

POLICEJNÍ AKADEMIE ČESKÉ REPUBLIKY V PRAZE

Fakulta bezpečnostního managementu

Katedra krizového řízení

**Provedení multikriteriální analýzy rizik
na úrovni kraje**

Bakalářská práce

**The Conducting of Multi-Criteria Risk Analysis at the Regional
Level**

Bachelor thesis

VEDOUCÍ PRÁCE
Ing. Mgr. Leona LOUFGOVÁ

AUTOR PRÁCE
Nikola KREJČOVÁ

PRAHA

2023

Čestné prohlášení

Prohlašuji, že předložená práce je mým autorským dílem, které jsem vypracovala samostatně. Veškerou literaturu a další zdroje, z nichž jsem čerpala, v práci řádně cituji a jsou uvedeny v seznamu použité literatury.

V Praze, dne 02.03.2023

Nikola Krejčová

Poděkování

Děkuji vedoucí mé bakalářské práce Ing. Mgr. Leoně Loufkové za odborné vedení práce, věcné připomínky a vstřícnost při vypracování bakalářské práce. V neposlední řadě děkuji své rodině za podporu při studiích a svým přátelům a spolužákům za psychickou podporu.

Anotace

Tato práce se zabývá problematikou multikriteriální analýzy rizik na území Jihočeského kraje. Cílem bakalářské práce bylo nastínit postup multikriteriální analýzy a následně identifikovat potencionální hrozby vyhodnoceny jako rizika nepřijatelná. V rámci formální úpravy byla práce rozdělena na dvě části. První část práce, tedy teoretická část, se zabývá vymezením základních pojmů v oblasti analýzy rizik, uvedením základních právních předpisů a dokumentů nezbytných pro vypracování multikriteriální analýzy rizik. Druhá část práce, tedy část praktická, je zaměřena na samotné provedení multikriteriální analýzy rizik na území Jihočeského kraje, jako jednoho z územních samosprávných celků. V neposlední řadě se práce zabývá konkrétními opatřeními na analyzovaná nebezpečí.

Klíčová slova

Analýza, Jihočeský kraj, riziko, chráněné zájmy, opatření, hrozba, mimořádná událost

Annotation

This bachelor thesis focuses on the topic called multi-criteria risk analysis on the territory of the South Bohemian Region. The goals of the thesis were to outline the method of creation of multi-criteria analysis and to identify potential threats evaluated as unacceptable risks. The bachelor thesis is divided into two parts. The first part of the thesis is the theoretical part which is devoted to the theoretical knowledge about the topic as a definition of basic concepts in the field of risk analysis, the introduction of basic legal regulations, and documents necessary for the multi-criteria risk analysis. The second part of the thesis is the practical part which focuses on the concrete creation of the multi-criteria risk analysis on the territory of the South Bohemian Region as one of the self-governing territorial units. Lastly, the work deals with specific measures for the analyzed threats.

Key words

Analysis, South Bohemian region, risk, protected interests, measures, threat, extraordinary event

Obsah	
Úvod.....	8
1 Základní pojmy	10
2 Legislativní rámec.....	13
3 Dokumentační rámec.....	15
3.1 Oblast havarijního plánování.....	15
3.1.1 Vnitřní havarijní plán.....	16
3.1.2 Vnější havarijní plán	16
3.1.3 Havarijní plán kraje.....	16
3.2 Oblast krizového plánování.....	17
4 Teoretické vymezení analýzy rizik	19
4.1 Riziko	19
4.1.1 Hlediska zkoumání rizika	20
4.2 Řízení rizik	21
5 Metody analýzy rizik	24
5.1 Kvalitativní metody.....	24
5.1.1 Metoda HAZOP	24
5.2 Kvantitativní metody.....	25
5.2.1 Metoda FTA.....	26
6 Seznámení se vzorovými podklady pro provedení analýzy rizika.....	27
6.1 Analýza hrozeb pro Českou republiku (závěrečná zpráva).....	27
6.2 Provedení analýzy rizik (metodika)	29
6.3 Analýza rizik pro úroveň krajů a obcí s rozšířenou působností	32
7 Provedení multikriteriální analýzy rizik na úrovni Jihočeského kraje	39
7.1 Charakteristika Jihočeského kraje	39
7.2 Jaderná elektrárna Temelín	43
7.3 Provedení vlastního úkolu.....	46

7.3.1	Předběžná analýza rizik	46
7.3.2	Multikriteriální analýza rizik.....	49
7.3.3	Hodnocení rizik.....	52
8	Opatření.....	54
8.1	Výběr konkrétních opatření	54
	Závěr.....	59
9	Seznam literatury a internetových zdrojů.....	61
9.1	Monografie	61
9.2	Zákonná úprava	61
9.3	Webové stránky a elektronické zdroje.....	61
10	Seznam příloh	65
10.1	Seznam obrázku.....	65
10.2	Seznam tabulek.....	65

Úvod

Bezpečnost, ještě do nedávna slovo, které většina z nás vnímala skoro jako samozřejmost. Pokud se lidé cítili ohroženi, pak nejčastěji násilím ve společnosti, vandalismem, kapesními krádežemi, krádežemi aut, vloupáním do bytů a chat, nebo cizinci žijícími v České republice. Pocit bezpečí převažoval nad pocitem ohrožení jednoznačně ve vztahu k rodině a přátelům, poměrně výrazně i vůči vlastnímu zaměstnání i budoucnosti v České republice. O mezinárodním terorismu, válce, či použití biologických zbraní uvažoval jen málo kdo.

To vše se od roku 2020 změnilo. Události, které nastaly, nám jasně ukázaly, že pojem bezpečnost svůj význam změnil. Nastala krutá realita, na kterou nikdo z nás neměl připravený scénář. Za tyto roky jsme se museli vyrovnat s hrozbami epidemie COVID-19, přizpůsobit se karanténám, naučit se pracovat a studovat z prostředí home-office, přijmout kybernetické útoky na úřady, či zdravotnická zařízení a doufat, že jejich rozsah nebude mít fatální následky na občany České republiky.

Když už většina z nás měla pocit, že to nejhorší máme za sebou, přišla 24. února 2022 zpráva, která ovlivnila celý svět: „Ukrajina je pod útokem ruských vojsk. Boje o velká ukrajinská města započaly a vypukla válka.“ Ať chceme nebo ne, mezi lidmi na jedné straně zavládl pocit sounáležitosti a solidarity, na straně druhé pocit strachu. Slova bezpečnost a válka byla skloňována ve všech pádech. Lidé si kladli otázky. Proč válka? Jak ovlivní naši zemi? Je zde pro nás bezpečno? Přeroste tento konflikt ve 3. světovou válku? Napětí, obavy, strach, tak by se dala charakterizovat nálada ve společnosti.

Dnes je to více jak rok od jejího vypuknutí. S určitostí se dá říci, že její následky jsou katastrofální. Stále zažíváme bezprecedentní, vyhrocenou politickou, bezpečnostní a ekonomickou situaci, která se netýká jen Ukrajiny a Ruska, ale téměř celého civilizovaného světa. Nabízí se otázka: „Jaký dopad má válka na Ukrajině na Českou republiku? Čeho se Češi bojí nejvíce?“

Občany České republiky v souvislosti s válkou na Ukrajině nejvíce tíží obavy ze zdražování. Důvod ke znepokojení vyvolávají především neustále vyšší

ceny potravin, energií, pohonných hmot, inflace. Ani strach z vojenského ohrožení u občanů České republiky nezmizel. Velké obavy především převládají u zastánců pomoci ukrajinským uprchlíkům. Vzhledem k tomu, že se velkému množství Ukrajinských uprchlíků podařilo začlenit do české společnosti a začali pracovat, tak obavy z následků uprchlické krize, či ohrožení lidských svobod jsou ve společnosti málo naléhavé. Dalo by se říci, že po počátečním šoku z války, občané došli k pocitu, že situaci, která ve společnosti nastala, musí nějak zvládnout.

Z výše uvedeného vyplývá, že události, které nám ještě do roku 2020 připadaly zdánlivě nereálné, se staly. Víme tedy, že bychom je neměli v budoucnu podceňovat, přehlížet. K tomu, abychom nepřipravenost na tyto situace dokázali eliminovat, slouží analýza rizik, která se v těchto případech jeví velice důležitá. Díky ní jsme schopni vyhledat nepřijatelná rizika, připravit se na jejich vznik, navrhnout nejefektivnější postupy integrovaného záchranného systému, pomocí ní vytvořit zákony, navrhnout opatření rizik a spoustu dalších činností.

1 Základní pojmy

Jako je tomu i u ostatních vědních oborů i v oblasti Analýzy rizik a bezpečnosti je potřebné si ze začátku definovat základní pojmy pro lepší porozumění a orientaci se v dané problematice.

Krizové řízení

Dle zákona č. 240/2000 Sb., o krizovém řízení a o změně některých zákonů (krizový zákon) se krizovým řízením rozumí „*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.*“¹

Mimořádná událost

Mimořádná událost je definována v zákoně č. 239/2000 Sb., o integrovaném záchranném systému a o změně některých zákonů 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*“²

Hrozba

„*Hrozba je míra výskytu událostí v daném místě. Je to pravděpodobnost, že vznikne, nebo může vzniknout událost, nebo soubor událostí zcela odlišných od žádoucího stavu či vývoje chráněných zájmů, z hlediska jejich celistvosti a funkce.*“³ Hrozba může být způsobena přírodním jevem, nebo úmyslně jedincem, skupinou, organizací či státem.

¹Zákon č. 240/2000 Sb., *krizový zákon* v současném znění

²Zákon č. 239/2000 Sb., *o integrovaném záchranném systému a o změně některých zákonů* v současném znění

³PROCHÁZKOVÁ, Dana. *Bezpečnost a krizové řízení*. 1. vyd. Praha: Police history, 2006. ISBN 80-86477-35-5. s. 75

Riziko

Riziko má pouze jedinou platnou definici, která zní: „*Rizikem rozumíme možnost, že s určitou pravděpodobností vznikne událost, kterou považujeme z bezpečnostního hlediska za nežádoucí. Riziko je vždy odvoditelné a odvozené z konkrétní hrozby.*“⁴

Míra rizika

„*Míra rizika je pravděpodobnost škodlivých následků vyplývajících z hrozby a ze zranitelnosti zájmu, je možno posoudit na základě tzv. analýzy rizik, která vychází i z posouzení naší připravenosti hrozbám čelit.*“⁵

Matematicky můžeme míru hrozby vyjádřit takto:

Míra hrozby = míra schopnosti útočnicka x míra zranitelnosti x míra úmyslu útočnicka⁶

Opatření

Opatření je nástroj, kterým se snažíme určitou hrozbu odvrátit, nebo zmírnit dopady krizové situace. Opatření také slouží k obnově a rozvoje chráněných zájmů.⁷

Chráněné zájmy

Jsou to hlavní zájmy státu, které jsou státem prioritně ochraňovány a jsou tvořeny opatření pro jejich zachování. Obvykle se jedná o životy a zdraví lidí, majetek, životní prostředí a existence státu. Chráněné zájmy jsou předmětem nouzového plánování.⁸

⁴Mvcr.cz: *Riziko*. [online]. [cit. 2022-12-11]. Dostupné z: <https://www.mvcr.cz/clanek/riziko.aspx>

⁵Mvcr.cz: *Riziko*. [online]. [cit. 2022-12-11]. Dostupné z: <https://www.mvcr.cz/clanek/riziko.aspx>

⁶PROCHÁZKOVÁ, Dana. *Bezpečnost a krizové řízení*. 1. vyd. Praha: Police history, 2006. ISBN 80-86477-35-5.

⁷PROCHÁZKOVÁ, Dana. *Bezpečnost a krizové řízení*. 1. vyd. Praha: Police history, 2006. ISBN 80-86477-35-5.

⁸Bozpinfo.cz: *Základní pojmy pro krizové řízení. Specifické pojmy používané v krizovém řízení*. [online]. [cit. 2022-12-11]. Dostupné z: <https://www.bozpinfo.cz/zakladni-pojmy-pro-krizove-rizeni-specificke-pojmy-pouzivane-v-krizovem-rizeni>

Zranitelnost

Zranitelnost bychom mohli chápat jako náchylnost ke vzniku nějaké škody. Abychom mohli předcházet škodám a chránit chráněné zájmy státu, musíme zranitelnost sledovat z mnoha různých aspektů. Zranitelnost můžeme snižovat pomocí opatření. Při použití těchto opatření musíme zvážit všechny chráněné zájmy. Nelze snížit zranitelnost u jednoho chráněného zájmu na úkor zvýšení zranitelnosti jiného chráněného zájmu.⁹

⁹PROCHÁZKOVÁ, Dana. *Bezpečnost a krizové řízení*. 1. vyd. Praha: Police history, 2006. ISBN 80-86477-35-5.

2 Legislativní rámec

Analýza rizika jako taková není přesně definovaná v žádném právním předpisu, přesto je legislativa v analýze rizika důležitá z hlediska definování základních pojmů a také upravuje postupy krizového řízení. Legislativu je třeba si rozdělit do skupin, aby se nám v nich lépe orientovalo.

Nezákladnější a také nejdůležitější je rozdělení předpisů podle právní síly. Hierarchie v právu hraje velkou roli, při rozhodování se, který zákon v dané situaci využijeme. Zákony s nejvyšší právní silou, které se v krizovém řízení využívají pouze subsidiárně jsou Ústavní zákony:

- Ústavní zákon č. 1/1993 Sb., Ústava České republiky;
- Usnesení č. 2/1993 Sb., usnesení předsednictva České národní rady o vyhlášení LISTINY ZÁKLADNÍCH PRÁV A SVOBOD jako součástí ústavního pořádku České republiky;
- Ústavní zákon č. 110/1998 Sb., o bezpečnosti České republiky;
- Ústavní zákon č. 347/1997 Sb., o vytvoření vyšších územních samosprávných celků a o změně ústavního zákona České národní rady č. 1/1993 Sb., Ústava České republiky.¹⁰

Další skupina právních předpisů jsou tzv. krizové zákony. Důvodem vzniku těchto zákonů byly povodně na Moravě v roce 1997. Tato krizová situace poukázala na nedostatky zejména v právních předpisech krizového řízení, a to mělo za následek vznik následujících zákonů:

- Zákon č. 239/2000 Sb., o integrovaném záchranném systému a o změně některých zákonů;
- Zákon č. 240/2000 Sb., o krizovém řízení a o změně některých zákonů (krizový zákon);

¹⁰Hradeckralove.org: *Legislativa využívaná v krizovém řízení*. [online]. [cit. 2022-12-11]. Dostupné z: <https://www.hradeckralove.org./legislativa-vyuzivana-v-krizovem-rizeni/d-55381>

- Zákon č. 241/2000 Sb., o hospodářských opatřeních pro krizové stavy a o změně některých souvisejících zákonů.¹¹

Další zákony, které je třeba zmínit, jsou zákony zabývající se konkrétními druhy mimořádných událostí. Mezi tyto zákony patří:

- Zákon č. 254/2001 Sb., o vodách a o změně některých zákonů (vodní zákon);
- 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 č. 189/1999 Sb., o nouzových zásobách ropy, o řešení stavů ropné nouze a o změně některých souvisejících zákonů (zákon o nouzových zásobách ropy);
- Zákon č. 350/2011 Sb., o chemických látkách a chemických směsích a o změně některých zákonů (chemický zákon);
- Zákon č. 263/2016 Sb., atomový zákon.¹²

Tato práce je zaměřena na analýzu rizik na úrovni územního celku, konkrétně kraje. Proto je třeba zmínit některé zákony, které upravují státoprávní uspořádání:

- Zákon č. 128/2000 Sb., o obcích (obecní zřízení);
- Zákon č. 129/2000 Sb., o krajích (krajské zřízení);
- Zákon č. 131/2000 Sb., o hlavním městě Praze.¹³

¹¹Hradeckralove.org: *Legislativa využívaná v krizovém řízení*. [online]. [cit. 2022-12-11]. Dostupné z: <https://www.hradeckralove.org./legislativa-vyuzivana-v-krizovem-rizeni/d-55381>

¹²Hradeckralove.org: *Legislativa využívaná v krizovém řízení*. [online]. [cit. 2022-12-11]. Dostupné z: <https://www.hradeckralove.org./legislativa-vyuzivana-v-krizovem-rizeni/d-55381>

¹³Hradeckralove.org: *Legislativa využívaná v krizovém řízení*. [online]. [cit. 2022-12-11]. Dostupné z: <https://www.hradeckralove.org./legislativa-vyuzivana-v-krizovem-rizeni/d-55381>

3 Dokumentační rámec

Následující kapitola bude věnována dokumentům, které jsou důležité pro zachování bezpečnosti České republiky a pro jejichž vytvoření je nezbytná analýza rizika. Lze tedy říci, že analýza rizika je základní stavebním kamenem pro všechny bezpečnostní dokumenty České republiky, zejména pro havarijní a krizové plánování, které funguje na systému ošetření rizik do dokumentačních materiálů.

3.1 Oblast havarijního plánování

Havarijní plánování je ucelený soubor opatření, který má za cíl připravit Českou republiku, kraj, obec s rozšířenou působností, či ostatní oblasti a podnikatelské subjekty na mimořádnou událost, která na daném území může vzniknout.¹⁴

Havarijní plány můžeme dělit na dvě základní skupiny, podle toho, co je předmětem daného havarijního plánu. Dělíme je tedy na havarijní plány objektové a havarijní plány územní.¹⁵

Havarijní plány objektové řeší možné riziko vzniku mimořádné události v daném objektu, může se jednat například o sklad nebezpečných látek, výrobní provozovnu a další. Na vytvoření samotného havarijního plánu se podílí soukromý provozovatel daného objektu.¹⁶

¹⁴Dokumentacebozp.cz: *Havarijní plánování a havarijní plány. Druhy, povinnosti, obsah a schvalování.* [online]. [cit.2023-02-27]. Dostupné z: https://www.dokumentacebozp.cz/aktuality/havarijni-plan/#kap_1

¹⁵Dokumentacebozp.cz: *Havarijní plánování a havarijní plány. Druhy, povinnosti, obsah a schvalování.* [online]. [cit.2023-02-27]. Dostupné z: https://www.dokumentacebozp.cz/aktuality/havarijni-plan/#kap_1

¹⁶Dokumentacebozp.cz: *Havarijní plánování a havarijní plány. Druhy, povinnosti, obsah a schvalování.* [online]. [cit.2023-02-27]. Dostupné z: https://www.dokumentacebozp.cz/aktuality/havarijni-plan/#kap_1

Havarijní plány územní řeší možný vznik mimořádné události na daném území a jeho cílem je zajistit bezpečnost a ochranu chráněných zájmů na tomto území. Havarijní plány územní jsou přílohou krizového plánu kraje.¹⁷

3.1.1 Vnitřní havarijní plán

Vnitřní havarijní plán je povinen vypracovat provozovatel v součinnosti se zaměstnanci objektu, který je zařazen do skupiny B dle zákona č.224/2015 Sb., o prevenci závažných havárií. Dále se vnitřní havarijní plán zpracovává pro jaderné zařízení nebo pracoviště IV. kategorie. Vnitřní havarijní plán stanovuje opatření, která jsou přijímána uvnitř objektu při vzniku závažné havárie a slouží k snížení následků na chráněné zájmy. Provozovatel je povinen aktualizovat vnitřní havarijní plán nejméně jednou za 3 roky a každou aktualizaci předložit k evidenci krajskému úřadu a hasičskému záchrannému sboru kraje.¹⁸

3.1.2 Vnější havarijní plán

Hasičský záchranný sbor kraje je povinen nejpozději do dvou let ode dne stanovení zóny havarijního plánování zpracovat vnější havarijní plán. Vnější havarijní plán se zpracovává pro jaderné zařízení nebo pracoviště IV. kategorie a pro objekty, kde je možnost vzniku závažné havárie způsobené nebezpečnými chemickými látkami a přípravky.¹⁹

3.1.3 Havarijní plán kraje

Havarijní plán kraje zpracovává hasičský záchranný sbor kraje k řešení mimořádných událostí, u kterých je nezbytné vyhlášení třetího nebo zvláštního stupně poplachu. Havarijní plán kraje je zpracován minimálně ve dvou vyhotoveních, jeden Havarijní plán kraje je uložen jako součást krizového plánu kraje pro jednání bezpečnostní rady a krizového štábu kraje a druhý je uložen

¹⁷Dokumentacebozp.cz: *Havarijní plánování a havarijní plány. Druhy, povinnosti, obsah a schvalování.* [online]. [cit.2023-02-27]. Dostupné z: https://www.dokumentacebozp.cz/aktuality/havarijni-plan/#kap_1

¹⁸ Zákon č. 224/2015 Sb., o prevenci závažných havárií v posledním znění

¹⁹ Zákon č. 224/2015 Sb., o prevenci závažných havárií v posledním znění

na informačním a operačním středisku. Obsahem Havarijního plánu kraje je informační část, operativní část a plány konkrétních činností.²⁰

3.2 Oblast krizového plánování

Základním plánovacím dokumentem obsahující souhrn krizových opatření a postupů pro řešení krizových situací je krizový plán. Účelem krizového plánu je vytvoření podmínek pro zajištění připravenosti orgánů krizového řízení a dalších dotčených subjektů na vznik možné krizové situace. Rozlišujeme krizové plány, které zpracovávají ministerstva a ústřední správní úřady, Česká národní banka, jiné státní orgány, jimž zákon ukládá povinnost zpracovávat krizový plán dle §28 odst. 2 krizového zákona, kraje a obce s rozšířenou působností.²¹

Krizový plán se skládá ze 3 částí, z části základní, operativní a pomocné. K zajištění jednotného postupu zpracování krizových plánů byla vytvořena „*Metodika zpracování krizových plánů podle § 15 až 16 nařízení vlády č. 462/2000 Sb., k provedení § 27 odst. 8 a § 28 odst. 5 zákona č. 240/2000 Sb., o krizovém řízení a o změně některých zákonů (krizový zákon), ve znění pozdějších předpisů*“.²²

V oblasti krizového plánování nelze opomenout typové plány, tedy dokumenty, které jsou zpracovány ministerstvy či jiným ústředním správním úřadem. Typové plány jsou vytvořeny pro stanovení postupů, zásad opatření pro řešení konkrétních druhů rizik, které jsou v Analýze hrozeb České republiky identifikovány za hrozby s nepřijatelným rizikem a lze předpokládat při vzniku takové hrozby vyhlášení krizového stavu. Typový plán je nezbytný pro zpracovatele krizových plánů, kteří v krizových plánech rozpracovávají

²⁰Hzscr.cz: *Havarijní plán kraje*. [online]. [cit. 2023-02-27]. Dostupné z: <https://hzscr.cz/clanek/havarijni-plán-kraje.aspx>

²¹Hzscr.cz: *Krizové plánování*. [online]. [cit. 2023-02-27]. Dostupné z: <https://www.hzscr.cz/clanek/krizove-rizeni-a-cnp-krizove-planovani-krizove-planovani.aspx>

²²Hzscr.cz: *Metodika zpracování krizových plánů podle § 15 až 16 nařízení vlády č. 462/2000 Sb., k provedení § 27 odst. 8 a § 28 odst. 5 zákona č. 240/2000 Sb., o krizovém řízení a o změně některých zákonů (krizový zákon), ve znění pozdějších předpisů*. [online]. [cit. 2023-02-28]. Dostupné z: <https://www.hzscr.cz/soubor/metodika-krizove-plany-final-001-pdf-adobe-reader-verze-el-podpis-0-podepsal-ing-miroslav-stepan-miroslav-stepan-grh-izscr-cz-2011-07-12-15-18-14-z-pdf.aspx>

postupy a opatření pro řešení konkrétních druhů krizových situací. Typový plán se stejně jako krizový plán skládá z části základní, operativní a pomocné.²³

²³Hzscr.cz: *Metodický pokyn ke zpracování typových plánů*. [online]. [cit. 2023-02-28]. Dostupné z: <https://www.hzscr.cz/soubor/metodicky-pokyn-ke-zpracovani-typovych-planu-doc.aspx>

4 Teoretické vymezení analýzy rizik

Přestože víme, že analýza znamená rozklad na dílčí složky a riziko je definováno v Bezpečnostní strategii České republiky 2003, tak slovní spojení „analýza rizik“ není nikde přesně definováno. Proto se můžeme setkat s mnoha definicemi od různých autorů, které se mírně liší.

Každý z nás se denně potýká s nějakým rizikem, ať už je to riziko bezpečnostní, finanční, podnikatelské či jiné. Pro zvládnutí těchto rizik je třeba si analyzovat konkrétní situaci, která s sebou rizika přináší. Po včasné a přesné analýze rizika, můžeme navrhnout konkrétní opatření, které zjištěná rizika minimalizují. Analýza rizik je tedy multikriteriální hodnocení parametrů našeho okolí.²⁴

Analýzu rizik můžeme tedy chápat jako rozklad určitého rizika na jednotlivé části. Analýza rizik se snaží vždy odpovědět na tyto 3 základní otázky:

- Co a proč se může pokazit? (fáze identifikace prvků rizika);
- Jaká je pravděpodobnost? (fáze analýzy výskytu MU);
- Jaké budou následky? (fáze analýzy škod).²⁵

Pokud se jedná o analýzu rizika na určitém území, pak nás dále musí zajímat, jak vzniklé riziko může ovlivnit územní celek a přichází na řadu 4. otázka, která zní:

- Jak mimořádná událost ovlivní naše území? (fáze analýzy vazebnosti).²⁶

4.1 Riziko

Pojem riziko jsme si již definovali v základních pojmech. V oblasti krizového řízení je pouze jedna platná definice, ale pojem jako takový je definován různě,

²⁴TARČÁNI, Ondrej. *Teorie a praxe krizového řízení I. 2.*, doplněné a upravené vydání. Praha: Policejní akademie České republiky v Praze, 2015. ISBN 978-80-7251-435-9.

²⁵LOUFKOVÁ, Leona. *Analýza rizik 1. vyd.* Praha: Policejní akademie České republiky v Praze, 2022. ISBN 978-80-7251-548-6

²⁶LOUFKOVÁ, Leona. *Analýza rizik 1. vyd.* Praha: Policejní akademie České republiky v Praze, 2022. ISBN 978-80-7251-548-6

ať už jako pravděpodobnost vzniku ztráty nebo nebezpečí negativní odchylky od cíle.

S rizikem jsou úzce spjaty dva pojmy. Pojem neurčitého výsledku, to znamená, že výsledek situace, která přináší riziko musí být nejistý. Pokud situace s sebou nepřináší alespoň dvě možnosti řešení, či předem s jistotou víme, že dojde ke ztrátě, nejedná se o riziko. Další podmínkou je, že alespoň jeden z možných výsledků rizikové situace je nežádoucí.²⁷

4.1.1 Hlediska zkoumání rizika

„1) *stav rizika z hlediska:*

1.1 jeho podstaty jako pojmu, obsahu a významu;

1.2 jeho individuální lidské dimenze – individuální riziko – jedinec, člověk;

1.3 jeho skupinového či společenského rámce – riziko kolektivní, skupinové, sociální, sociální;

1.4 nepoznané a dále neovlivnitelné části reality – zbytkové riziko (nemusí být však minoritní z hlediska významu slova zbytek, může známé a poznané riziko přesahovat díky neschopnosti člověka realitu života lépe poznat či změnit).

2) *proces rizika z hlediska:*

2.1 procesních souvislostí – procesní riziko vnitřní, které plyne z logiky vnitřních mechanismů systémů přirozených a umělých, tj. lidských činností a přírodních projevů, a má dynamický charakter;

2.2 vývoje podmínek – procesní riziko vnější, ve smyslu vývoje okolí studovaného systému přirozeného nebo umělého“.²⁸

Čisté a spekulativní riziko

Z podstaty rizika jako pojmu, obsahu a významu rozlišujeme riziko čisté a spekulativní.

²⁷TARČÁNI, Ondřej. *Teorie a praxe krizového řízení I. 2.*, doplněné a upravené vydání. Praha: Policejní akademie České republiky v Praze, 2015. ISBN 978-80-7251-435-9.

²⁸LOUFKOVÁ, Leona. *Analýza rizik 1. vyd.* Praha: Policejní akademie České republiky v Praze, 2022. ISBN 978-80-7251-548-6 s. 56

Riziko čisté nemá pro lidi motivační charakter. Je to riziko negativní, nemotivuje k jeho předcházení a má pouze negativní náboj možných škod a ztrát. Jsou to taková rizika, u kterých si lidé myslí, že jich se to netýká, a že riziko takového charakteru budou řešit až tehdy, kdy nastane.²⁹

Typickým příkladem čistého rizika je zakoupení materiální věci. Už od doby, kdy věc zakoupím vím, že může dojít k jejímu poškození, ale nepřipouštím si, že taková situace skutečně nastane.

Riziko spekulativní je podstatou podnikatelské činnosti. Spekulativní riziko je narozdíl od rizika čistého vysoce motivační. Stejně jako riziko čisté představuje možné škody a ztráty, tato negativní vidina je ale převýšena vidinou možného zisku, úspěchu nebo dobrého pocitu.³⁰

Typickým příkladem spekulativního rizika je podnikání, kde za každým úspěchem, existuje i reálná možnost neúspěchu.

Individuální riziko

Individuální riziko je souhrnem všech negativních vlivů prostředí, které na daného jedince působí. Rozhoduje spoustu faktorů, například věk jedince, psychický a fyzický stav, informovanost, schopnostech, dovednostech atd. Riziko tedy na každého z nás působí jinak. Individuální riziko zahrnuje jak riziko čisté, tak i spekulativní.³¹

4.2 Řízení rizik

Víme, že riziko je pravděpodobnost, že může vzniknout nějaká mimořádná událost. Tato událost může být způsobená přírodními jevy, lidským faktorem, či jiným způsobem. Abychom mohli definovat riziko a zjistit jaká je

²⁹LOUFGKOVÁ, Leona. *Analýza rizik 1. vyd.* Praha: Policejní akademie České republiky v Praze, 2022. ISBN 978-80-7251-548-6

³⁰LOUFGKOVÁ, Leona. *Analýza rizik 1. vyd.* Praha: Policejní akademie České republiky v Praze, 2022. ISBN 978-80-7251-548-6

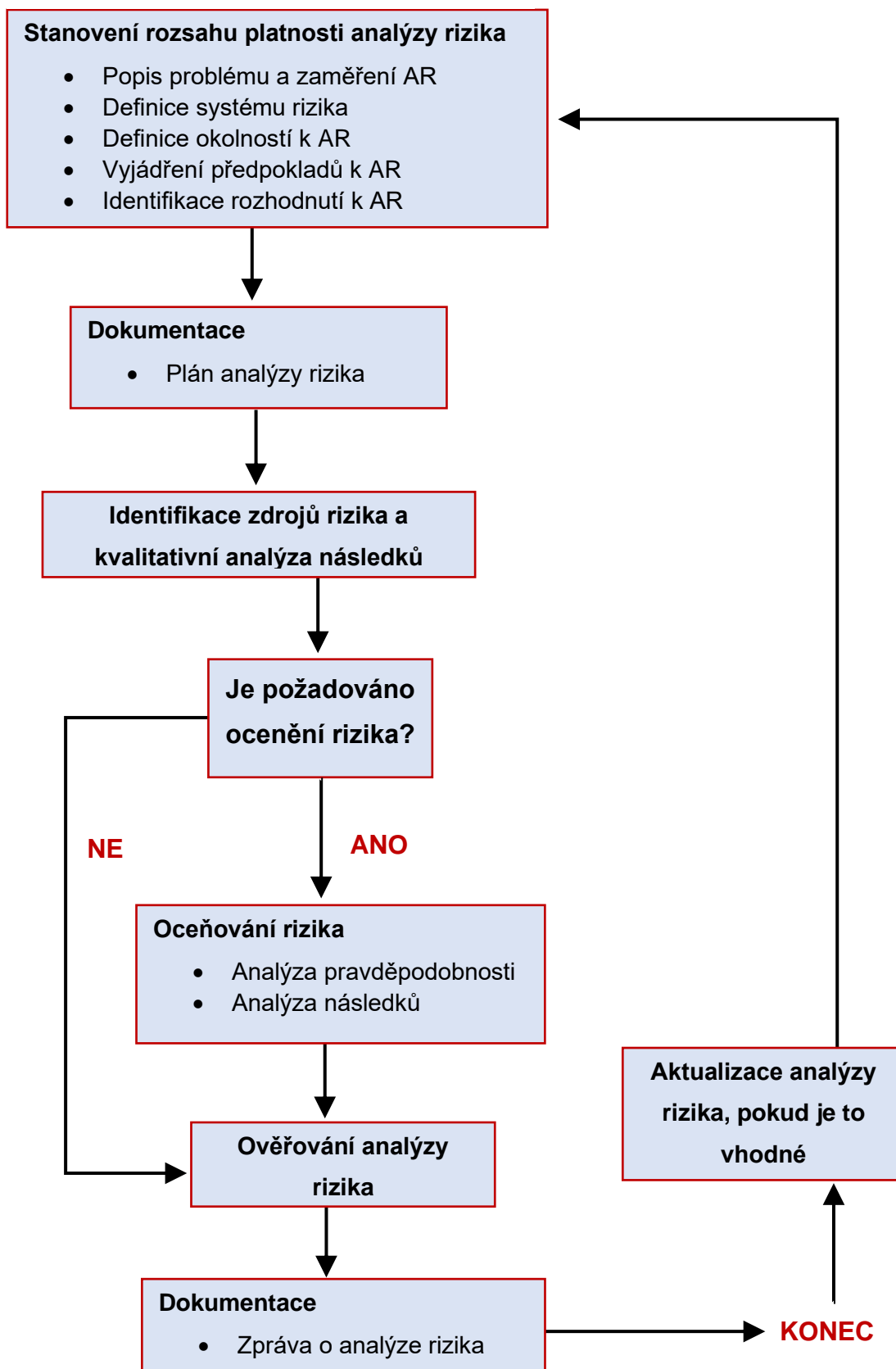
³¹LOUFGKOVÁ, Leona. *Analýza rizik 1. vyd.* Praha: Policejní akademie České republiky v Praze, 2022. ISBN 978-80-7251-548-6

pravděpodobnost jeho vzniku a jaký může mít dopad na chráněné zájmy, je nejprve potřeba si celou situaci analyzovat pomocí analýzy rizik.

Analýza rizik blíže zkoumá vznik mimořádné události a snaží se nalézt všechny různé scénáře průběhu této události. Výsledkem analýzy by měl být hierarchicky uspořádaný přehled rizik, který je nutno dál zkoumat a snažit se jim předejít pomocí navrhovaných opatření.³²

³²LOUFGKOVÁ, Leona. *Analýza rizik 1. vyd.* Praha: Policejní akademie České republiky v Praze, 2022. ISBN 978-80-7251-548-6

Obrázek 1 Řízení rizik



Zdroj: LOUFKOVÁ, Leona. *Analýza rizik* 1. vyd. Praha: Policejní akademie České republiky v Praze, 2022. ISBN 978-80-7251-548-6

5 Metody analýzy rizik

Abychom si mohli vybrat správnou metodu, kterou budeme dané riziko zkoumat, je potřeba přesně definovat a poznat danou mimořádnou událost. Když blíže poznáme riziko, které může nastat, snadněji poté můžeme vybrat metodu pro předcházení tohoto rizika.

Metody analýzy rizik se dělí na dvě základní skupiny, a to na metody kvalitativní a kvantitativní. Každá z nich má své plusy a mínusy, a proto tyto metody nestojí proti sobě, ale vzájemně se doplňují.³³

5.1 Kvalitativní metody

Kvalitativní metody se používají, když potřebujeme zareagovat na nějaké riziko co v nejkratším časovém intervalu. Tyto metody jsou obvykle jednodušší, rychlejší, levnější a nenáročné na lidské zdroje. Kvalitativní metody mají bohužel také i nevýhody. Největší nevýhodou z mého pohledu je asi ta, že jsou obvykle velice subjektivní. To znamená, že při opakování stejné metody může být výsledek odlišný.³⁴

Kvalitativní metody se vyznačují tím, že rizika jsou vyjádřena v určitém intervalu. Například mohou být obodována podle závažnosti či pravděpodobnosti na škále od 1 do 10.³⁵

Mezi kvalitativní metody patří metoda HAZOP, ETA, What-if a Checklist.

5.1.1 Metoda HAZOP

Metoda HAZOP je kvalitativní metoda založená v Anglii k podrobné analýze petrochemického průmyslu. Účelem této metody je identifikace možných scénářů,

³³Cleverandsmart.cz: *Analýza rizik: kvantitativní vs. Kvalitativní*. [online]. [cit. 2022-12-11]. Dostupné z: <https://cleverandsmart.cz/analyza-rizik-quantitativni-vs-kvalitativni/>

³⁴Cleverandsmart.cz: *Analýza rizik: kvantitativní vs. Kvalitativní*. [online]. [cit. 2022-12-11]. Dostupné z: <https://www.cleverandsmart.cz/analyza-rizik-quantitativni-vs-kvalitativni/>

³⁵TARČÁNI, Ondřej. *Teorie a praxe krizového řízení I. 2.*, doplněné a upravené vydání. Praha: Policejní akademie České republiky v Praze, 2015. ISBN 978-80-7251-435-9.

kteřé mohou ve zkoumaném zařizení nastat, nalezení jejich přičin a možných následků. Jedná se o tŕymovou metodu, kde pomocí brainstormingu členové tŕymu vymŕyšlejí všechny rŕzné potenciální scĕnáře na společném jednání. Výsledky metody se zformulují do závĕrečné zprávy, kde se uvedou doporučená opatření pro zlepšení systému v dané organizaci.³⁶

Metoda HAZOP funguje na principu vodících slov. S použitím vodících slov lze rizika na pracovišti jasnĕ identifikovat, protože jde o odchylky, kteřé přesahují přijatelné parametry nebo bezpečné provozní limity. Seznam vodících slov navrhuje v etapĕ plánování vedoucí tŕymu. Vodící slova mohou být například „vyšší“, „nižší“, „žádnĕ“, „jinĕ než“, „částečné“, „před“, „po“ atd.³⁷

5.2 Kvantitativní metody

Kvantitativní metody bývají složitĕjší na výpočet a vyžadují větší úsilí než metody kvalitativní, avšak jejich velkou výhodou je přesnost a exaktnost výsledku, a to hlavnĕ z důvodu finančního vyjádřeni rizik, díky kterému je zvládání rizik výhodnější. Kromĕ složitosti kvantitativních metod, je velkou nevýhodou také jejich požadovaný formalizovaný postup. To může vést k velké zranitelnosti z důvodu zahlcení hodnotitele vysokým objemem dat.³⁸

Kvantitativní metody se obvykle vyjadřují jako roční předpokládaná ztráta hrozícího rizika, kteřá je vyjádřena finanční částkou. Vycházejí z matematického výpočtu z frekvence výskytu hrozby a jejího možného dopadu.³⁹

Mezi kvantitativní metody patří metoda FTA, HRA a QRA.

³⁶Managementmania.com: *HAZOP (Hazard and Operability Study)*. [online]. [cit. 2022-12-11]. Dostupné z: <https://managementmania.com/cs/hazop-hazard-and-operability-study-analyza-ohrozeni-a-provozuschopnosti>.

³⁷Safetyculture.com: *HAZOP: Hazard and Operability*. [online]. [cit. 2022-12-11]. Dostupné z: <https://safetyculture.com/topics/hazop/>

³⁸TARČÁNI, Ondrej. *Teorie a praxe krizového řizení I. 2.*, doplnĕné a upravenĕ vydání. Praha: Policejní akademie České republiky v Praze, 2015. ISBN 978-80-7251-435-9.

³⁹TARČÁNI, Ondrej. *Teorie a praxe krizového řizení I. 2.*, doplnĕné a upravenĕ vydání. Praha: Policejní akademie České republiky v Praze, 2015. ISBN 978-80-7251-435-9.

5.2.1 Metoda FTA

Metoda FTA neboli strom poruch „je logické, systematické zkoumání objektu s cílem identifikovat a analyzovat pravděpodobnost, příčiny a následky potenciálních poruchových stavů.“⁴⁰

Tato metoda může být velice rozsáhlá, z důvodů vytváření nejrůznějších kombinací příčin dané mimořádné události. Je to metoda deduktivní a snažíme se pomocí ní nalézt jednotlivé cesty šíření poruch od méně závažných až po mimořádné události s největšími dopady a následky. Generuje se graf do té úrovně, kde jsou dostupné údaje a je zajištěna spolehlivost údajů. Získané údaje lze poté využít k provedení kvantitativní analýzy a ke zjištění pravděpodobnosti vzniku nejzávažnější mimořádné události.⁴¹

„Tím však analýza FTA nekončí. Nalezenou pravděpodobnost je třeba porovnat s tzv. ekonomicky přijatelnou pravděpodobností poruchy – TOP (trade-off probability). TOP stanovuje ekonomické relace mezi velikostí ztráty a její pravděpodobností.“⁴²

Úplný strom poruch nejde prakticky sestavit, protože jak se situace vyvíjí, tak se pokaždé mohou vyskytnout nová rizika, na které nejde předem reagovat. Můžeme se ale pokusit vytvořit rozsáhlý graf s co nejpřesnějšími daty, což může být velice časově náročné, ale za přesnou předpověď rizika se to vyplatí.⁴³

⁴⁰iaa.cz: FTA – Fault Tree Analysis. [online]. [cit. 2022-12-11]. Dostupné z: <https://www.iaa.cz/fta-fault-tree-analysis/>

⁴¹TARČÁNI, Ondřej. *Teorie a praxe krizového řízení I. 2.*, doplněné a upravené vydání. Praha: Policejní akademie České republiky v Praze, 2015. ISBN 978-80-7251-435-9.

⁴²TARČÁNI, Ondřej. *Teorie a praxe krizového řízení I. 2.*, doplněné a upravené vydání. Praha: Policejní akademie České republiky v Praze, 2015. ISBN 978-80-7251-435-9. s. 54

⁴³TARČÁNI, Ondřej. *Teorie a praxe krizového řízení I. 2.*, doplněné a upravené vydání. Praha: Policejní akademie České republiky v Praze, 2015. ISBN 978-80-7251-435-9.

6 Seznámení se vzorovými podklady pro provedení analýzy rizika

Samotná multikriteriální analýza rizik na úrovni Jihočeského kraje, které je předmětem této bakalářské práce, bude provedena po vzoru dokumentů Analýza hrozeb pro Českou republiku, Provedení analýzy rizik a Analýza rizik pro úroveň krajů a obcí s rozšířenou působností. Dokumenty si v následující kapitole podrobněji popíšeme, aby nám mohly být přínosem pro praktickou část bakalářské práce.

6.1 Analýza hrozeb pro Českou republiku (závěrečná zpráva)

Z důvodu rostoucího počtu hrozeb a z nich plynoucích rizik, které se mohou násobit a tím ohrožovat chráněné zájmy České republiky musel být vytvořen dokument, který daná rizika analyzuje a napomáhá k připravenosti složek bezpečnostního systému České republiky.

V Koncepti ochrany obyvatelstva do roku 2020 s výhledem do roku 2030, přijaté usnesením Vlády České republiky č. 805 ze dne 23. října 2013, byl proto stanoven následující úkol: „Zpracovat analýzu hrozeb pro Českou republiku a její závěry promítnout do metodických a strategických materiálů v oblasti bezpečnosti státu.“⁴⁴

Samotný úkol je možné rozdělit do dvou částí. V první části je popsána analýza rizika v širším smyslu. Součástí první části je identifikace nebezpečí, analýza rizik a hodnocení rizik. Předmětem druhé části, je ošetření rizik, jehož podstatou je důležité informace z první části převzít a implementovat je do dokumentů zásadních pro Českou republiku.⁴⁵

Úkol můžeme dále dělit na klíčové a průřezové aktivity.

⁴⁴Hzscr.cz: *Analýza hrozeb pro Českou republiku – závěrečná zpráva*. [online]. [cit. 2023-03-01]. Dostupné z: <https://www.hzscr.cz/soubor/analyza-hrozeb-zprava-pdf.aspx>

⁴⁵Hzscr.cz: *Analýza hrozeb pro Českou republiku – závěrečná zpráva*. [online]. [cit. 2023-03-01]. Dostupné z: <https://www.hzscr.cz/soubor/analyza-hrozeb-zprava-pdf.aspx>

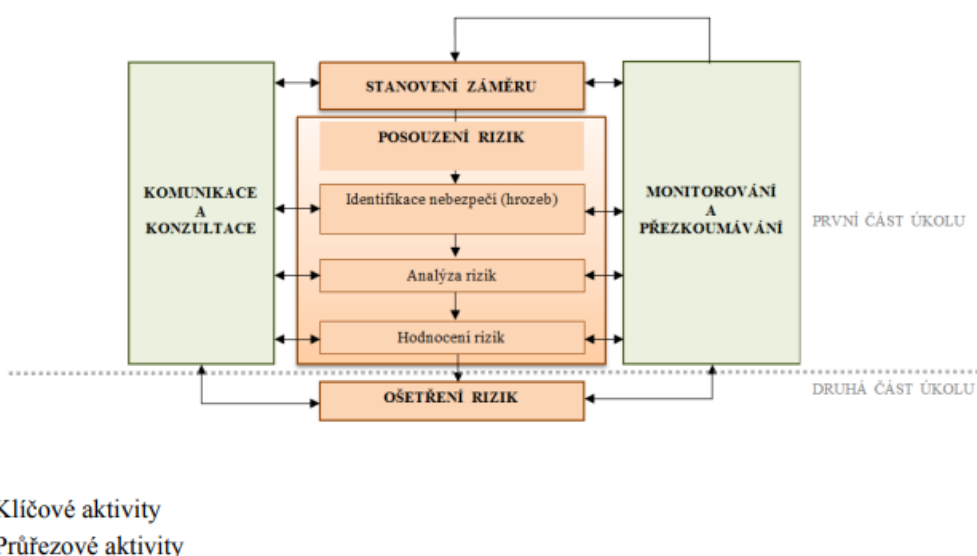
Mezi klíčové aktivity patří:

- Stanovení záměru;
- Posouzení rizik;
- Ošetření rizik.

Mezi průřezové aktivity patří:

- Komunikace a konzultace;
- Monitorování a přezkoumávání.

Obrázek 2 Klíčové a průřezové aktivity analýzy rizik



zdroj: Hzscr.cz: *Analýza hrozeb pro Českou republiku – závěrečná zpráva*. [online]. [cit. 2023-03-01]. Dostupné z: <https://www.hzscr.cz/soubor/analyza-hrozeb-zprava-pdf.aspx>

Stanovený záměr jsme si již popsali z úvodu této kapitoly, proto následující část věnujeme ostatním klíčovým aktivitám, a to především nejobsáhlejší části posouzení rizik, která se dále dělí na 3 dílčí části – Identifikace nebezpečí, analýza rizik a hodnocení rizik.⁴⁶

Identifikace nebezpečí, byla provedena členy vytvořené pracovní skupiny, kteří celkem identifikovali 72 typů nebezpečí. Tyto hrozby se následně rozdělili do kategorií na **naturogenní**, pod které spadají hrozby abiotické, biotické

⁴⁶Hzscr.cz: *Analýza hrozeb pro Českou republiku – závěrečná zpráva*. [online]. [cit. 2023-03-01]. Dostupné z: <https://www.hzscr.cz/soubor/analyza-hrozeb-zprava-pdf.aspx>

a kosmické, a **antropogenní**, pod které řadíme hrozby technogenní, sociogenní a ekonomické.⁴⁷

Následně byla provedena samostatná analýza rizik pro identifikované typy nebezpečí. Detailní postup multikriteriální analýzy rizik, která byla provedena můžeme nalézt v dokumentu „*Provedení analýzy rizik*“, kterým se dále budeme zabývat v praktické části této bakalářské práce.⁴⁸

Finálním krokem posouzení rizik je hodnocení rizik. Smyslem hodnocení rizik je rozdělení hrozeb do skupin podle závažnosti. Hrozby jsou konkrétně rozděleny do tří skupin:

- rizika přijatelná (úroveň rizika 0-10);
- rizika podmíněčně přijatelná (úroveň rizika 11-29);
- rizika nepřijatelná (úroveň rizika 30 a výše).

Závěrečnou klíčovou aktivitou je ošetření rizik, kterou jsme si již definovali.⁴⁹

6.2 Provedení analýzy rizik (metodika)

Dokument *Provedení analýzy rizik* obsahuje podrobné postupy pro jakékoliv provedení analýzy rizika.

Abychom mohli provést analýzu rizika, musíme nejprve stanovit úroveň rizika, pro kterou je využito následujícího vztahu:

$$R = F \times N$$

- F (frekvence) je koeficient pravděpodobnosti možné aktivace konkrétního typu hrozby.

⁴⁷Hzscr.cz: *Analýza hrozeb pro Českou republiku – závěrečná zpráva*. [online]. [cit. 2023-03-01]. Dostupné z: <https://www.hzscr.cz/soubor/analyza-hrozeb-zprava-pdf.aspx>

⁴⁸Hzscr.cz: *Analýza hrozeb pro Českou republiku – závěrečná zpráva*. [online]. [cit. 2023-03-01]. Dostupné z: <https://www.hzscr.cz/soubor/analyza-hrozeb-zprava-pdf.aspx>

⁴⁹Hzscr.cz: *Analýza hrozeb pro Českou republiku – závěrečná zpráva*. [online]. [cit. 2023-03-01]. Dostupné z: <https://www.hzscr.cz/soubor/analyza-hrozeb-zprava-pdf.aspx>

- N (následky) je koeficient nepříznivých dopadů události, které mohou poškodit chráněné zájmy.⁵⁰

Dokument obsahuje jako jediný z dokumentů také postup pro předběžnou analýzu, kde jsou hodnoceny typy nebezpečí za pomoci jednoduché matice rizik, díky které můžeme později vymezená rizika do dvou skupin, na nebezpečí s nízkým rizikem (hodnota rizika 3 je a méně) a na nebezpečí s vysokým rizikem (hodnota rizika je 4 a více). S riziky takto rozdělenými do skupin můžeme pak snadněji pracovat v dalších etapách analýzy rizik.⁵¹

Představené parametry a kritéria jsou vymezeny v následující tabulce:

Tabulka 1 parametry a kritéria pro rozdělování hrozeb

Kvalitativní označení	Pravděpodobnost		Následky	
	Kvalitativní označení	Slovní popis	Kvalitativní označení	Slovní popis
1	Málo pravděpodobné	Jen teoretická možnost	Nízké	Malý dopad na chráněné zájmy
2	Pravděpodobné	Možný ojedinělý výskyt	Významné	Větší dopad na chráněné zájmy
3	Velmi pravděpodobné	Častý výskyt	Katastrofické	Velmi rozsáhlý dopad na chráněné zájmy

Zdroj: Hzscr.cz: *Provedení analýzy rizik*. [online]. [cit. 2023-03-01]. Dostupné z: <https://www.hzscr.cz/soubor/koncepcni-materialy-priloha-1-pdf.aspx>

Po rozdělení rizik do dvou již zmíněných skupin, provedeme detailní multikriteriální analýzu u všech typů rizik spadajících do oblasti nebezpečí

⁵⁰Hzscr.cz: *Provedení analýzy rizik*. [online]. [cit. 2023-03-01]. Dostupné z: <https://www.hzscr.cz/soubor/koncepcni-materialy-priloha-1-pdf.aspx>

⁵¹Hzscr.cz: *Provedení analýzy rizik*. [online]. [cit. 2023-03-01]. Dostupné z: <https://www.hzscr.cz/soubor/koncepcni-materialy-priloha-1-pdf.aspx>

s vysokým rizikem. Při provádění detailní multikriteriální analýzy je použita bodovací metoda (na stupnici 1 až 10), pomocí které odhadujeme stanovení hodnot kvantitativních kritérií pro konkrétní typy rizik. V rámci multikriteriální analýzy vždy počítáme s nejhorsším možným případem daného typu rizika.⁵²

Pro výpočet následků je potřeba zvážit všechny možné dopady na chráněné zájmy, které může dané riziko představovat, a proto je využíváno daného vzorce:

$$N = (K_o \times VK_o) + (K_{\text{žP}} \times VK_{\text{žP}}) + (K_E \times VK_E) + (K_S \times VK_S)^{53}$$

Vysvětlení a váhové dopady jednotlivých koeficientů dopadů je uvedeno v následující tabulce:

Tabulka 2 váhové koeficienty

Chráněné zájmy	Koeficient dopadů	Váhový koeficient	
		Označení	Váha
Životy a zdraví osob	K _o	K _o	0,4
Životní prostředí	K _{žP}	K _{žP}	0,2
Ekonomika	K _E	K _E	0,2
Společenská stabilita	K _S	K _S	0,2

Zdroj: Hzscr.cz: *Provedení analýzy rizik*. [online]. [cit. 2023-03-01]. Dostupné z: <https://www.hzscr.cz/soubor/koncepcni-materialy-priloha-1-pdf.aspx>

- **Koeficient dopadu na životy a zdraví osob (K_o)** je složen ze dvou dílčích koeficientů vyjadřující smrtelné dopady (K_{o1}) a ohrožení osob (K_{o2}), za které se považují osoby, pro jejichž záchranu je nutno činit neodkladná opatření jako jsou např. záchranné práce, evakuace apod. Oba dílčí koeficienty mají stejnou váhu a jejich výsledný vztah je vyjádřen takto:

$$K_o = (K_{o1} + K_{o2}) / 2$$

⁵²Hzscr.cz: *Provedení analýzy rizik*. [online]. [cit. 2023-03-01]. Dostupné z: <https://www.hzscr.cz/soubor/koncepcni-materialy-priloha-1-pdf.aspx>

⁵³Hzscr.cz: *Provedení analýzy rizik*. [online]. [cit. 2023-03-01]. Dostupné z: <https://www.hzscr.cz/soubor/koncepcni-materialy-priloha-1-pdf.aspx>

- **Koeficient dopadu na životní prostředí (K_{žp})** poukazuje na dopad na vybrané složky životního prostředí, kterými jsou vodní díla, vodní toky, vodní plochy apod. V následujícím vzorci je koeficient životního prostředí vyjádřen jako maximální zjištěná hodnota pro jednotlivé složky životního prostředí.

$$K_{žp} = \max (K_{žpi})$$

- **Koeficient ekonomických dopadů (K_E)** zahrnuje přímé škody, které daná situace způsobila včetně nákladů na záchranné a likvidační práce, obnovu území a také dopady na zvířata.
- **Koeficient společenských dopadů (K_s)** je složen ze tří dílčích koeficientů zaměřených na počet omezených osob, předpokládaná doba trvání omezujícího stavu a úroveň celkového omezení společnosti. Všechny tři koeficienty mají ve výsledném vzorci stejnou váhu.

$$K_s = (K_{s1} + K_{s2} + K_{s3}) / 3^{54}$$

6.3 Analýza rizik pro úroveň krajů a obcí s rozšířenou působností

Záměrem tohoto dokumentu je aplikovat postupy, které jsou uvedeny v Analýze hrozeb pro Českou republiku a aplikovat je v rámci regionálních podmínek. Z tohoto důvodu není zapotřebí v této kapitole opakovat již zmíněné postupy analýzy rizik, ale je třeba zmínit pouze ty informace, které se vztahují k provedení analýzy hrozeb na úrovni krajů a obcí s rozšířenou působností.

Stejně jako na celostátní úrovni bylo zapotřebí vytvořit pracovní skupinu, která obdržela registr všech 72 typů hrozeb. V tomto registru byly hrozby rozděleny na nebezpečí s nízkým, středním a vysokým rizikem podle výsledků z celostátní analýzy hrozeb.⁵⁵

⁵⁴Hzscr.cz: *Provedení analýzy rizik*. [online]. [cit. 2023-03-01]. Dostupné z: <https://www.hzscr.cz/soubor/koncepcni-materialy-priloha-1-pdf.aspx>

⁵⁵Hzscr.cz: *Analýza rizik pro úroveň krajů a obcí s rozšířenou působností*. [online]. [cit. 2023-02-28]. Dostupné z: <https://www.hzscr.cz/soubor/metodika-analyzy-rizik-docx.aspx>

U kategorií hrozeb označených jako nebezpečí se středním a vysokým rizikem je provedena multikriteriální analýza vždy. U kategorií hrozeb označených jako nebezpečí s nízkým rizikem byla analýza hrozeb provedena pouze tehdy, zda jsou takové hrozby považovány za regionálně důležité. U všech ostatních hrozeb nebyla multikriteriální analýza provedena, protože byla považována za nepravděpodobná či téměř nereálná.⁵⁶

Následně byla provedena multikriteriální analýza rizik na úrovni kraje a ORP za využití koeficientů po vzoru celostátního provedení. Jednotlivé koeficienty jsou stanoveny expertním odhadem na desetibodové škále. Tato kritéria jsou velmi důležitá pro zpracování praktické části této bakalářské práce, a proto si je v následující části této kapitoly vymežíme pomocí přehledných tabulek.⁵⁷

Tabulka 3 Koeficient pravděpodobnosti možné aktivace nebezpečí

Pravděpodobnost možné aktivace nebezpečí (F)	
Slovní popis	Hodnota
1 x za několik měsíců (cca 1-6 měsíců a častěji)	10
1 x za více měsíců až 1 rok (cca 7 až 12 měsíců)	9
1 x za několik málo let (cca 2-4 roky)	8
1 x za více let (cca 5-10 let)	7
1 x za několik málo desetiletí (cca 2-3 desetiletí = cca 1 generace)	6
1 x za více desetiletí (cca 4-9 desetiletí = cca 2-3 generace)	5
1 x za cca 100 let	4
1 x za několik málo století (cca 2-4 století)	3
1 x za více století	2
1 x za 1000 let a více	1

Zdroj: Hzscr.cz: *Provedení multikriteriální analýzy rizik*. [online]. [cit. 2023-03-01]. Dostupné z: <https://www.hzscr.cz/soubor/kriteria-kraj-orp-docx.aspx>

⁵⁶Hzscr.cz: *Analýza rizik pro úroveň krajů a obcí s rozšířenou působností*. [online]. [cit. 2023-02-28]. Dostupné z: <https://www.hzscr.cz/soubor/metodika-analyzy-rizik-docx.aspx>

⁵⁷Hzscr.cz: *Provedení multikriteriální analýzy rizik*. [online]. [cit. 2023-03-01]. Dostupné z: <https://www.hzscr.cz/soubor/kriteria-kraj-orp-docx.aspx>

Tabulka 4 Koeficient dopadu na životy a zdraví osob

Smrtné dopady K _{O1}		Ohrožení osob K _{O2}	
Slovní popis	Hodnota	Slovní popis	Hodnota
Bez úmrtí	0	Bez ohrožení osob	0
1-2 mrtvých	1	1-10 ohrožených osob	1
3-5 mrtvých	2	11-20 ohrožených osob	2
6-10 mrtvých	3	21-50 ohrožených osob	3
11-15 mrtvých	4	51-100 ohrožených osob	4
16-20 mrtvých	5	101-500 ohrožených osob	5
21-30 mrtvých	6	501-1000 ohrožených osob	6
31-50 mrtvých	7	1001-5000 ohrožených osob	7
51-70 mrtvých	8	5001-50000 ohrožených osob	8
71-100 mrtvých	9	50001-100000 ohrožených osob	9
Více jak 100 mrtvých	10	Více jak 100000 ohrožených osob	10

Zdroj: Hzscr.cz: *Provedení multikriteriální analýzy rizik*. [online]. [cit. 2023-03-01]. Dostupné z: <https://www.hzscr.cz/soubor/kriteriia-kraj-orp-docx.aspx>

Tabulka 5 Koefficient dopadu na životní prostředí

Dopad na životní prostředí (KŽPi)	
Slovní popis	Hodnota
Bez poškození a ohrožení	0
Velmi malé poškození a ohrožení, cca: <ul style="list-style-type: none"> ➤ Ostatní biotické prostředí do 0,1 ha ➤ Vodní toky s délkou do 100 m 	1
Malé poškození a ohrožení, cca: <ul style="list-style-type: none"> ➤ Ostatní biotické prostředí 0,1-1 ha ➤ Vodní toky s délkou 100 m–2 km ➤ Vodní plochy (mimo vodárenských nádrží) do 1 ha 	2-3
Střední poškození a ohrožení, cca: <ul style="list-style-type: none"> ➤ Ostatní biotické prostředí 1-3 ha ➤ Vodní toky s délkou 2-5 km ➤ Vodní plochy (mimo vodárenských nádrží) více než 1 ha ➤ Chráněné oblasti přirozené akumulace vod 	4-5
Velké poškození a ohrožení, cca: <ul style="list-style-type: none"> ➤ Ostatní biotické prostředí 3-100 ha ➤ Vodní toky s délkou 5-10 km ➤ Ochranná pásma vodních zdrojů a vodárenských nádrží ➤ Chráněná území přírody a NATURA2000 do 0,5 ha 	6-8
Velmi velká poškození a ohrožení, cca.: <ul style="list-style-type: none"> ➤ Ostatní biotické zdroje větší než 100 ha ➤ Vodní toky (mimo ty významné) s délkou více než 10 km ➤ Vodárenské nádrže ➤ Chráněná území přírody a NATURA2000 větší než 0,5 ha 	9-10

Zdroj: Hzscr.cz: *Provedení multikriteriální analýzy rizik*. [online]. [cit. 2023-03-01]. Dostupné z: <https://www.hzscr.cz/soubor/kriteria-kraj-orp-docx.aspx>

Tabulka 6 Koeficient ekonomických dopadů

Ekonomické dopady (K _E)	
Slovní popis	Hodnota
Do 0,5 mil Kč	1
0,5–1 mil Kč	2
1–5 mil Kč	3
5-10 mil Kč	4
10-100 mil Kč	5
100-500 mil Kč	6
500 mil – 1 mld Kč	7
1–10 mld Kč	8
10–100 mld Kč	9
Více než 100 mld Kč	10

Zdroj: Hzscr.cz: *Provedení multikriteriální analýzy rizik*. [online]. [cit. 2023-03-01]. Dostupné z: <https://www.hzscr.cz/soubor/kriteria-kraj-orp-docx.aspx>

Koeficient společenských dopadů:

Tabulka 7 Dílčí koeficienty omezení osob a předpokládaná doba trvání omezujícího stavu

Omezení osob K _{S1}		Předpokládaná doba trvání omezujícího stavu K _{S2}	
Slovní popis	Hodnota	Slovní popis	Hodnota
Bez omezení	0	Bez omezujícího stavu	0
Do 100 omezených osob	1	Několik hodin (až půl dne)	1
101-500 omezených osob	2	Až jeden den	2
501-1000 omezených osob	3	Pár dnů (2-3 dny)	3
1001-5000 omezených osob	4	Více dnů (až 1 týden)	4
5001-10000 omezených osob	5	Několik týdnů (až 1 měsíc)	5
10001-25000 omezených osob	6	Více měsíců (až půl roku)	6
25001-50000 omezených osob	7	Až 1 rok	7
50001-100000 omezených osob	8	Více let (až 5 let)	8
100001-500000 omezených osob	9	Mnoho let (až 25 let)	9
Více jak 500000 omezených osob	10	Více než 25 let	10

Zdroj: Hzscr.cz: *Provedení multikriteriální analýzy rizik*. [online]. [cit. 2023-03-01]. Dostupné z: <https://www.hzscr.cz/soubor/kriteria-kraj-orp-docx.aspx>

Tabulka 8 Dílčí koeficient omezení společnosti

Omezení společnosti (K _{S3})	
Slovní popis	Hodnota
Bez omezení	0
Velmi malé Bez pociťovaných výrazných dopadů, jsou dotčeny jen jednotlivé osoby, nedojde k významnějším omezením u poskytování veřejných služeb	1
Malé Lehké znepokojení veřejnosti, minimální omezení poskytování veřejných služeb	2-3
Střední Narušení pocitu bezpečí obyvatel, částečné omezení poskytování některých veřejných služeb, např. dopravní obslužnost (výpadky hromadné dopravy), omezení dostupnosti základních taktických surovin (např. ropa, energie, potraviny, voda), výpadky telekomunikačních a informačních systémů	4-5
Závažné Možné regionální občanské nepokoje a páchání trestné činnosti (např. rabování), významné omezení poskytování veřejných služeb	6-7
Vezmi závažné Velké občanské nepokoje, páchání trestné činnosti, prudký nárůst nezaměstnanosti, velmi významné omezení poskytování veřejných služeb	8-9
Extrémní Výrazné omezení základních lidských práv (např. právo nedotknutelnosti osoby, právo na soukromí, právo vlastnit majetek a nedotknutelnosti obydlí, právo na svobodu pohybu a pobytu)	10

Zdroj: Hzscr.cz: *Provedení multikriteriální analýzy rizik*. [online]. [cit. 2023-03-01]. Dostupné z: <https://www.hzscr.cz/soubor/kriteria-kraj-orp-docx.aspx>

7 Provedení multikriteriální analýzy rizik na úrovni Jihočeského kraje

Následující kapitoly praktické části bakalářské práce budou zaměřeny na samotné provedení multikriteriální analýzy rizik na úrovni Jihočeského kraje jako jednoho z vyšších územních samosprávných celků. Tato analýza bude provedena po vzoru již zmíněné Analýzy hrozeb České republiky, která byla již detailně popsána v předchozí části této bakalářské práce.

7.1 Charakteristika Jihočeského kraje

Abychom mohli vytvořit přesnou multikriteriální analýzu rizik, musíme nejprve charakterizovat a poznat Jihočeský kraj. Přesnou charakteristikou kraje zjistíme, jaká rizika existují na daném území, jaká je pravděpodobnost jejich vzniku a jak by se jim případně dalo předcházet. Samozřejmě z důvodu rozsahu bakalářské práce nelze Jihočeský kraj popsat detailně, jak by bylo potřeba. Pokusím se zde tedy vymezit nejzákladnější a nejdůležitější údaje k poznání Jihočeského kraje jako jednoho z vyšších územně samosprávných celků.

Jihočeský kraj se nachází v jižní části České republiky a sousedí se 4 dalšími kraji, a to sice s krajem Jihomoravským, Středočeským, Plzeňským a s krajem Vysočina. Zároveň tvoří společné hranice se sousedním Německem a Rakouskem. Celková rozloha kraje je 10 058 km², což je celkem 12,8 % z celkové rozlohy České republiky. Jihočeský kraj je rozlohou druhý největší kraj České republiky hned po kraji Středočeským. Jihočeský kraj je rozdělen na 7 okresů (Jindřichův Hradec, České Budějovice, Český Krumlov, Strakonice, Prachatice, Tábor a Písek) a je v něm zřízeno celkem 17 správních obvodů obcí s rozšířenou působností.⁵⁸

⁵⁸Kraj-jihocesky.cz: *Program rozvoje Jihočeského kraje na období 2021-2027*. [online]. [cit. 2023-02-28]. Dostupné z: <https://www.kraj-jihocesky.cz/sites/default/files/inline-files/Program%20rozvoje%20Jiho%C4%8Desk%C3%A9ho%20kraje%20na%20obdob%C3%AD%202021-2027.pdf>

Obrázek 3 Okresy Jihočeského kraje



Zdroj: Czso.cz: *Správní obvody*. [online]. [cit. 2023-03-01]. Dostupné z: https://www.czso.cz/csu/xc/spravni_obvody

Jádro jihočeského kraje tvoří jihočeská kotlina, která je z jihozápadu obklopena Šumavou, ze severozápadu výběžky Brd, ze severu Středočeskou žulovou vrchovinou, z východu Českomoravskou vrchovinou a z jihovýchodu Novohradskými horami. Uvnitř jihočeské kotliny se rozkládají dvě pánve, a to Třeboňská a Českobudějovická pánev.⁵⁹

Jihočeský kraj je vnímán jako zemědělská oblast, kde je rozvinuté především lesnictví a rybníkářství. Území Jihočeského kraje tvoří z více než jedné třetiny lesy a přibližně 4 % pokrývají vodní plochy. Mezi důležitá povodí na jihočeském území patří řeky Vltava, Malše, Lužnice a další. Mezi další neméně důležitá vodní díla patří i největší rybník České republiky, a to rybník Rožmberk a další rybníky jako je například rybník Svět, rybník Dvořiště či Horusický rybník.

⁵⁹Czso.cz: *Charakteristika kraje*. [online]. [cit. 2023-02-28]. Dostupné z: https://www.czso.cz/csu/xc/charakteristika_kraje

Kromě toho byla na území kraje vybudována i jiná vodní díla jako jsou vodní přehrada Lipno, které je největší vodní plochou v České republice, vodní přehrada Orlická a Římov zásobující pitnou vodou značnou část kraje.⁶⁰

Obrázek 4 Vodní hospodářství Jihočeského kraje



Zdroj: Horalka8.webnode.cz: *Jihočeský kraj*. [online]. [cit. 2023-03-01]. Dostupné z: <https://horalka8.webnode.cz/jihocesky-kraj/>

Demografické údaje

Koncem roku 2021, žilo v Jihočeském kraji celkem 637 047 obyvatel, z toho bylo 321 805 žen a 315 242 muži. Průměrný věk obyvatelstva je 43,2 let, průměrný věk mužů je 41,8 let a průměrný věk žen je o něco málo vyšší a činí 44,4 let.⁶¹

⁶⁰Czso.cz: *Charakteristika kraje*. [online]. [cit. 2023-02-28]. Dostupné z: https://www.czso.cz/csu/x/charakteristika_kraje

⁶¹Czso.cz: *Obyvatelstvo Jihočeského kraje podle pohlaví a pětiletých věkových skupin v letech 1974 až 202 (stav k 31. 12.)*. [online]. [cit. 2023-02-28]. Dostupné z: https://www.czso.cz/documents/11256/162307648/JHC_vek_21.pdf/ae2df094-d863-474c-830d-70fb5d8be0af?version=1.1

Kriminalita

Registrovaná kriminalita na území České republiky v následujících letech klesá, v roce 2021 se meziročně snížila o 7,4 %. Pokles zaznamenaly všechny kraje na území České republiky a v Jihočeském kraji bylo dokonce nejméně registrovaných trestných činů od roku 2000. Meziročně se kriminalita v Jihočeském kraji snížila o 5,8 %.⁶²

Za rok 2021 bylo v Jihočeském kraji registrováno celkem 7484 trestných činů, z čehož bylo objasněno 4900 trestných činů, tedy celková objasněnost Jihočeského kraje činí 65,5 %.⁶³

Díky demografickým údajům a počtu trestných činů na daném území můžeme vypočítat index kriminality, který je základní nástroj pro porovnání kriminality mezi jednotlivými kraji či ORP. Ten vypočítáme jako (počet trestných činů / počet obyvatel vymezeného území) x 10 000. Index kriminality Jihočeského kraje na 10 000 obyvatel je za rok 2021 117,4.⁶⁴

Dopravní infrastruktura

Česká republika je z důvodu její polohy, což je přímo ve středu Evropy, důležitá pro transport surovin pro většinu zemí Evropy, proto nesmíme zapomenout zmínit dopravní infrastrukturu. V Jihočeském kraji je celkem 6 141 km silnic a dálnic. Když přepočítáme délku dálniční a silniční sítě na 1 000 obyvatel, vyjde nám, že Jihočeský kraj je významně nad celorepublikovým průměrem a hned po Středočeském kraji má druhou nejdelší síť silnic a dálnic v České republice. Dle přehledu z informačního systému o dálniční a silniční síti České republiky z roku 2019 je tato síť pozemních komunikací z 61,9 % silnicemi třetí třídy, 26,4 % tvoří silnice druhé třídy, 10,6 % tvoří silnice první třídy a zbylé

⁶²Czso.cz: *Kriminalita v Jihočeském kraji v roce 2021*. [online]. [cit. 2023-02-28]. Dostupné z: <https://www.czso.cz/csu/xc/kriminalita-v-jihoceskem-kraji-v-roce-2021>

⁶³Czso.cz: *Kriminalita v Jihočeském kraji v roce 2021*. [online]. [cit. 2023-02-28]. Dostupné z: <https://www.czso.cz/csu/xc/kriminalita-v-jihoceskem-kraji-v-roce-2021>

⁶⁴Mapakriminality.cz: *Mapa kriminality*. [online]. [cit. 2023-02-28]. Dostupné z: <https://www.mapakriminality.cz/#mapa>

1 % představují dálnice (celkem 63 km). Na dálniční a silniční síti je postaveno celkem 1 442 mostů, z toho nejvíce mostů je na silnicích třetí třídy.⁶⁵

Z hlediska letecké dopravy, došlo k modernizaci letiště v Plané u Českých Budějovic. Toto letiště by mělo být v budoucnosti využíváno pro mezinárodní letecké linky do velkých evropských měst pro veřejnost a dále pro využívání letecké dopravy z hlediska rozvíjení průmyslu. Otevření letiště pro tyto záměry je plánováno na srpen 2023.⁶⁶

V neposlední řadě musíme také zmínit železniční infrastrukturu na území Jihočeského kraje. Nachází se zde 21 železničních tratí s celkovou délkou 975 km, z nichž 8 je celostátních a 13 regionálních. Nejnovější významný dokončený železniční koridor, který snížil čas u trasy České Budějovice – Praha z původních 100 na 90 minut byl dokončen v roce 2022 a již od začátku roku 2023 je plně zprovozněn.⁶⁷

7.2 Jaderná elektrárna Temelín

Jaderná elektrárna Temelín je s jistotou nejdominantnější a nejzajímavější komplex jihočeského kraje. Je to jedna z nejnovějších jaderných elektráren v Evropě, to je také důvod, proč budí časté diskuse. Provozovatelem jaderné elektrárny Temelín je společnost ČEZ.

Jaderná elektrárna Temelín je největší jadernou elektrárnou v České republice, leží přibližně 25 km od Českých Budějovic a 5 km od Týna nad Vltavou. Stavba elektrárny byla dokončena v červenci 2000 a elektřinu do České republiky

⁶⁵Kraj-jihocesky.cz: *Program rozvoje Jihočeského kraje na období 2021-2027*. [online]. [cit. 2023-02-28]. Dostupné z: <https://www.kraj-jihocesky.cz/sites/default/files/inline-files/Program%20rozvoje%20Jiho%C4%8Desk%C3%A9ho%20kraje%20na%20obdob%C3%AD%202021-2027.pdf>

⁶⁶Kraj-jihocesky.cz: *Program rozvoje Jihočeského kraje na období 2021-2027*. [online]. [cit. 2023-02-28]. Dostupné z: <https://www.kraj-jihocesky.cz/sites/default/files/inline-files/Program%20rozvoje%20Jiho%C4%8Desk%C3%A9ho%20kraje%20na%20obdob%C3%AD%202021-2027.pdf>

⁶⁷Kraj-jihocesky.cz: *Program rozvoje Jihočeského kraje na období 2021-2027*. [online]. [cit. 2023-02-28]. Dostupné z: <https://www.kraj-jihocesky.cz/sites/default/files/inline-files/Program%20rozvoje%20Jiho%C4%8Desk%C3%A9ho%20kraje%20na%20obdob%C3%AD%202021-2027.pdf>

začala dodávat do sítě 21. prosince 2000. Původně měla být elektrárna větší a měla disponovat 4 výrobními bloky, v devadesátých letech se však z důvodu nových politických a ekonomických podmínek rozhodlo, že budou postaveny pouze 2 výrobní bloky. Před uvedením elektrárny do provozu čerpaly Jižní Čechy energii z jiných oblastí, a to především z ekologicky zatížených severních Čech. Výstavba jaderné elektrárny Temelín, jakožto významného energetického zdroje vyřešila nedostatek elektrické energie i obtížnou ekologickou situaci v severních Čechách.⁶⁸

Jaderná elektrárna Temelín je tedy dvouokruhová jaderná elektrárna s dvěma výrobními bloky. Oba bloky disponují tlakovodním, vodou chlazenými jadernými reaktory VVER 1000 typu V 320. Oba reaktory mají výkon přes 2000 MWe.⁶⁹

Jaderná bezpečnost

Více než samotné fungování jaderné elektrárny a proces výroby elektřiny, je pro potřeby této bakalářské práce důležitější charakterizovat bezpečnost v oblasti jaderné energetiky, a to z toho důvodu, že JETE se řadí mezi zcela klíčové prvky kritické infrastruktury Jihočeského kraje.

Zákon č. 263/2016 Sb., atomový zákon jadernou bezpečnost přesně definuje jako „stav a schopnost jaderného zařízení a fyzických osob obsluhujících jaderné zařízení zabránit nekontrolovatelnému rozvoji štěpné řetězové reakce nebo úniku radioaktivních látek anebo ionizujícího záření do životního prostředí a omezit následky nehod“⁷⁰

Atomový zákon definuje různé radiační mimořádné události, které mohou nastat, jaké by měla být na tyto události odezva a připravenost k odezvě na radiační mimořádnou událost. První radiační mimořádnou událostí, je událost,

⁶⁸Cez.cz: *Jaderná elektrárna Temelín*. [online]. [cit. 2023-02-28]. Dostupné z: <https://www.cez.cz/cs/o-cez/vyrobní-zdroje/jaderna-energetika/jaderna-energetika-v-ceske-republice/ete>

⁶⁹Oenergetice.cz: *Jaderná elektrárna Temelín – technický skvost z jižních Čech*. [online]. [cit. 2023-02-28]. Dostupné z: <https://oenergetice.cz/jaderna-elektrarny/jaderna-elektrarna-temelin-technicky-skvost-z-jiznich-cek>

⁷⁰Zákon č.263/2016 Sb., *atomový zákon* v současném znění

kteřá mŕže vĕst k pŕekroĕenŕ limitŕ ozáŕenŕ. Dále to mŕže bŕt radiaĕnŕ mimoŕádná událost zvládnutelná silami a pŕoŕedky obsluhy vykonávající pŕáci na smĕně, pŕi kteřé radiaĕnŕ mimoŕádná událost vznikla. Jako tŕetŕ událost, kteřá mŕže dle atomovĕho zákona vzniknout je radiaĕnŕ mimoŕádná událost, kteřá vznikla radiaĕnŕ nehodou ĕi havářií a kteřá je není zvládnutelná silami a pŕoŕedky obsluhy vykonávající pŕáci na smĕně, pŕi kteřé radiaĕnŕ mimoŕádná událost vznikla, nebo vzniklá v dŕsledku zneužitŕ, nálezu ĕi ztráty radionuklidovĕho zdroje, kteřá vyžaduje zavedenŕ neodkladnŕch opatŕenŕ pro ochranu obyvatelstva.⁷¹

Zóna havarijnŕho plánování jaderné elektrárny Temelŕn

Zóna havarijnŕho plánování jaderné elektrárny Temelŕn je oblast v okolí jaderné elektrárny, ve kterĕm se uplatňují požadavky na pŕŕpravu a pŕŕpadnou realizaci opatŕenŕ na ochranu obyvatelstva. Pŕi vzniku radiaĕnŕ havárie mohou bŕt v zónĕ havarijnŕho plánování realizována ochranná opatŕenŕ, sloužící k omezenŕ ozáŕenŕ obyvatel nacházející se v zónĕ havarijnŕho plánování. Mezi tyto ochranná opatŕenŕ patŕŕ:

- Varování a informování;
- Ukrytŕ;
- Jódová profylaxe;
- Omezenŕ pohybu a pobytu osob;
- Evakuace a pŕesídlenŕ;
- Regulace požívánŕ potravin, vody a krmiv.⁷²

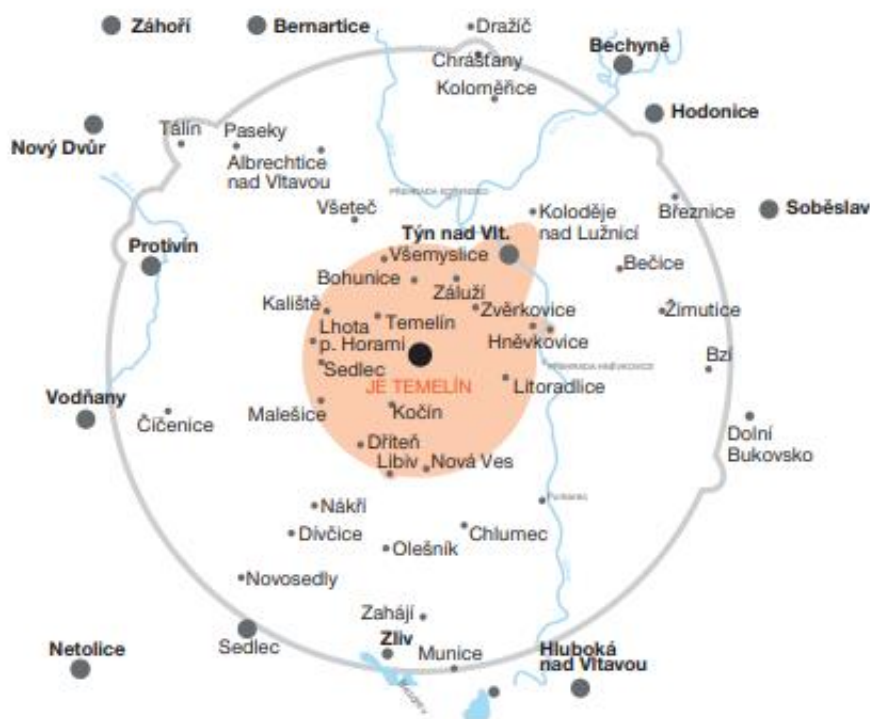
Zóna havarijnŕho plánování je rozdělena na vnitŕnŕ ĕást, kteřá je tvořena kruhem o poloměru 5 kilometrŕ a vnĕjšŕ ĕást tvořena mezikruží 5–13 km a je rozdělena do 16 kruhovŕch výseĕŕ viz. obrázek.⁷³

⁷¹Zákon ĕ.263/2016 Sb., *atomovŕ zákon* v souĕasnĕm znĕnŕ

⁷²Cez.cz: *Základnŕ informace pro pŕŕpad radiaĕnŕ havárie JE Temelŕn*. [online]. [cit. 2023-02-28]. Dostupnĕ z: https://www.cez.cz/webpublic/file/edee/2021/12/informace_ete_temelin.pdf

⁷³Cez.cz: *Základnŕ informace pro pŕŕpad radiaĕnŕ havárie JE Temelŕn*. [online]. [cit. 2023-02-28]. Dostupnĕ z: https://www.cez.cz/webpublic/file/edee/2021/12/informace_ete_temelin.pdf

Obrázek 5 Zóna havarijního plánování Temelín



Zdroj: Cez.cz: *Základní informace pro případ radiální havárie JE Temelín*. [online]. [cit. 2023-02-28]. Dostupné z: https://www.cez.cz/webpublic/file/edee/2021/12/informace_ete_temelin.pdf

7.3 Provedení vlastního úkolu

Po představení základních informací v předchozích kapitolách byla provedena analýza rizik na území jednoho z vyšších samosprávných celků, konkrétně Jihočeského kraje. Multikriteriální analýza rizik byla provedena po vzoru již zmíněného dokumentu *Analýza hrozeb České republiky*, který byl představen a detailně popsán v kapitole 6. Vzhledem k detailnímu popisu tohoto dokumentu a ostatních dokumentů uvedené v kapitole 6, nebude dále v praktické části této bakalářské práce rozebírán podrobný postup a jednotlivé kroky při provádění multikriteriální analýzy na úrovni Jihočeského kraje.

7.3.1 Předběžná analýza rizik

V předběžné analýze bude posouzeno všech 72 typů nebezpečí z kompletního registru nebezpečí, který byl sestaven v rámci *Analýzy hrozeb*

pro Českou republiku. Výsledkem předběžné analýzy bude rozdělení potencionálních hrozeb do dvou skupin, a to na skupinu kde bude dále provedena multikriteriální analýza a skupinu kde multikriteriální analýza provedena nebude az jakého důvodu.

Tabulka 9 Legenda k tabulce č.10

Kategorie nebezpečí	Bude provedena analýza rizik?
Abiotické	Ano
Kosmické	Ne
Biotické	
Technogenní	
Sociogenní	
Ekonomické	

Zdroj: [vlastní]

Tabulka 10 Kompletní registr nebezpečí podle Analýzy hrozeb ČR

Nebezpečí	Poznámka	AR
Přírozená povodeň		
Přívalová povodeň		
Vydatné srážky		
Extrémní dlouhodobé sucho		
Extrémní vítr		
Extrémně vysoké teploty		
Sněhová kalamita		
Náledí a ledovka		
Námraza		
Zemětřesení	Nepravděpodobné	
Svahová nestabilita	Nepravděpodobné	
Tornádo	Nepravděpodobné	
Extrémně nízké teploty		
Atmosférické výboje		
Dlouhodobá inverzní situace		
Požár v přírodě		
Krupobití		
Sněhová lavina	Nepravděpodobné	
Tsunami	Nepravděpodobné	
Sopečná erupce	Nepravděpodobné	
Půdní eroze a jiné agrogenní události		
Geomagnetické anomálie	Neřešitelné na úrovni kraje	
Propad zemských dutin		
MLhy		

	Nebezpečí	Poznámka	AR
	Impakt mimozemského tělesa	Neřešitelné na úrovni kraje	Red
	Sluneční erupce	Neřešitelné na úrovni kraje	Red
	Extrémní kosmické záření	Neřešitelné na úrovni kraje	Red
	Meteorické deště	Neřešitelné na úrovni kraje	Red
	Pád umělého kosmického zařízení	Neřešitelné na úrovni kraje	Red
	Solární bouře	Neřešitelné na úrovni kraje	Red
	Epidemie – hromadná nákaza osob		Green
	Epizootie – hromadná nákaza zvířat		Green
	Epifytie – hromadná nákaza polních kultur		Green
	Únik nebezpečné chemické látky ze stacionárního zařízení		Green
	Radiační havárie		Green
	Narušení dodávek plynu velkého rozsahu		Green
	Narušení dodávek elektrické energie velkého rozsahu		Green
	Narušení dodávek ropy a ropných produktů velkého rozsahu	Rozpracováno v typovém plánu	Red
	Narušení dodávek pitné vody velkého rozsahu		Green
	Narušení bezpečnosti informací kritické informační infrastruktury	Rozpracováno v typovém plánu	Red
	Narušení funkčnosti významných systémů elektronických komunikací	Rozpracováno v typovém plánu	Red
	Narušení dodávek potravin velkého rozsahu	Rozpracováno v typovém plánu	Red
	Zvláštní povodeň		Green
	Únik nebezpečné chemické látky při přepravě		Green
	Požár v tunelu		Green
	Požár v zástavbě a v průmyslu		Green
	Výbuch v zástavbě a v průmyslu		Green
	Závažná nehoda v silniční dopravě		Green
	Závažná nehoda v letecké dopravě		Green
	Závažná nehoda v drážní dopravě		Green
	Havárie v metru	Situace v kraji nereálná	Red
	Narušení dodávek tepla velkého rozsahu		Green
	Narušení funkčnosti poštovních služeb	Nepravděpodobné	Red
	Propad starých důlních děl		Green
	Erupce plynu a vody při poškození sondy na zásobníku plynu a při vrtání na plyn a ropu	Nepravděpodobné	Red

	Nebezpečí	Poznámka	AR
	Nález nevybuchlé munice		Green
	Výbuch ve skladu výbušnin, trhavin, munice a střeliva		Green
	Únik biologických agens a toxinu při přepravě		Green
	Únik radioaktivní látky při přepravě		Green
	Únik biologických agens a toxinu ze stacionárního zařízení		Green
	Závažná nehoda ve vnitrozemské vodní dopravě		Green
	Havárie v podzemních stavbách		Green
	Nekontrolovaný výstup důlních plynů na zemský povrch	Nepravděpodobné	Red
	Důlní neštěstí	Nepravděpodobné	Red
	Důlní otřes s vlivem na stabilitu povrchových staveb	Nepravděpodobné	Red
	Průval odkališť a zamoření vodotečí škodlivými látkami – vliv na ostatní státy	Nepravděpodobné	Red
	Narušení dodávek léčiv a zdravotnického materiálu	Neřešitelné na úrovni kraje	Red
	Zhroucení sociálního systému	Neřešitelné na úrovni kraje	Red
	Migrační vlny velkého rozsahu	Rozpracováno v typovém plánu	Red
	Vojenské napadení České republiky	Neřešitelné na úrovni kraje	Red
	Narušování zákonnosti velkého rozsahu		Green
	Narušení finančního a devizového hospodářství státu velkého rozsahu	Rozpracováno v typovém plánu	Red

Zdroj: [vlastní]

Z celkem 72 dvou nebezpečí bude dále provedena analýza rizik u 43 z nich. Dvanáct potenciálních rizik bylo vyhodnoceno jako nepravděpodobná, jedno riziko bylo označeno za nereálnou situaci v kraji, deset rizik bylo uznáno jako neřešitelné na úrovni kraje a u šesti zbývajících rizik, které lze předpokládat za nepřijatelná, nebude provedena analýza z důvodu jejich detailního rozpracování v typových plánech.

7.3.2 Multikriteriální analýza rizik

Na základě nastudovaných informací a za použití odhadu pro jednotlivá kritéria nebezpečí byla provedena multikriteriální analýza Jihočeského kraje. Výsledkem je tabulka, zobrazující jednotlivé hodnoty koeficientů, díky kterým byly

zjištěny hodnoty základních parametrů F a N , což vedlo k výslednému výpočtu rizika.

Tabulka 11 Multikriteriální analýza rizik

Nebezpečí	K _{O1}	K _{O2}	K _{žP}	K _E	K _{S1}	K _{S2}	K _{S3}	N	F	R
Přírozená povodeň	6	7	9	8	8	5	4	7,1	7	49,9
Přívalová povodeň	2	3	4	3	5	3	2	3,1	8	24,5
Vydatné srážky	0	1	3	3	3	3	1	1,9	10	18,7
Extrémní dlouhodobé sucho	0	1	9	7	5	6	3	4,3	7	30,3
Extrémní vítr	1	3	4	6	3	2	1	3,2	9	28,8
Extrémně vysoké teploty	1	2	7	4	5	5	1	3,5	7	24,7
Sněhová kalamita	2	3	1	2	4	3	2	2,2	9	19,8
Náledí a ledovka	3	4	1	2	3	3	2	2,5	9	22,8
Námraza	2	2	1	2	2	2	2	1,8	9	16,2
Extrémně nízké teploty	1	2	4	4	5	5	1	2,9	9	26,4
Atmosférické výboje	1	1	1	5	1	1	1	1,8	8	14,4
Dlouhodobá inverzní situace	0	5	8	5	7	6	3	4,7	5	23,3
Požár v přírodě	1	1	9	5	1	3	1	3,5	8	28,3
Krupobití	0	1	1	2	2	1	1	1,1	9	9,6
Půdní eroze a jiné agrogenní události	0	0	5	3	1	5	2	2,1	6	12,8
Propad zemských dutin	1	2	5	4	1	1	4	2,8	3	8,4
Mlhy	2	3	0	2	2	1	2	1,7	10	17,3
Epidemie – hromadná nákaza osob	10	10	0	8	10	8	9	7,4	6	44,4
Epizootie – hromadná nákaza zvířat	0	1	1	6	2	7	3	2,4	7	16,8
Epifytie – hromadná nákaza polních kultur	0	0	5	7	2	7	3	3,2	6	19,2
Únik nebezpečné chemické látky ze stacionárního zařízení	2	2	4	3	1	2	2	2,5	4	10,1
Radiační havárie	8	10	9	9	10	9	6	8,9	4	35,5
Narušení dodávek plynu velkého rozsahu	1	1	0	4	7	5	5	2,3	6	14
Narušení dodávek elektrické energie velkého rozsahu	1	1	0	4	7	5	5	2,3	6	14
Narušení dodávek pitné vody velkého rozsahu	4	4	0	4	7	4	5	3,5	7	24,3
Zvláštní povodeň	6	9	10	9	8	5	6	8,1	4	32,3
Únik nebezpečné chemické látky při přepravě	3	3	4	3	2	2	2	3	6	18
Požár v tunelu	2	4	1	2	1	1	0	1,9	8	15,5
Požár v zástavbě a v průmyslu	1	4	3	6	2	2	2	3,2	7	22,4
Výbuch v zástavbě a v průmyslu	3	4	3	6	2	2	2	3,6	7	25,2
Závažná nehoda v silniční dopravě	3	3	1	2	1	2	1	2,1	10	20,7
Závažná nehoda v letecké dopravě	5	7	3	4	3	2	2	4,3	8	34,1
Závažná nehoda v drážní dopravě	4	6	2	3	2	2	2	3,4	8	27,2
Narušení dodávek tepla velkého rozsahu	2	4	0	4	7	5	5	3,1	6	18,8
Propad starých důlních děl	2	2	1	1	1	0	0	1,3	4	5,07
Nález nevybuchlé munice	1	1	3	1	1	1	0	1,3	8	10,7
Výbuch ve skladu výbušnin, trhavin, munice a střeliva	4	5	5	7	2	2	3	4,7	5	23,3

Nebezpečí	K _{O1}	K _{O2}	K _{ŽP}	K _E	K _{S1}	K _{S2}	K _{S3}	N	F	R
Únik biologických agens a toxinu při přepravě	1	1	3	3	2	3	2	2,1	7	14,5
Únik radioaktivní látky při přepravě	4	6	7	6	5	5	4	5,5	5	27,7
Únik biologických agens a toxinu ze stacionárního zařízení	1	2	3	3	1	2	2	2,1	4	8,53
Závažná nehoda ve vnitrozemské vodní dopravě	3	4	3	3	2	2	2	3	6	18
Havárie v podzemních stavbách	3	4	1	3	3	3	3	2,8	6	16,8
Narušování zákonnosti velkého rozsahu	4	7	1	2	4	5	9	4	8	32

Zdroj: [vlastní]

Tabulka 12 Legenda k tabulce 11

Slovní vyjádření	Míra rizika	Počet rizik
Přijatelná	0–10	4
Podmínečně přijatelná	10,1-29,9	32
Nepřijatelná	≥ 30	7

Zdroj: [vlastní]

7.3.3 Hodnocení rizik

V tabulce v předcházející kapitole byla hodnocena rizika a následně rozřazena do třech kapitol dle výsledné úrovně rizika.

Lze tedy konstatovat, že na zkoumaném území bylo zjištěno 7 rizik nepřijatelných, 32 rizik podmínečně přijatelných a 4 rizika přijatelná.

Tyto kategorie značí, zda integrované záchranné složky či jiné správní úřady budou muset přijímat mimořádných opatření pro předcházení situace, nebo zda budou situace zvládnuty běžnými postupy a prostředky.

Rizika přijatelná – jsou to taková rizika u kterých nepředpokládáme přijímání mimořádných opatření. Nejčastěji se jedná o běžné situace zvládnutelné složkami integrovaného záchranného systému či jiných příslušných správních úřadů.⁷⁴

Rizika podmínečně přijatelná – tato rizika, narozdíl od předchozí kategorie, požadují přijímání opatření, které povedou k jejich eliminaci. Je to

⁷⁴Hžscr.cz: Analýza hrozeb pro Českou republiku – závěrečná zpráva. [online]. [cit. 2023-03-01]. Dostupné z: <https://www.hzscr.cz/soubor/analyza-hrozeb-zprava-pdf.aspx>

kategorie spadající do oblasti přípravy na řešení mimořádných událostí a obsahuje zejména havarijní plánování a přípravu typových činností složek integrovaného záchranného systému.⁷⁵

Rizika nepřijatelná – do této kategorie patří rizika, které je nutné brát za nejvyšší prioritu, a to ve všech stupních veřejné správy. Opatření vedoucí k jejich předcházení patří do oblasti přípravy na řešení krizových situací a zahrnují zejména krizové plánování.⁷⁶

⁷⁵Hzscr.cz: *Analýza hrozeb pro Českou republiku – závěrečná zpráva*. [online]. [cit. 2023-03-01]. Dostupné z: <https://www.hzscr.cz/soubor/analyza-hrozeb-zprava-pdf.aspx>

⁷⁶Hzscr.cz: *Analýza hrozeb pro Českou republiku – závěrečná zpráva*. [online]. [cit. 2023-03-01]. Dostupné z: <https://www.hzscr.cz/soubor/analyza-hrozeb-zprava-pdf.aspx>

8 Opatření

Pojem opatření jsme si již definovali v úvodní kapitole této bakalářské práce. Opatření na krizové situace mohou být různá, všechny mají ovšem společný cíl a tím je eliminovat dopad mimořádné události na chráněné zájmy.

8.1 Výběr konkrétních opatření

Následující kapitola bude náležet opatřením na rizika, která byla pomocí multikriteriální analýzy shledána jako rizika nepřijatelná. Jedná se o celkem 7 rizik. Samozřejmě není v možnostech této bakalářské práce vymezit všechna možná opatření na konkrétní situace, a tak bude uvedeno jen několik z nich taxativním výčtem.

Tabulka 13 Konkrétní opatření

Návrh konkrétních opatření
Přírozená povodeň
Stanovení záplavových území
Vytvoření povodňových plánů
Zřízení a zkvalitňování povodňové komise
Včasné varování před vznikem povodně
Evakuace a vyklízení záplavových území
Povodňové záchranné práce
Zřízení hlídkové služby na zaplaveném území (Kvůli možné kriminalitě, rabování)
Evidence a dokumentace povodní a následné ošetření rizik
Extrémní dlouhodobé sucho
Rozvoj a posilování vodních zdrojů
Zmodernizování technologií ve vodárenství
Vybudování nových vodních nádrží
Podpora zemědělství jako nástroj péče o množství a jakost vody a stav půdy
Vznik varovného systému na sucho, monitorování sucha
Podpora podrobné dlouhodobé předpovědi počasí
Zakoupení nové technologie umělé a břehové infiltrace pro zvýšení zdrojů pitné vody z podzemní vody
Zvýšení retenční a akumulační schopnosti krajiny
Epidemie – hromadná nákaza osob
Nošení ochranných pomůcek pro zamezení šíření nemoci

Návrh konkrétních opatření
Povinné a bezplatné testování občanů
Vytvoření informační telefonické linky a informační webové stránky
Dodržování základních hygienických
Vytvoření vakcíny na nemoc a bezplatné naočkování občanů
Uzavření služeb a podniků, které nejsou nezbytné pro život
Uzavření kraje pro zamezení šíření nemoci
Uzavření škol, zavést home-office, kde to lze
Radiační havárie
Jódová profylaxe
Evakuace
Varování a informování obyvatelstva
Regulace požívání potravin, vody a krmiv
Důkladné proškolení zaměstnanců jaderné elektrárny
Zřízení hlídkové služby na okraji zóny havarijního plánování a zamezení vstupu obyvatel
Vývoj protiteroristických opatření
Ukrytí obyvatel
Zvláštní povodeň
Stanovení záplavových území
Vytvoření povodňových plánů
Včasná evakuace obyvatelstva
Včasné varování obyvatelstva před vznikem mimořádné události
Zajištění kvalitního školení personálu
Technickobezpečnostní dohled nad vodním dílem
Kontrola provozu vodního díla kontrolním orgánem
Revize a rekonstrukce vodního díla
Závažná nehoda v letecké dopravě
Zajištění kvalitního školení personálu
Důkladná kontrola letadla před každým výletem
Důkladná kontrola pasažérů
Včasná evakuace území možného pádu letadla
Protiteroristická opatření
Kontrola zdravotní a psychické způsobilosti pilotů
Poučení pasažérů o bezpečném letu
Spolupráce s Českým hydrometeorologickým úřadem
Narušování zákonnosti velkého rozsahu
Nábor nových členů bezpečnostních složek
Zajištění dostatek policistů na směně
Vývoj nových technologií na odhalování zločinů

Návrh konkrétních opatření
Navýšení platů a motivace policistů
Rozvinout důvěru občanů v policejní sbory
Snaha potlačit latentní kriminalitu
Technická ochrana objektů
Spolupráce s nestátními aktéry (vytvoření zákona o NA)

Zdroj: [vlastní]

Přirozená povodeň

Přirozená povodeň je nejčastější a největší riziko v posledních letech, které hrozí na území Jihočeského kraje. Rizikem vzniku povodně a opatřeními na ni se zajímají všechny zřízené krizové štáby nejčastěji, proto opatření, které jsem navrhla v předchozí tabulce již existují a jsou na území Jihočeského kraje zavedena.

Extrémní dlouhodobé sucho

Extrémní dlouhodobé sucho je velké téma po celém světě, a to hlavně z důvodu globálního oteplování. V posledních letech sucho trápí i vyspělé státy střední Evropy, tedy i Českou republiku, kde je sucho bráno hned po povodni jako druhé největší riziko. V loňském roce dokonce sucho způsobilo rozsáhlé požáry v Českém Švýcarsku. Jihočeský kraj není suchem tolik ohrožen jako ostatní kraje, a to především z důvodu vyspělého vodního hospodářství, množství rybníků, řek a ostatních vodních děl. Opatření uvedena v předchozí tabulce by měla být v následujících letech realizována pro zlepšení situace v České republice.

Epidemie – hromadná nákaza osob

Před vypuknutím pandemie Covid-19 v roce 2020, nebyla Česká republika na nic podobného připravena, bylo nedostatek respirátorů, nedostatek lůžek, zdravotníků atd. Nepřípravenost České republiky byla zapříčiněna především tím, že s tak významnou epidemií nikdo nepočítal, což byla chyba. Kdyby takto významná epidemie vypukla nyní znovu, myslím si, že Česká republika by reagovala jinak a byla mnohem lépe připravena, a to především z důvodu zavedených opatření na území státu.

Radiační havárie

Radiační havárie není tak velké riziko, jak by se mohlo na první pohled zdát. Následky této mimořádné události by byly přinejmenším zdrcující, ovšem pravděpodobnost vzniku není příliš vysoká. Radiační havárie není brána jako jedno z nejnebezpečnějších rizik také z důvodu existujících opatření proti vzniku této události. Pár z opatření je uvedeno v předchozí tabulek, není ovšem v možnostech této bakalářské práce uvést všechna existující opatření na tuto situaci.

Zvláštní povodeň

Hrozbu vzniku zvláštní povodně v Jihočeském kraji představuje porucha na Vodní nádrži Lipno. Následky takové situace by stejně jako u předchozí radiační havárie byly zdrcující, ovšem pravděpodobnost vzniku není až tak vysoká. Opatření na zvláštní povodeň by měla být především preventivní, aby taková situace vůbec nenastala.

Závažná nehoda v letecké dopravě

Hrozbu vzniku závažné nehody v letecké dopravě v Jihočeském kraji představují bezpečnostní opatření v ČR spojená s válkou na Ukrajině, bezpečnostní situace ve světě, ale i běžný letecký provoz. Úkolem stíhacího letectva Armády České republiky je především střežit vzdušný prostor ČR, dále je opakovaně nasazováno k ochraně vzdušného prostoru pobaltských zemí, ať už se jedná o Litvu, Lotyšsko, Estonsko Od začátku roku 2023 je úkolem letců z letecké základny v Čáslavi střežit také slovenské nebe. Prioritně mají startovat ze své mateřské základny. V případě potřeby je jako záložní stanoveno i letiště v Českých Budějovicích. Pokud by české stíhačky byly nasazeny do válečného konfliktu, je zde riziko útoku z ruské strany právě na zmiňovaná letiště.

Dalším rizikem se jeví teroristický útok a to v případě, že se ve vzdušném prostoru objeví letoun, který nekomunikuje s řízením letového provozu a nemá letové plány. Jedná se pak o velký problém pro stíhací stroje, tak i pro civilní stroje na letových trasách.

Vzhledem k bezpečnostní situaci ve světě se s těmito riziky musí reálně počítat. Opatření na tato rizika jsou především neustálé zvyšování schopnosti

pohotovostních stíhačů a řídicích letového provozu neznámé letouny identifikovat a vyprovodit je do bezpečné vzdálenosti tak, aby se zamezilo jak ztrátám na životech, tak i ztrátám materiálními.

Dalším velmi častým rizikem v letecké dopravě je střet letadla se zvířím. Vzhledem k tomu, že ptáci mají velké problémy s tichými motory letounů, tak nedokáží včas změnit trasu letu. Jelikož dnešní letouny mají výkonnější motory, k jejich provozu většinou stačí jen dva. V případě, že se při srážce jeden motor poškodí, vzniká zde velké riziko pádu. Opatřením na toto riziko je biologická ochrana letišť, která má zabezpečit snížení počtů střetů se zvířaty jak dráze, tak i při startu nebo při přistání.

Narušování zákonnosti velkého rozsahu

Opatření proti narušování zákonnosti velkého rozsahu jsou důležitá, a to proto, že pomáhají předcházet situaci, která nastala například v roce 1989, kdy se z České republiky stala svobodná země a došlo k rapidnímu zvýšení úrovně kriminality. Česká republika by měla budovat důvěru lidí v systém a zavádět taková opatření jaké jsou třeba aby se kriminalita dále snižovala a objasňenost zvyšovala.

Závěr

Na území České republiky se vyskytují různá rizika, která ohrožují jak životy obyvatelstva, tak i jejich majetek. Nejinak je tomu i v případě Jihočeského kraje. Tato rizika jsou vyvolána jak samotným obyvatelstvem, tak i přírodními jevy. K velmi vysokým materiálním škodám dochází především v důsledku ničivých nepředvídatelných přírodních živlů. Ty však nelze ovlivnit a zabránit jim. Člověk jim může pouze předcházet. Vývoj společnosti, techniky, ekonomiky, technologií přináší na jedné straně zvyšující se životní úroveň, na straně druhé ale také velká nebezpečí.

Cílem této bakalářské práce bylo provést multikriteriální analýzu na úrovni Jihočeského kraje a identifikovat hrozby spadající do skupiny označené jako rizika nepřijatelná a následně navrhnout opatření na tato rizika.

Práce je rozdělena na teoretickou a praktickou část. Teoretická část je dále rozdělena do šesti kapitol. První kapitola je věnována základním pojmům, nezbytným pro oblast krizového řízení. Druhá kapitola je zaměřena na rozdělení legislativy dle právní síly. Třetí kapitola se věnuje krizové a havarijní plánovací dokumentaci. Čtvrtá kapitola definuje detailně analýzu rizik a následující navazující kapitola byla věnována konkrétními metodami analýzy rizik. Šestá kapitola seznamuje čtenáře s dokumenty, které byly použity jako podklady pro provedení praktické části.

Následující dvě kapitoly byly věnovány praktické části jejichž cílem bylo provedení multikriteriální analýzy Jihočeského kraje. Aby mohla být analýza rizik co nejpřesnější, bylo zapotřebí nejprve detailně charakterizovat Jihočeský kraj. Následně byla provedena samotná multikriteriální analýza rizik. Výsledkem multikriteriální analýzy rizik bylo zjištění celkem 7 nepřijatelných rizik, kterými jsou: Přirozená povodeň, extrémní dlouhodobé sucho, epidemie, radiační havárie, zvláštní povodeň, závažná nehoda v letecké dopravě a narušování zákonnosti velkého rozsahu. Na tato rizika byla následně navržena opatření, která by mohla přispět ke zmírnění pravděpodobnosti vzniku potenciálních hrozeb a přispět k eliminaci následků v případě vzniku těchto rizik.

Doufám, že všechna uvedená zjištění v této bakalářské práci přispěly k celkovému pohledu na danou problematiku. Při jejím zpracování jsem se snažila o shrnutí nejdůležitějších rizik kraje a o pohled nezávislého pozorovatele.

9 Seznam literatury a internetových zdrojů

9.1 Monografie

- LOUFKOVÁ, Leona. *Analýza rizik 1. vyd.* Praha: Policejní akademie České republiky v Praze, 2022. ISBN 978-80-7251-548-6
- PROCHÁZKOVÁ, Dana. *Bezpečnost a krizové řízení. 1. vyd.* Praha: Police history, 2006. ISBN 80-86477-35-5.
- TARČÁNI, Ondrej. *Teorie a praxe krizového řízení I. 2.*, doplněné a upravené vydání. Praha: Policejní akademie České republiky v Praze, 2015. ISBN 978-80-7251-435-9.

9.2 Zákonná úprava

- Zákon č. 224/2015 Sb., *o prevenci závažných havárií* v posledním znění
- Zákon č. 239/2000 Sb., *o integrovaném záchranném systému a o změně některých zákonů* v současném znění
- Zákon č. 240/2000 Sb., *krizový zákon* v současném znění
- Zákon č.263/2016 Sb., *atomový zákon* v současném znění

9.3 Webové stránky a elektronické zdroje

- Bozpinfo.cz: *Základní pojmy pro krizové řízení. Specifické pojmy používané v krizovém řízení.* [online]. [cit. 2022-12-11]. Dostupné z: <https://www.bozpinfo.cz/zakladni-pojmy-pro-krizove-rizeni-specificke-pojmy-pouzivane-v-krizovem-rizeni>
- Cez.cz: *Jaderná elektrárna Temelín.* [online]. [cit. 2023-02-28]. Dostupné z: <https://www.cez.cz/cs/o-cez/vyrobní-zdroje/jaderna-energetika/jaderna-energetika-v-ceske-republice/ete>
- Cez.cz: *Základní informace pro případ radiační havárie JE Temelín.* [online]. [cit. 2023-02-28]. Dostupné z: https://www.cez.cz/webpublic/file/edee/2021/12/informace_ete_temelin.pdf

- Cleverandsmart.cz: *Analýza rizik: kvantitativní vs. Kvalitativní*. [online]. [cit. 2022-12-11]. Dostupné z: <https://cleverandsmart.cz/analyza-rizik-kvantitativni-vs-kvalitativni/>
- Czso.cz: *Kriminalita v Jihočeském kraji v roce 2021*. [online]. [cit. 2023-02-28]. Dostupné z: <https://www.czso.cz/csu/xc/kriminalita-v-jihoceskem-kraji-v-roce-2021>
- Czso.cz: *Obyvatelstvo Jihočeského kraje podle pohlaví a pětiletých věkových skupin v letech 1974 až 202 (stav k 31. 12.)*. [online]. [cit. 2023-02-28]. Dostupné z: https://www.czso.cz/documents/11256/162307648/JHC_vek_21.pdf/ae2df094-d863-474c-830d-70fb5d8be0af?version=1.1
- Czso.cz: *Charakteristika kraje*. [online]. [cit. 2023-02-28]. Dostupné z: https://www.czso.cz/csu/xc/charakteristika_kraje
- Czso.cz: *Správní obvody*. [online]. [cit. 2023-03-01]. Dostupné z: https://www.czso.cz/csu/xc/spravni_obvody
- Dokumentacebozp.cz: *Havarijní plánování a havarijní plány. Druhy, povinnosti, obsah a schvalování*. [online]. [cit.2023-02-27]. Dostupné z: https://www.dokumentacebozp.cz/aktuality/havarijni-plan/#kap_1
- Horalka8.webnode.cz: *Jihočeský kraj*. [online]. [cit. 2023-03-01]. Dostupné z: <https://horalka8.webnode.cz/jihocesky-kraj/>
- Hradeckralove.org: *Legislativa využívaná v krizovém řízení*. [online]. [cit. 2022-12-11]. Dostupné z: <https://www.hradeckralove.org./legislativa-vyuzivana-v-krizovem-rizeni/d-55381>
- Hzscr.cz: *Analýza hrozeb pro Českou republiku – závěrečná zpráva*. [online]. [cit. 2023-03-01]. Dostupné z: <https://www.hzscr.cz/soubor/analyza-hrozeb-zprava-pdf.aspx>
- Hzscr.cz: *Analýza rizik pro úroveň krajů a obcí s rozšířenou působností*. [online]. [cit. 2023-02-28]. Dostupné z: <https://www.hzscr.cz/soubor/metodika-analyzy-rizik-docx.aspx>
- Hzscr.cz: *Havarijní plán kraje*. [online]. [cit. 2023-02-27]. Dostupné z: <https://hzscr.cz/clanek/havarijni-plan-kraje.aspx>

- Hzscr.cz: *Krizové plánování*. [online]. [cit. 2023-02-27]. Dostupné z: <https://www.hzscr.cz/clanek/krizove-rizeni-a-cnp-krizove-planovani-krizove-planovani.aspx>
- Hzscr.cz: *Metodický pokyn ke zpracování typových plánů*. [online]. [cit. 2023-02-28]. Dostupné z: <https://www.hzscr.cz/soubor/metodicky-pokyn-ke-zpracovani-typovych-planu-doc.aspx>
- Hzscr.cz: *Metodika zpracování krizových plánů podle § 15 až 16 nařízení vlády č. 462/2000 Sb., k provedení § 27 odst. 8 a § 28 odst. 5 zákona č. 240/2000 Sb., o krizovém řízení a o změně některých zákonů (krizový zákon), ve znění pozdějších předpisů*. [online]. [cit. 2023-02-28]. Dostupné z: <https://www.hzscr.cz/soubor/metodika-krizove-plany-final-001-pdf-adobe-reader-verze-el-podpis-0-podepsal-ing-miroslav-stepan-miroslav-stepan-grh-izscr-cz-2011-07-12-15-18-14-z-pdf.aspx>
- Hzscr.cz: *Provedení analýzy rizik*. [online]. [cit. 2023-03-01]. Dostupné z: <https://www.hzscr.cz/soubor/koncepcni-materialy-priloha-1-pdf.aspx>
- Hzscr.cz: *Provedení multikriteriální analýzy rizik*. [online]. [cit. 2023-03-01]. Dostupné z: <https://www.hzscr.cz/soubor/kriteria-kraj-orp-docx.aspx>
- Iaa.cz: *FTA – Fault Tree Analysis*. [online]. [cit. 2022-12-11]. Dostupné z: <https://www.iaa.cz/fta-fault-tree-analysis/>
- Kraj-jihocesky.cz: *Program rozvoje Jihočeského kraje na období 2021-2027*. [online]. [cit. 2023-02-28]. Dostupné z: <https://www.kraj-jihocesky.cz/sites/default/files/inline-files/Program%20rozvoje%20Jiho%C4%8Desk%C3%A9ho%20kraje%20na%20obdob%C3%AD%202021-2027.pdf>
- Managmentmania.com: *HAZOP (Hazard and Operability Study)*. [online]. [cit. 2022-12-11]. Dostupné z: <https://managementmania.com/cs/hazop-hazard-and-operability-study-analyza-ohrozeni-a-provozuschnosti>
- Mapakriminality.cz: *Mapa kriminality*. [online]. [cit. 2023-02-28]. Dostupné z: <https://www.mapakriminality.cz/#mapa>
- Mvcr.cz: *Riziko*. [online]. [cit. 2022-12-11]. Dostupné z: <https://www.mvcr.cz/clanek/riziko.aspx>

- Oenergetice.cz: *Jaderná elektrárna Temelín – technický skvost z jižních Čech*. [online]. [cit. 2023-02-28]. Dostupné z: <https://oenergetice.cz/jaderne-elektrarny/jaderna-elektrarna-temelin-technicky-skvost-z-jiznich-cech>
- Safetyculture.com: *HAZOP: Hazard and Operability*. [online]. [cit. 2022-12-11]. Dostupné z: <https://safetyculture.com/topics/hazop/>

10 Seznam příloh

10.1 Seznam obrázku

Obrázek 1 Řízení rizik.....	23
Obrázek 3 Klíčové a průřezové aktivity analýzy rizik.....	28
Obrázek 4 Okresy Jihočeského kraje.....	40
Obrázek 5 Vodní hospodářství Jihočeského kraje	41
Obrázek 6 Zóna havarijního plánování Temelín.....	46

10.2 Seznam tabulek

Tabulka 1 parametry a kritéria pro rozdělování hrozeb	30
Tabulka 2 váhové koeficienty	31
Tabulka 3 Koeficient pravděpodobnosti možné aktivace nebezpečí.....	33
Tabulka 4 Koeficient dopadu na životy a zdraví osob	34
Tabulka 5 Koeficient dopadu na životní prostředí	35
Tabulka 6 Koeficient ekonomických dopadů	36
Tabulka 7 Dílčí koeficienty omezení osob a předpokládaná doba trvání omezujícího stavu	37
Tabulka 8 Dílčí koeficient omezení společnosti.....	38
Tabulka 9 Legenda k tabulce č.10	47
Tabulka 10 Kompletní registr nebezpečí podle Analýzy hrozeb ČR.....	47
Tabulka 11 Multikriteriální analýza rizik.....	51
Tabulka 12 Legenda k tabulce 11	52
Tabulka 13 Konkrétní opatření	54