaných od představitelů obce Krušovice. Stejně jako u předchozí modelace je zvolen datum 4. července 2023 s časem 8:30 hod. Dle dostupných a ověřených informací bylo toho dne částečně oblačno, bez inverze s vlhkostí vzduchu 68 %, teplotou 17 °C a rychlostí větru 6 m/s.

Objekt je definován jako vícepodlažní budova s chráněným okolím, v jehož blízkosti se nachází porosty a obytná zóna.

Samotná modelace je založena na kontinuálním úniku amoniaku, kde únik je měřen s horní hranicí 60 minut. Zvolená hodnota nebezpečné látky je 4 t/hod a výška zásobníku 2 m. Souhrnná vstupní data jsou zobrazena na Obrázku 8.

Obrázek 8 – Vstupní data pro modelaci [vlastní]

```
Text Summary
| SITE DATA:
  Location: KRUSOVICE, CESHKA REPUBLIKA
  Building Air Exchanges Per Hour: 0.38 (sheltered double storied)
  Time: July 4, 2023 0830 hours DST (user specified)

CHEMICAL DATA:
  Chemical Name: AMMONIA
  CAS Number: 7664-41-7                      Molecular Weight: 17.03 g/mol
  AEGL-1 (60 min): 30 ppm  AEGL-2 (60 min): 160 ppm  AEGL-3 (60 min): 1100 ppm
  IDLH: 300 ppm          LEL: 150000 ppm          UEL: 280000 ppm
  Ambient Boiling Point: -29.7° F
  Vapor Pressure at Ambient Temperature: greater than 1 atm
  Ambient Saturation Concentration: 1,000,000 ppm or 100.0%

ATMOSPHERIC DATA: (MANUAL INPUT OF DATA)
  Wind: 6 meters/second from SW at 10 meters
  Ground Roughness: urban or forest          Cloud Cover: 5 tenths
  Air Temperature: 64° F                    Stability Class: D
  No Inversion Height                       Relative Humidity: 68%

SOURCE STRENGTH:
  Direct Source: 4 tons/hr                  Source Height: 2 meters
  Release Duration: 60 minutes
  Release Rate: 133 pounds/min
  Total Amount Released: 8,000 pounds
```

### 5.3.1 Výsledné hodnoty modelace

Výsledné hodnoty modelace, kde je zvolen pomalý kontinuální únik, jsou rozděleny do třech úrovní nebezpečné zóny dle hodnoty uváděné v ppm („parts per million“) (Obrázek 9).

Obrázek 9 – Rozdělení úrovní nebezpečné zóny [vlastní]

Toxic Level of Concern

Select Toxic Level of Concern:

**Red Threat Zone**  
LOC: AEGL-3 [60 min]: 1100 ppm

**Orange Threat Zone**  
LOC: AEGL-2 [60 min]: 160 ppm

**Yellow Threat Zone**  
LOC: AEGL-1 [60 min]: 30 ppm

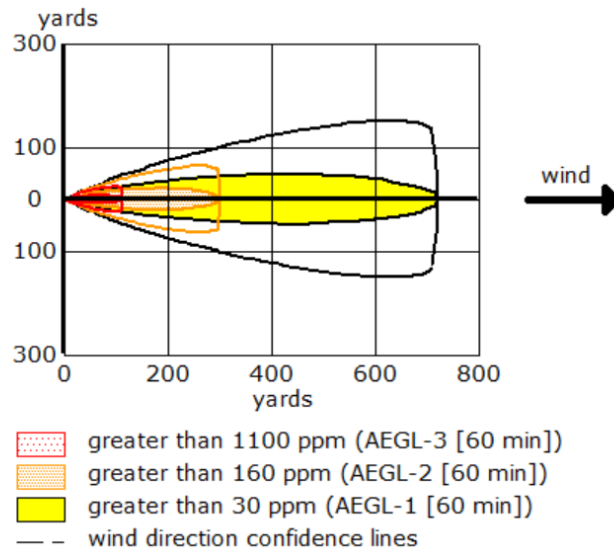
Show wind direction confidence lines:  
 only for longest threat zone  
 for each threat zone

OK Cancel Help

Zóna nebezpečí (Obrázek 10) vyznačuje červenou oblast, kde je nebezpečná zóna vyčíslena na 103 m, oranžová oblast na 276 m a žlutá oblast na 660 m ve směru větru.



Obrázek 10 – Grafické znázornění ohrožené zóny [vlastní]



## 6 DISKUZE

Předmětem této práce je analýza rizik ORP Rakovník, která se ve výzkumné části opírá o analýzu rizik vytvořenou v kalkulátoru Riskan, kde jsou vzájemně znásobeny hrozby, aktiva a jejich zranitelnost. Údaje uvedeny v tomto nástroji se částečně opírají o předběžnou analýzu rizik, která je součástí krizového plánu ORP Rakovník. Jsou zde tedy uvedena především rizika podmíněčně přijatelná a nepřijatelná.

V rámci této části diplomové práce se zaměřím na vybraná rizika, která byla vyhodnocena kalkulátorem jako vysoká rizika. Těmi jsou:

- požár antropogenního původu;
- extrémní vedra a sucha;
- provozní havárie s následným únikem toxických látek.

### **Požár antropogenního původu**

Požár antropogenního původu je mimořádnou událostí, která na sebe může navázat vznik dalších mimořádných událostí, tzv. domino efektem, jako je například zhoršení kvality vzduchu ze zplodin nebo vznícení budov. Nebo naopak jev může nastat v důsledku jiné mimořádné události, jako je například extrémní sucho a je potřeba dbát zvýšené opatrnosti, ku příkladu při rozdělování ohňů apod.

Tato hrozba je zakomponována v rámci krizového plánu ORP Rakovník, kde je rozdělena na požár v přírodě a požár v zástavbě a v průmyslu.

Požár v přírodě je definován jako rozsáhlé lesní požáry na plochách nad 10 ha, kde oblasti možného výskytu jsou Křivoklátské lesy, oblast Poddžbánsko a oblast Jesenicko a pravděpodobnost výskytu je označeno hodnotou 8 (1x za 2-4

roky). Rozsah a ohrožení má pouze lokální význam, avšak je vytyčený seznam dotčených obcí, kde bude potřeba následná evakuace obyvatelstva. V případě Křivoklátských lesů se jedná například o obce Křivoklát, Roztoky, Pustověty, Městečko či Sýkořice [48].

V rámci výsledku analýzy rizik za pomoci kalkulátoru Riskan mimo jiné vzešlo i ohrožení v podskupině nemocnice, polikliniky a léčebny. Je tedy třeba zohlednit Domov pro osoby se zdravotním postižením Leontýn, který se nachází jako samostatný komplex při CHKO Křivoklátsko.

Vzhledem k MU velkého rozsahu, která se odehrála na přelomu července a srpna roku 2022 v CHKO České Švýcarsko, kdy došlo k požáru rozlehlé oblasti, zavdává podnět pro zakomponování preventivních opatření právě pro tuto hrozbu. Na území ORP Rakovník, jak již je uvedeno, se nachází CHKO Křivoklátsko, ale také národní přírodní rezervace (Pochvalovská stráž), přírodní rezervace (Čertova skála, Jezírka, V Bahnách), přírodní památky (Krtské skály, Skryjsko-týřovické kambrium), přírodní parky (Džbán, Jesenicko) a další významné oblasti, kde se však může jednat o zhoršenou prostupnost volné krajiny.

Mezi preventivní opatření v rámci lesních požárů by mělo být zbudování systémů včasné detekce požárů či dělící pásy mezi lesními požárními úseky a dělící pásy od obydlených oblastí.

Druhým typem požárů jsou požáry v zástavbě a průmyslu, kde se může jednat o požár v zastavěných částech celého ORP. V rámci celého správního obvodu se nachází objekty se zvýšeným požárním nebezpečím, kde se jedná o benzínové stanice, produktovody (plynovod a ropovod v severní části ORP) a objekty začleněné do kategorie se zvýšeným požárním nebezpečím a s vysokým požárním nebezpečím, kterými jsou:

- Procter and Gamble, Rakona s. r. o., který se nachází v zastavěné oblasti v blízkosti centra města Rakovník;
- Agro ZZN Rakovník a. s.;
- Valeo autoklimatizace, k. s. Rakovník;
- BRANO, a. s., Rakovník;
- Eberspächer, s. r. o., Rakovník;
- MPD Plus, s. r. o., Rakovník;
- čerpací stanice stojící zejména v zastavěné části Rakovníku [48].

Pravděpodobnost vzniku této MU je udávána hodnotou 6 (1x za několik málo desetiletí cca 2-3 desetiletí). Rozsah ohrožení je předpokládán pouze na lokální události v závislosti na klimatických podmínkách a rozsahu průmyslové výroby [48].

I zde je třeba pamatovat na preventivní opatření jako je větší důraz na čištění topidel na tuhá paliva, školení zaměstnanců ve stacionárních zařízeních pracujících s nebezpečnými látkami.

### **Extrémní vedra a sucha**

Krizový plán ORP Rakovník v sobě nese zpracování MU výskytu extrémně vysokých teplot a extrémního sucha.

Výskyt extrémně vysokých teplot má označení pravděpodobnosti výskytu hodnotou 8 (1x za 2-4 roky). Rozsah a ohrožení je v závislosti na ročním období, avšak tento jev lze předem monitorovat obzvláště ve spolupráci s Českým hydrometeorologickým úřadem. Toto riziko si s sebou nese ohrožení zdravotní komplikace obyvatelstva a případný vznik požárů. Dále zde hrozí škoda v oblasti zemědělství, ať se jedná o polní kultury či hospodářská zvířata [48].

Extrémně dlouhodobé sucho je označováno pravděpodobnosti výskytu hodnotou 6 (1x za několik málo desetiletí cca 2-3 desetiletí). I zde je rozsah a ohrožení v závislosti na ročním období. Rizikem je zde nedostatek vody pro hasební účely, omezení dodávek pitné i užitkové vody a je zde větší pravděpodobnost požárů. Předpokládané škody se mohou projevit v zemědělství na polních kulturách, úhyn lesní zvěře či hospodářského zvířectva, v průmyslu a energetice nebo také v lesnictví v důsledku případně vzniklých požárů [48].

Při vypočtení hodnot v rámci nástroje Riskan se největší riziko provilo právě ve skupinách obyvatelstva, lesy, povrchové vodstvo, podzemní vodu, lesy, pole, pastviny a louky. U poslední zmíněné skupiny, právě z důvodu dlouhodobého sucha, může být příčinou vzniku dalšího rizika, kterým může být půdní eroze či požár, který se může týkat již zmíněné zalesněné oblasti či vznícení zemědělských strojů při obhospodařování půdy.

Vzhledem k meteorologickým podmínkám v předchozích letech i současných měsících, je pravděpodobnost vzniku rizika extrémního dlouhodobého sucha větší, než je udávána v krizovém plánu ORP Rakovník. Tuto informaci potvrzuje zároveň skutečnost, že ORP Rakovník patří k nejsušším oblastem České republiky, kde průměrné roční srážkové úhrny dosahují 480 – 550 mm.

### **Provozní havárie s únikem nebezpečných toxických látek**

Provozní havárie s únikem nebezpečných látek jsou uváděna především v rámci těchto stacionárních zařízení:

- Zimní stadion Rakovník z. s., amoniak;
- Heineken ČR, a.s. pivovar Krušovice, amoniak;
- Tradiční pivovar v Rakovníku a. s., amoniak;

- úpravna vody RAVOS Rakovník, s. r. o., chlór;
- Procter and Gamble, s. r. o., Rakona Rakovník, perkarbonát sodný;
- sklad agrochemických výrobků Agro ZZN Rakovník a. s., pesticidy;
- dálkovod, výroba vody Klíčavská přehrada – Středočeské vodovody a. s., chlór [48].

V případě vzniku MU z důvodu úniku nebezpečné látky ze stacionárního zařízení by dotčenými obcemi byly Krušovice, Rakovník, Zbečno. Ohrožení by spočívalo v ohrožení života a zdraví obyvatel.

V rámci výzkumu byly provedeny modelace právě na stacionární zařízení Heineken ČR, a. s. pivovar Krušovice, kde uniklou látkou je právě amoniak. Modelace ukázaly jiný typ výsledků z důvodu odlišných vstupních dat.

V rámci modelace v systému TerEx byla například zóna vyžadující evakuaci 1041 m, kdežto v nástroji Aloha byly zohledněny povětrnostní podmínky a určeny tři zóny ohrožení (Obrázek 10).

V rámci ORP Rakovník jsou dva objekty zařazeny do skupiny B - Procter and Gamble, s. r. o., Rakona Rakovník a Odbytový sklad Lužná, EXPLOSIA Pardubice, a. s, pro které jsou stanoveny zóny havarijního plánování.

## 6.1 Vyhodnocení hypotéz

**H1:** Krizový plán ORP Rakovník věnuje dostatečnou pozornost nebezpečí lesních požárů v rámci správního obvodu ORP Rakovník.

Jak je již zmíněno v diskuzi výše, ale mého názoru by mělo dojít k přehodnocení hodnoty pravděpodobnosti vzniku požáru v přírodě z důvodu měnících se klimatických podmínek, vandalismu (tedy lidská nedbalost) a celkovému rozsahu zalesněné oblasti při ORP Rakovník.

Stanovenou hypotézu týkající se pozornosti vůči vzniku lesních požárů tedy shledávám za nepotvrzenou.

**H2:** V rámci ORP Rakovník jsou zařízení s nejvyšší úrovní rizika, kterými jsou Procter-Gamble, s. r. o. Rakona Rakovník, Tradiční pivovar v Rakovníku, a. s., Heineken ČR, a. s. pivovar Krušovice a Odbytový sklad Lužná, EXPLOSIA Pardubice, a. s.

Na základě vyhodnocení analýzy rizik v kalkulátoru Riskan, výše uvedené subjekty představují hrozbu úniku nebezpečných látek či provozní havárie s následným požárem, které byly vyhodnoceny s vysokou úrovní rizika. Tudíž tato hypotéza je potvrzena.

## 7 ZÁVĚR

V rámci diplomové práce byly stanoveny dvě hypotézy, které vyplývají se současného krizového plánu ORP Rakovník.

První hypotéza, týkající se lesních požárů byla na základě analýzy rizik za pomoci nástroje Riskan vyvrácena.

Druhá hypotéza týkající se stacionárních zařízení s nebezpečnými látkami, jejichž předpoklad byl, že jejich rizikovost je vysoká byla potvrzena.



## 8 SEZNAM POUŽITÝCH ZKRATEK

IZS – Integrovaný záchranný systém

MU – mimořádná událost

KS – krizová situace

ORP – obec s rozšířenou působností

HZS – hasičský záchranný sbor

ND – nezbytná dodávka

## 9 SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

1. ČESKÁ REPUBLIKA. *Zákon č. 239/2000 Sb., o integrovaném záchranném systému a o změně některých zákonů*. In: Sbíрка zákonů ČR, 2000, částka 73.
2. ČESKÁ REPUBLIKA. *Zákon č. 240/2000 Sb., o krizovém řízení a o změně některých zákonů (krizový zákon)*. In: Sbíрка zákonů ČR, 2000, částka 73.
3. KRATOCHVÍLOVÁ, Danuše. *Ochrana obyvatelstva*. Ostrava: Sdružení požárního a bezpečnostního inženýrství, 2005. ISBN 80-86634-70-1.
4. ČESKÁ REPUBLIKA. *Zákon č. 314/2002 Sb., o stanovení obcí s pověřeným obecním úřadem*. In: Sbíрка zákonů ČR, 2002, částka 144.
5. HLEDÍKOVÁ, Zdeňka, Jan JANÁK a Jan DOBEŠ. *Dějiny správy v českých zemích: od počátků státu po současnost*. 1. vydání. Praha: NLN, Nakladatelství Lidové noviny, 2005. ISBN 80-710-6709-1.
6. ČESKO. *Ústavní zákon č. 1/1993 Sb., Ústava České republiky*. In: *Zákony pro lidi.cz* [online]. AION CS 2010-2023 [cit. 10. 03. 2023]. Dostupné z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/1993-1>.
7. ČESKÁ REPUBLIKA. *Zákon č. 110/1998 Sb., o bezpečnosti České republiky*. In: Sbíрка zákonů ČR, 1998, částka 39.
8. ČESKÁ REPUBLIKA. *Zákon č. 133/1985 Sb., o požární ochraně*. In: Sbíрка zákonů ČR, 1985, částka 34.
9. ČESKO. *Zákon č. 128/2000 Sb., o obcích (obecní zřízení)*. In: *Zákony pro lidi.cz* [online]. AION CS 2010-2023 [cit. 10. 03. 2023]. Dostupné z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2000-128>.
10. ČESKO. *Zákon č. 254/2001 Sb., o vodách a o změně některých zákonů (vodní zákon)*. In: *Zákony pro lidi.cz* [online]. AION CS 2010-2023 [cit. 30. 03. 2023]. Dostupné z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2001-254>.

11. 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 2010-2023 [cit. 10. 03. 2023]. Dostupné z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2015-224>.
12. ČESKO. *Vyhláška č. 328/2001 Sb., Ministerstva vnitra o některých podrobnostech zabezpečení integrovaného záchranného systému*. In: *Zákony pro lidi.cz* [online]. AION CS 2010-2023 [cit. 10. 03. 2023]. Dostupné z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2001-328>.
13. *Koncepce ochrany obyvatelstva do roku 2025 s výhledem do roku 2030. HZS ČR* [online]. Praha, 2020 [cit. 10. 03. 2023]. Dostupné z: <https://www.hzscr.cz/clanek/ochrana-obyvatelstva-v-ceske-republice.aspx>
14. *Analýza hrozeb pro Českou republiku. HZS ČR* [online]. Praha, 2015 [cit. 10. 03. 2023]. Dostupné z: <https://www.hzscr.cz/clanek/ochrana-obyvatelstva-v-ceske-republice.aspx>
15. *Koncepce ochrany obyvatelstva do roku 2020 s výhledem do roku 2030*. Praha: MV – Generální ředitelství Hasičského záchranného sboru ČR, 2013 [i.e. 2014]. ISBN 978-80-86466-50-7.
16. MZV ČR. *Bezpečnostní strategie ČR*. Praha, 2015. ISBN 978-80-7441-005-5.
17. HORÁK, Rudolf. *Průvodce krizovým řízením pro veřejnou správu*. Praha: Linde, 2004. ISBN 80-7201-471-4.
18. MARTÍNEK, Bohumír, Vilém ADAMEC a Zdeněk HANUŠKA. *Řešení mimořádných událostí a krizových situací: příručka pro starosty obcí a referenty prevence Sdružení hasičů Čech, Moravy a Slezska*. Praha: Ministerstvo vnitra – generální ředitelství Hasičského záchranného sboru ČR, 2006. ISBN 80-86640-64-7.

19. HOLEC, Tomáš. *Ochrana obyvatel a krizové řízení: praktický průvodce a rádce úředníka*. Praha: Ministerstvo vnitra České republiky, 2021. ISBN 978-80-7616-100-9.
20. PROCHÁZKOVÁ, D. *Analýza, řízení a vypořádání rizik spojených s technickými díly*. Praha: ČVUT, 2018. ISBN: 978-80-01-06480-1.
21. Terminologický slovník pojmů z oblasti krizového řízení, ochrany obyvatelstva, environmentální bezpečnosti a plánování obrany státu. *Ministerstvo vnitra České republiky* [online]. Praha, 2016 [cit. 10. 03. 2023]. Dostupné z: <https://www.mvcr.cz/clanek/terminologicky-slovník-krizove-řízení-a-planování-obrany-státu.aspx>
22. ANTUŠÁK, Emil a Josef VILÁŠEK. *Základy teorie krizového managementu*. Praha: Univerzita Karlova v Praze, nakladatelství Karolinum, 2016. ISBN 978-80-246-3443-2.
23. PROCHÁZKOVÁ, Dana a Josef ŘÍHA. *Krizové řízení*. Praha: MV – generální ředitelství HZS ČR, 2004. ISBN 80-86640-30-2.
24. *Ochrana obyvatelstva a krizové řízení: skripta*. Praha: Ministerstvo vnitra – generální ředitelství Hasičského záchranného sboru ČR, 2015. ISBN 978-80-86466-62-0.
25. BARTLOVÁ, Ivana a Karol BALOG. *Analýza nebezpečí a prevence průmyslových havárií*. 2. vyd. V Ostravě: Sdružení požárního a bezpečnostního inženýrství, 2007. Spektrum (Sdružení požárního a bezpečnostního inženýrství). ISBN 978-80-7385-005-0.
26. KVARČÁK, Miloš, Jitka VAVREČKOVÁ a Zdeněk ŽEMLIČKA. *Likvidace ropných havárií*. V Ostravě: Sdružení požárního a bezpečnostního inženýrství, 2000. Spektrum (Sdružení požárního a bezpečnostního inženýrství). ISBN 80-86111-61-x.
27. ŠENOVSKÝ, Michail. *Nebezpečné látky*. Ostrava: Sdružení požárního a bezpečnostního inženýrství, 2004. ISBN 80-86634-47-7.

28. BARTLOVÁ, Ivana a Miloš PEŠÁK. *Analýza nebezpečí a prevence průmyslových havárií*. Ostrava: Sdružení požárního a bezpečnostního inženýrství, 2003. ISBN 80-86634-30-2.
29. HZS Moravskoslezského kraje – Pojmy a definice krizového řízení – Hasičský záchranný sbor České republiky. *Úvodní strana – Hasičský záchranný sbor České republiky* [online]. Copyright © 2023 Generální ředitelství Hasičského záchranného sboru ČR, všechna práva vyhrazena [cit. 10.03.2023]. Dostupné z: <https://www.hzscr.cz/clanek/krizove-rizeni-a-cnp-ke-stazeni-ff.aspx?q=Y2hudW09Mw%3D%3D>
30. NOVÁK, Ladislav. *Krizové plánování*. Žilina: Žilinská univerzita, 2005. ISBN 80-8070-391-4.
31. ŠENOVSKÝ, Michail a Vilém ADAMEC. *Právní rámec krizového managementu: management záchranných prací*. Ostrava: Sdružení požárního a bezpečnostního inženýrství, 2005. ISBN 80-86634-55-8.
32. VILÁŠEK, Josef a Jan FUS. *Krizové řízení v ČR na počátku 21. století*. Druhé, upravené vydání. Praha: Univerzita Karlova, nakladatelství Karolinum, 2022. ISBN 9788024654980.
33. *Krizové plánování – Hasičský záchranný sbor České republiky. Úvodní strana – Hasičský záchranný sbor České republiky* [online]. Copyright © 2023 Generální ředitelství Hasičského záchranného sboru ČR, všechna práva vyhrazena [cit. 10.03.2023]. Dostupné z: <https://www.hzscr.cz/clanek/krizove-rizeni-a-cnp-krizove-planovani-krizove-planovani.aspx>
34. *Havarijní plánování a havarijní plány. Druhy, povinnost, obsah, schvalování. Dokumentace BOZP a PO | BOZP.cz* [online]. Copyright © 2023 CRDR spol. s r.o. [cit. 10.03.2023]. Dostupné z: [https://www.dokumentacebozp.cz/aktuality/havarijni-plan/#kap\\_1](https://www.dokumentacebozp.cz/aktuality/havarijni-plan/#kap_1)

35. Havarijní plánování – Hasičský záchranný sbor České republiky. *Úvodní strana – Hasičský záchranný sbor České republiky* [online]. Copyright © 2023 Generální ředitelství Hasičského záchranného sboru ČR, všechna práva vyhrazena [cit. 10.03.2023]. Dostupné z: <https://www.hzscr.cz/clanek/krizove-rizeni-a-cnp-havarijni-planovani-havarijni-planovani.aspx>
36. KAVAN, Štěpán, Marek SMETANA a Kateřina TOMANOVÁ. *Ochrana a bezpečnost obyvatelstva při chemické a radiační havárii: safebook*. Praha: Centrum pro bezpečný stát, 2020. ISBN 978-80-905615-7-1.
37. SMETANA, Marek, Danuše KRATOCHVÍLOVÁ a Danuše KRATOCHVÍLOVÁ. *Havarijní plánování: varování, evakuace, poplachové plány, povodňové plány*. Brno: Computer Press, 2010. ISBN 978-80-251-2989-0.
38. PROCHÁZKOVÁ, Dana. *Analýza a řízení rizik*. V Praze: České vysoké učení technické, 2011. ISBN 978-80-01-04841-2.
39. ČSN ISO 31000. *Management rizik – Principy a směrnice*. Praha: Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví, 2010. Třídící znak: 010351.
40. NOVÁK, Jaromír. *Krizové řízení*. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci, 2014. ISBN 978-80-244-4269-3.
41. YOE, Charles. *Principles of risk analysis: decision making under uncertainty*. CRC press, 2011. ISBN 978-1-4398-5749-6.
42. ŠIMÁK, Ladislav. *Manažment rizik*. [elektronická skripta] Žilina: Žilinská univerzita, 2006. Dostupné z: [http://fbiw.uniza.sk/kkm/old/publikacie/mn\\_rizik.pdf](http://fbiw.uniza.sk/kkm/old/publikacie/mn_rizik.pdf)
43. KRÖMER, Antonín, Petr MUSIAL a Libor FOLWARCZNY. *Mapování rizik*. V Ostravě: Sdružení požárního a bezpečnostního inženýrství, 2010. Spektrum (Sdružení požárního a bezpečnostního inženýrství). ISBN 978-80-7385-086-9.

44. Charakteristika okresu a vývoj sídelní struktury. *Český statistický úřad* [online]. 2014 [cit. 10. 03. 2023] Dostupné z: [https://www.czso.cz/csu/czso/13-2142-03--1\\_1\\_charakteristika\\_okresu](https://www.czso.cz/csu/czso/13-2142-03--1_1_charakteristika_okresu)
45. Strategie komunitně vedeného místního rozvoje MAS Rakovnicko na období 2021-2027. *MAS Rakovnicko – Oficiální stránky MAS Rakovnicko* [online]. Copyright © 2023 [cit. 10.03.2023]. Dostupné z: [https://www.mas-rakovnicko.cz/evt\\_file.php?file=3618](https://www.mas-rakovnicko.cz/evt_file.php?file=3618)
46. SO ORP Rakovník. *Český statistický úřad* [online]. Dostupné z: [https://www.czso.cz/csu/xs/2121\\_so\\_orp\\_rakovnik](https://www.czso.cz/csu/xs/2121_so_orp_rakovnik)
47. Územně analytické podklady správního obvodu ORP Rakovník. *Město Rakovník – Oficiální stránka města Rakovník* [online]. Rakovník, 2020 [cit. 10.03.2023]. Dostupné z: [https://www.mesto-rakovnik.cz/e\\_download.php?file=data/editor/418cs\\_1.pdf&original=UAP%20RAKOVNIK%202020\\_text\\_2020-12-10\\_final.pdf](https://www.mesto-rakovnik.cz/e_download.php?file=data/editor/418cs_1.pdf&original=UAP%20RAKOVNIK%202020_text_2020-12-10_final.pdf)
48. *Krizový plán ORP Rakovník*. Město Rakovník. Rakovník, 2021.
49. HAVLOVÁ, Michaela a další. *TerEx Uživatelský manuál*. Praha: T-SOFT a.s., 2012.
50. SKŘIVÁNKOVÁ, Kristina, POLÁŠKOVÁ, Johana, FRÖLICH, Tomáš. *RISKAN Uživatelský manuál*. Praha: T-SOFT a.s., 2012.
51. JONES, Robert a další. *ALOHA® (Areal Locations of Hazardous Atmospheres) 5.4.4 Technical Documentation*. Seattle: National Oceanic and Atmospheric Administration, 2013.

## 10 SEZNAM POUŽITÝCH OBRÁZKŮ

Obrázek 1 Znázornění vztahu mezi krizovým a havarijním plánováním.....	23
Obrázek 2 Dokumentace krizového plánování... ..	25
Obrázek 3 Oblasti řešení havarijních plánů .....	29
Obrázek 4 Schéma pro řízení rizik.....	36
Obrázek 5 Správní obvod ORP Rakovník .....	40
Obrázek 6 Výsledná analýza rizik za pomoci kalkulátoru Riskan .....	59
Obrázek 7 Graf výsledné analýzy rizik za pomoci kalkulátoru Riskan.....	60
Obrázek 8 Vstupní data pro modelaci.....	63
Obrázek 9 Rozdělení úrovní nebezpečné zóny .....	64
Obrázek 10 Grafické znázornění ohrožené zóny .....	65



## 11 SEZNAM POUŽITÝCH TABULEK

Tabulka 1 Typy nebezpečí s nepřijatelným rizikem.....	35
Tabulka 2 Číselník hodnot pro analýzu rizik.....	49
Tabulka 3 Rozlišení výsledné hodnoty rizika .....	49
Tabulka 4 Aktiva.....	52
Tabulka 5 Hrozby .....	54
Tabulka 6 Výsledek modelace TerEx.....	62

