



ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V PRAZE

FAKULTA BIOMEDICÍNSKÉHO INŽENÝRSTVÍ

Katedra zdravotnických oborů a ochrany obyvatelstva

**Plošná evakuace obyvatelstva územního
samosprávného celku v důsledku
přírozené povodně**

**Emergency Evacuation of the Territorial
self-governing unit due to Flooding**

Diplomová práce

Studijní program: Civilní nouzové plánování

Autor diplomové práce: Bc. Jan Moudrý

Vedoucí diplomové práce: Ing. Karel Dušek

Kladno 2022

ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE

I. OSOBNÍ A STUDIJNÍ ÚDAJE

Příjmení: **Moudrý** Jméno: **Jan** Osobní číslo: **474139**
Fakulta/ústav: **Fakulta biomedicínského inženýrství**
Zadávající katedra/ústav: **Katedra zdravotnických oborů a ochrany obyvatelstva**
Studijní program: **Civilní nouzové plánování**

II. ÚDAJE K DIPLOMOVÉ PRÁCI

Název diplomové práce:

Plošná evakuace obyvatelstva územního samosprávného celku v důsledku přirozené povodně

Název diplomové práce anglicky:

Emergency Evacuation of the Territorial self-governing unit due to Flooding

Pokyny pro vypracování:

Předmětem diplomové práce bude analýza organizačních a technických opatření k plošné evakuaci základního územního samosprávného celku v důsledku povodně. V teoretické části budou definovány základní pojmy, analyzována legislativa i dokumentace z oblasti evakuace a povodňové ochrany. Dále zde budou charakterizovány historické povodně, které si vyžádaly evakuaci obyvatelstva.

V praktické části bude, na základě poznatků z teoretické části, analyzován současný stav připravenosti vybraného územního samosprávného celku na realizaci plošné evakuace v důsledku přirozené povodně. Budou navržena a zdůvodněna opatření pro optimalizaci existujících organizačních a technických příprav k realizaci plošné evakuace. Účinnost navržených opatření bude verifikována simulovanou evakuací.

Seznam doporučené literatury:

- [1] BALVÍN, Pavel, HLOM, Jan, PROCHÁZKA, Jiří, STROUHAL, Luděk, TÁBOŘÍKOVÁ, Veronika, ŠNEJDOVÁ, Ludmila, Adaptace města na povodně a sucho, Praha: Výzkumný ústav vodohospodářský T.G. Masaryka, 2020, ISBN 978-80-87402-84-9.
- [2] ZPĚVÁK, Aleš, Zákon o integrovaném záchranném systému - Komentář, Praha: Wolters Kluwer ČR, 2019, 164 s., ISBN 978-80-7598-199-8.
- [3] HALAŠKA, Jiří, RALBOVSKÁ, Rebeka, Ochrana obyvatelstva v případě krizových situací a mimořádných událostí nevojenského charakteru VII., Praha: ČVUT v Praze, 2019, ISBN 978-80-01-06651-5.

Jméno a pracoviště vedoucí(ho) diplomové práce:

Ing. Karel Dušek katedra zdravotnických oborů a ochrany obyvatelstva FBMI

Jméno a pracoviště druhé(ho) vedoucí(ho) nebo konzultanta(ky) diplomové práce:

Datum zadání diplomové práce: **04.10.2021**

Termín odevzdání diplomové práce: **12.05.2022**

Platnost zadání diplomové práce: **22.09.2023**

Ing. Karel Dušek
podpis vedoucí(ho) práce

podpis vedoucí(ho) ústavu/katedry

prof. MUDr. Jozef Rosina, Ph.D., MBA
podpis děkana(ky)

III. PŘEVZETÍ ZADÁNÍ

Diplomant bere na vědomí, že je povinen vypracovat diplomovou práci samostatně, bez cizí pomoci, s výjimkou poskytnutých konzultací. Seznam použité literatury, jiných pramenů a jmen konzultantů je třeba uvést v diplomové práci.

Datum převzetí zadání

Podpis studenta

PROHLÁŠENÍ

Prohlašuji, že jsem diplomovou práci s názvem Plošná evakuace obyvatelstva územního samosprávného celku v důsledku přirozené povodně 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 Praze dne 10.05.2022

.....
Bc. Jan Moudrý

PODĚKOVÁNÍ

Tímto bych chtěl poděkovat svému vedoucímu práce Ing. Karlu Duškovi za neocenitelné rady, vedení a trpělivost. Dále velké díky patří oddělení krizového řízení a ochrany obyvatelstva Ivančice, konkrétně paní Lence Dittrichové, bez které by tato práce jen těžko vznikla. V neposlední řadě děkuji veliteli stanice HZS JMK Ing. Martinovi Škodovy za praktický vhled do problematiky.

ABSTRAKT

Diplomová práce se zabývá tématem s názvem plošná evakuace obyvatelstva územního samosprávného celku v důsledku přirozené povodně. Územním samosprávným celkem bylo zvoleno město Ivančice. Práce se soustřeďuje na materiální, technickou a organizační připravenost města Ivančice.

Teoretická část práce se zabývá právními předpisy a dokumenty nelegislativního charakteru, které se týkají tématu povodní a evakuace. Je zde proveden výčet základních pojmů z oblasti povodňové ochrany a ochrany obyvatelstva. Témata povodně a evakuace jsou následně rozebrána v širší rovině. V závěru teoretické části jsou zmíněny historické povodně, které si vyžádaly plošnou evakuaci.

Praktická část diplomové práce se věnuje analytickým metodám a výpočtům. Je zde provedena bodovací metoda s mapou rizik a polostrukturované rozhovory s povodňovou komisí, které měly za úkol zjistit personální a organizační připravenost. Dále praktická část obsahuje technickou a materiální komparaci města Ivančice s městem Kostelec nad Orlicí. Výsledky komparace poukazují na rozdíly a slabé stránky připravenosti. V neposlední řadě je zde proveden výpočet míry připravenosti územního celku na mimořádnou událost. Poslední vypracovanou metodou je SWOT analýza, která má ucelující charakter.

Výsledkem práce je navržení nových a optimalizace existujících opatření ke zvládnutí přirozené povodně a následné plošné evakuace. Navržená opatření jsou ověřena simulovanou evakuací.

Klíčová slova

Přírozená povodeň; plošná evakuace; Ivančice; připravenost; analýza

ABSTRACT

The diploma thesis deals with the theme Emergency Evacuation of the Territorial self-governing unit due to Flooding. The town of Ivančice was chosen as the territorial self-governing unit. The thesis focuses on the material, technical and administrative preparedness for evacuation of the town of Ivančice and the subsequent area in the cause of natural flooding.

The theoretical part deals with legal regulations and non-legislative documents related to the topic of flooding and evacuation. The basic concepts of flooding and population protection are listed. The topic of flooding and evacuation is discussed in broader terms afterwards. At the end of the theoretical part, historical floodings that required area evacuation are mentioned.

The practical part is devoted to analytical methods and calculations. There is a scoring method with a risk map and semi-structured interviews with the flooding committee to determine staff preparedness. Furthermore, the practical part contains a technical and material comparison of the town of Ivančice with the town of Kostelec nad Orlicí. The results of the comparison show the differences and weaknesses in preparedness. Last but not least, the degree of preparedness of the territorial unit for an emergency is calculated. The last method developed is a SWOT analysis used as a comprehensive tool.

The result of this thesis is the proposal of new measures and optimization of those existing to cope with natural flooding and subsequent area evacuation. The proposed measures are verified by simulated evacuation.

Keywords

Natural flooding; area evacuation; Ivančice; preparedness; analysis

Obsah

1	Úvod.....	12
2	Cíle práce a hypotézy	14
3	Přehled současného stavu.....	15
3.1	Úvod do problematiky.....	15
3.2	Právní předpisy a dokumenty	15
3.2.1	Zákony	15
3.2.2	Vyhlášky	18
3.2.3	Dokumenty nelegislativního charakteru	19
3.3	Základní pojmy řešené problematiky.....	20
3.4	Charakteristika povodní.....	24
3.5	Druhy povodní.....	24
3.5.1	Přirozené povodně.....	25
3.5.2	Zvláštní povodeň.....	27
3.6	Ochrana před povodněmi	27
3.6.1	Předpovědní služba	27
3.6.2	Hlásná povodňová služba.....	28
3.6.3	Stupně povodňové aktivity	28
3.6.4	Povodňové orgány	30
3.6.5	Povodňové prohlídky	31
3.7	Ochrana obyvatelstva.....	32
3.7.1	Evakuace.....	32
3.7.2	Druhy evakuace.....	33
3.7.3	Odpovědnost za provedení evakuace	35

3.7.4	Evakuace v rámci povodňové ochrany	35
3.7.5	Dokumentace zpracovaná v souvislosti s evakuací při povodních 36	
3.8	Historické povodně s proběhlou evakuací	39
3.8.1	Povodeň na Moravě v letech 1997	39
3.8.2	Povodně v Praze v letech 2002	40
4	Metodika.....	41
4.1	Bodovací metoda s mapou rizik	41
4.2	Polostrukturované rozhovory.....	42
4.3	Komparace.....	43
4.4	Stanovení míry připravenosti územního celku na mimořádnou události	44
4.5	SWOT analýza.....	45
5	Výsledky.....	46
5.1	Zájmové území.....	46
5.2	Výsledek bodovací metoda s mapou rizik.....	47
5.3	Analýza povodňového plánu města	53
5.4	Rozhovory.....	58
5.5	Komparace.....	63
5.5.1	Město Ivančice	63
5.5.2	Město Kostelec nad Orlicí	64
5.5.3	Materiální a technická komparace	64
5.6	Míra připravenosti na přirozenou povodeň.....	67
5.6.1	Index úrovně varování obyvatelstva (V)	69

5.6.2	Index dostupnosti základních složek IZS.....	70
5.6.3	Index obnovy základních funkcí v území	72
5.6.4	Výpočet míry připravenosti územního celku na MU	75
5.7	SWOT analýza připravenosti samosprávného celku na přirozenou povodeň v důsledku přirozené povodně	77
5.7.1	Silné stránky	78
5.7.2	Slabé stránky	80
5.7.3	Příležitosti.....	81
5.7.4	Hrozby	82
5.7.5	Výsledek SWOT analýzy.....	82
5.8	Optimalizace stávajících a navržení nových opatření.....	84
6	Diskuze	95
7	Závěr	107
8	Seznam použitých zkratk.....	108
9	Seznam použité literatury	110
10	Seznam použitých obrázků	118
11	Seznam použitých tabulek.....	119
12	Seznam Příloh	120

1 ÚVOD

Povodeň je přírodní jev, který na sebe strhává pozornost z řad odborníků a laické veřejnosti. Zájem o tuto problematiku narůstá ve chvíli, kdy hrozí výskyt povodně nebo v případě, kdy povodeň ukázala svoji ničivou sílu. V tomto kontextu lze zmínit povodně v českých zemích, které se udály v letech 2002 nebo nedávné povodně z roku 2021 v sousedním Německu. Právě po povodních v letech 2002 se problematika povodní dostala do širšího povědomí. Pozornost, kterou si povodně právem zasloužily, začala časem upadat. Avšak taková pozornost a zájem by se povodním měly věnovat i ve chvíli absence povodní. Právě příprava na povodně je jedním ze stěžejních úkolů ke snížení dopadů na lidské zdraví, majetek a životní prostředí.

Tato práce se věnuje problematice přirozených povodní a plošné evakuace, která nastává při ohrožení obyvatel většího území. Přesněji se práce věnuje plošné evakuaci obyvatelstva města Ivančice v důsledku přirozené povodně. Toto téma jsem si vybral z následujících důvodů. V době, kdy jsem vykonával praxi na bakalářském studiu právě ve městě Ivančice, jsem často slýchal o rizicích, které město ohrožují. Nejčastěji se jednalo o úniku radioaktivní látky z jaderné elektrárny Dukovany nebo o zvláštní povodni, která zde může vzniknout poruchou na třech vodních dílech. Na druhé straně o přirozené povodni se mluvilo jen zřídka. Přišlo mi, že rizika s velkými dopady zastiňují ostatní rizika, kterým by se měla věnovat pozornost též. Jedním z opomíjených rizik je přirozená povodeň, kdy středem města protéká řeka Jihlava a řeka Oslava. Kromě již zmíněného si pod tímto tématem představuji náplň studovaného oboru. Jsou zde legislativní prvky, zkoumání rizika, práce v terénu, plánování, práce s mapovými podklady a mnoho dalšího.

Cílem práce je zjistit, jak si přirozená povodeň stojí oproti jiným rizikům, které ohrožují město. Zanalyzovat míru připravenosti na plošnou evakuaci

v důsledku přirozené povodně. Následně optimalizovat současná opatření, která slouží k realizace plošné evakuace z důvodu přirozené povodně.

2 CÍLE PRÁCE A HYPOTÉZY

Cílem práce je ověřit připravenost města Ivančice na plošnou evakuaci v důsledku přirozené povodně, a to po stránce organizační, technické, materiální, personální. Účelnou a rozmanitou škálou metod jednotlivé prvky připravenosti zanalyzovat, vyhodnotit a následně interpretovat. Ohodnotit míru rizika přirozené povodně a porovnat ji s ostatními riziky, které město Ivančice také ohrožují.

Dalším důležitým prvkem je zaměřit se na vyhodnocené slabé stránky a nedostatky, které budou sloužit pro optimalizaci stávajících a navržení nových opatření. Výstupem práce budou nová opatření, použitelná v praxi. Navržená opatření budou splňovat prvky ověřitelnosti, účelnosti a praktičnosti.

Hypotézy práce jsou:

1. Předpokládá se, že je město Ivančice dostatečně připraveno na plošnou evakuaci v důsledku přirozené povodně.
2. Předpokládá se, že je město Ivančice dostatečně připraveno po technické a materiální stránce na přirozenou povodeň.
3. Předpokládá se, že povodňový plán města je dostačující pro zabezpečení plošné evakuace v důsledku přirozené povodně.

3 PŘEHLED SOUČASNÉHO STAVU

3.1 Úvod do problematiky

Mimořádné události (dále jen „MU“) a její následky ohrožují lidskou společnost již od nepaměti. Jedná se o skutečnost, kterou je nutné přijmout a dále s ní pracovat. Je nutné zdůraznit, že ne všechny MU ohrožují lidskou existenci, a ne každá MU má katastrofické následky. MU z minulosti dávají možnost lidské společnosti se poučit a vytvořit tak obranné mechanismy různého druhu. Tyto obranné mechanismy jsou stěžejní pro zvládnání a zmírňování následků MU[2].

Povodně jakož to MU patří mezi přírodní jevy, které ohrožují společnost a infrastrukturu tisíce let. Jedná se o přírodní jev, kterému nelze na 100 % předcházet a kontrolovat jeho vývoj. Povodně patří mezi nejčastěji se vyskytující MU. Důkazem tomu je, že v posledních 20 letech se s povodní setkala téměř každá oblast České republiky. Takové povodně mají za následek ztráty na životech a majetku. Dalším následkem je negativní ovlivnění kulturní krajiny. Povodně se kromě zdraví a života dotýkají i kulturní a ekonomické sféry[1].

3.2 Právní předpisy a dokumenty

3.2.1 Zákony

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

Ústavní zákon je základní předpis právního řádu České republiky. Zakotvuje a upravuje moc zákonodárnou, výkonnou a soudní. Stanovuje pravomoci parlamentu České republiky. Jednou z nich je pravomoc vyhlásit válečný stav. Dále stanovuje pravomoci vlády ČR, jako je vyslání ozbrojených sil mimo ČR při plnění mezinárodních smluv a při záchranných a likvidačních pracích (dále jen „ZaLp“)[3].

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

Zákon ukotvuje krizové stavy jako nouzový stav a stav ohrožení státu. Je zde obsažena problematika bezpečnosti ČR a bezpečnostní rady státu [18].

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

Zákon o integrovaném záchranném systému (dále jen „IZS“) vymezuje IZS, stanovuje složky IZS a jejich působnost, pokud to není stanoveno zvláštním předpisem jinak. Dále je zde stanovena pravomoc státních orgánů a orgánů územních samosprávných celků, práva a povinnosti právnických a fyzických osob při přípravě na MU, při přípravě záchranných a likvidačních prací a při ochraně obyvatelstva. Práva a povinnosti se vztahují na dobu trvání stavu nebezpečí, nouzového stavu, stavu ohrožení státu a válečného stavu (dále jen „krizové stavy“) [4].

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

Krizový zákon upravuje působnost a pravomoc státních orgánů, orgánů územních samosprávných celků a práva a povinnosti fyzických a právnických osob. Práva a povinnosti se vztahují k přípravě a k řešení krizové situace. Tyto kroky nesouvisejí se zajišťováním obrany ČR před vnějším napadením. Zákon dále stanovuje podmínky pro vyhlášení stavu nebezpečí a upravuje krizová opatření, která lze vyhlásit v době nouzového stavu [5].

- **Zákon č. 241/2000 Sb., o hospodářských opatřeních pro krizové stavy a o změně některých souvisejících zákonů. (zákon o HOPKS)**

Zákon o HOPKS se zabývá přípravou hospodářských opatření pro krizové stavy a hospodářskými opatřeními po dobu vyhlášení krizových stavů [6].

- **Zákon č. 305/2000 o povodích**

Tento zákon upravuje práva, činnost a vznik povodí [7].

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

Vodní zákon je účelným zákonem, který slouží k ochraně povrchové a podzemní vody. Stanovuje podmínky pro hospodářské využití vodních zdrojů. Utváří podmínky snižující dopady povodní a sucha. V souladu s Evropským společenstvím zajišťuje bezpečnost a ochranu vodních děl. Následně jsou zde ukotveny právní vztahy k povrchovým a podzemním vodám, vztahy fyzických a právnických osob k využívání podzemních a povrchových vod [8].

V další části je stanovena ochrana obyvatelstva v kontextu povodní. Jsou zde charakterizována povodňová rizika, povodňová opatření, zvládání rizik a záplavová území. Dále se zde rozvádí hlásná povodňová služba, povodňové prohlídky, stupně povodňové aktivity, povodňové záchranné práce, povodňové plány a dokumentace. Zákon následně upravuje povodňové orgány obcí, ORP a krajů, ústřední povodňový orgán [8].

- **Zákon č. 320/2015 Sb., o hasičském záchranném sboru České republiky a o změně některých zákonů (zákon o HZS)**

Zákon o HZS stanovuje působnost a organizaci Hasičského záchranného sboru (dále jen „HZS“) ČR [9].

3.2.2 Vyhlášky

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

Vyhláška stanovuje zásady koordinace složek IZS při společném zásahu, spolupráci a podrobnosti o úkolech operačních středisek. Zmíněné zásady se týkají pouze základních složek IZS. Dále charakterizuje obsah dokumentace IZS, poplachového plánu a podrobnosti o stupních poplachu. V neposlední řadě stanovuje zásady a způsob zpracování havarijního plánu kraje a vnějšího havarijního plánu [10].

- **Vyhláška Ministerstva vnitra č. 380/2002 Sb., k přípravě na provádění úkolů ochrany obyvatelstva.**

Vyhláška vymezuje postupy při zřizování zařízení civilní ochrany a jejich přípravě způsob, kterým jsou informovány fyzické a právnické osoby při ohrožení, určuje způsob provádění a zabezpečení evakuace a následného ukrytí [11].

3.2.3 Dokumenty nelegislativního charakteru

- **Bezpečnostní strategie ČR**

Bezpečnostní strategie je základním dokumentem, který se zabývá bezpečností politikou státu. Bezpečnostní strategie obsahuje přístupy a opatření k zajištění ochrany občanů ČR [12].

Skládá se ze čtyř pilířů, z východiska Bezpečností politiky ČR, z bezpečnostních zájmů ČR, z bezpečnostního prostředí a ze strategie prosazování bezpečnostních zájmů ČR. Poslední aktualizace proběhla v roce 2015 [12].

- **Analýza hrozeb pro ČR**

Analýza hrozeb ČR je dokument, který se zabývá hrozbami ohrožující ČR. Dokument uvádí 22 typů nebezpečí s nepřijatelným rizikem a následně určuje gesci k jednotlivým typům nebezpečí. Nebezpečí rozděluje podle vzniku na naturogenní a antropogenní. Dokument byl zpracován v roce 2015 Generálním ředitelstvím Hasičského záchranného sboru České republiky (dále jen MV-GŘ HZS ČR) [13].

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

Koncepce nahlíží na ochranu obyvatelstva ze širší perspektivy. Jedná se o systém prevence, připravenosti a následné odezvy na MU. Cílem koncepce je ochrana životů, zdraví, majetků a životního prostředí. V dokumentu je uveden výčet tří základních strategických cílů ochrany obyvatelstva. Patří sem rozvoj podmínek, podpora úkolů a opatření, zvyšování účinnosti organizace. Pro tyto strategické cíle bylo určeno 12 úkolů, které jsou součástí dokumentu [14].

- **Metodický pokyn odboru ochrany vod Ministerstva životního prostředí k zabezpečení hlásné a předpovědní povodňové služby**

Jedná se o účelný dokument, který upřesňuje systém hlásné a předpovědní povodňové služby. Provádí tak zákon č. 254/2001 Sb., o vodách. Vysvětluje základní pojmy z oblasti povodní. Popisuje pojmy jako stupně povodňové aktivity, povodňový orgán, povodňový plán, povodňový informační systém aj. Dále stanovuje směrodatné limity stupňů povodňové aktivity (dále jen SPA) [15].

- **Směrnice ministerstva vnitra č. j. MV-117572-2/PO-OKR-2011 ze dne 24. listopadu 2011.**

Tato směrnice upravuje organizační uspořádání, působnost a činnosti krizového štábu, krizového štábu ORP a krizového štábu obce. Směrnice se dotýká veškerých činností a pojmů v oblasti krizového štábu. Vymezuje základní pojmy, použití krizového štábu, složení krizového štábu, svolání krizového štábu, pracoviště krizového štábu, zasedání krizového štábu, činnosti stálé pracovní skupiny, spolupráce mezi krizovými štáby aj. [16].

3.3 Základní pojmy řešené problematiky

Následující kapitola obsahuje výčet základních pojmů, které se týkají problematiky povodní a evakuace.

- **Mimořádná událost**

„Mimořádnou událostí se rozumí škodlivé působení sil a jevů vyvolaných činností člověka, přírodními vlivy a také havárie, které ohrožují život, zdraví, majetek nebo životní prostředí a vyžadují provedení záchranných likvidačních prací“ [4].

- **Krizová situace**

Dle zákona o IZS je krizová situace definovaná jako MU, při které nastává narušení kritické infrastruktury nebo jiné nebezpečí, při nichž je vyhlášen stav nebezpečí, nouzový stav nebo stav ohrožení státu [4].

- **Integrovaný záchranný systém**

IZS je definován jako koordinovaný postup jeho složek při přípravě na MU a při provádění záchranných a likvidačních prací (dále jen ZaLP) [4].

- **Povodeň**

Povodní se rozumí *„přechodné výrazné zvýšení hladiny vodních toků nebo jiných povrchových vod, při kterém voda již zaplavuje území mimo koryto vodního toku“* [8].

- **Povodí**

„Povodí je území, ze kterého veškerý povrchový odtok odtéká sítí vodních toků a případně i jezer do moře v jediném vyústění, ústí nebo deltě vodního toku“ [8].

Na našem území se nachází pět různých povodí. Jsou to povodí Labe, povodí Moravy, povodí Odry, povodí Ohře a povodí Vltavy. Jejich vznik a ukotvení v zákoně proběhlo 1. ledna 2001 [7].

- **Povodňové riziko**

Povodňové riziko označujeme jako stav, který vychází z kombinace pravděpodobnosti výskytu povodní a jejich nepříznivých účinků. Nepříznivé účinky jsou v tomto případě účinky na zdraví, životy, životní prostředí a kulturní památky [15].

- **Záplavová území**

„Záplavová území jsou administrativně určená území, která mohou být při výskytu přirozené povodně zaplavena vodou“ [8].

Rozsah záplavového území stanovuje vodoprávní úřad. Vodoprávní úřad má za povinnost stanovit rozsah záplavového území, provádí tak na návrh správce vodního toku [18].

- **Q5, Q20, Q 100**

Území označované zkratkami Q5, Q20 a Q100 charakterizuje rozsah zaplavené oblasti. Jedná se o pětiletou, dvacetiletou a stoletou vodu a každá z nich má předem stanovený průtok a výši hladiny. Rozsah zaplaveného území bývá demonstrován na mapovém podkladě. O stoleté vodě mluvíme v případě, kde se předpokládá, že se za 10 000 let objeví stokrát [19,20].

- **Povodňové prohlídky**

Jedná se o prohlídku, při které se hledají závady na vodních tocích, vodních dílech a záplavových území. Cílem povodňové prohlídky je snížit nebo předejít možným škodlivým následkům. Při zjištění závady, která zhoršuje odtokové poměry, má možnost povodňový orgán vyzvat vlastníka k jejímu odstranění [8].

- **Evakuace**

Je chápána jako zabezpečení přemístění osob, zvířat, předmětů kulturní hodnoty, technického zařízení nebo strojů a materiálu k zachování výroby a nebezpečných látek z místa ohroženého MU [17].

- **Evakuační zóna**

Území označované jako evakuační zóna je území, ze kterého je nutné provést plošnou evakuaci [17].

- **Uzávěrka**

Cílem uzávěrky je zamezení vstupu nepovolaných osob do evakuační zóny nebo místa ohrožení. Zpravidla se uzávěrka stanovuje na pozemní komunikaci [17].

- **Evakuační trasa**

Evakuační trasa slouží k evakuaci osob, jedná se o cestu nebo pozemní komunikaci, která vede ven z evakuační zóny. Na druhé straně pozemní komunikace, která vede do evakuační zóny je označována jako přístupová cesta [17].

- **Místo shromáždění**

Jedná se o předem stanovené místo, na kterém se shromažďuje obyvatelstvo. Z místa shromáždění, které se může nacházet uvnitř nebo vně evakuační zóny se provádí evakuace obyvatelstva do evakuačních středisek [17].

- **Evakuační středisko**

Evakuační středisko slouží ke shromažďování a evidování evakuovaných osob. Zaevidované osoby putují dále do přijímacích středisek [17].

- **Přijímací středisko**

Zde jsou evakuované osoby evidovány, informovány o dalším vývoji a následně přerozdělovány nejčastěji do míst nouzového ubytování [17].

- **Místo nouzového ubytování**

Jedná se o zařízení určené k přechodnému ubytování evakuovaných osob. Zařízení jsou předem smluvně opatřené nebo dobrovolně nabídnuté [17].

3.4 Charakteristika povodní

Podle zákona č. 254/2001 se povodněmi rozumí *„přechodné výrazné zvýšení hladiny vodních toků nebo jiných povrchových vod, při kterém voda již zaplavuje území mimo koryto vodního toku.“* Povodeň tak může, ale nemusí, způsobit škody na zdraví, životech a majetku[8].

Za povodeň se rovněž označuje stav, kdy voda nemůže odtéct přirozeným způsobem z určitého místa nebo nastane-li situace, kdy její přirozený odtok není dostatečný a dochází k zaplavování určitého území [17].

Povodeň je časově omezený jev, její začátek počítáme od vyhlášení druhého nebo třetího stupně povodňové aktivity a následný konec nastává jejich odvoláním. Povodně rozlišujeme na přirozenou povodeň a zvláštní povodeň [18].

3.5 Druhy povodní

Povodně rozdělujeme podle příčiny vzniku na dva základní druhy, na povodně přirozené a povodně zvláštní. O přirozené povodni mluvíme v případě, kdy je způsobená vlivem přírodních jevů jako jsou srážky, tání sněhu

a ledové jevy. Oproti tomu zvláštní povodeň nastává ve chvíli, kdy povodeň způsobuje jiný jev než přírodní, například porucha na vodním díle [19,20].

V kontextu povodní se určuje stav nazývaný jako nebezpečí povodně. Nebezpečí povodně nastává v případě dosažení stanoveného limitu vodního stavu nebo průtok ve vodním toku s jeho stoupající tendencí. Jako další situace, které lze označit za nebezpečí vzniku povodně jsou předpokládané tání ledů a sněhu, vydatné srážky nebo jejich předpověď [19,24].

3.5.1 Přírozené povodně

Na území ČR se lze setkat se čtyřmi základními typy přírozených povodní. Následující kapitoly se budou věnovat povodněmi z tání, letními povodněmi, přívalovými povodněmi a ledovými povodněmi [30].

- **Povodně z tání**

Povodně označované jako povodně z tání vznikají táním sněhové přikrývky. Nejčastěji se vyskytují v jarních a zimních měsících. Povodním tohoto typu často předchází výskyt teplých dešťových srážek. Dbát zvýšené pozornosti je nutné v případech výskytu velkého množství sněhu, při promrzlé půdě pod sněhem, při rychlém oteplení s teplotou vyšší než 1 °C a při vyšším výskytu srážek. Pro povodně z tání je charakteristická dlouhá doba trvání o vysokém průtoku a velký objem povodňové vlny [22,30].

- **Přívalové povodně**

Přívalové povodně někdy označované jako letní přívalové povodně se nejčastěji vyskytují v letních měsících. Jsou charakteristické rychlým vznikem a vyšším stupněm nebezpečí. Jejich vznik je připisován studeným frontám v jinak teplém období. Intenzivní přívalové srážky způsobují v krátkodobém

časovém horizontu přívalové povodně, které se mohou vyskytnout i mimo vodní tok. Těm přechází prudký spád srážek, které se nestíhají vsakovat do půdy. Následný proud vody strhává kusy půdy a materiálu. Dopady a průběh přívalových povodní je nevyzpytatelný z důvodů velkého množství ovlivňujících faktorů. Ovlivňujícími faktory jsou stav půdy, intenzita srážek, pohyb bouřkových mraků, řetězový efekt nebo situace kdy pohyb bouřky kopíruje směr vodního toku [24,30].

- **Letní povodně**

Letní povodně jsou charakteristické intenzivními srážkami, které postihují větší území a trvají i několik dní. V důsledku prudkých srážek se voda postupně vsakuje do půdy, ta je postupem času přesycená a není schopná zadržovat další vodu. Všechna voda, která by se za normálních okolností vsákla, se zadržuje na povrchu a tvoří povodeň. Varovným signálem je vlhké období. Když by po vlhkém období následovaly prudké srážky, byla by půda nasycena již předem. Vzrostla by tak šance na vznik letní povodně [22].

- **Ledové povodně**

Ledové povodně vznikají oteplením, kterému přecházejí mrazy a zimní období. Je možné ledové povodně předpovídat, jelikož se jejich vznik omezuje na jarní a zimní období. V zimním období vznikají ledové pokrývy vodních děl a toků, následně nastane obleva a ledové kry se rozlamují a uvolňují. Uvolněné kry putují vodním tokem a ve zúžených místech se kry hromadí. Nahromaděné kry omezí odtok vody a vytvoří ledovou bariéru. Po vzniku ledové bariery se začne voda vzdouvat a zaplavovat okolní území. Tento typ povodně není spjatý s určitým typem vodního toku, může vzniknout na jakémkoliv vodním toku nebo díle [41].

3.5.2 Zvláštní povodeň

Druhým typem povodně je takzvaná zvláštní povodeň, která vzniká jiným způsobem než přirozená povodeň. Za možným vznikem zvláštní povodně stojí porucha nebo havárie na vodním díle, které vzdouvá nebo akumuluje vodu. Zvláštní povodeň může být rovněž způsobená s určitým záměrem, například jako nouzové řešení v některých kritických situacích. Mimo již zmíněné důvody může být zvláštní povodeň terčem teroristického útoku nebo vojenské činnosti [30,22].

Zvláštní povodeň rozdělujeme do tří typů. Zvláštní povodeň 1. typu vzniká v důsledku protržení hráze vodního díla. Zvláštní povodeň 2. typu vzniká v případě odtoku vody z vodního díla, které je způsobené poruchou hradící konstrukce bezpečnostních a vypustných zařízení. Posledním typem je zvláštní povodeň 3. typu, která vzniká nouzovým vypuštěním vody z vodního díla, z důvodu nouzového řešení kritické situace. Dalším pojmem v této problematice je pojem kritická situace na vodním díle, ta nastává ve chvíli, kdy hrozí její protržení nebo havárie uzávěrů a hrazení [30].

V kontextu zvláštní povodně mluvíme o průtokové vlně, která je v případě prvního typu nazývána jako průlomová vlna. Jejími vlastnostmi jsou rychlý postup, ničivé účinky na obydlené oblasti a životní prostředí. Vznik průtokové vlny je připisován prudkému zvýšení vodního stavu nebo průtoku. Výskyt dopadů na lidské zdraví je pravděpodobný [22].

3.6 Ochrana před povodněmi

3.6.1 Předpovědní služba

Předpovědní povodňovou službou je služba zabezpečená Českým hydrometeorologickým ústavem(dále jen „ČHMÚ“) ve spolupráci se správci

povodí. Jejím cílem je poskytování informací povodňovým orgánům a dalším účastníkům ochrany před povodněmi. Povodňové orgány s informacemi dále pracují, vyhodnocují a následně reagují na situaci. Výstražné informace poskytované předpovědní službou se nejčastěji týkají vzniku povodní nebo nebezpečného vývoje již probíhajících povodní. Dalšími poskytovanými údaji jsou informace o vodních stavech, průtocích a vodních srážkách. Má-li obyvatelstvo zájem o výstražné informace jsou zpřístupněné na internetových portálech jako jsou ČHMU, SIVS a Metealarm [8,23].

3.6.2 Hlásná povodňová služba

Jedná se o službu organizovanou povodňovými orgány obcí a povodňovými orgány obcí s rozšířenou působností. Mimo to se na její činnosti podílejí i další účastníci povodňové ochrany. Cílem hlásné povodňové služby je zabezpečit informace povodňovým orgánům, které se týkají varování obyvatelstva, a to nejčastěji v místě očekávané povodně nebo v místech ležících na vodním toku. Dalšími prováděnými úkoly jsou informování o povodňové situaci a předávání dat k další analýze. Zanalyzovaná data jsou použita k řízení opatření na ochranu před povodněmi [42].

V případě, kdy hrozí vznik zvláštní povodně je vlastník vodních děl povinen kontaktovat povodňové orgány a HZS ČR. Pouze v případě nebezpečí z prodlení může vlastník vodního díla kontaktovat přímo právnické nebo fyzické osoby. Mimo to jsou vlastníci vodních děl povinni hlásit veškeré činnosti a manipulaci, jež by mohla ovlivnit průběh povodně [18,8].

3.6.3 Stupně povodňové aktivity

Po převzetí informace od hlásné povodňové služby nebo vlastníka vodního díla vyhodnotí, příslušný povodňový orgán situaci a začne realizovat kroky k ochraně území. Následují kroky k zajištění dostatečného průtoku na vodních

tocích, vyhlášení určitého stupně povodňové aktivity, poskytnutí informací obyvatelům a další kroky ukotvené vodním zákonem. Stupně povodňové aktivity rozdělujeme pomocí stupňů na první, druhý a třetí stupeň [8].

- **První stupeň povodňové aktivity (stav bdělosti)**

První SPA je charakteristický jasně vytyčeným začátkem a koncem. Stav bdělosti nastává v případě, kdy hrozí vznik přirozené povodně a zaniká pominou-li její příčiny. Vznik přirozené povodně nastává ve chvíli, kdy dojde k dosažení určitého vodního stavu na vybraných vodočtech, nebo při rychlém tání sněhu a velkých srážkách prudké intenzity, které jsou označovány jako přívalové deště. V takové to situaci zahajuje činnost hlásná a hlídková služba. Vodnímu toku nebo vodnímu dílu se věnuje zvýšená pozornost, začne se ověřovat dostupnost povodňové komise, techniky a materiálů. Začne přípravná část s cílem zabezpečit potřebné zásoby a potřeby pro zabezpečení činnosti jednotlivých orgánů [18].

- **Druhý stupeň povodňové aktivity (stav pohotovosti)**

Stav nebezpečí vzniku povodně, který náhle přerůstá v povodeň, je hlavním indikátorem k vyhlášení druhého SPA. Samotnému vyhlášení druhého SPA předchází vyhodnocení informací od hlídkové služby nebo hlásné služby ČHMÚ. Další možností je vyhlásit druhý SPA na návrh správce vodního toku. Poté co se vyhlásí SPA se aktivuje hlásná služba, svolá se povodňová komise, která následně zasedá. Následují přípravné a zabezpečovací práce [21].

V tomto kontextu je nutné definovat období povodně, to nastává v následujících situacích. Při přechodném a výrazném stoupení hladiny vodního toku s vyléváním vody z koryta, které může způsobit nebo již způsobuje škody. Dalšími situacemi jsou navýšení hladiny vnitřních vod, přechodné

zvýšení hladiny s pohybem ledů nebo ohrožení stability vodního díla z důvodu navýšení hladiny na vodním toku [18,21].

- **Třetí stupeň povodňové aktivity (stav ohrožení)**

Třetí stupeň povodňové aktivity je vyhlášen v případech, kdy dochází k ohrožení životů a majetku. Jedná se o situaci, která je charakteristická velkým rozsahem škody v záplavovém území. Vyhlášení třetího stupně předchází dosažení kritických hodnot sledovaných jevů nebo předem stanovených limitů na vodočtech hlásné povodňové služby nebo hrozí-li poškození majetku a lidského zdraví. Další příčinou je porucha na vodním díle nebo nastává-li rozlévání vody mimo vodní koryto, při kterém je ohrožen majetek a lidské zdraví [18,21].

3.6.4 Povodňové orgány

Úkolem povodňových orgánů je řízení ochrany před povodněmi, která se dělí podle území působnosti. Dle vodního zákona rozdělujeme povodňové orgány na povodňové orgány obcí, povodňové orgány ORP, povodňové orgány krajů a ústřední povodňový orgán. Stěžejním dokument činnosti povodňových orgánů je povodňový plán [21].

Kromě územní působnosti se povodňové orgány dělí podle doby, ve které mají působnostní pravomoc, dělí se na povodňové orgány mimo povodeň a povodňové orgány za povodně [54].

- **Povodňové orgány obcí v – době mimo povodeň** jsou ve funkci povodňového orgánu orgány obce, v případě hlavního města Prahy orgány městských částí. V době za povodně vykonává tuto funkci povodňová komise obce, v hl. m. Praze povodňová komise městské části nebo obecní rada [21].

- **Povodňové orgány ORP** – povodňovým orgánem ORP v době mimo povodeň je obecní úřad ORP a v hl. m. Praze úřady městských částí, které jsou stanovené statutem hl. m. Prahy. V době za povodně zastává funkci povodňového orgánu ORP povodňová komise ORP a v hl. m. Praze povodňové komise městských částí, které jsou stanovené statutem hl. m. Prahy [21].
- **Povodňové orgány kraje** – v otázce kraje je povodňovým orgánem za dobu mimo povodeň krajský úřad a za doby povodně povodňová komise kraje [21].
- **Ústřední povodňový orgán** – v gesci území státu je za dobu mimo povodeň povodňovým orgánem Ministerstvo životního prostředí a za dobu povodně Ústřední povodňová komise. Přípravy na ZaLp jsou v gesci Ministerstva vnitra [21].

Úkolem povodňových orgánů je zabezpečit řízení ochrany před povodněmi, kterou je myšlena příprava na všechny povodňové situace, na provádění kontrol, na řízení a organizaci činností spjatých s průběhem povodně. Činnosti jsou rovněž prováděny v době po povodni [29].

3.6.5 Povodňové prohlídky

Povodňovými prohlídkami jsou označovány prohlídky povodňových orgánů ve spolupráci se správci vodního toku. Cílem prohlídek je kontrola vodních toků či vodních děl, hledání možných závad, překážek nebo jevů, které by mohly ovlivnit vznik nebo vývoj povodně. Prohlídky bývají uskutečňovány minimálně jednou ročně v období před jarním táním nebo v období letních povodní. Kromě pravidelných prohlídek může nastat mimořádná povodňová prohlídka,

kteřá se provádí v případě, kdy je v zimních měsících větší sněhová pokrývka a jsou přítomny vyšší teploty nad určitou normu [18].

3.7 Ochrana obyvatelstva

Ochrana obyvatelstva, která je označovaná jako „multiresortní“ disciplína, je soubor činností a úkolů odpovědných orgánů veřejné správy, právnických a fyzických osob a občanů. Cílem prováděných činností a úkolů je zajištění ochrany zdraví, života, majetku a také životního prostředí. Hlavním činitelem je zde Ministerstvo vnitra, které zde plní koordinační roli v souladu se zákonem č. 329/2000 Sb. o integrovaném záchranném systému [2,47].

- **Civilní ochrana**

O civilní ochraně mluvíme v případě, kdy příslušné orgány provádějí kroky ke zmírnění dopadů MU nebo ke zmírnění krizové situace ohrožující zdraví a životy. Nastane-li válečná situace, stává se civilní ochrana součástí obrany státu. V tomto případě plní úkoly humanitárního charakteru. Vše je zakotveno a popsáno v dodatkovém protokolu k Ženevským úmluvám [2].

3.7.1 Evakuace

Evakuace je jedním z možných prostředků ochrany obyvatelstva. O evakuaci mluvíme v situaci, kdy jsou z místa zasaženého MU přemisťovány osoby, zvířata, kulturní nebo technické předměty, nebezpečné látky, stroje a materiály, u kterých je nutné zachovat výrobu. Osoby jsou evakuovány do míst s náhradním ubytováním, zvířata do míst pro ustájení a předměty do skladových prostor. Kromě samotného ubytování je součástí evakuace zajištění dopravy, zdravotnických činností, pořádkových činností a informačních činností. O evakuaci může rozhodnout velitel zásahu, starosta obce, starosta obce ORP nebo hejtman, v případě hl. m. Prahy primátor [31].

Všechny osoby, které se vyskytují na území MU mají povinnost se evakuovat. Výjimku tvoří zasahující osoby, které se účastní činnosti jako jsou řídicí činnosti, ZaLp nebo provádí jinou potřebnou činnost. Základním právním dokumentem v otázce evakuace je krizový zákon. Dalšími dokumenty užívanými pro účely evakuace jsou krizový plán a plán krizové připravenosti. Kromě zmíněných dokumentů a zákonů se evakuací zabývá vyhláška o některých podrobnostech zabezpečení IZS. Vyhláška stanovuje situace, ve kterých se evakuace provádí, vymezuje zvláštnosti v případě evakuace při povodních nebo při jaderné havárii [10,46].

Provedení evakuace se plánuje v situaci jako jsou MU, při kterých je vyhlášen třetí nebo zvláštní stupeň poplachu, v případě nutnosti opuštění zón havarijního plánování s významnými zdroji ionizujícího záření, v situaci nutnosti opuštění zón havarijního plánování s možným výskytem nebezpečných látek nebo v případě činností spjaté se zajišťováním obrany státu [18].

Před provedením samotné evakuace je nutné mít přehled o rizikových místech a osobách, které spadají do skupiny osob s předností evakuace. Plánuje se především přednostní evakuace pro děti do 15 let, pro pacienty a osoby ve zdravotnických a sociálních službách, pro osoby zdravotně nezpůsobilé a doprovod zmíněných osob [31].

3.7.2 Druhy evakuace

Evakuace se rozděluje podle charakteru MU nebo krizové situace. MU, po kterých nestává evakuace jsou přírodní katastrofy nebo průmyslové havárie radiačního nebo chemického rázu. Po určení typu MU, jejího dopadu a trvání se rozhodne o druhu evakuace. Její dělení vychází z velikosti zasaženého území a z doby, po kterou je nutné se nacházet mimo zasažené území [46].

- **Objektová a plošná evakuace**

Z hlediska zasaženého místa mluvíme o objektové a plošné evakuaci. Objektová evakuace, jak název napovídá, se zabývá evakuací z obytné či industriální budovy. Objektová evakuace se rovněž týká technologických, administrativních nebo výrobních budov. V takovém případě se používají požární evakuační plány nebo jiné plány k tomu určené [46].

V případě plošné evakuace se evakuují všechny osoby z jednoho územního celku, jako jsou městské části, obce nebo města. K plošné evakuaci je nutné použít větší množství sil a prostředků [17,18].

- **Krátkodobá a dlouhodobá evakuace**

Z hlediska časového rozdělení dělíme evakuaci na krátkodobou a dlouhodobou. Při krátkodobé evakuaci jsou lidé evakuováni na dobu nezbytně nutnou k vyřešení krizové situace. Pomine-li krizová situace nebo již není ohrožováno zdraví a životy, dochází k ukončení evakuace. V případě objektové evakuace se neprovádí činnosti k zabezpečení náhradního ubytování. Činnosti k ochraně obyvatelstva jsou omezeny na zajištění tepelného komfortu a nezbytných dodávek jídla a tekutin [31].

O dlouhodobé evakuaci mluvíme v situaci, kdy je nutné evakuovaným osobám zajistit nouzové ubytování, přísun potravin, léků a nezbytnou zdravotnickou péči. Provedení dlouhodobé evakuace předchází analyzování krizové situace. Neumožňuje-li krizová situace návrat obyvatel do domovů po uplynutí 24 hodin, provádí se z pravidla dlouhodobá evakuace. Evakuovaní obyvatelé mají rovněž možnost využít vlastního ubytování formou chaty nebo domovů příbuzných [31].

- **Evakuace podle způsobu realizace**

Kromě zmíněného dělení se evakuace rozděluje podle způsobu realizace evakuace. V některých situacích mohou obyvatelé provést samoevakuaci tedy evakuaci neřízenou. Neřízená evakuace nastává v případě, kdy se někteří obyvatelé rozhodnou, že opustí své obydlí ještě před evakuací nařízenou. K samotnému rozhodnutí samoevakuace přispívají informační media nebo vlastní vyhodnocení situace. V tomto případě si lidé zajišťují náhradní ubytování sami. Pokud provede obyvatel tento krok, měl by po sobě zanechat zprávu pro orgány, které jsou odpovědné za evakuaci. Ty se snaží mít přehled o osobách, které provedly samoevakuaci ještě před řízenou evakuací. Řízená evakuace je evakuace v gesci odpovědných orgánů. Evakuace probíhá pomocí automobilů, autobusů nebo pěší formou. Pro svoji přehlednost se upřednostňuje řízená evakuace před neřízenou [18].

3.7.3 Odpovědnost za provedení evakuace

Provedení evakuace je proces, který zajišťují předem pověřené orgány a úřady. Odpovědnost za činnosti spojené s evakuací jsou stanoveny zákonem č. 239/2000 o IZS a změně některých zákonů. Varování a vyrozumění zajišťují obecní úřady. ZaLp organizuje velitel zásahu ve spolupráci se starostou obce. V případě provádění ZaLp má velitel zásahu pravomoc zakázat nebo omezit vstup neoprávněným osobám do místa ohroženého MU. Dále velitel zásahu rozhoduje o evakuaci osob nebo o jiných činnostech, které vedou ke snížení následků MU. Dále jsou zákonem stanovené činnosti HZS kraje, který organizuje a koordinuje probíhající evakuaci a provádí neodkladné činnosti s ní spojené [31,29].

3.7.4 Evakuace v rámci povodňové ochrany

Samotné evakuaci předchází její plánování a analyzování prvků souvisejících s povodní a evakuací. Dochází k analýze a vyhodnocení hydrologických údajů,

povodňového ohrožení a zájmového území. Potřebné pracovní informace poskytují správci povodí a vodních toků. Stanovení a zakreslení záplavového území má na starosti vodoprávní úřad, který zpracované plány poskytne MŽP a dotčeným stavebním úřadům [29].

O provedení evakuace při přirozené nebo zvláštní povodni rozhodne územně příslušný povodňový orgán, tedy povodňová komise. Výjimkou je krizová situace, v tomto případě je rozhodnutí v gesci orgánu veřejné správy. Pověření pravomocí zahájit evakuaci mají rovněž velitel zásahu, starosta obce pouze ve své územní působnosti, starosta ORP ve své územní působnosti a hejtman kraje pro území kraje, ale při povodni z pravidla rozhoduje o evakuaci příslušný povodňový orgán. Příslušné orgány se řídí předem zpracovanou dokumentací. V případě přirozené nebo zvláštní povodně se využívají k evakuaci havarijní nebo povodňové plány [29].

3.7.5 Dokumentace zpracovaná v souvislosti s evakuací při povodních

Následující kapitoly se věnují problematice dokumentace, která souvisí se zajištěním evakuace a také se samotnou povodní. Jedná se o dokumenty, které se z různých hledisek zabírají tématem. Konkrétně se bude věnovat povodňovému plánu, havarijním plánům, plánu konkrétních činnosti a plánu evakuace.

- **Povodňové plány**

Povodňové plány dělíme podle působnosti na povodňové plány obcí, povodňové plány ORP, povodňové plány krajů a povodňový plán ČR. Cílem povodňových plánů je zjištění dostačujících informací o vývoji povodně, možnosti jejího ovlivnění a následné zabezpečení ZaLp. Dalším úkolem

je zabezpečit včasnou aktivaci povodňových orgánů, hlásných a hlídkových služeb [21].

Povodňové plány jsou dokumenty, které se skládají z věcné části, organizační části a grafické části. Ve věcné části jsou informace ohledně určitého objektu, obce nebo jiného územního celku a limity jež slouží k vyhlášení určitého stupně povodňové aktivity. Organizační část se zabývá účastníky ochrany před povodněmi, jejich adresami a možnostmi kontaktování. Hlavním úkolem organizační části je stanovení úkolů, kterými se řídí účastníci ochrany před povodněmi. Grafická část obsahuje mapové podklady sloužící k vyobrazení důležitých bodů jako jsou záplavová území, hlásné profily, evakuační trasy aj. [22].

Dále jsou povodňové plány zpracovávány pro určitou stavbu nebo nemovitost. Ty jsou označovány jako objektové povodňové plány. Zpracování mají na starosti majitelé nebo pověřený nájemce objektu. Povinnost zpracování se týká staveb, jež mohou ovlivnit vývoj povodně nebo jsou-li objekt a osoby v něm přímo ohroženy povodní. Objekty, kterých se to týká se zpravidla nachází v záplavovém území [33,54].

- **Havarijní plány**

V této kapitole bude stručně popsána problematika havarijních plánů. V současné době se používají tři základní havarijní plány s rozdílnou působností.

Havarijní plán kraje je dokument zpracováváný HZS kraje a následně schválený hejtmanem kraje. Havarijní plán kraje je stěžejním dokumentem v otázce provádění ZaLp. Ty vyžadují vyhlášení třetího nebo zvláštního stupně poplachu IZS. Skládá se z informační části, operativní části a z části konkrétních činností. Hlavními pilíři jsou informace o zájmovém území, o analýze územních

rizik MU, o dostupných silách a prostředcích a o způsobech, kterými je zajištěna ochrana obyvatelstva [43,45].

Vnější havarijní plán je dokument zpracovaný pro objekty, ve kterých je potencionální riziko vzniku jaderné havárie nebo úniku nebezpečné chemické látky („dále jen NCHL“). Cílovými objekty jsou jaderná zařízení a pracoviště spadající do IV. Kategorie [43,45].

Podle zákona o prevenci závažných havárií je vnitřní havarijní plán zpracováván provozovateli, kteří patří do skupiny B. Tedy u pracovišť a objektů, ve kterých hrozí vznik závažné havárie. Dalšími skupinami, které zpracovávají vnitřní havarijní plán jsou jaderná zařízení a pracoviště IV. Kategorie [43].

- **Plány konkrétní činnosti**

Jedná se o plány ZaLp krajské působnosti, které slouží pro předem určené konkrétní činnosti. Zpracovateli jsou orgány veřejné správy a většina složek IZS. Mezi zpracované plány patří plán vyrozumění, traumatologický plán, plán varování obyvatelstva, plán ukrytí obyvatelstva, plán individuální ochrany obyvatelstva, plán evakuace obyvatelstva, plán nouzového přežití obyvatelstva, plán monitorování, pohotovostní plán veterinárních opatření, plán veřejného pořádku a bezpečnosti, plán ochrany kulturních památek, plán hygienických a pandemických opatření, plán odstranění odpadů a plán komunikace s veřejností a hromadnými informačními prostředky. Vzhledem k charakteru práce bude dále popsán jen plán evakuace [10,45].

- **Plán evakuace obyvatelstva**

Plán evakuace obyvatelstva je obsahový dokument, jehož součástí jsou informace potřebné k zajištění evakuace. Plán evakuace se zpracovává

pro potřeby krátkodobé a dlouhodobé evakuace, přičemž jeho charakter směřuje spíše k evakuaci dlouhodobé. Po územní analýze je plán evakuace vypracován pro ty části nebo celky, které jsou ohroženy MU. Vypracovaný plán evakuace je následně přiložen k ostatní dokumentaci. Stává se tak součástí krizového plánu kraje, havarijního plánu kraje a vnějšího havarijního plánu [44].

3.8 Historické povodně s proběhlou evakuací

Českou zemi postihly povodně již nesčetněkrát. Pro charakter práce byly vybrány dvě historické povodně většího rozsahu, u kterých proběhla plošná evakuace.

První vybranou povodní je povodeň z roku 1997, která se udála na Moravě. Druhou vybranou povodní je pražská povodeň z roku 2002, která je jednou z nejznámějších povodní novodobé historie [25,28].

3.8.1 Povodeň na Moravě v letech 1997

Následuje popis historické povodně datované k červenci roku 1997. Z historických dokumentů víme, že bylo zasaženo převážně okolí povodí Moravy a část povodí Dyje. Povodeň zasáhla nejméně 287 obcí a měst. Na mnoha místech byly naměřeny vysoké hodnoty úhrnu srážek. Jen na Lysé hoře srážky dosáhly hodnot 586 mm a to za 5 dní a na Pradědu hodnoty srážek sahaly k 454 mm. Z důvodu extrémních povodní bylo evakuováno 40 obcí. Vzhledem k rozloze byla povodeň označena jako větší než Q100. Vyžádala si přes 25 životů, 70 000 lidí bylo evakuováno, škody dosáhly 30 miliard Kč. Z naměřených dat vyplývá, že rozlivy dosáhly 3 m hloubky a 10 km šířky, zaplavené území činilo 771 km. Nejvíce zasaženou oblastí bylo Hodonínsko [28].

3.8.2 Povodně v Praze v letech 2002

Povodeň z roku 2002 je označovaná jako největší historická pražská živelná pohroma. Její vznik datujeme k srpnu 2002, přívalové deště zasáhly část obcí ve Středočeském a Jihočeském kraji. Již druhý den si povodně vyžádaly první z obětí na řece Vltavě a Berounce. Přesně 9. srpna se povodeň dostala na úroveň hlavního města. Zde mluvíme o první vlně, která do pár dní opadá. Na území Prahy začaly likvidační práce a přípravy na další povodňovou vlnu. O pár dní později se do Prahy dostává druhá vlna. Jedná se o vodu větší než Q100, na 200 tisíc lidí se musí evakuovat. Dochází k evakuaci všech oblastí okolí Vltavy. Povodně si celkově vyžádaly 17 lidských životů. Škody dosáhly 73 miliard Kč, kolem 225 tisíc lidí bylo evakuováno a 753 obcí zasaženo. Největší naměřený průtok při povodni byl 5300 m³/s [25,42].

4 METODIKA

Analýzy a praktickou část diplomové práce jsem zpracoval na základě rešerše stěžejních dokumentů, které se dotýkají povodní a evakuace města Ivančice. Dokumenty a informace potřebné k analýze mi byly poskytnuty od oddělení krizového řízení a ochrany obyvatelstva města, zástupců HZS JMK a JSDH obce.(viz příloha č. 4)

Získané informace a materiály byly zanalyzovány bodovací metodou s mapou rizik, polostrukturovanými rozhovory, komparací, výpočtem indexu územní připravenosti a SWOT analýzou.

4.1 Bodovací metoda s mapou rizik

Bodovací metoda, která se často označuje za skórovací metodu, slouží k identifikaci rizik. Skládá se z několika hlavních kroků, identifikace rizika, fáze ohodnocení rizika formou stanovení pravděpodobnosti a stanovení následků neboli dopadů. Ohodnocení probíhá formou přiřazením bodové stupnice 1–10. Kdy ohodnocení pravděpodobnosti stupněm 1 znamená nepravděpodobné a stupněm 10 znamená vysoká pravděpodobnost vzniku. Stejně pravidlo platí u zhodnocení dopadů, zde platí, že číslo 1 jsou žádné dopady a stupeň 10 jsou katastrofální dopady. Následuje zmapování neboli vložení do grafického podkladu. Zmíněné kroky mohou být doplněny o fázi návrhu opatření ke zmírnění dopadů rizik nebo vylepšení již stávajících opatření [32].

Cílem zpracování bodovací metody bylo stanovit rizika ohrožující město Ivančice a stanovit jejich míru ohrožení. Důraz byl kladen na povodně a rizika, jež si vyžadují plošnou evakuaci. Hlavním záměrem vypracování metody byly povodně, kdy ve fázi návrhu zmírnění rizik byl zkonfrontován povodňový plán

města s obsahem publikace Zásady ochrany společnosti, v souladu s normou MŽP TNV 75 29 31 [21,33].

Na základě čerpání dat z internetového portálu krizport.cz byla určena rizika, která se následně analyzovala. Pravděpodobnost rizika byla stanovena z proměnných jako je historický výskyt rizika ve městě a v ČR. Při stanovení míry dopadu, byly vzaty v potaz proměnné jako počet ohrožených obyvatel, narušení infrastruktury, majetku a životního prostředí. Ke zhodnocení míry rizika přispěl brainstorming s krizovým oddělením města [38].

Pracovními riziky jsou:

- Přírozená povodeň;
- přívalové srážky;
- zvláštní povodeň;
- únik NCHL;
- výbuch;
- únik radioaktivní látky;
- únik ropného produktu.

4.2 Polostrukturované rozhovory

Polostrukturovaný rozhovor je metoda s cílem získání informací, zkušeností a názorů. Samotnému rozhovoru předchází tvorba souboru otázek, které se dotýkají předem určeného tématu. Jedná se o volnější typ rozhovoru, je tedy možné upravovat pořadí otázek a je také možné na žádost tazatele některé otázky vynechat. S postupným vyvíjením situace je možné některé otázky přidat či některé stávající upravit. Metoda se skládá ze tří stěžejních bodů, z vytvoření souboru otázek, vedení rozhovoru, zaznamenávání a vyhodnocení dat [35].

Cílovým subjektem polostrukturovaných rozhovorů byla povodňová komise města Ivančice. Bylo provedeno 7 rozhovorů, tázanými byli předseda povodňové komise, tajemník povodňové komise, místopředseda povodňové komise a čtyři členi povodňové komise. Došlo tak v časovém období od 1. 10. 2021 do 7. 4. 2022. Rozhovory byly vedeny kontaktní formou. V některých případech z důvodu situace COVID-19 nebo z důvodu přání tazatele formou nekontaktní (telefonát, prostředník). Provedení rozhovorů bylo opatřeno podepsáním dokumentu, který opravňuje získaná data analyzovat a použít (viz příloha č. 3).

Cílem provedených rozhovorů bylo zjistit znalosti, zkušenosti a názory povodňové komise v oblasti povodní, povodňových plánů a evakuace. Použité otázky v rozhovoru jsou v příloze (viz příloha č. 1).

4.3 Komparace

Komparace neboli porovnání je metoda, která porovnává dva či více jevů, ukazatelů, objektů nebo prvků. Metodou se zjišťují shody nebo rozdíly objektů. Před samotnou metodou se určuje kritérium porovnání. Tedy zdali se budou porovnávat kritéria věcná, časová nebo prostorová. Výsledkem je výčet rozdílů a jejich zhodnocení [36].

Pro charakter práce byla zvolena komparace techniky a materiálu, který slouží k zvládnutí přirozených povodní a plošné evakuace. Porovnávaný materiál a technika se týkaly pouze možností města samotného. Tedy materiálu a techniky, která se nachází na území města.

Bylo provedeno srovnání technické a materiální připravenosti města Ivančice s městem Kostelec nad Orlicí. Kostelec nad Orlicí se po zkušenosti z minulosti pokusil zlepšit připravenost na povodně a její následky. Zmodernizoval

a zaktivoval technické stanoviště pro zvládání povodní. Ke zlepšení připravenosti došlo 1. 3. 2022.

Porovnáványmi subjekty byly město Ivančice a město Kostelec nad Orlicí. Ze strany Ivančic byla potřebná data poskytnuta od HZS JMK, JSDH Ivančice-Němčice a oddělení krizového řízení. Ze strany Kostelec nad Orlicí byla data poskytnuta od JSDH (viz příloha č. 5). Cílem metody je porovnat zájmový subjekt se subjektem, který prošel modernizací. Zjistit rozdíly a poukázat na nedostatky, které by mohly vést ke zhoršení zvládání přirozené povodně a plošné evakuace.

4.4 Stanovení míry připravenosti územního celku na mimořádnou události

Pro stanovení míry připravenosti samosprávného územního celku byla vybrána analýza formou výpočtu z metodiky pro hodnocení rizika územních celků. Pro charakter práce byl proveden pouze výpočet míry připravenosti územního celku. V provedené analýze byly použity nezměněné vzorce a tabulky [37].

Výpočet míry připravenosti (M_{PU}) se vypočítává za pomoci indexu úrovně varování obyvatelstva (V), indexu dostupnosti základních složek IZS (D_{IZS}) a indexu obnovy základních funkcí v území (O_{ZF})[37].

Pro výpočet míry připravenosti slouží vzorec:
$$M_{PU} = \frac{V + D_{IZS} + O_{ZF}}{3}$$

Informace potřebné k výpočtům byly čerpány od dotčených subjektů a z provedeného brainstormingu s oddělením krizového řízení a ochrany obyvatelstva města.

4.5 SWOT analýza

SWOT analýza je standartní analytickou metodou, která se využívá v mnoha odvětvích. Její podstata tak vychází z jejího názvu SWOT [34].

- **S** – strengths (silné stránky)
- **W**- weaknesses (slabé stránky)
- **O**- oppurtinities (příležitosti)
- **T**- threats (hrozby)

Svojí komplexností a jednoduchostí se stává jednou z nejpoužívanějších metod. Cílem metody je stanovit objekt, u kterého se budou zkoumat prvky z oblasti silných a slabých stránek, hrozeb a příležitostí. Jednotlivé prvky se dají rozdělit na vnitřní a vnější faktory. Po určení prvků se jim přiřkládá hodnota podle důležitosti. Výsledkem je komplexní zhodnocení subjektu, porovnání rozdílů silných stránek a příležitostí se slabými stránkami a hrozbami [34].

SWOT analýza byla zpracována za účelem sjednocení a utvoření komplexního obrazu připravenosti samosprávného územního celku. Jednotlivé vlastnosti a prvky, které byly zkoumány SWOT analýzou byly čerpány z výsledků předešlých analytických metod, materiálů a informací od HZS JMK, JSDH a oddělení krizového řízení.

5 VÝSLEDKY

Následující kapitoly se věnují zájmovému území, výpočtům a analytickým metodám.

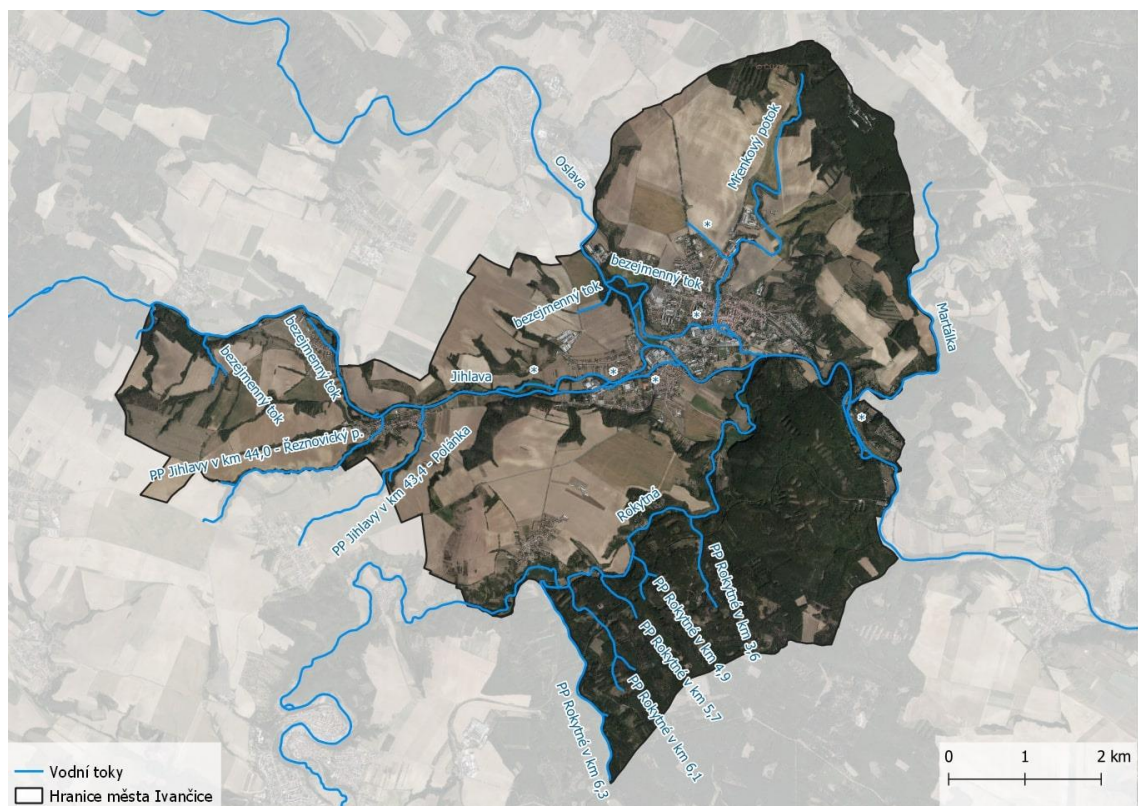
5.1 Zájmové území

Samosprávný uzemní celek Ivančice se nachází na Moravě, je součástí okresu Brno-venkov v Jihomoravského kraji. Skládá se ze sedmi městských částí: Němčice, Letkovice, Ivančice, Budkovice, Hrubšice, Řeznovice a Alexovice. Okolí města je označováno za mikroregion Ivančicko. Rozloha Ivančic činí 47,65 km² a v roce 2021 zde žilo 9 854 obyvatelů. Od roku 2003 jsou obcí s rozšířenou působností. Správní obvod ORP Ivančice zahrnuje 17 obcí a z toho tři jsou města. Z jednotek IZS jsou v Ivančicích všechny základní složky. Těmi jsou HZS JMK, obvodní oddělení PČR a ZZS . Kromě základních složek IZS je v městské části Němčice JSDH přesněji jednotka požární ochrany V (dále „jen JPO V“) a také městská policie Ivančice [48,49].

Samotné město leží v Boskovické brázdě, jedná se o tektonickou sníženinu širokou 3-10 km. Boskovická brázda je charakteristická výskytem většiny okolních vodních toků. Vodními toky jsou Rokytná, Jihlava, Oslava Bobrava, Svatka a Svitava. Ivančicemi protékají pouze řeky Jihlava, Oslava a Rokytná. Kromě významných vodních toků protéká částí města Mřenkovský potok. Řeka Jihlava je vzhledem k přirozené povodni nejvýznamnějším tokem, je společně s tokem Rokytná ukotvena ve vyhláše č. 178/2012 Sb. *kteou se stanoví seznam významných vodních toků a způsob prováděných činností souvisejících se správou vodních toků*. Ivančice se s přirozenou povodní potýkaly již mnohokrát, nejvýznamnějšími povodněmi jsou povodně z let 1985, 2002, 2006, 2008, 2009,

2010 a 2015 V nedalekém okolí se nachází VD Mohelno, VD Dalešice a VD Mostiště [39,48].

Z geografického hlediska jsou Ivančice na území provincie Česká Vysočina a subprovincie Česko-moravské soustavy. Území, na kterém leží Ivančice se dále člení na Brněnskou vrchovinu a Českomoravskou vrchovinu. Z půdních typů, které se zde vyskytují, jsou nejzastoupenějším typem hnědozem, kambizem a v okolí řek Jihlavy a Oslavy je nejčastější půdní typ fluvizem [48,49].



Obrázek 1 Vodní toky na území Ivančic (zdroj: portál města Ivančice)

5.2 Výsledek bodovací metoda s mapou rizik

- **Identifikovaná rizika**

Na území města Ivančice se vyskytuje mnoho rizik nejrůznějšího rozsahu a dopadů. Do provedené analýzy byla vybrána pouze část z nich. Rizika vybraná pro tuto metodu jsou rizika splňující následující, jedná se o široký záběr rizik,

alespoň částí se dotýkají tématu a jsou dobře analyzovatelné. Proto zde není například požár, vzhledem k proměnným, které by ovlivnily výpočet. Následující tabulka demonstruje výsledky bodovací metody rizik, poté jsou jednotlivá rizika popsána a doplněna o další informace nezbytné k porozumění výsledků metody. Každému riziku je přiděleno ohodnocení, které demonstruje pravděpodobnost vzniku rizika a míru dopadu rizika.

Tabulka číslo 1 Skórovací metoda

Riziko	Pravděpodobnost výskytu	Skóre dopadu	Výsledek rizika
Přírozená povodeň	6	6	36
Přívalové srážky	7	3	21
Zvláštní povodeň	2	9	18
Únik NCHL	4	3	12
Výbuch	4	4	16
Únik radioaktivní látky	1	10	10
Únik ropného produktu	8	2	16

- **Slovní popis rizik a jejich hodnocení**

Přírozená povodeň je prvním a hlavním zájmovým rizikem metody. Pravděpodobnost vzniku byla ohodnocena jako 6 z 10. K tomuto rozhodnutí přispělo následující. Četnost této MU ve světě a v ČR, povodně, které proběhly v minulosti přímo ve městě Ivančice, a to v letech 1985, 2002, 2006 2x, 2008, 2009, 2010 a 2015. Skóre dopadu přírozené povodně bylo stanoveno rovněž na 6 z 10.

Skóre dopadu bylo ovlivněno rozsahem události a počtem ohrožených osob. Přírozená povodeň ohrožuje především jižní stranu města, a to především okolí řeky Jihlavy a v menší míře okolí řeky Oslavy. Ohroženými městskými částmi jsou Ivančice-Ivančice, Ivančice-Němčice a Ivančice-Letkovice. Podle dat z portálu krizport.cz ohrožuje přírozená povodeň cca. 1700 osob města. Určení skóre dopadu ovlivňuje také fakt, že již Q20 ohrožuje část obytných oblastí.

Přivalové srážky jsou v metodě analyzovány samostatně. Jedná se o riziko s častějším výskytem ale zanedbatelným dopadem. Pravděpodobnost u přivalových srážek byla stanovena na 7 bodů z 10. Na druhé straně skóre dopadu činí 3 body z 10. V tomto případě jsou ohroženy pouze jednotlivé domy a infrastruktura v různých částech města. Ohrožená oblast je v okolí Mřenkovského potoka a část obydlené oblasti v ulici U parku, která je ohrožena především vodou a nánosy z polí. Riziko lze charakterizovat jako riziko s minimálním dopadem ale pravděpodobnějším vznikem.

Pod rizikem s názvem zvláštní povodeň se nacházejí tři různé zdroje rizika. Město Ivančice ohrožují tři vodní díla, každé z vodních děl jinou mírou. V analýze se s nimi počítalo jako s celkem. Jednotlivými vodními díly jsou vodní dílo Dalešice, vodním díl Mohelno a vodní dílo Mostiště. Pravděpodobnosti vzniku rizika byl přiřazen 1 bod z 10. Vzhledem k bezpečnostním opatřením a pozornosti, která se vodním dílům věnuje byla pravděpodobnost vzniku stanovena jako velice nízká. Na druhé straně dopady, případě vzniku MU jsou katastrofální. Vzhledem k faktu, kolik obyvatel zvláštní povodeň ohrožuje, bylo skóre dopadu stanoveno na 9 bodů z 10. Vodní dílo Dalešice ohrožuje 5620 obyvatel, vodní dílo Mohelno ohrožuje 2262 obyvatel a vodní dílo Mostiště 1391 obyvatel. Zvláštní povodeň lze charakterizovat jako riziko s velmi malou pravděpodobností vzniku a téměř s katastrofálními dopady.

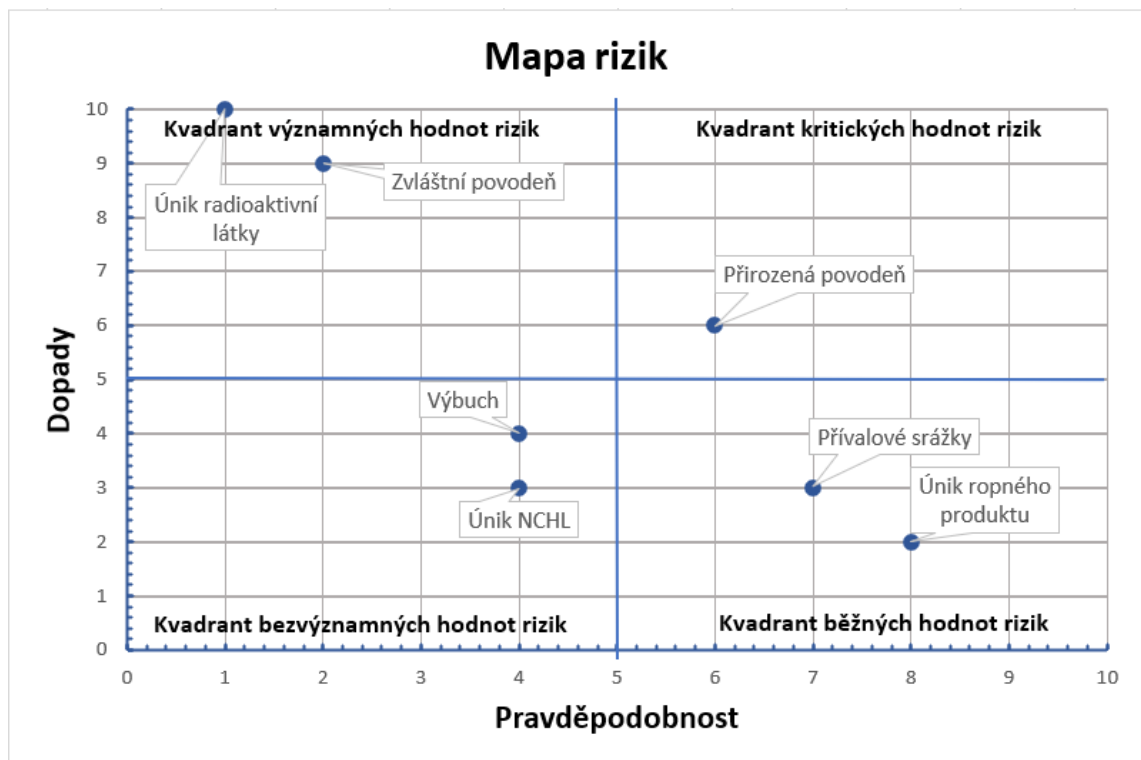
Dalším posuzovaným rizikem je únik NCHL. Pravděpodobnost vzniku MU ovlivňují dva faktory. Prvním faktorem je fakt, že doposud neproběhl žádný významný únik NCHL v tomto území. Druhým faktorem je lidský faktor, který přispívá značnou mírou k úniku. Proto je pravděpodobnost vzniku ohodnocena 4 body z 10. Nebezpečné chemické látky se ve městě vyskytují pouze v menším množství. Jejich výskyt se omezuje na firemní a industriální oblasti. Látky jako manganistan draselný, hydroxid sodný a síran železitý neohrožují obyvatele města přímo. Ohroženi jsou pouze pracovníci při nakládání a přepravě látky. Proto bylo skóre dopadu stanoveno na 3 body z 10. Únik NCHL lze charakterizovat jako riziko se středními dopady a malou pravděpodobností vzniku.

Dalším rizikem, které ohrožuje město Ivančice, je výbuch. Výbuch ohrožuje město v menší míře než ostatní rizika. Zdrojem výbuchu může být kyselina octová používaná v industriální oblasti nebo kyslík v nemocnici Ivančice. Se zdroji rizika pracuje omezená část lidí, která je na jejich zacházení proškolená. Skóre pravděpodobnosti vznik rizika je zde spíše průměrné až středně nízké a dopady vzhledem k množství ohrožených obyvatel lehce podprůměrné. Riziku byly přiděleny 4 pravděpodobnostní body a 4 body dopadu.

Únik radioaktivní látky je dalším rizikem, které ohrožuje město Ivančice a jeho okolí. Zdrojem ohrožení je zde jaderná elektrárna Dukovany, která ohrožuje okolí možným únikem radioaktivní látky. MU způsobená tímto rizikem by vznikla v případě havárie elektrárny. Vzhledem k bezpečnostním opatřením se jedná o málo pravděpodobnou situaci. Na druhé straně míra dopadu je zde katastrofická, riziko ohrožuje 9120 obyvatel. Hodnota pravděpodobnosti byla stanovena na 1 bod z 10. Oproti tomu skóre dopadu dosáhlo 10 bodů z 10.

Posledním pracovním rizikem je únik ropného produktu. Únik ropného produktu může v řešené oblasti nastat mnoha způsoby, v historii se tak stalo mnohokrát například formou automobilové nehody s následným únikem pohonných hmot. Pravděpodobnost vzniku rizika je tedy velmi velká. Zdrojem rizika jsou tankovací pumpy, industriální oblasti a nehody. Oproti tomu dopady jsou na zdraví obyvatelstva a infrastrukturu nízké. Hodnota pravděpodobnosti byla stanovena na 8 bodů z 10 a hodnota dopadů na 2 body z 10. Riziko lze charakterizovat jako riziko s vyšší pravděpodobností vzniku a menšími dopady.

Výsledné hodnoty bodování rizik jsou v následujícím grafu prezentovány formou mapou rizik. Rizika jsou v mapě rizik demonstrována bodovou formou. K dokreslení metody je graf rozdělen do čtyřech kvadrantů, a to do kvadrantu bezvýznamných hodnot rizik, kvadrantu běžných hodnot rizik, kvadrantu významných hodnot rizik a kvadrantu kritických hodnot rizik.



Obrázek 2 výsledná mapa rizik (zdroj: vlastní)

- **Zhodnocení bodovací analýzy rizik**

Výsledek analýzy demonstrovány mapou rizik rozděluje použitá rizika do čtyř kvadrantů na kvadrant bezvýznamných hodnot, kvadrant běžných hodnot, kvadrant významných hodnot a kvadrant kritických hodnot. Mimo to jsou rizika zobrazena na osách, kdy vodorovná osa demonstruje míru pravděpodobnosti a svislá osa míru dopadů.

Z výsledné mapy rizik vyplývá, že mezi bezvýznamná rizika spadá výbuch a únik NCHL. Těmto rizikům není nutné se ve velké míře věnovat, patří mezi ty méně podstatné. Lze je označit za rizika, kterým se lze věnovat až po všech ostatních rizicích.

Dalším z kvadrantů je kvadrant běžných hodnot, ve kterém se nachází přívalové srážky a unik ropného produktu. Zmíněná rizika jsou charakteristická svým pravděpodobnějším vznikem ale minimálním dopadem na lidské životy, zdraví a infrastrukturu. Lze je označit za rizika, kterým není nutné věnovat velkou pozornost. Neměla by se ovšem přehlížet.

Předposledním kvadrantem je kvadrant významných rizik, kde se nachází zvláštní povodeň a únik radioaktivní látky. Obě rizika mají téměř katastrofické dopady, ale velmi nízkou pravděpodobnost vzniku. Tato rizika jsou MU, na které by mělo být město připraveno a věnovat jim zvýšenou pozornost.

V posledním kvadrantu kritických hodnot se nachází pouze přirozená povodeň. Vzhledem k pravděpodobnějšímu vzniku a větším dopadům patří přirozená povodeň k rizikům, kterým by se mělo věnovat přednostně.

5.3 Analýza povodňového plánu města

Rizikem s nejvyšším bodovým ohodnocením je po provedené analýze přirozená povodeň. Jedním z možných pilířů metody bodování rizik je návrh na zmírnění dopadů výsledného rizika. Pro snížení dopadu povodní je stěžejním dokumentem povodňový plán města, který bude v následující kapitole podroben zkoumání. Tento krok slouží k zmírnění dopadů, výsledkem bude návrh doporučení pro úpravu současného povodňového plánu.

V následující kapitolách a tabulkách bude srovnán současný obsah povodňového plánu města s odbornou publikací s názvem Zásady ochrany společnosti s ověřením podle normy MŽP. Při volbě obsahu je kladen důraz na plošnou evakuaci a přirozenou povodeň[18,48]

- **Informační část povodňového plánu**

Informační část povodňového plánu města obsahuje identifikační prvky města Ivančice, kontaktní údaje na odpovědné osoby, charakteristiku území, informace o správcích toku aj. Následující tabulka graficky demonstruje obsahové porovnání.

Tabulka číslo 2 informační část povodňového [18,48].

Obsah povodňového plánu (publikace: Zásady ochrany společnosti)		Obsah povodňového plánu (města Ivančice z roku 2021)	
Informační část		Informační část	
Identifikační údaje o objektu či zařízení		Splňuje	
Kontaktní údaje na odpovědné osoby za opatření k ochraně obyvatelstva před povodní		Splňuje	
Charakteristika zájmového území		Splňuje	
Informace o správcích toku		Splňuje	

- **Operativní část povodňového plánu**

Následující tabulka se zabývá operativní částí povodňového plánu. Jsou zde obsaženy stěžejní části plánu, které by měli být obsahem povodňového plánu města, konkrétně její operativní části. Operativní část povodňového plánu města pokrývá všechny důležité a potřebné body, jako jsou druhy a rozsah ohrožení, opatření k ochraně před povodněmi, obsahuje celou část organizace povodňové ochrany, komunikační a logistické zabezpečení aj. Následuje grafické znázornění důležitých bodů formou tabulky.

Tabulka číslo 3 operativní část povodňového plánu [18,48].

Obsah povodňového plánu (publikace: <i>Zásady ochrany společnosti</i>)	Obsah povodňového plánu (města Ivančice z roku 2021)
Operativní část	Operativní část
Druh a rozsah ohrožení	Splňuje
Přípravná opatření k ochraně před povodněmi	Splňuje
Organizace povodňové ochrany: (zejména způsoby vyrozumění orgánů povodňové ochrany a krizových štábů, způsob varování obyvatelstva, organizační struktura všech složek a orgánů, monitoring vzniku, způsob informování povodňovými službami, připravenost k evakuaci.)	Splňuje
Komunikační a informační systémy	Splňuje
Logistická zabezpečení činnosti	Splňuje

- **Grafická část povodňového plánu**

Na informační a operativní část navazuje grafická část, která se soustřeďuje na grafické znázornění důležitých prvků v oblasti povodní a evakuace. Povodňový plán města Ivančic obsahuje většinu důležitých prvků jako znázornění vodních děl a toků, protipovodňové opatření, zákazy, opatření, místa nouzového ubytování, místa a stanoviště dotčených orgánů, úřadů a skupin.

Oproti tomu neobsahuje vymezené evakuační trasy a neznázorňuje místa se zvláštní pozorností. Například v záplavovém území v Němčicích je mateřská školka, která by měla být znázorněná v grafické části. Dalším prvkem pro zlepšení by mělo být přesunutí evakuačních míst ze záplavového území. Následuje tabulka, která shrnuje důležité body.

Tabulka číslo 4 grafická část povodňového plánu [18,48].

Obsah povodňového plánu (publikace: <i>Zásady ochrany společnosti</i>)	Obsah povodňového plánu (města Ivančice z roku 2021)
Grafická část	Grafická část
Znázornění vodních děl, toků a protipovodňových opatření (ochranné prvky, poldry, jezy)	Splňuje
Oblasti se zákazy a omezením	Splňuje
Místa orgánu povodňové aktivity a trasy hlídkové služby	Splňuje
Stanoviště krizového štábu, povodňových orgánů aj.	Splňuje
Prostory, které vyžadují zvláštní pozornost při evakuaci	nesplňuje
Evakuační trasy	nesplňuje
Záplavová území	Splňuje
Shromaždiště, evakuační místa, místa nouzového ubytování	Obsahuje evakuační místa v záplavovém území.

- **Zhodnocení povodňového plánu**

Z předešlé analýzy vyplývá, že nejslabším článkem povodňového plánu je grafická část. Informační a operativní část povodňového plánu splňuje veškeré náležitosti pro ochranu před povodněmi. Vzhledem k cílům práce byla věnována zvýšená pozornost operativní části. Tu lze označit za silnou stránku povodňového plánu. Je zde obsaženo vše potřebné v plném rozsahu. Oproti tomu grafická část tištěného povodňového plánu města je nepřehledná a pro potřeby plošné evakuace v případě přirozené povodně nedostačující. Chybí zde prvky jako evakuační trasy a vyznačení bodů, které vyžadují zvýšenou pozornost. Rovněž jsou zde některá evakuační místa v záplavovém území. Vyznačená evakuační místa slouží jako možná shromaždiště, evakuační střediska nebo jako místo nouzového ubytování. Úprava a doplnění povodňového plánu by v tomto případě přispěly ke snížení rizik přirozené povodně a následné plošné evakuace. Navržená opatření budou prezentována v samostatné kapitole.



Obrázek 3 evakuační místa v záplavovém území (zdroj: dPP města Ivančice)

5.4 Rozhovory

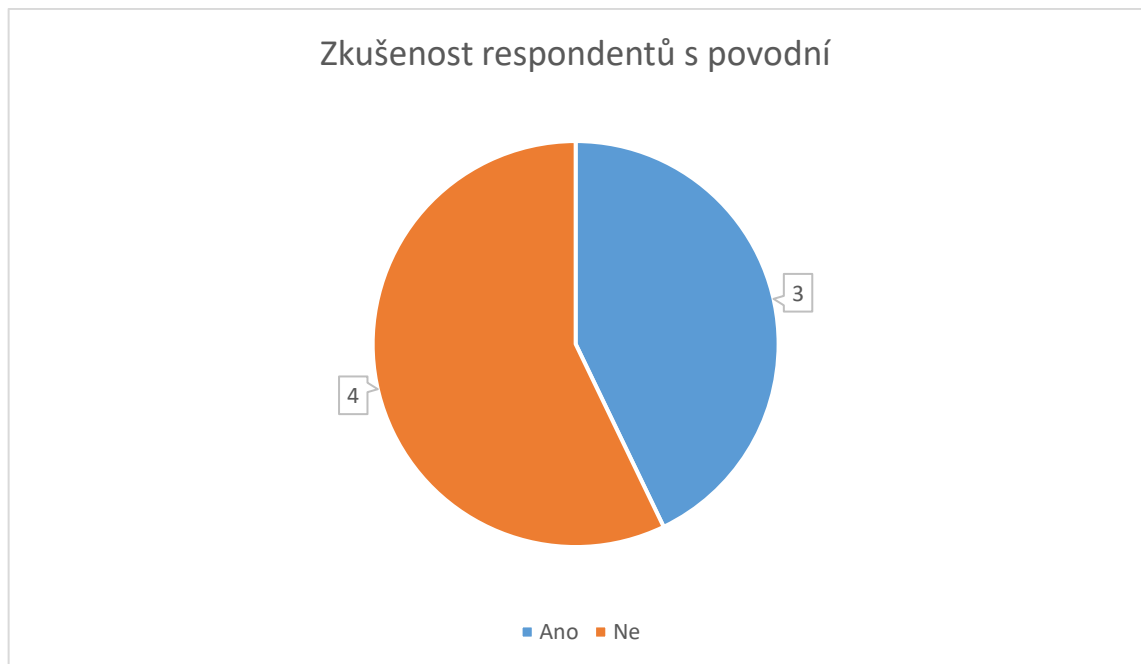
Tato kapitola se věnuje polostrukturovaným rozhovorům s povodňovou komisí, jejich analýzou a demonstrací výsledků. Obsah kapitoly je členěn dle otázek, po každé otázce následuje grafické znázornění odpovědí, popřípadě doplnění o zajímavé odpovědi a slovní shrnutí.

1. Jak dlouho jste členem povodňové komise?

Cílem této otázky bylo zjistit jaké mají zkušenosti s funkcí člena povodňové komise, tedy jak dlouho jsou jejími členy. Z odpovědí vyplývá, že nejdéle působící člen zastává funkci po dobu 14 let a naopak člen s nejkratším působením tři měsíce.

2. Setkal jste se někdy s povodní v roli člena povodňové komise? Jestli ano jaká to byla?

Cílem otázky bylo zjistit kolik členů se setkalo s povodní. S povodní se setkali tři členové ze sedmi. Dva respondenti se setkali s povodní pouze v roce 2015 a třetí v roce 2015, 2010 a 2009. Dva z respondentů se s povodní setkali i v roli člena HZS JMK a člena JSDH.

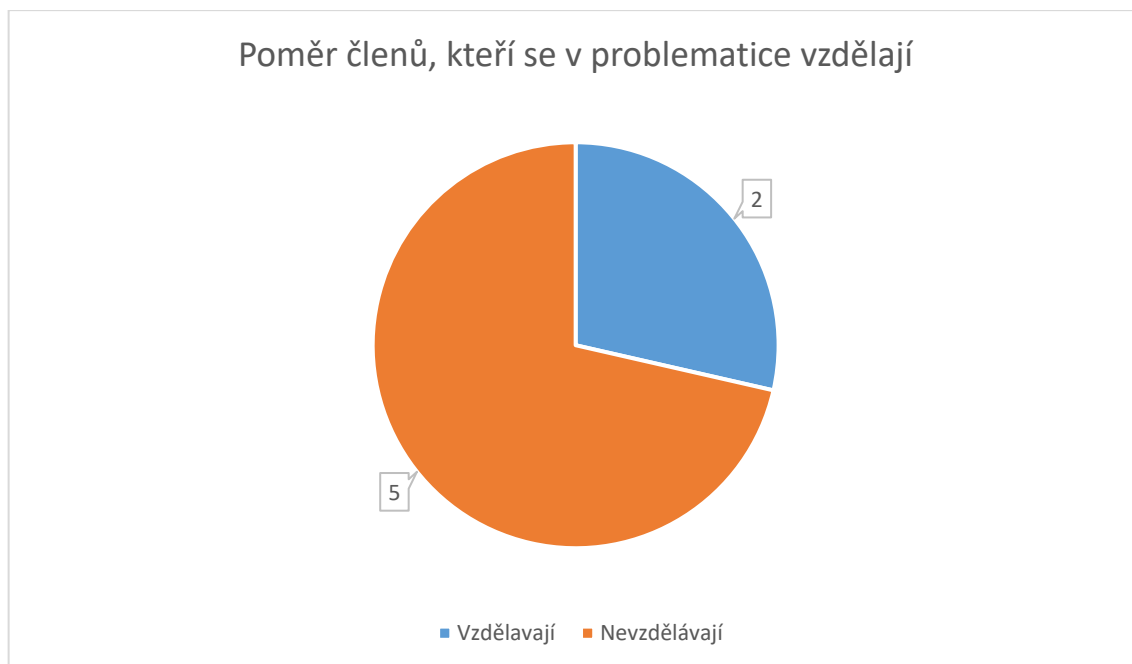


Obrázek 4 grafické znázornění zkušeností respondentů s povodní(zdroj: vlastní)

Grafické zhodnocení otázky demonstruje zkušenosti respondentů s povodní. Pouze tři respondenti z tázaných se setkali s přirozenou povodní v roli člena povodňové komise.

3. Vzděláváte se nadále v oblasti povodní? Jestli ano, jakou formou?

Cílem otázky bylo zjistit jaký vztah mají respondenti k danému tématu, jestli se v oblasti povodní vzdělávají, popřípadě jakou formou se vzdělávají. V dané problematice se vzdělávají pouze dva členové ze sedmi. Respondenti, jež se vzdělávají, udávají jako zdroj vzdělání povodňový zákon a vývoj povodní ve světě. Jako příklad udávají povodně v Německu a v Číně, které se udály v roce 2021.



Obrázek 5 grafické znázornění poměru členů, kteří se v problematice vzdělávají (zdroj: vlastní)

Předešlé grafické znázornění demonstruje, kolik respondentů se nadále vzdělává v oblasti povodní. Vyhodnocení poukazuje na fakt, že pouze dva členové ze sedmi se nadále v oblasti vzdělávají.

4. Jak často a jakou formou jste proškoleni v ochraně před povodněmi? Kdy naposledy jste byl proškolen?

Cílem otázky bylo zjistit, jestli jsou členové komise proškoleni, jakou formou a jak často. Z provedených rozhovorů vyplynulo že dva respondenti nebyli doposud proškoleni. Jedná se o nejnovějšího člena, který nastoupil až po každoročním proškolení. Tento člen rovněž udává, že byl proškolen pouze na problematiku sucha. Druhý neproškolený člen je člen, který působí v komisi od roku 2015. Zbylých pět členů odpovědělo, že jsou proškoleni jednou za rok. Mají permanentní přístup k intranetu, kde jsou všechny potřebné dokumenty a novinky, které se týkají problematiky.



Obrázek 6 grafické znázornění proškolenosti členů povodňové komise (zdroj: vlastní)

5. Myslíte si, že jsou protipovodňová opatření dostačující?

Cílem otázky bylo zjistit názor členů komise na protipovodňová opatření města. Vyjádřit názor, popřípadě uvést návrhy či nápady na zlepšení. Zde všichni členové jednohlasně odpověděli, že protipovodňová opatření považují za dostačující a nemají k nim výhrady.

6. Znáte obsah povodňového plánu? Myslíte si, že je dostačující?

Cílem otázky bylo zjistit jaký mají členové komise názor na povodňový plán města, jestli ho považují za dostačující. Z provedených rozhovorů bylo zjištěno, že všichni členové komise považují povodňový plán města jako dostačující dokument k zvládnutí, povodní i případné evakuace.

7. Myslíte si, že jsou Ivančice dostatečně připravené na zvládnutí přirozené povodně?

Cílem této otázky bylo zjistit názor členů komise na připravenost města Ivančice na přirozenou povodeň a plošnou evakuaci. Zde opět všichni členové komise považují připravenost jako dostačující a nemají k ní žádné výhrady ani návrhy na zlepšení.

8. Jak a jakými prostředky je zajištěna evakuace města při povodni?

Cílem otázky bylo zjistit, jestli členové komise vědí, jakou formou je zajištěna evakuace v případě povodní, jaké mají možnosti a jaké prostředky mohou použít. Při této otázce respondenti nejčastěji zmiňovali automobily v případě samo evakuace, autobusy soukromníků a plavidla v případě zatopení oblasti. Pouze jeden z respondentů přímo neodpověděl na otázku, řekl, že „Vše je uvedeno v povodňovém plánu“.

9. Věděl byste o něčem, co by mohlo přispět k protipovodňové ochraně města?

Cílem otázky bylo zjistit, zdali respondenti nevědí o něčem, co by mohlo přispět k protipovodňové ochraně města. Na tuto otázku odpověděli pouze dva respondenti, jejich odpovědi jsou následující:

1. *„Vybudování dílčích ochranných hrází, popřípadě zřízení dalších poldrů“*
2. *„Správná koordinace vypouštění přehrad na tocích Jihlavy a Oslavy“*

- **Zhodnocení polostrukturovaných rozhovorů**

Provedené rozhovory poukázaly na fakt, že někteří členové povodňové komise nemají zkušenosti s povodní. S povodní se setkali pouze tři členové. Dále z provedených polostrukturovaných rozhovorů vyplývá, že někteří členové povodňové komise nemají kladný vztah k dané problematice, někteří dokonce nebyli ještě v dané problematice proškoleni. Na otázky k míře a ke kvalitě připravenosti odpovídali respondenti podle očekávání. Návrhy pro zlepšení situace mají jen dva z respondentů. Ve většině případu odpovídají respondenti stroze a na doplňující otázky někteří neodpovídají vůbec.

5.5 Komparace

Tato část se zabývá technickou a materiální komparací zájmového města Ivančice s městem Kostelec nad Orlicí. Porovnání proběhne pouze na úrovni města. Jedná se tedy o techniku a materiál pro zásah při přirozené povodni a plošné evakuace, které se nachází na území města. Porovnávaný materiál a techniku vlastní složky IZS nebo se alespoň nacházejí na území města, je tedy možné ho v případě nutnosti využít na vyžádání. Porovnávané věci musí splňovat předem stanovená kritéria. Kritérii jsou, materiál musí být součástí městské připravenosti nebo se alespoň nacházet na území města, musí být využíván při přípravě nebo při zásahu u přirozené povodni. Nebo se musí jednat o techniku či materiál, který bývá využíván při přípravě nebo zajištění plošné evakuace. Proto se v komparaci nenachází materiál a technika z krajských centrálních skladů.

5.5.1 Město Ivančice

Charakteristika zájmového území je rozepsána v kapitole 5.1.

5.5.2 Město Kostelec nad Orlicí

Samosprávný územní celek Kostelec nad Orlicí se nachází v okrese Rychnov nad Kněžnou v Královéhradeckém kraji. Rozloha Kostelce nad Orlicí činí 26,20 km² a v roce 2021 zde žilo 6 188 obyvatelů. Kostelec nad Orlicí má status ORP. Samotným městem protéká řeka Divoká Orlice. Nejvýznamnější přirozené povodně zasáhly město v letech 1997 a 2006. Ze základních složek IZS se na území nachází pouze obvodní oddělení PČR a JSDH konkrétně JPO II a z ostatních složek městská policie [40].

5.5.3 Materiální a technická komparace

Tato část se věnuje samotné komparaci. Nejdříve bude provedeno srovnání pomocí tabulky, kterou bude následovat slovní komentář a doplnění faktů.

Tabulka číslo 5 technická a materiální komparace

Technika a materiál <i>(město Ivančice)</i>	Technika a materiál <i>(město Kostelec nad Orlicí)</i>
Jednokomorové pytle – 100 ks	Jednokomorové pytle – 800 ks
Dvoukomorové pytle – 0 ks	Dvoukomorové pytle – 400 ks
Skladování pytlů – v igelitové tašce na skříni u JSDH.	Skladování pytlů – na paletách, zabaleny v ochranné fólii.
Plnička pytlů – 0 ks	Plnička pytlů – 2 ks
Uložený písku pro plnění pytlů – na vyžádání u městských služeb	Uložený písek pro plnění pytlů – na povodňovém stanovišti JSDH Kostelec nad Orlicí
Začátek plnění pytlů od vyhlášení poplachu – od 15minut do 45 minut podle denní doby.	Začátek plnění pytlů od vyhlášení poplachu – 15 minut v jakoukoliv denní dobu.
Raft – 1 ks	Raft – 1 ks
Čluny – 2 ks, 1x s motorem 1 x bez motoru.	Čluny – 0 ks
Vodní čerpadla – 7 ks	Vodní čerpadla – 3 ks
Kanalizační uzávěry – tlakové 3ks	Kanalizační uzávěry – 0 ks
Autobusy – na vyžádání, město 8 ks	Autobusy-na vyžádání, město – 3 ks
3x CAS, 3x DA	2x CAS, 1x DA

Prvním porovnávaným aspektem byly protipovodňové pytle, konkrétně jednokomorové a dvoukomorové. Město Ivančice disponuje 100 kusy jednokomorových pytlů a pytle dvoukomorové nemá žádné. Oproti tomu Kostelec nad Orlicí má připravených 800 kusů jednokomorových pytlů a 400 kusů dvoukomorových k okamžitému použití. Druhým zkoumaným aspektem bylo skladování protipovodňových pytlů, které ovlivňuje jejich stav a možnost využití. Protipovodňové pytle jsou v Ivančicích uloženy na skříní v nákupní tašce. Stáří uskladněných pytlů v Ivančicích je 10 let. Oproti Ivančicím skladuje Kostelec nad Orlicí povodňové pytle z roku 2021 v originálním balení, které jsou následně zabaleny do tmavé folie jako ochrana proti světlu. Balení po 50 kusech jsou uložena na paletách z důvodu vlhkosti. K možnému naplnění protipovodňových pytlů slouží plnička písku, kterou město Ivančice nevlastní žádnou. Kostelec nad Orlicí vlastní plničky dvě. Písek určený pro naplnění pytlů mají Ivančice k dispozici u městských služeb na vyžádání. JSDH a HZS JMK nejsou vlastníky klíčů, nemají ani volný přístup ke složenému písku. JSDH Kostelec nad Orlicí má rovněž písek v budově městských služeb. Oproti Ivančicím tam mají zřízeno povodňové stanoviště, ke kterému mají neomezený přístup. Můžou začít plnit pytle pískem do 15 minut od vyhlášení poplachu jednotce. V případě Ivančic to může trvat v závislosti na denní dobu 30 minut a více. Bylo by to vůbec možné vzhledem k absenci plničky pytlů a staří pytlů. Dalším zkoumaným prvkem byly vodní čerpadla, která by se využila při likvidačních pracích. Ivančice disponují sedmi tlakovými čerpadly a Kostelec nad Orlicí třemi kusy.

Následuje porovnání techniky sloužící především pro účel evakuace. Zkoumanými prvky byla vodní plavidla, které jsou využívána při evakuaci v zatopené oblasti. Město Ivančice disponuje jedním raftem, dvěma čluny (jedním s motorem a jedním bez motoru). Naproti tomu Kostelec nad Orlicí může v případě povodní využít pouze 1 raft. Pro provedení samotné evakuace

se kromě osobních automobilů využívají nejčastěji autobusy. Kromě možnosti využití autobusů HZS kraje, je možné využít v případě potřeby autobusy od právnických a fyzických osob. Zde byly porovnávány počty autobusů, se kterým jednotlivé celky počítají v případě plošné evakuace. Jedná se o prvek, který samotná města moc neovlivní, ale měly by znát využitelné kapacity anebo je řešit jiným způsobem. Ivančice mají na vyžádání k dispozici osm autobusů, na druhé straně Kostelce nad Orlicí autobusy tři. Z techniky HZS JMK a JSDH se v Ivančicích nachází tři cisternové automobilové stříkačky(dále jen „CAS“) a dva dopravní automobily(dále jen „DA“) a u JSDH v Kostelci mají k dispozici dvě CAS a jeden DA.

- **Zhodnocení komparace**

Po provedení porovnání techniky a materiálu dvou vybraných celků vyplývají následující fakta. Kostelec nad Orlicí je oproti Ivančicím lépe připraven na zvládání přirozené povodně, vzhledem k počtu materiálu, staří materiálu a skladování. Velkou mírou k lepší připravenosti na povodeň přispívá zřízené povodňové stanoviště, které eliminuje časové prodloužení zásahu při povodni. Na druhé straně Ivančice jsou oproti Kostelci nad Orlicí lépe připravené na plošnou evakuaci, mají k dispozici více techniky k realizaci evakuace za povodně a evakuace samotné. Za zmínku stojí počet autobusů CAS a DA.

5.6 Míra připravenosti na přirozenou povodeň

Následující kapitola se věnuje výpočtu připravenosti územního celku na MU. MU je v tomto případě přirozená povodeň, konkrétně stoletá voda(Q100).



Obrázek 7 Q100 Ivančice (zdroj dPP: města Ivančice)

Stěžejním prvkem pro výpočet míry připravenosti je následující vzorec. Pro výpočet je nutné dosadit neznámé do vzorce. Těm se věnují cíleně následující kapitoly.

Vzorec pro výpočet míry připravenosti:
$$M_{PU} = \frac{V + DI_{ZS} + O_{ZF}}{3}$$

- M_{PU} : je míra připravenosti na MU.
- V : je Index úrovně varování obyvatelstva.
- DI_{ZS} : je index dostupnosti základních složek IZS.
- O_{ZF} : je index obnovy základních funkcí v území.

Jako první neznámou je index úrovně obyvatelstva(V), kterému se bude věnovat následující kapitola.

5.6.1 Index úrovně varování obyvatelstva (V)

Index úrovně varování obyvatelstva se stanoví pomocí následující tabulky. Hodnotícím faktorem je způsob vyrozumění obyvatelstva, kterým disponuje město Ivančice. Grafické znázornění zelenou výplní demonstruje výsledek, ten bude následně rozebrán pod tabulkou.

Tabulka číslo 6 výsledek indexu varování obyvatelstva

Druh systému varování	Index varování	Úroveň varování
Dálkově ovládaná elektronická siréna nebo MIS součástí jednotného systému varování a vyrozumění.	1	velmi vysoká
Místně ovládaná elektronická siréna nebo obecní rozhlas.	2	vysoká
Dálkově ovládaná rotační siréna součástí jednotného systému varování a vyrozumění.	3	střední
Místně ovládaná rotační siréna.	4	nízká
Žádný systém varování.	5	velmi nízká

Předchozí tabulka demonstruje stanovení úrovně vyrozumění, které je první potřebnou neznámou ve vzorci. Jednotlivým možnostem systému vyrozumění je přiřazeno bodové a slovní ohodnocení. Město Ivančice využívá jako systém

varování obyvatelstva elektronickou sirénou, která je napojená na jednotný systém varování a vyrozumění. Jedná se tak o nejlepší možný systém varování a vyrozumění z možných dosažitelných. Po přiřazení výsledku do tabulky vychází úroveň varování obyvatelstva jako velmi vysoká, která se rovná bodovému ohodnocení 1. Následuje vložení výsledku předchozího výpočtu do základního vzorce.

Po doplnění výsledku do vzorce: $M_{PU} = \frac{1 + D_{IZS} + O_{zf}}{3}$

Následuje stanovení index dostupnosti základních složek IZS (D_{IZS}), který je další neznámou v základním vzorci.

5.6.2 Index dostupnosti základních složek IZS

Výpočet indexu dostupnosti základních složek IZS se vypočítá pomocí následujícího vzorce.

Vzorec pro vypočítání indexu dostupnosti: $(D_{IZS}) = \frac{POL + HAS + ZDR}{3}$

- D_{IZS} : Je index dostupnosti základních složek IZS
- POL : je dostupnost Policie České republiky („dále jen PČR“)
- HAS : je dostupnost HZS
- ZDR : je dostupnost zdravotnické záchranné služby („dále jen ZZS“)

Dostupnost základních složek IZS se stanoví pomocí následující tabulky. Počítá se s dojezdovou vzdáleností z výjezdových základen, stanic nebo oddělení do centra MU v tomto případě centra přirozené povodně. Za centrum přirozené povodně byl stanoven most přes řeku Jihlavu v Krumlovské ulici. V dostupnosti ZZS je počítáno s dojezdem lékařské posádky, tedy s posádkou

rande-vous („dále jen RV“) nebo s posádkou rychlé lékařské pomoci („dále jen RLP“). Výsledky jsou demonstrovány zelenou výplní v tabulce, rozhodnutí o tomto kroku bude rozepsáno a vysvětleno pod tabulkou.

Tabulka číslo 7 výsledek dojezdové vzdálenosti základních složek IZS

Dojezdová vzdálenost základních složek IZS	Index dostupnosti základních složek IZS	Slovní vyjádření dostupnosti
Do 5 km	1	velmi dobrá
6-10 km	2	dobrá
11–15 km	3	střední
16–20 km	4	špatná
20 km +	5	velmi špatná

Ve městě Ivančice se nachází na adrese Jozefa Vávry 47 obvodní oddělení PČR, které je vzdálená 2,3 kilometrů od centra přirozené povodně. Dojezdová doba PČR činí 5 minut. Po porovnání dojezdové vzdálenosti s tabulkou je index dostupnosti PČR ohodnocen číslem **1**.

HZS JMK se rovněž nachází ve městě, konkrétně na Tesařově náměstí, které je vzdáleno 800 m od centra přirozené povodně. HZS JMK tak může být v centru přirozené povodně do 2 minut. Po porovnání dojezdové vzdálenosti HZS JMK s tabulkou je index dostupnosti HZS JMK ohodnocen číslem **1**.

Výjezdová základna ZZS, která se nachází u nemocnice Ivančice má kromě posádky rychlé zdravotnické pomoci („dále jen RZP“) i posádku RLP. Dojezdová vzdálenost ZZS činí do centra přirozené povodně 1 km. Po porovnání dojezdové vzdálenosti ZZS s tabulkou je index dostupnosti ZZS ohodnocen číslem 1.

Shrnutí výsledků předešlých kroků:

- POL=1
- HAS =1
- ZDR =1

Následuje vložení výsledků do vzorce pro výpočet indexu IZS.

Po dosažení do vzorce: $(D_{IZS}) = \frac{1+1+1}{3} = 1$

Výsledná hodnota výpočtu indexu dostupnosti IZS se rovná 1. Výsledek dosadíme do primárního vzorce.

Stav vzorce po doplnění: $M_{PU} = \frac{2+1+Ozf}{3}$

Poslední neznámou výpočtu je index obnovy základních funkcí v území (Ozf), kterému se věnuje další kapitola.

5.6.3 Index obnovy základních funkcí v území

Pro dokončení výpočtu je nutné stanovit index obnovy základních funkcí v území. V této části jsou rozebírány základní funkce, které by byly v důsledku povodně narušeny.

Základní funkce v oblasti, které by narušila přirozená Q100 jsou dopravní spojení, školské a sociální služby, bydlení, zásobování potravinami a léky, odvádění odpadních vod a likvidace komunálního odpadu.

Vzhledem k pravděpodobnému zatopení komunikací, které spojují jižní a severní část města a okolí se předpokládá, že bude narušené dopravní spojení mezi jednotlivými částmi Ivančic. Určení předpokladu, za jak dlouho by bylo obnoveno spojení pro obyvatele, závisí na mnoha faktorech. Především na vývoji povodně a rychlosti provádění likvidačních prací.

Školské a sociální služby, kterých by se přirozená povodeň dotkla je školka v městské části Němčice. Zde by opět záleželo na charakteru povodně, jejím vývoji a dopadům. Předpokládá se, že obnova by trvala dny až týdny, do té doby by děti nemohly docházet do zařízení. Povodeň by pravděpodobně zasáhla pouze jedno zařízení, je zde možnost tyto děti dočasně vzdělávat v jiných zařízeních.

Jedním z největších problémů obnovy základních funkcí v území je obnova bydlení. Tento problém by se dotkl největší části obyvatel v zaplaveném území. Jedná se o důležitou funkci, která by se řešila přednostně. A to v případě absence nebezpečí a možnosti zahájení likvidačních prací. Zde by se pravděpodobně postupovalo následovně. V každé domácnosti by byla snaha vyklidit a vyčistit jednu místnost od následků povodně pro přespávání a nezbytné životní úkony. Po vybudování zázemí by obyvatelé pokračovali v úklidu následků povodně vlastními silami nebo by se využila pomoc dobrovolníků. V otázce obnovy bydlení hraje velikou roli mnoho faktorů, dá se zde předpokládat, že by obnova trvala v horizontu týdnů.

Kromě obnovení bydlení nastává problém se zásobováním potravin a léků, které souvisí s problematikou dopravního spojení. V případě stoleté vody by

dopravní spojení po městě nefungovalo, bylo by nutné pro potřeby zásobování využívat územní celky, které se nacházejí jižně od Ivančic. Nejedná se tedy o neřešitelný problém, záleželo by na povodňové situaci dále podél vodního toku.

Další ze základních funkcí, která by byla nejvíce zasažena je odvod odpadních vod. Vzhledem k umístění čističky odpadních vod je jedním z nejohroženějších objektů. Čistička odpadních vod se nachází přímo vedle řeky Jihlavy. Dochází tak k pravděpodobnému ohrožení ve většině scénářů. Obnova této funkce by pravděpodobně trvala týdny.

Vzhledem k mnoha ovlivňujícím faktorům byla doba obnovy stanovena následovně. Z předešlého popisu vyplývá, že by obnova všech zmíněných základních funkcí trvala týdny. Index obnovy se stanoví pomocí nadcházející tabulky. Opět se jedná o předem danou tabulku z použité metodiky.

Tabulka číslo 8 výsledek výpočtu doby trvání obnovy základních funkcí

Doba trvání obnovy základních funkcí	Index obnovy základních funkcí	Slovní vyjádření schopnosti obnovy
Hodiny	1	velmi vysoká
Dny	2	vysoká
Týdny	3	střední
Měsíce	4	nízká
Roky	5	velmi nízká

Předešlá tabulka demonstruje dobu trvání obnovy a její bodový index obnovy, který je potřebný pro finální výpočet. Vzhledem k již zmíněným důvodům se index obnovy základních funkcí rovná **3 bodům**.

5.6.4 Výpočet míry připravenosti územního celku na MU

V této kapitole budou všechny předešlé výsledky použity primárním vzorcem.

Shrnutí předešlých výpočtů

1. Index úrovně vyrozumění obyvatelstva (V) = **1**.
2. Index dostupnosti základních složek IZS (D_{IZS}) = **1**.
3. Index obnovy základních funkcí v území (O_{zf}) = **3**.

Vzorec pro výpočet míry připravenosti územního celku na MU

$$M_{PU} = \frac{V + D_{IZS} + O_{zf}}{3}$$

Po vložení výsledných hodnot do vzorečku lze provést finální výpočet.

$$\text{Konečný výpočet: } M_{PU} = \frac{1+1+3}{3} = 1,66$$

Míra připravenosti územního celku se rovná 1,66 po zaokrouhlení 2,0. Číselný výsledek porovnáme s finální tabulkou, která nám stanoví výsledek analýzy. Následující grafické znázornění výsledku pomocí tabulky demonstruje výsledek celého výpočtu.

Tabulka číslo 9 výsledek míry připravenosti územního celku na přirozenou povodeň

Míra připravenosti	Slovní vyjádření územní připravenosti
1	velmi vysoká
2	vysoká
3	střední
4	nízká
5	velmi nízká

Zhodnocení výpočtu míry připravenosti územního celku na MU

První z výpočtů, stanovuje úroveň varování obyvatelstva. Zde vzhledem k přítomnosti elektrické sirény, která je připojena na jednotný systém vyrozumění, byla připravenost varování zhodnocena jako velmi vysoká. Jedná se o nejvyšší možné hodnocení. Výsledek druhého výpočtu, který stanovuje index dostupnosti IZS, poukazuje na krátké dojezdové vzdálenosti hlavních složek IZS. Dostupnost složek IZS je zde velmi dobrá. Dostupnost složek dosáhla nejvyššího možného hodnocení. Index obnovení základních funkcí v území poukázal na možné slabé stránky připravenosti územního celku. S ohroženými základními funkcemi jako jsou dopravní spojení, školní a sociální služby, odvod odpadních vod je možné dále pracovat a zaměřit se na ně jako na slabé body

připravenosti. Po zaokrouhlení výsledné hodnoty lze označit připravenost města Ivančice na přirozenou povodeň jako vysokou. Na základě provedené analýzy lze říct, že je připravenost města Ivančice dostačující s možností zlepšení.

5.7 SWOT analýza připravenosti samosprávného celku na přirozenou povodeň v důsledku přirozené povodně

Následující kapitola se bude věnovat SWOT analýze, která provede celkové zhodnocení připravenosti. Budou zde použita fakta a proměnné z předešlých metod. Dále budou použita fakta zjištěná při sbírání dat a informací do této práce. Sbíráním dat je myšleno komunikování a spolupracování s oddělením krizového řízení a ochrany obyvatel města, se zástupci HZS JMK a JSDH a jiných orgánů. Následuje prezentování silných a slabých stránek, příležitostí a hrozeb formou tabulky, poté budou jednotlivé prvky slovně popsány a doplněny.

Tabulka číslo 10 SWOT analýza

Silné stránky	Slabé stránky
Dostupnost základních složek IZS	Nepřehlednost grafické části povodňového plánu
Systém varování a vyrozumění	Absence evakuačních tras
Příručka zásady chování obyvatelstva	Evakuační místa v záplavovém území
Zkušenosti příslušníků HZS	Nezájem některých členů povodňové komise o problematiku
Zájem příslušníků HZS a členů JSDH o problematiku	Nižší index obnovy základních funkcí v území
Cvičení na téma povodně	Špatná technická a materiální připravenost na přirozenou povodeň
Cvičení na téma plošné evakuace	Absence zkušeností některých členů povodňové komise
Technická připravenost na plošnou evakuaci	
Příležitosti	Hrozby
Vyšší zájem o problematiku bezpečnosti	Přítomnost jiných rizik
Vyšší zájem studentů o zájmové území	Odchod zkušených příslušníků HZS ČR
Příliv uprchlíků	Situace COVID-19
Rozmach 3D tisku	Situace kolem války na Ukrajině

5.7.1 Silné stránky

Jednou ze silných stránek připravenosti je dostupnost základních složek IZS, které jsou přítomny přímo v zájmovém území. Za doplňující silnou stránku k tomuto tématu lze brát dostupnost JSDH Němčice, která je rovněž přítomná v zájmovém území.

Dalším zmíněným bodem je systém varování a vyrozumění obyvatelstva. Město Ivančice disponuje elektrickou sirénou, která je připojená na jednotný systém varování a vyrozumění. Zmíněný městský systém varování a vyrozumění prošel v předešlých letech modernizací.

Všichni obyvatelé dostávají od města příručku s názvem Zásady chování obyvatelstva při mimořádných situacích. Jedná se o příručku, která seznamuje obyvatele s možnými riziky ohrožující město. Jsou zde obsaženy návody a informace, jak se zachovat, nastane-li MU. Příručka se věnuje úniku NCHL, zvláštní a přirozené povodni. Velice obsáhlou částí je část o evakuaci. Tato část obsahuje všechny stěžejní a důležité body pro obyvatele jako je evakuační zavazadlo, shromaždiště a průběh evakuace aj.

Neopomenutelnou silnou stránkou je praktická zkušenost příslušníků HZS JMK. Někteří příslušníci HZS JMK z Ivančic mají zkušenosti z povodní v Praze z roku 2002, na kterých zasahovali. Kromě toho lze zmínit sbírání zkušeností formou výpomoci v jiných okresech a zásahů přímo v Ivančicích. Mimo sbírání zkušeností z praxe se příslušníci HZS a členové JSDH vzdělávají i v teoretické rovině. Sledují změny zákonů, vyhlášek a literatury. Kromě toho sledovali vývoj povodní, které se udály v roce 2021 v Německu a v Číně.

Další silnou stránkou jsou proběhlá cvičení, kterých se účastnili HZS a JSDH. V předešlých 5 letech proběhlo jedno cvičení s tématem povodní. V roce 2014 proběhlo i cvičení na plošnou evakuaci, kdy jednotky nacvičovaly evakuaci dětského tábora pomocí dvou autobusů.

Technika, kterou město Ivančice, HZS JMK a JSDH disponuje je další silnou stránkou připravenosti. Mají k dispozici tři plavidla, kterými mohou v případě povodně evakuovat obyvatele ze zatopených oblastí. Následně mají možnost si v případě nutnosti od fyzických a právnických osob vyžádat osm autobusů,

které by sloužily k evakuaci do vzdálenějších evakuačních a přijímacích středisek nebo do míst nouzového ubytování.

5.7.2 Slabé stránky

První zmiňovanou slabou stránkou je nepřehlednost grafické části povodňového plánu města. Tištěná forma povodňového plánu města obsahuje grafickou část formou mapy, na které jsou znázorněné veškeré možné vrstvy a nástroje z digitálního rozhraní. Mapa je tak nepřehledná, většina bodů se překrývá a důležité body se tak ztrácejí. Mimo jiné chybí zde evakuační trasy. Nejsou zde zmíněné grafickou ani textovou rovinou. Další slabou stránkou, která se týká grafické části jsou evakuační místa. Některé evakuační místa se nacházejí v záplavovém území.

Z prováděných rozhovorů s povodňovou komisí města vyplývá nezájem některých členů o tematiku. Udávají, že nejsou nijak proškolení. Dle dostupných informací jsou v současné době proškolení distanční formou. Jsou informovaní o změnách v povodňovém plánu a výsledcích proběhlých povodňových prohlídek. Mají přístup ke všem potřebným dokumentům. Dle krizového oddělení záleží přímo na nich, jakou mírou se budou vzdělávat a jak budou k proškolení přistupovat. Dalším faktorem je obměna členů povodňové komise. Proto se zde nachází část komise, která má potřebné zkušenosti s povodněmi v roli člena povodňové komise. Dle informací od krizového oddělení část zkušenější komise odešla z různých důvodů v nedávné minulosti. Dalším bodem je samostudium a vzdělávání mimo nutný rámec, jen část komise se o problematiku zajímá a nějakou formou se v ní vzdělává.

Mezi slabé stránky patří výsledek indexu obnovy základních funkcí v území, který byl vypočítán v předešlé analytické metodě. Slabou stránkou je tedy nižší

index obnovy. Jedná se celkem o pět základních funkcí v území, které ohrožuje přirozená povodeň. Jejich následná obnova by trvala týdny až měsíc.

Materiální a technická připravenost je rovněž slabou stránkou připravenosti. Z komparace vyplývá nedostatečné množství protipovodňových pytlů, jejich špatné skladování a staří. Absence jakékoliv plničky písku a nepraktický a časově náročný přístup k písku, který slouží k naplnění pytlů.

5.7.3 Příležitosti

První příležitostí pro město Ivančice je zvýšený zájem o problematiku bezpečnosti v posledních letech roste. Vzhledem k nedávným událostem jako pandemie COVID-19, povodně v nedalekém Německu, tornádo na jižní Moravě a válečný konflikt na Ukrajině, se obyvatelé více zajímají o problematiku bezpečnosti. Mimo to se o problematiku bezpečnosti města Ivančice zajímá více studentů, než tomu bylo v minulosti. V době provádění výzkumu do této práce se o problematiku bezpečnosti města zajímalo více studentů z různých vysokých škol. Vzhledem k počtu rizik, které hrozí městu je pole témat široké. Oddělení krizového řízení města konzultovalo v roce 2021 se studenty témata jako havárie jaderného zařízení Dukovany, zvláštní povodeň nebo přirozená povodeň.

Další příležitostí pro zlepšení připravenosti města je příliv válečných uprchlíků z nedaleké Ukrajiny. Jelikož příchozí uprchlíci přichází z východní části Evropy, která není tolik sledovaná v této problematice, je zde možnost přínosu nových nápadů a inovací.

V posledních letech se těší veliké oblibě 3D tisk, který je v současné době v prudkém vývoji. Pomocí 3D tisku je možné tisknout pomocí betonu věci o velikosti automobilu. Je zde myšlenka využít zmíněného 3D tisku k tisknutí protipovodňových hrází nebo jiné účelné ochrany před povodní.

5.7.4 Hrozby

Vzhledem k faktu, že přirozená povodeň není jedinou MU, která ohrožuje město Ivančice a nejedná se na první pohled o nejnebezpečnější riziko. Dochází zde k tomu, že je většina pozornosti věnována jiným rizikům například úniku radioaktivní látky nebo přirozená povodeň. Tento fakt ohrožuje míru připravenosti na plošnou evakuaci v důsledku přirozené povodně.

Další hrozbou je předpokládaný odchod zkušenějších příslušníků HZS města Ivančice mimo službu. Nejedná se o současné ohrožení ale o hrozbu, která bude v budoucnu pravděpodobně aktuální.

Situace kolem pandemie COVID-19 patří do hrozeb, jež ohrožuje připravenost města. Probíhající situace zaměstnává příslušné orgány v takové míře, že docházelo, a ještě dochází k opomíjení jiných rizik a problematik, jako je například příprava na přirozené povodně. Kromě zmíněné situace v současné době zaměstnává oddělení krizového řízení města současná situace kolem války na Ukrajině, přesněji uprchlická vlna. V současné době řeší oddělení krizového řízení ubytování pro uprchlíky, dochází k využívání ubytovacích prostor, které by v případě evakuace sloužily k nouzovému ubytování obyvatelstva.

5.7.5 Výsledek SWOT analýzy

Následuje zhodnocení všech parametrů použitých ve SWOT analýze. K jednotlivým stránkám je přiřazena důležitost a ohodnocení. Tedy jak je určitý prvek důležitý v připravenosti města a jak je ohodnocen, tedy kvalita zkoumaného prvku.

Tabulka číslo 11 Zhodnocení prvků SWOT analýzy

Silné stránky	Důležitost	Hodnocení	Slabé stránky	Důležitost	Hodnocení
Dostupnost základních složek IZS	0,07	4	Nepřehlednost grafické části povodňového plánu	0,25	4
Systém varování a vyzoomění	0,20	5	Absence evakuačních tras	0,25	5
Příručka zásady chování obyvatelstva	0,05	3	Evakuační místa v záplavovém území	0,15	3
Zkušenosti příslušníků HZS	0,10	3	Nezájem některých členů povodňové komise o problematiku	0,05	3
Zájem příslušníků HZS a členů JSDH o problematiku	0,03	3	Nižší index obnovy základních funkcí v území	0,03	2
Cvičení na téma povodně	0,15	2	Špatná technická a materiální připravenost na přirozenou povodeň	0,20	4
Cvičení na téma plošné evakuace	0,15	4	Absence zkušeností některých členů povodňové komise	0,07	2
Technická připravenost na plošnou evakuaci	0,25	4			
Součet		3,97	Součet		3,85
Příležitosti	Důležitost	Hodnocení	Hrozby	Důležitost	Hodnocení
Vyšší zájem o problematiku bezpečnosti	0,40	4	Přítomnost jiných rizik	0,50	4
Vyšší zájem studentů o zájmové území	0,50	4	Odchod zkušených příslušníků HZS ČR	0,10	1
Příliv uprchlíků	0,03	1	Situace COVID-19	0,20	3
Rozmach 3D tisku	0,07	2	Situace kolem války na Ukrajině	0,20	3
Součet		3,77	Součet		3,30

Předešlá tabulka demonstruje bodové zhodnocení SWOT analýzy. Z tabulky je patrné, že součet silných stránek převyšuje slabé stránky o 0,12 bodů a součet příležitostí převyšuje hrozby o 0,47 bodů. Následuje tabulkové zhodnocení interních a externích stránek, kterou jsou poté sečteny. Celková hodnota vyšla v kladných číslech, proto lze připravenost označit za dostačující.

Tabulka číslo 12 Výsledek SWOT analýzy

Silné stránky	3,97
Slabé stránky	3,85
Celkem interní	0,12
Příležitosti	3,77
Hrozby	3,30
Celkem externí	0,47
Celkem	0,59

5.8 Optimalizace stávajících a navržení nových opatření

V této podkapitole jsou shrnuta a popsána doporučení. Všechna doporučení jsou čerpána z výsledků předešlých metod nebo ze zdrojů, které byly použity pro zpracování této práce.

- Úprava grafické části povodňového plánu města se zaměřením na přehlednost.

- Navržení evakuačních tras.
- Rozpracovat téma evakuace v případě přirozené povodně v příručce Zásady chování obyvatelstva.
- Upravit umístění evakuačních míst vzhledem k záplavovým územím a vyznačit místa se zvýšenou pozorností.
- Řádně proškolit všechny členy povodňové komise.
- Zlepšit materiální připravenost na přirozenou povodeň (nakoupit protipovodňové pytle, plničku písku, zajistit správné skladování, popřípadě zřídit povodňové stanoviště).
- Pořídit minimálně jeden autobus.
- Vybudovat dostatečnou protipovodňovou ochranu pro čističku odpadních vod.
- Provést cvičení s tématem evakuace a povodně.
- Pořídit skládací nůžkové stany (pro obyvatele vyčkávající na evakuaci).
- Rozšíření kapacit nouzového ubytování (nevyužívané oddělení v nemocnici Ivančice, kapacita cca 30 lidí. Další možností je využít soukromé dialyzační centrum, které by pravděpodobně v době povodně nefungovalo, zde je kapacita cca 50 osob).

Doporučení v otázce grafické části povodňového plánu jsou následující. Rozpracování grafické části do části sloužící k praktickému použití vložit pouze důležité vrstvy jako záplavové území, evakuační místa, evakuační trasy, objízdné trasy, místa, která vyžadují zvýšenou pozornost, místa omezující odtokové poměry a aktivní zónu. Nebo rozpracovat grafickou část do více mapových podkladů.

Kromě již zmíněného je stěžejní stanovení evakuačních tras využitelných v případě evakuace. Navrhnout a připravit minimálně dvě evakuační trasy

z důvodu proměnlivosti situace. Navržené evakuační trasy jsou obsaženy v přílohách(viz příloha č. 7). Cílem jedné z evakuačních tras je nouzové ubytování přímo v Ivančicích. Vzhledem k počtu ohrožených osob, který převyšuje kapacity města, je také naplánována evakuační trasa do Brna na vysokoškolské koleje. Modelové evakuační trasy oddělení krizového řízení odsouhlasilo a mají zájem naplánované trasy využít v příští aktualizaci povodňového plánu(viz příloha č.4). Dalším doporučením je přemístit evakuační místa ze záplavového území. Je zde možnost evakuační místa ponechat pro jiné MU, než je přirozená povodeň.

V příručce Zásady chování obyvatelstva doporučuji více obsáhnout téma přirozené povodně. Přirozená povodeň je rozepsána pouze v jednom odstavci a není jí věnována větší pozornost. Opět je upozaděna oproti ostatním rizikům. Rovněž bych poukázal na určité zvláštnosti evakuace při přirozené povodni. Například využívat pouze evakuační místa mimo záplavové území a vydat upozornění o zákazu využívání chatařských oblastí podél toku jako nouzového ubytování.

Z provedené analýzy polostrukturovaných rozhovorů lze vyvodit částečné doporučení. Těmi jsou zaměřit se na vzdělání všech členů aktivnější formou a pokusit se probudit u nich zájem o problematiku. Příkladem by mohl být teambuilding, který by obsáhnul vše zmíněné. Rovněž doporučuji klást větší důraz na řádné proškolení a znalosti problematiky.

V materiální a technické otázce doporučuji následující. Pořídit více protipovodňových pytlů dvoukomorových a jednodukomorových. Dvoukomorových 200 kusů a jednodukomorových minimálně 400 kusů. Zařídit lepší skladování a nakoupit alespoň jednu plničku písku. Popřípadě zřídit povodňové stanoviště po vzoru JSDH Kostelce nad Orlicí. Kromě toho

doporučuji nakoupit minimálně jeden autobus, o který by byl v případě potřeby využitelný. Na autobusy od soukromníku se nelze vždy na 100 % spoléhat.

Dalším bodem je provedení dalšího cvičení složek IZS. V minulosti k takovým to cvičením už došlo, nicméně je to už více než 5 let. Je tedy na místě provést nové cvičení s cílem zopakování postupů a zaučení nových příslušníků a členů.

Výsledky analýzy připravenosti územního celku na přirozenou povodeň poukázaly na dobrou připravenost města z pohledu vyrozumění obyvatelstva a dojezdové vzdálenosti základních složek IZS. Na druhou stranu obnova základních funkcí v území se ukázala jako slabá stránka připravenosti. Této problematice se týká další doporučení, tou je vybudování protipovodňové ochrany ve formě zdi nebo valu (viz příloha č. 6). V případě povodní menšího rozsahu by nedocházelo k jejímu zaplavení.

Pořízení stanů není takovou prioritou, nicméně v doporučeních si stany našly své místo. Nakoupené nůžkové stany mají spoustu využití. Plusovým bodem je, že se nejedná o nákladnou položku. Po pořízení stanů je lze využít pro zajištění tepelného komfortu evakuovaných nebo jako zázemí pro zasahující složky.

Posledním bodem je rozšíření kapacit nouzového ubytování. Nastane-li situace, při které je potřeba využít většinu míst nouzového ubytování, je dobré mít přehled o záložních místech. Jako další nouzové ubytování jsem navrhl prázdné oddělení v nemocnici Ivančice. V době pandemie bylo využíváno pro COVID-19 pozitivní pacienty, v současné době je prázdné. Dalším využitelným prostorem je soukromé dialyzační centrum. Dialyzační centrum funguje v ambulantním režimu. Neleží zde žádní pacienti, ti pouze docházejí. V krizové situaci by pacienti pravděpodobně docházeli jinam a prostory by se mohly využít pro evakuované.

Dosažená zjištění a návrhy do praxe budou verifikovány simulovanou evakuací. Zpracovaná simulovaná evakuace je brána jako forma ověření vlastních argumentů, názorů a doporučení.

Simulovaná evakuace

Pracovní přírozenou povodní je Q100, která ohrožuje přibližně 1740 osob. Počítá se tedy, že stejný počet osob je nutné evakuovat. K evakuaci je dispozici osm autobusů a jeden autobus, který jsem v doporučení navrhl. Autobusy jsou převážně linkové autobusy, které mají kapacitu 70 osob. Za jednu provedenou trasu jsou autobusy schopny přemístit dohromady 630 osob. Pravděpodobně nebude nutné evakuovat všechny osoby autobusy, jelikož se většina ubytovacích míst nachází přímo v severní části města. Některá evakuační místa jsou dle povodňového plánu současně i místy s nouzovým ubytováním. Objektů pro nouzové ubytování je celkem sedmnáct a dvě navržené. Nouzové ubytování je schopno pojmout až 1375 osob. Jedná se převážně o ubytování přímo v Ivančicích nebo v nedalekém okolí. Jelikož některé nouzové ubytování se nachází v záplavovém území, činí kapacita 1305 míst. Zbývá 400 osob, které převyšují kapacity. V simulaci počítám, že 200 osob provede samovolnou evakuaci a náhradní ubytování využijí u příbuzných či na chatách. Zbýlých 200 osob převyšují kapacity, proto se využijí koleje VUT v Brně. Při provádění evakuace nelze počítat s normálním časovým horizontem, proto se při výpočtu doby trvání transportu používá následující vzorec.

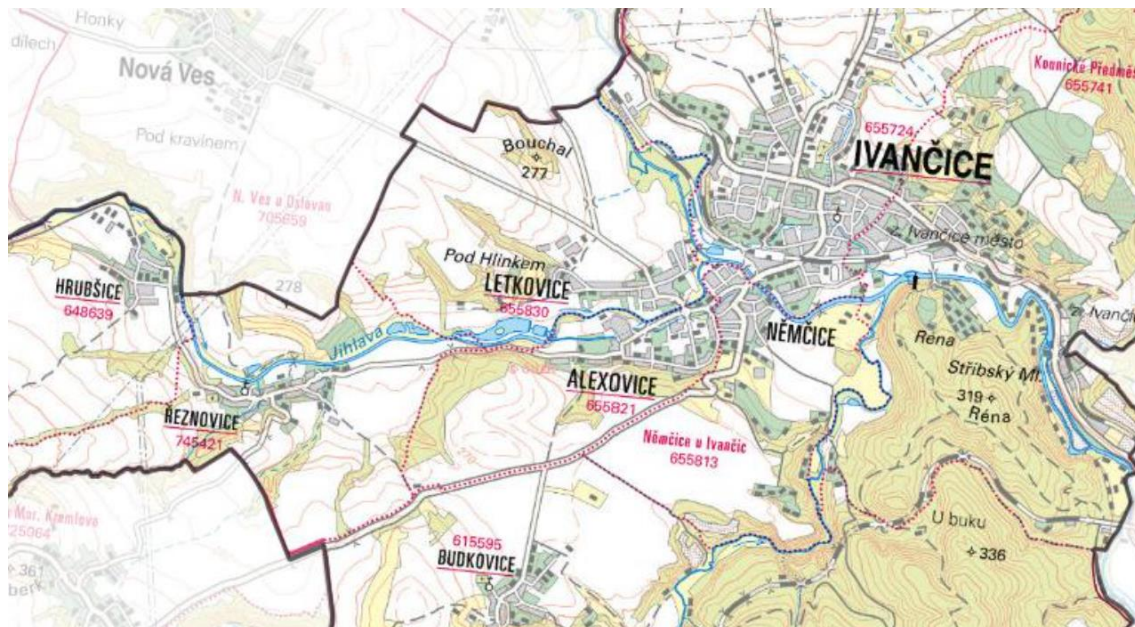
$$\text{Výpočet: } T = T1 + \frac{d}{45} * 60$$

- T : je doba trvání přesunu.
- T1: je doba trvání nastupování a vystupování(5-15 minut).
- D: vzdálenost v km[54].

Navržené evakuační trasy a vypočítaná doba přesunu pomocí předchozího vzorce (viz příloha č. 7).

1. Z městské části Alexovice do Moravského Krumlova dále do Pohořelic do Ořechov přes Hlínu, přes Neslovice a zpátky do Ivančic(100 minut). Nebo z Pohořelic po E476 do Brna na koleje VUT. Tato evakuační trasa by se využila v případě evakuace z jižní strany města především z městské části Němčice.
2. Z městské části Letkovice do Oslavan kolem sila a Tesca zpět do Ivančic(Doba přesunu 19 minut) nebo přes Oslavany přes Padochov zpět do Ivančic. Tato evakuační trasa slouží především k evakuaci z městské části Letkovice.
3. Z Ivančic přes Neslovice do Tetčic a po D1 na koleje VUT Brno.(Doba přesunu cca 50 minut). Tato evakuační trasa by se využila v případě potřeby spojení severní části města s Brnem.

Jak již bylo řečeno ohrožených osob je cca 1740. Rozdělení ohrožených osob podle městských částí je následující. Letkovice 296 osob, Němčice 36 osob, Řeznovice 6 osob, Hrubšice 8 osob, Alexovice 887 osob, městská část Ivančice 507 osob. Místa shromáždění jsou rozdělena podle městských částí. Nachází se mimo evakuační zónu a budou současně i evakuačními středisky, ze kterých budou následně putovat do příjímacího střediska v centru Ivančic. Přesněji do základní školy Tomáše Garrigua Masaryka(dále jen „T.G.M“). V případě potřeby je možné zřídit druhé příjímací středisko v sousedním gymnáziu. Z příjímacího střediska budou evakuovaní přerozdělováni do míst nouzového ubytování. K tomu bude vyčleněný jeden autobus pro osoby, které nebudou schopné dojít pěšky.



Obrázek 8 Ivančice městské části (zdroj: portál města Ivančic)

Obrázek zobrazuje lokaci městských částí Ivančic. Z obrázku je rovněž patrné slabé místo evakuace. Městská část Hrubšice a Řeznovice se zdají být mimo dění situace. I když v těchto lokalitách je ohroženo pouze čtrnáct lidí, nesmí dojít k opomenutí. Evakuace této oblasti proběhne pomocí DA HZS JMK a JSDH za pomoci městské policie Ivančice.

Popis simulované evakuace

Situace na vodním toku řeky Jihlavy se začíná zhoršovat. Voda se začíná vylévat z koryta a zaplavovat ulice. Povodňová komise Ivančic v čele se starostou města po dohodě s velitelem zásahu vyhláší plošnou evakuaci osob ze záplavového území. Hlásná a předpovědní služba informuje dotčené orgány. Informace poukazují na možný výskyt Q100, proto se budou všichni ohrožení obyvatelé evakuovat. Dochází k vyrozumění obyvatel, ti se začínají shromažďovat u evakuačních středisek. Hladina vody v ulicích stoupá a není

možné provést evakuaci přes střed města. Je tedy nutné využít evakuační trasy z jednotlivých částí.

Dalším krokem je rozdělení evakuační techniky. Rozdělení 9 autobusů do různých městských částí vypadá následovně. Letkovice tři autobusy, Mezi Alexovice a Němčice čtyři autobusy a do centra Ivančic dva autobusy.



Obrázek 9 Ivančice rozložení prostředků a rozvržení evakuačních míst (zdroj: dPP města Ivančice)

Dvě stovky obyvatel z městské části Alexovice a Němčice již provedlo samovolnou evakuaci. Zbývá evakuovat 1540 osob. Zvýšená pozornost je věnována osobám s přednostní evakuací. Osob starších 70 let a osob ZTP je v Ivančicích cca 100. Tyto osoby jsou evakuovány prvními autobusy a po zaevidování přednostně putují do míst nouzového ubytování, a to především do navržených míst v nemocnici Ivančice a dialyzačního centra.

(Evakuace ze všech částí probíhá zároveň, pro přehlednost je popsána simulace postupně) Z městské části Ivančice se za pomoci složek IZS přesouvá 507 osob pěšky do evakuačního střediska v Gymnáziu Jana Blahoslava a následně do příjímacího střediska v základní škole T.G.M.. V této situaci není nutné využívat evakuační autobusy. Osoby jsou evidovány, poučeny a přesouvají se do míst nouzového ubytování. Po evakuaci těchto osob zbývá evakuovat 1033 osob převážně z částí Alexovic, Němčic a Letkovic. Kapacity nouzového ubytování jsou 798 míst.

Mezitím probíhá evakuace 14 osob z Hrubšic a Řeznovic pomocí dvou DA HZS JMK A JSDH. Evakuovaní jsou rovněž dopraveni do evakuačního a příjímacího střediska v Ivančicích.

V této situaci probíhá současně evakuace z míst Letkovic a Alexovic. V Letkovicích se lidé začínají shromažďovat na travnatou plochu a pole vedle vinárny ŽA-ŽA. Kde by se v přilehlé budově zřídilo evakuační středisko. Jsou zde k dispozici tři autobusy pro 296 osob. Osoby se začínají transportovat do příjímacích středisek v Ivančicích. Každý z autobusů transportuje 70 osob, autobusy přepraví dohromady 210 osob. V této situaci se využije evakuační trasa č.2 přes Oslavany. Samotná doba přesunu trvá 19 minut a cesta zpět 15 minut. Dva autobusy se budou muset vrátit pro zbylých 86 osob, které rovněž putují evakuační trasou č. 2 do Ivančic. Evakuace osob z Letkovic trvá do jedné hodiny a třiceti minut. Po transportu osob z Letkovic poslední autobus vyjíždí na pomoc do části Alexovic, vzhledem k vyššímu počtu osob. Po dokončení evakuace Ivančic, Letkovic, Hrubšic a Řeznovic zbývá evakuovat 723 osob a v Ivančicích je k dispozici 400 míst nouzového ubytování.

Mezitím, co probíhá evakuace v ostatních částech města, se obyvatelé z Němčic a Alexovic shromažďují u křižovatky, kde se ulice Za Hasičkou napojuje na ulici Ke Karlovu. V okolí se zřizuje evakuační středisko v nedalekém sportovním klubu. Vedle křižovatky se nachází travnatá plocha větších rozměrů. Na travnaté ploše se umisťují nůžkové stany pro evakuované osoby s cílem zajistit tepelný komfort. Z transportní techniky jsou zde k dispozici 4 autobusy s celkovou kapacitou 280 lidí. Pro transport se využije evakuační trasa č. 1 přes Pohořelice do Ivančic. Jeden transport s nastupováním a vystupováním osob trvá 1 hodinu a 40 minut. V Alexovicích a Němčicích po samoevakuaci zbývá 723 obyvatel k evakuaci. Autobusy pojedou evakuační trasu dvakrát a někteří třikrát, aby byly schopné evakuovat všechny osoby. Zde se provede celkem 10 evakuačních transportů, jeden přesun trvá 100 minut, cesta zpět 60 minut. Mezi tím se k nim připojí nadále nevyužívaný autobus z Letkovic. Všechny evakuované osoby se budou rovněž transportovat do příjímacího střediska k zaevidování a přerozdělení v Ivančicích. Osoby, pro které nebude možné zajistit nouzové ubytování budou následně přemístěny na koleje VUT v Brně. To se týká cca 200 osob. Následné převezení osob do Brna evakuační trasou č. 3 trvá 50 minut. Evakuace Alexovic a Němčic trvá cca 8 hodiny a 30 minut.

Shrnutí simulované evakuace

Jen je nutné zmínit, že se jedná o ideální situaci, ve které je k dispozici dostatečný počet sil a prostředků. Je možné, že by tolik evakuačních autobusů nebylo k dispozici nebo že by někteří obyvatelé nesouhlasili s evakuací, to by ztížilo práci zasahujícím složkám. Provedená simulace poukázala na nutnost provádění evakuace ze tří míst najednou. Je tedy nutné dbát na správnou koordinaci a rozložení sil a prostředků. Při zpracování se ukázalo jako slabé místo městská část Hrubšice a Řeznovice. V evakuační simulaci byla využita navržená doporučení. Zejména evakuační trasy, navýšení kapacit nouzového ubytování, nůžkové stany a transportní autobus. Samotná evakuace

by v ideálním případě trvala devět až deset hodin. Pro přehlednost evakuace byly vytvořeny mapové podklady (viz příloha č. 7) a vývojový diagram(viz příloha č. 8).

6 DISKUZE

Cílem diplomové práce bylo zjistit stav připravenosti města Ivančice na plošnou evakuaci v důsledku přirozené povodně. Jedná se o velice široké a komplexní téma, které nelze jednou prací stoprocentně naplnit. S každým zkoumáním, s každým dalším sběrem informací se objevují další a další otázky nebo cesty jakým směrem lze práci směřovat. Tuto skutečnost rovněž ovlivňuje fakt, že se práce skládá ze dvou témat. Na jedné straně přirozená povodeň a na druhé straně plošná evakuace. V určitém bodě se střetávají a doplňují, hlavně na sebe navazují, ale v některých případech se přirozená povodeň vyskytne a není třeba realizovat plošnou evakuaci. Je tomu tak i obráceně, kdy plošná evakuace nemusí vůbec souviset s přirozenou povodní. Proto jsem měl snahu najít rovnováhu mezi těmito tématy, rovněž jsem chtěl pojmout připravenost města Ivančice v co nejširším pojetí. Může se zdát, že v některých případech je určitá analýza spíše povrchová nebo, že zde nebyl využit úplný potenciál metody. Vzhledem již k zmíněnému bylo zpracováno několik metod s různými cíli a vidinami výsledků. Rád bych provedené analýzy shrnul do jednoho celku jako jednu velkou „vícepohledovou“ analýzu, kdy každá z provedených metod svým dílem více či méně přispěla k celkovému zhodnocení připravenosti. Další snahou bylo prověřit připravenost pouze na úrovni města, bez pomoci příslušných orgánů kraje. Samozřejmě připravenost na krajské úrovni dosahuje jiných kvalit v otázce personální, materiální a organizační.

Před tím, než budou zjištěné výsledky interpretovány a porovnány s dalšími autory následuje menší úvod do problematiky. Jak bylo napsáno v periodiku Veřejná správa *„Povodně jsou jednou z nejčastějších mimořádných událostí, se kterými se naše obce na svém území potýkají. Z toho důvodu by měla připravenost na ně hrát zásadní roli při zvyšování odolnosti obce a ve snaze připravit občany na náhlé ohrožení.“*[53, s.20]

S autorem nelze jinak než souhlasit. Právě připravenost a odolnost obce hraje v otázce přirozených povodní hlavní roli. V oblasti plošné evakuace lze zmínit následující „*Evakuace je jedním z nejúčinnějších a nejrozšířenějších opatření ochrany obyvatelstva. Velmi důležitým a zcela zásadním aspektem zdárného průběhu evakuace s cílem co nejefektivnější eliminace důsledků hrozící nebo již vzniklé mimořádné situace, je připravenost nejen zasahujících složek IZS ČR, ale i ať už přímo, nebo nepřímo zúčastněných občanů ČR*“ [52, s. 1].

Jak zmiňuje předešlý text, samotná připravenost všech zúčastněných je zásadním aspektem v otázce evakuace. Tím se dostáváme k hlavnímu cíli práce tedy ke zjištění připravenosti a jejímu vylepšení. Následuje diskuze jednotlivých výsledků.

První analytickou metodou byla skórovací metoda s mapou rizik. Cílem metody bylo zhodnotit přirozenou povodeň v otázce pravděpodobnosti a dopadu. Kromě přirozené povodně zde byly analyzovány ostatní rizika, které ohrožují město Ivančice. Dalším cílem bylo rizika porovnat, tedy jak si přirozená povodeň stojí oproti ostatním rizikům. K tomu slouží vytvořená mapa rizik, která rizika rozdělila do kvadrantů významnosti hodnot. Přirozená povodeň vyšla oproti ostatním rizikům jako riziko s kritickými hodnotami. Je tomu tak vzhledem k vyššímu pravděpodobnostnímu ohodnocení a vyššímu ohodnocení dopadu. Právě součet pravděpodobnosti a dopadu ovlivnil výsledek. Šlo by zde namítnout, že takové riziko jako zvláštní povodeň nebo únik radioaktivní látky je mnohem závažnější než přirozená povodeň. Je tomu tak, například zvláštní povodeň má mnohem větší dopady než přirozená povodeň. Na druhou stranu má mnohem menší pravděpodobnost vzniku než přirozená povodeň vzhledem k bezpečnostním opatřením. Dalším ovlivňujícím faktorem je zde fakt, že pod přirozenou povodní se skrývají povodně různého rozsahu. Je zde tedy větší pravděpodobnost vzniku přirozené povodně, ale nemusí

se hned jednat o Q100. V analýze bylo počítáno vždy s nejhorším možným scénářem. Ke stejnému výsledku rovněž dospěla autorka diplomové práce s názvem Plánování dlouhodobé plošné a objektové evakuace na území obce. Autorka analyzovala rizika města Dačice a také vyhodnotila přirozenou povodeň jako nejzávažnější riziko oproti ostatním rizikům. Mimo jiné se některá rizika shodovala jako třeba zvláštní povodeň. Práce lze v určitém bodu označit jako shodné ovšem nejedná se o stejné zájmové území, proto tomu nelze přiřkládat větší váhu [51] .

Součástí metody je i navržení nebo vylepšení stávajících opatření ke zmírnění dopadu rizika. V otázce zmírnění dopadu přirozené povodně je stěžejní povodňový plán. Proto byl následně obsah povodňového plánu města porovnán s odbornou literaturou a normou MŽP. Tento krok poukázal na slabé místo v povodňovém plánu. V grafické části bylo nalezeno několik nedostatků a nepřesností. Naproti tomu operativní část obstála v plném rozsahu. Operativní část je dle mého názoru velice dobře zpracována, obsahuje přehledně všechny důležité organizační prvky. S ohledem na cíle práce lze označit organizační připravenost po zhodnocení operativní části za dostačující.

Oproti tomu grafická část je slabinou celého povodňového plánu. Již samotná tištěná grafická část je nepřehledná. Dle slov zástupce krizového oddělení města slouží grafická část v případě potřeby k přiřevnění na viditelné místo. Grafická část ve formě plakátu tak slouží v případě povodně k nahlížení všem dotčeným osobám. Nicméně tento mapový podklad obsahuje všechny vrstvy z digitálního povodňového plánu. Překrývají se zde záplavová území, historické povodně, hlásné profily, srážkoměrné stanice, místní informační systémy a mnoho dalšího. Grafická část je tak velice nepřehledná, alarmující je zde fakt, že slouží k praktickému použití. Mapový podklad dle mého názoru obsahuje prvky v praxi zcela nepotřebné.

Další slabou stránkou grafické části je absence evakuačních tras a přítomnosti evakuačních míst v záplavovém území. Po konfrontování zjištění s dotčenými orgány byla odpověď následující. *„Evakuační trasy by se řešily operativně a evakuační místa jsou pro všechny MU stejná, proto se nachází v oblastech, které by byly v případě povodně zatopeny.“* Dle mého se jedná o zásadní problémy.

Z předešlého důvodu zmiňuji v sekci doporučení do praxe zpřehlednění grafické části. Především mapový podklad sloužící k praktickému využití. Někteří členové povodňové komise se odkazovali právě na povodňový plán. Častou odpovědí bylo, že vše potřebné najdou v povodňovém plánu. Otázkou je, jestli by se všichni členové ve stávající verzi grafické části dostatečně orientovali. Myslím tím převážně ty, kteří nebyli doposud proškoleni a nejeví zájem o problematiku. Proto doporučuji, aby grafická část k praktickému použití obsahovala jen důležité prvky. Samozřejmě mnou navržené prvky nejsou dogmatické. Je na místě tuto problematiku dále diskutovat a některé prvky na žádost povodňové komise přidat nebo odebrat. V tomto ohledu vidím další možný vývoj práce. Analyzovat a vyhodnotit všechny možné situace a upravit grafickou část na míru povodňové komise. Je třeba stávající část rozpracovat do více mapových podkladů.

Dalším doporučením je navržení evakuačních tras. Navržené trasy jsou celkem tři, při navrhování jsem pracoval s povodňový informačním systémem(dále jen „POVIS“). Mou snahou bylo vypracovat univerzální evakuační trasy pro evakuaci z více městských částí. Některé trasy rovněž obsahují více možností s více cílovými místy. Optimalizace umístění evakuačních míst je rovněž na místě. Bylo by vhodné vyhodnotit, zda je nutné použít v povodňovém plánu všechna evakuační místa. Je mi jasné, že každá situace je svým průběhem unikátní. Nicméně evakuační místo přímo u vodního toku považuji za nevyužitelné.

Výsledky předešlé metody lze konfrontovat s jednou z hypotéz práce. Předpokládá se, že povodňový plán města je dostačující pro zabezpečení plošné evakuace v důsledku přirozené povodně. Hypotéza je vzhledem k výsledkům vyvrácena. Evakuační trasy považuji za stěžejní prvek pro provedení plošné evakuace. K tomuto rozhodnutí přispělo chybné vymezení některých evakuačních míst. O naplánované evakuační trasy projevilo zájem oddělení krizového řízení, s vidinou využití materiálu. Zájem tak ve mně vzbudil kladné pocity. Přispívá svojí částí k vývoji připravenosti správným směrem.

Druhou provedenou metodou byly polostrukturované rozhovory s povodňovou komisí města. Celkem se sedmi jejími členy. Provedené rozhovory bych označil spíše jako nezdařilé. Já sám osobně jsem od rozhovorů čekal dynamičtější průběh a více získaných informací. Byla zde myšlenka, jestli provedené rozhovory do práce vůbec použít. Přes již zmíněné nedostatky metody jsem se rozhodl výsledky rozhovorů analyzovat, jelikož poukázaly na pár slabých míst a důležitých poznatků. Po vyhodnocení lze povodňovou komisi rozdělit na dva tábory. V prvním táboře jsou členové, kteří mají o problematiku zájem, nadále se vzdělávají a aktivně se rozhovoru účastnili. Dokonce byli nápomocni v průběhu vývoje práce. Naproti tomu v druhém táboře jsou členové, kteří se v problematice moc neorientují, odkazují se na povodňový plán a celkově nejeví zájem. Často odpovídají jednoslovně a rozhovory tak dostávají nádech monologu. Dalším nedostatkem bylo zjištění, že někteří členové nebyli dosud proškoleni. Podle oddělení krizového řízení jsou proškolení formou přístupu k intranetu a všechno je pouze na jejich iniciativě. Osobně tento přístup považuji za velice pasivní. V druhé části rozhovorů odpovídali členové spíše tak, jak se od nich očekávalo. Na otázky typu, jestli jsou protipovodňová opatření a povodňový plán dostačující, odpovídali, že je vše dostačující a neměli k tématu žádné výhrady. Ovšem předešlá analýza povodňového plánu a materiální komparace poukázala na opak. Je tedy otázka,

jestli členové neodpovídali tak jak by se od nich očekávalo. Patrná absence zkušeností a zájmu je způsobená nedávnou obměnou členů komise. V předešlých letech část komise z různých důvodů opustila svoji funkci. Proto se předpokládá, že jsou nedostatky ovlivněny především novými členy.

V otázce povodňové komise bylo doporučení provedení teambuildingu. Nejedná se úplně o cílené doporučení, ale mohlo by svojí volností přimět všechny členy k účasti a k zamyšlení se nad problematikou. Členové se tak více poznají a zkušenější mohou předat informace i těm méně zkušeným. K tomuto závěru jsem došel při provádění rozhovorů, jelikož mi přišlo, že někteří členové se navzájem ani neznají.

Další provedenou analytickou metodou byla technická a materiální komparace. Jelikož druhým komparovaným městem byl Kostelec nad Orlicí, ve kterém se nedávno zřídilo povodňové pracoviště, jsem očekával rozdíly v otázce stáří a stavu materiálu. Nicméně výsledky mě překvapily. Provedená komparace poukázala na veliký nedostatek materiální a technické připravenosti složek IZS z Ivančic na přirozenou povodeň oproti JSDH z Kostelce nad Orlicí. Absence plničky písku, stáří, počet a skladování pytlů považuji za fakta vyžadující zvýšenou pozornost. V tomto směru by Ivančice měly zjednat nápravu.

Druhá část komparace, která byla zaměřena spíše na techniku využitelnou při evakuaci považuji za zdařilejší. Tato skutečnost byla částečně ovlivněna tím, že v Ivančicích se nachází stanice HZS JMK a zároveň JSDH JPO V. Naproti tomu v Kostelci je pouze JSDH přesněji JPO II. Proto pravděpodobně Ivančice disponují více kusy techniky, jako jsou například plavidla, CAS a DA. Ovšem tento fakt ještě více prohlubuje nedostatek materiálu potřebný pro zvládnutí povodně. Dalším zkoumaným prvkem byly autobusy, které jsou nejtěžnější

technikou v otázce evakuace. Zde bych rád provedl porovnání zjištění s jinou prací.

Autorka ve své bakalářské práci s názvem Řízení vybrané mimořádné události ve vybraném regionu rovněž zkoumá otázku evakuace města Ivančice. Ve výsledku práce autorka poukazuje na nedostatek využitelných autobusů k evakuaci. Dle jejího zjištění nemají orgány města Ivančice zjištěno, kdo na jejich území autobusy disponuje. Dokonce nemají ani zjištěn počet využitelných autobusů. V tomto bodě se naše práce rozcházejí, ale beru to jako kladné zjištění. Jelikož sběr informací a provedená komparace poukázala na opak. V současné době má město Ivančice k dispozici 8 linkových autobusů. Došlo zde tedy k poučení a k nápravě problému. Dotčené orgány města tak využívají studentské práce a jejich výsledky pro zlepšení připravenosti [50].

Dalším doporučením je vylepšení technické a materiální připravenosti formou nákupu protipovodňových pytlů, plničky písku a evakuačního autobusu. V doporučeních jsem zmiňoval 200 kusů dvoukomorových a 400 jednodukomorových pytlů. Jedná se pouze o mé doporučení, počty pytlů jsou ještě k dalšímu zkoumání a diskuzi. Důležité je pořízení plničky, jinak je pořízení pytlů skoro bezpředmětné. Při řešení tohoto problému, jsem zjistil, že plnění probíhá improvizovaně, a ne zrovna účinně. O bezpředmětnosti pytlů v případě absence plničky lze polemizovat, na druhou stranu přítomnost plničky zrychlí a zjednoduší plnění pytlů pískem. Mimo pořízení zmíněné techniky a materiálu je na místě zajistit správné skladování. Uložení protipovodňových pytlů v igelitové tašce není správnou formou skladování. Když vezmeme v potaz staří pytlů 10 let a působení slunečního záření. Přeci jenom jsou pytle vyráběny z materiálu, aby co nejméně zatížil životní prostředí, proto usuzuji nižší životnost materiálu, je-li vystaven právě slunečnímu záření.

V oblasti evakuace jsem doporučil nakoupení autobusu. I když mají Ivančice přehled o dostupných autobusech, nelze jejich přítomnost a využitelnost brát jako samozřejmost. Jelikož se materiální a technická připravenost řídí finančními možnostmi není to vždy snadné. Opomeneme tento fakt, je vhodné doporučení nakoupit minimálně jeden autobus. Finanční problém lze vyřešit dotacemi nebo spoluvlastněním. V okolí se nachází spousta táborových základen, přímo ve městě je několik školských a sociálních zařízení, rovněž je zde industriální oblast a velká nemocnice s dialyzačním centrem, který vlastní soukromá osoba. Rozhodně by nový autobus našel uplatnění a troufám si tvrdit, že by se v této otázce našly i finanční příspěvky.

Po zhodnocení materiální a technické komparace lze vyhodnotit následující hypotézu. Předpokládá se, že je město Ivančice dostatečně připraveno po technické a materiální stránce na přirozenou povodeň. Z výsledků komparace jasně vychází, že po materiální stránce je připravenost nedostačující. Proto je hypotéza vyvrácena.

Další provedenou analýzou byl výpočet míry připravenosti územního celku na přirozenou povodeň. Provedení analýzy považuji za zdařilé, jelikož dostala širšímu pojetí problematiky. Oproti ostatním metodám poukázala na faktory jako vyrozumění obyvatelstva, dostupnost základních složek IZS a obnova základních funkcí v oblasti. Vyrozumění obyvatelstva a dostupnost základních složek dosáhla nejvyššího možného hodnocení. Proto zde není mnoho prostoru pro zlepšení. Nejslabším článkem metody bylo stanovení míry obnovy základních funkcí. V tomto případě vyšly spíše průměrné výsledky. Mohlo by se zdát, že je zde velký prostor pro zlepšení. Nicméně se jedná o ohrožení základních funkcí, kterému nelze v případě přirozené povodně vždy předcházet. Jednou z mála možností je zamezení zaplavení čističky odpadních vod. V minulosti již byly břehy navyšovány, nicméně z mapových podkladů vyplývá,

že Q100 zaplaví celé území čističky. Jedním z možných doporučení je vybudování protipovodňové hráze nebo valu mezi čističkou a řekou Jihlavou. Tento krok dle mého úsudku aspoň částečně zkrátí dobu obnovy základních funkcí, jelikož se jedná o jedno z nejslabších míst. Z provedené analýzy usuzuji, že míra připravenosti je dostačující. Zdá se, že je zde prostor pro zlepšení, nicméně kromě již zmíněného se jedná o málo ovlivnitelné funkce.

Poslední metodou je SWOT analýza, která měla za cíl všechna zjištění zhodnotit jako celek. Z provedené analýzy je patrné, že silné stránky převyšují počtem ty slabé. Dle mého se jedná o kladné zjištění. Celkové vyhodnocení analýzy vyšlo v kladných číslech, silné stránky a příležitosti bodově převyšují slabé stránky a hrozby.

Osobně největší váhu přiřkládám silným stránkám jako proběhlé cvičení s tématem povodně a evakuace. V tomto ohledu se rozcházím s autorkou již zmíněné práce Řízení vybrané mimořádné události ve vybraném regionu. Ta ve své práci publikovala následující *„Neméně důležitá je také připravenost složek IZS a překvapilo mě, že v minulosti nebylo a ani se nechystá žádné cvičení k prověření činnosti při evakuaci v obci. Domnívám se, že i na tuto oblast je potřeba se zaměřit a v brzkém časovém horizontu naplánovat cvičení s evakuací“* [50, s. 41]. Dle získaných informací od HZS JMK se cvičení evakuace minulosti provádělo. Jednalo se o cvičení se scénářem evakuace dětského tábora jednotkami HZS JMK A JSDH obce [50].

Naopak v dalším bodě se shodujeme. Mezi silné stránky jsem zařadil příručku Zásady chování obyvatelstva. Autorka ve své práci píše *„Za velmi pozitivní považuji to, že již v roce 2006 vydalo pracoviště krizového řízení města Ivančice příručku Zásady chování obyvatelstva při mimořádných situacích. Tato příručka, ač vydaná před jedenácti lety, je svým zpracováním a zaměřením nadčasová“* [50, s. 41].

S tímto tvrzením souhlasím, opravdu se jedná o silnou a nadčasovou stránku připravenosti. Příručka je šikovným nástrojem ke seznámení obyvatel s riziky a evakuací. Jak zmiňuje druhá citace této kapitoly, důležitý aspekt tvoří příprava nejen zasahujících složek ale i dotčených občanů. Nicméně jsem v tomto ohledu doporučil rozpracování tématu přirozená povodeň. Jak ukázal výsledek bodovací metody, nelze přirozenou povodeň opomíjet. Je na místě seznámit obyvatele s problematikou, která má vyšší pravděpodobnost vzniku než třeba únik radioaktivní látky. Rozumím tomu, že má mnohem katastrofálnější dopady a budí v lidech strach. Ale je nutné k tomu přistupovat více analyticky. Dalším bodem je poukázání na riziková místa podél toku. Jsem přesvědčen, že by někteří obyvatelé rádi využili místo nouzového ubytování své chaty a chalupy. Ty se převážně vyskytují podél toku řeky Jihlavy.

Kladný výsledek SWOT analýzy byl rovněž ovlivněn charakterem slabých stránek. V sekci slabých stránek se nacházejí závažné nedostatky, ovšem ve všech případech se jedná o nedostatky s uskutečnitelnou nápravou. Nejsou nikterak finančně nákladné a jsou uskutečnitelné v pár krocích. Například témata nepřehlednosti grafického plánu a absence evakuačních tras byla již diskutována a kroky k nápravě byly navrženy taktéž. Stejně na tom je i špatná technická a materiální připravenost, nezáměr některých členů povodňové komise o problematiku. Zkrátka všechny nedostatky jsou řešitelné, například pomocí mnou navržených kroků k nápravě.

Vzhledem k provedení SWOT analýzy lze vyhodnotit poslední hypotézu. Ta zněla následovně. Předpokládá se, že je město Ivančice dostatečně připraveno na plošnou evakuaci v důsledku přirozené povodně. Hypotézu potvrzují, město Ivančice je dostatečně připraveno. I když byly předešlé hypotézy vyvrácené, k vyhodnocení této hypotézy je potřeba širšího úhlu pohledu. Právě širší pojetí řešené problematiky a výsledek SWOT analýzy rozhodly o dostatečné

připravenosti. Lze namítat, že i určitá zjištění toto tvrzení vyvrací. Jako například absence evakuačních tras a nedostatečná materiální připravenost na přirozenou povodeň. I přes tyto nedostatky, shledávám připravenost jako dostatečnou. Evakuační trasy se mohou naplánovat v případě potřeby. I kdyby byly dopředu naplánované, každá situace je jiná a nemusely by být naplánované trasy vhodné. Ve stejném duchu lze uvažovat nad povodňovou materiální připraveností. I když se jedná o důležitý prvek ke zmírnění dopadů přirozené povodně, stále se nejedná o tak důležitý prvek, bez kterého by se nemohla samotná evakuace provést. Za aspekt ohrožující provedení plošné evakuace se dá například považovat absence evakuační techniky. V případě absence plavidel, evakuačních autobusů nebo požární techniky by nebylo možné plošnou evakuaci zvládnout v takové míře jaké by bylo třeba. Naopak zmíněnou technikou disponují Ivančice v dostatečném množství. Proto byla celková připravenost ohodnocena kladně. Silné stránky připravenosti jsou stěžejní pro zvládnutí plošné evakuace naproti tomu slabé stránky jsou dobře řešitelné nedostatky.

V provedené simulované evakuaci byly využity mé návrhy. Scénář byl vybrán z několika důvodů, jednak pracuje se všemi ohroženými obyvateli a obsahuje tři samostatné evakuace. Provedl jsem jednu evakuaci, která počítá s několika scénáři, je tedy možnost si vzít příklad z každé zvlášť nebo je brát jako jeden celek. Právě zde se prolíná důležité zjištění práce se stanovenými cíli práce. Simulovaná evakuace ověřila mé návrhy a poukázala na možná úskalí a slabé stránky evakuace. Především na nutnou koordinaci složek v několika částech Ivančic. Kromě dobré koordinace je nutné mít dostatečný počet sil a prostředků. Ty byly okrajově analyzovány ve výpočtu míry připravenosti na MU. Dále je nutné mít na paměti, že se podél toku nachází Hrubšice a Řeznovice, které jsou rovněž součástí města. Nesmí dojít k opomenutí.

Zkrátka je zde spousta faktorů a otázek, které stojí za další zkoumání. Právě v tomto ohledu bych viděl další vývoj práce. Analyzovat celý proces evakuace od vyhlášení evakuace přes přijímací středisko až k nouzovému ubytování. Kromě toho analyzovat kroky, možnosti a úskalí všech dotčených orgánů a úřadů. Například metodou What If? nebo jinou metodou.

7 ZÁVĚR

Diplomová práce se zabývá tématem připravenosti města Ivančice na plošnou evakuaci v důsledku přirozené povodně. Hlavním cílem práce je zhodnocení připravenosti po organizační, materiální a technické stránce. Zjištěné poznatky jsou prezentovány účelnými návrhy ke zlepšení připravenosti.

Z provedené skórovací metody a následné konfrontace povodňového plánu s odbornými dokumenty, vyšlo najevo nedostatečné zpracování grafické části. Výsledek měl za následek vyvrácení jedné z hypotéz, tedy povodňový plán města není dostačující pro zabezpečení plošné evakuace v důsledku přirozené povodně. Dalším zjištěním bylo, že přirozenou povodeň jakož to riziko nelze opomíjet oproti ostatním rizikům. Provedená komparace poukázala na nedostatečnou materiální a technickou připravenost na přirozenou povodeň. Výsledek metody vyvrátil druhou z hypotéz. Nicméně z celkového pohledu, hlavně z dílčích výsledků analytických metod a ze zjištěných informací, byla připravenost stanovena jako dostačující. Silné stránky připravenosti převyšují ty slabé a slabé stránky nejsou nikterak nákladné a komplikované. Kladné je i zjištění, že město Ivančice pracuje se studentskými pracemi a snaží se zjednat nápravu. Veškeré zjištěné nedostatky byly využity pro vytvoření doporučení, která jsou ověřena simulovanou evakuací. Výsledek simulované evakuace je vzhledem k cílům práce uspokojivý.

I přes splněné cíle si zpracované téma určitě zaslouží hlubší zkoumání některých prvků. Závěrem lze říct, že město Ivančice je i přes některé nedostatky dostatečně připravené na zvládnutí plošné evakuace při přirozené povodni. Budeme ovšem doufat, že taková to situace nikdy nenastane.

8 SEZNAM POUŽITÝCH ZKRATEK

CAS – cisternová stříkačka

ČR – Česká republika

DA – dopravní automobil

dPP – digitální povodňový plán

HZS JMK – Hasičský záchranný sbor Jihomoravského kraje

IZS – Integrovaný záchranný systém

JSDH – Jednotka sboru dobrovolných hasičů

JPO – Jednotka požární ochrany

MIS – místní informační systém s vlastnostmi elektronických sirén

MU – mimořádná událost

MV-GŘ HZS ČR – Ministerstvo vnitra generální ředitelství hasičského záchranného sboru České republiky

PČR – policie České republiky

POVIS – povodňový informační systém

RV – Rande-vous

RLP – rychlá lékařská služba

RZP – rychlá zdravotnická služba

SPA – stupeň povodňové aktivity

9 SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

1. NEDVĚDOVÁ, Klára. *Památky a povodně: prevence a sanace*. Praha: Grada, 2020. ISBN 978-80-271-1763-5.
2. ADAMEC, Vilém, David ŘEHÁK a Lenka ČERNÁ. *Základy organizace a řízení bezpečnosti v České republice*. V Ostravě: Sdružení požárního a bezpečnostního inženýrství, 2012. Spektrum (Sdružení požárního a bezpečnostního inženýrství). ISBN 978-80-7385-123-1.
3. Ústavní zákon č. 1/1993 Sb., Ústava České republiky, ve znění pozdějších předpisů.
4. Zákon č. 239/2000 Sb., o integrovaném záchranném systému a o změně některých zákonů, ve znění pozdějších předpisů.
5. Zákon č. 240/2000 Sb., o krizovém řízení a o změně některých zákonů (krizový zákon), ve znění pozdějších předpisů.
6. Zákon č. 241/2000 Sb., o hospodářských opatření pro krizové stavy a o změně některých souvisejících zákonů, ve znění pozdějších předpisů.
7. Zákon č. 305/2000 Sb., o povodích.
8. Zákon č. 254/2001 Sb., o vodách a o změně některých zákonů (vodní zákon), ve znění pozdějších předpisů.
9. Zákon č. 320/2015 Sb., o Hasičském záchranném sboru České republiky a o změně některých zákonů,

10. Vyhláška č. 328/2001 Sb. O některých podrobnostech zabezpečení integrovaného záchranného systému.
11. Vyhláška č. 380/2002 Sb., k přípravě na provádění úkolů ochrany obyvatelstva.
12. *Bezpečnostní strategie České republiky* [online]. Praha: Ministerstvo zahraničních věcí České republiky, 2015 Kolektiv autorů pod vedením Ministerstva zahraničních věcí ČR, 2015 [cit. 2021-05-18]. ISBN 978-80-7441-005-5. Dostupné z:
https://www.mocr.army.cz/images/id_40001_50000/46088/Bezpecnostni_strategie_2015.pdf
13. Analýza hrozeb pro ČR
14. Koncepce ochrany obyvatelstva do roku 2025 s výhledem do roku 2030. Praha: MV - generální ředitelství Hasičského záchranného sboru ČR, 2013 [i.e. 2014]. ISBN 978-80-86466-50-7.
15. Metodický pokyn odboru ochrany vod Ministerstva životního prostředí k zabezpečení hlásné a předpovědní povodňové služby
16. Směrnice Ministerstva vnitra čj. MV-117572-2/PO-OKR-2011 ze dne 24. listopadu 2011.
17. RICHTER, Rostislav. *Slovník pojmů krizového řízení*. Praha: Ministerstvo vnitra, Generální ředitelství Hasičského záchranného sboru ČR, 2018. ISBN 978-80-87544-91-4.

18. *Ochrana obyvatelstva a krizové řízení: skripta*. Praha: Ministerstvo vnitra - generální ředitelství Hasičského záchranného sboru ČR, 2015. ISBN 978-80-86466-62-0.
19. DRÁB, A.; ŘÍHA, J. An approach to the implementation of European Directive 2007/60/EC on flood risk management in the Czech Republic. *Natural Hazards and Earth System Sciences*, 2010, 10.9: 1977-1987.
20. ARDIELLI, Jiri; JANASOVA, Eva. Possibilities of analysing of real estate's prices in flood areas. *International Multidisciplinary Scientific GeoConference: SGEM*, 2011, 3: 1129.
21. HORÁK, Rudolf, Lenka DANIELOVÁ, Ludvík JURÍČEK a Ladislav ŠIMÁK. *Zásady ochrany společnosti*. Ostrava: Key Publishing, 2015. Monografie (Key Publishing). ISBN 978-80-7418-236-5.
22. KAVAN, Štěpán a Jiří BALOUN. *Řízení záchranných a zabezpečovacích prací při povodních a z hlediska vodohospodářských zařízení*. České Budějovice: Vysoká škola evropských a regionálních studií, 2013. ISBN 978-80-87472-55-2.
23. Průvodce informacemi Hlásné a předpovědní povodňové služby ČHMÚ pro veřejnost: Hlásná a předpovědní povodňová služba ČHMÚ. *Hlásná a předpovědní povodňová služba Český hydrometeorologický ústav: Český hydrometeorologický ústav* [online]. Praha [cit. 2022-03-29]. Dostupné z: https://www.chmi.cz/files/portal/docs/poboc/CB/pruvodce/verejnost_hpps.html#informaceHPPS

24. DU, Weiwei, et al. Health impacts of floods. *Prehospital and disaster medicine*, 2010, 25.3: 265-272.
25. KUNDZEWICZ, Zbigniew W.; PIŃSKWAR, Iwona; BRAKENRIDGE, G. Robert. Large floods in Europe, 1985–2009. *Hydrological Sciences Journal*, 2013, 58.1: 1-7.
26. HAPUARACHCHI, H. A. P.; WANG, Q. J.; PAGANO, T. C. A review of advances in flash flood forecasting. *Hydrological processes*, 2011, 25.18: 2771-2784.
27. HORÁK, Rudolf. *Krizové plánování*. Brno: Univerzita obrany, 2007. ISBN 978-80-7231-178-1.
28. SOUKOPOVÁ, Jana a Eduard BAKOŠ, ed. *Povodně jako mimořádná událost: sborník z workshopů a seminářů Protipovodňového vzdělávacího a výzkumného centra*. Brno: Masarykova univerzita, 2012. ISBN 978-80-210-6050-0.
29. 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.
30. ĎURICA, Dušan, Mária KOŠČOVÁ a Miloš SUK. *Záplavy, povodne a zátopy: geologické a antropogénne príčiny a dôsledky*. Brno: Moravské zemské muzeum, 2014. ISBN 978-80-7028-440-7.
31. FOLWARCZNY, Libor a Jiří POKORNÝ. *Evakuace osob*. 2. rozšířené vydání. V Ostravě: Sdružení požárního a bezpečnostního inženýrství,

2021. Spektrum (Sdružení požárního a bezpečnostního inženýrství). ISBN 978-80-7385-245-0.
32. SMEJKAL, Vladimír a Karel RAIS. Řízení rizik ve firmách a jiných organizacích. 4., aktualiz. a rozš. vyd. Praha: Grada, 2013. Expert (Grada). ISBN 978-80-247-4644-9
33. TNV 75 2931 *Povodňové plány: Odvětvová technická norma vodního hospodářství*. 2. doplněné vydání. Praha: Ministerstvo životního prostředí, 2006.
34. SARSBY, Alan. *Swot Analysis*. 1. Spectaris, 2016. ISBN 9780993250422.
35. MIŠOVIČ, Ján. *Kvalitativní výzkum se zaměřením na polostrukturovaný rozhovor*. Praha: Slon, 2019. Studijní texty (Sociologické nakladatelství). ISBN 978-80-7419-285-2.
36. HENDL, Jan a Jiří REMR. *Metody výzkumu a evaluace*. Praha: Portál, 2017. ISBN 978-80-262-1192-1.
37. *Metodika pro hodnocení rizika územních celků*. Ostrava: SIMPROKIM, 2015.
Dostupné z:
http://simprokim.vsb.cz/images/metodiky/Metodika_hodnoceni_rizika.pdf

38. Přehled možných zdrojů mimořádných událostí na území ORP Ivančice. *Krizport.cz: Portál krizového řízení JmK* [online]. 2020 [cit. 2022-04-08]. Dostupné z: <https://www.krizport.cz/ohrozeni/prehled-zdroju-ohrozeni-v-jmk-dle-orp/prehled-moznych-zdroju-mimoradnych-udalosti-na-6>
39. *Město Ivančice* [online]. Ivančice, 2020 [cit. 2022-04-08]. Dostupné z: <https://ivancice.cz/>
40. *Kostelec nad Orlicí* [online]. Kostelec nad Orlicí, 2020 [cit. 2022-04-08]. Dostupné z: <https://www.kostelecno.cz/>
41. RASEL, Václav. *Metodická příručka pro řešení ledových povodní*. Praha: MV-generální ředitelství Hasičského záchranného sboru České republiky, 2007. ISBN 80-86640-69-8.
42. STÁTNÍKOVÁ, Pavla. *Povodně a záplavy*. V Praze: Paseka, 2012. Zmizelá Praha. ISBN 978-80-7432-182-5.
43. BARTLOVÁ, Ivana. *Prevence a připravenost na závažné havárie*. 2. vydání. V Ostravě: Sdružení požárního a bezpečnostního inženýrství, 2017. Spektrum (Sdružení požárního a bezpečnostního inženýrství). ISBN 978-80-7385-184-2.
44. SMETANA, Marek, Danuše KRATOCHVÍLOVÁ a Danuše KRATOCHVÍLOVÁ. *Krizové plánování*. V Ostravě: Sdružení požárního a bezpečnostního inženýrství, 2012. ISBN 978-80-7385-121-7.

45. ŠENOVSKÝ, Michail, Vilém ADAMEC a Zdeněk HANUŠKA. *Integrovaný záchranný systém*. 2. vyd. V Ostravě: Sdružení požárního a bezpečnostního inženýrství, 2007. Spektrum (Sdružení požárního a bezpečnostního inženýrství). ISBN 978-80-7385-007-4.
46. *Slovník pojmů z oblasti BOZP a PO: Co je evakuace. Druhy a legislativa* [online]. 1 [cit. 2020-11-30]. Dostupné z: <https://www.bozp.cz/slovník-pojmu/evakuace/>
47. HALAŠKA, Jiří a Rebeka RALBOVSKÁ. *Ochrana obyvatelstva v případě krizových situací a mimořádných událostí nevojenského charakteru*. Praha: ČVUT v Praze, 2016. ISBN 978-80-01-05982-1.
48. Envipartner s.r.o. *Povodňový plán města Ivančice*. Brno, 2021.
49. ČEJKA, Jiří. *Ivančice: dějiny města*. Ivančice: Město Ivančice, 2002. ISBN 80-238-9441-2.
50. DOBŠÍNSKÁ, Zdeňka. *Řízení vybrané mimořádné události ve vybraném regionu* [online]. Brno, 2017 [cit. 2022-04-28]. Dostupné z: https://is.vske.cz/th/hd16v/BP_Dobsinska.pdf. Bakalářská práce. Vysoká škola Karla Engliše, a.s. Vedoucí práce Doc. Ing. Rudolf Horák, CSc
51. GREPLOVÁ, Markéta. – *Evakuace v podmínkách vzdělávacího procesu* [online]. Kladno, 2017 [cit. 2022-04-28]. Dostupné z: <https://dspace.cvut.cz/bitstream/handle/10467/74930/FBMI-DP-2017-Greplova-Marketa-prace.pdf?sequence=-1&isAllowed=y>. Diplomová práce. České Vysoké učení v Praze, FBMI. Vedoucí práce Kpt. Ing. René Mildorf PhD.

52. MELICHAŘÍK, Zdeněk. *Studijní text k projektu Efektivní adaptace začínajících učitelů na požadavky školské praxe: Evakuace v podmínkách vzdělávacího procesu*. Olomouc. Dostupné také z: http://oldwww.upol.cz/fileadmin/user_upload/PdF/veda-vyzkum-zahr/2016/seminare/Evakuace.pdf
53. *Veřejná správa: Co dělat...? aneb připravenost menších obcí na povodně*. 2015. Dostupné také z: https://www.ochranaobyvatel.cz/3dpovoden-cz/o-projektu/files/20-23_22-2015.pdf
54. ADAMEC, Vilém. *Ochrana před povodněmi a ochrana obyvatelstva*. V Ostravě: Sdružení požárního a bezpečnostního inženýrství, 2012. Spektrum (Sdružení požárního a bezpečnostního inženýrství). ISBN 978-80-7385-118-7.

10 SEZNAM POUŽITÝCH OBRÁZKŮ

Obrázek 1 Vodní toky na území Ivančic (zdroj: portál města Ivančice)	47
Obrázek 2 výsledná mapa rizik (zdroj: vlastní)	51
Obrázek 3 evakuační místa v záplavovém území (zdroj: dPP města Ivančice)	57
Obrázek 4 grafické znázornění zkušeností respondentů s povodní(zdroj: vlastní).....	59
Obrázek 5 grafické znázornění poměru členů, kteří se v problematice vzdělávají (zdroj: vlastní)	60
Obrázek 6 grafické znázornění proškolenosti členů povodňové komise (zdroj: vlastní)	61
Obrázek 7 Q100 Ivančice (zdroj dPP: města Ivančice)	68
Obrázek 8 Ivančice městské části (zdroj: portál města Ivančic).....	90
Obrázek 9 Ivančice rozložení prostředků a rozvržení evakuačních míst (zdroj: dPP města Ivančice).....	91
Obrázek 10 protipovodňová hráz (zdroj: mapy.cz).....	133
Obrázek 11 Evakuační trasa č.1 z Alexovic (zdroj: mapy.cz)	134
Obrázek 12 Evakuační trasa č.2 z Letkovic (zdroj: mapy.cz)	135
Obrázek 13 Evakuační trasa č.3 do Brna (zdroj mapy.cz).....	135
Obrázek 14 a 15 mapové podklady, rozložení prostředků Alexovice a Letkovic (zdroj: dPP města Ivančice).....	136

11 SEZNAM POUŽITÝCH TABULEK

Tabulka číslo 1 Skórovací metoda	48
Tabulka číslo 2 informační část povodňového [18,48].....	54
Tabulka číslo 3 operativní část povodňového plánu [18,48].	55
Tabulka číslo 4 grafická část povodňového plánu [18,48].....	56
Tabulka číslo 5 technická a materiální komparace	65
Tabulka číslo 6 výsledek indexu varování obyvatelstva	69
Tabulka číslo 7 výsledek dojezdové vzdálenosti základních složek IZS.....	71
Tabulka číslo 8 výsledek výpočtu doby trvání obnovy základních funkcí	74
Tabulka číslo 9 výsledek míry připravenosti územního celku na přirozenou povodeň.....	76
Tabulka číslo 10 SWOT analýza.....	78
Tabulka číslo 11 Zhodnocení prvků SWOT analýzy	83
Tabulka číslo 12 Výsledek SWOT analýzy	84

12 SEZNAM PŘÍLOH

- Příloha 1 Otázky použité při polostrukturovaných rozhovorech
- Příloha 2 Přepis provedených rozhovorů
- Příloha 3 Souhlasy se zpracováním rozhovorů
- Příloha 4 Dokument o využití evakuačních tras a dokument o zpracování informací
- Příloha 5 Souhlas se zpracováním informací JSDH Kostelec nad Orlicí
- Příloha 6 Protipovodňová zeď, čistička odpadních vod
- Příloha 7 Evakuační trasy a evakuační místa
- Příloha 8 Vývojový diagram

Příloha č. 1 - Výzkumné otázky použité v rozhovoru:

- 1) Jak dlouho jste členem povodňové komise?
- 2) Setkal jste se někdy s povodní v roli člena povodňové komise?
S jakou?
- 3) Vzděláváte se nadále v oblasti povodní? Jestli ano, jakou formou?
- 4) Jak často a jakou formou jsou proškolení účastníci ochrany před povodněmi? Kdy naposledy jste byl proškolen?
- 5) Myslíte si, že jsou protipovodňová opatření dostačující?
- 6) Znáte obsah povodňového plánu? Myslíte si, že je dostačující?
- 7) Myslíte si, že jsou Ivančice dostatečně připravené na zvládnutí přirozené povodně?
- 8) Jak a jakými prostředky je zajištěna evakuace města při povodni?
- 9) Věděl byste o něčem, co by mohlo přispět k protipovodňové ochraně města?

Příloha č. 2 - Přepis rozhovorů

1. V povodňové komisi jsem od roku 2015, tedy nějakých šest nebo sedm let.
 2. Ne s povodní jsem se ještě bohužel nesešel, možná je to i dobře.
 3. V oblasti povodní se dále nevzdělávám, není to má oblast zájmu.
 4. Proškolen jsem nikdy nebyl, nebo o tom nevím, nepamatuji si.
 5. Protipovodňová opatření jsou za mě dostačující
 6. Ano myslím si, že povodňový plán je dostačující a ano znám jeho obsah, kdyžtak se můžu kouknout na intranet.
 7. Ano Ivančice jsou připravené na zvládnutí povodně.
 8. Evakuace by v případě potřeby probíhala pomocí autobusů a automobilů
 9. O ničem, co by přispělo k protipovodňové ochraně města nevím.
-
1. Členem jsem od konce roku 2008, v tomhle jsem nejstarším členem.
 2. S povodní jsem se setkal několikrát, i jako příslušník HZS.
 3. Vzdělávám se především sledováním zákonů a jejich úpravám, občas se kouknu do vodního zákona nebo jaké povodně jsou aktuální v zahraničí.
 4. Proškolen jsem jednou ročně, jinak mám po celý rok přístup ke všem aktualizacím a materiálům.
 5. Ano myslím si, že opatření jsou dostačující.
 6. Obsah povodňového plánu znám, je dokonce na webových stránkách města. Podle mě je dostačující.
 7. Jsme dostatečně připraveni na přirozenou povodeň
 8. Evakuace je zajištěna pomocí autobusů soukromých dopravců, firmami a technikou Vodárenská, a.s..
 9. Určitě by přispěla správná koordinace vypouštění přehrad na tocích Jihlavy a Oslavy.

1. Tuším že od podzimu tohoto roku (2021).
2. S povodní jsem se nikdy nesetkal.
3. Vůbec se v povodních nevzdělávám.
4. Nebyl jsem proškolen, byl jsem proškolen pouze na sucho.
5. Ano, myslím, že je vše dostačující.
6. Stejně jako v předchozí otázce, je určitě dostačující a obsah znám.
7. Ivančice jsou dostatečně připravené, věřím všem kolegům a ti to mají vzorně připravené.
8. Podle mě je evakuace zajištěna autobusy, osobními vozy, pěšky, pomocí člunů anebo třeba na kole.
9. O ničem jiném nevím.

1. Členem jsem 7 let.
2. S povodním jsem se doposud nesetkal.
3. Nevzdělávám se, nemám proč.
4. Proškolení probíhá jednou za rok, naposledy to bylo tuším září 2021.
5. Na podmínky, které jsou v Ivančicích jsou si myslím dostačující.
6. Povodňový plán je určitě dostačující.
7. Určitě jsme připraveni na povodeň.
8. Jak je zabezpečena evakuace? Vše je uvedeno v povodňovém plánu.
9. Za mě by pomohlo vybudování dílčích ochranných hrází nebo zřízení poldrů.

1. No, členem komise jsem už docela dlouho, nějakých 10 let.
2. S povodní jsem se setkal snad jednou, i jako hasič jsem zasahoval u povodní.
3. Jo, rád sleduju vývoj zahraničních povodní, třeba v Německu a v Číně. Ty jsem sledoval a беру to jako formu vzdělání.

4. Proškolení probíhá jednou za rok, nebo se mám možnost kdykoliv doproškolit, všechny materiály mám.
5. Dostačující si myslím, že jsou. Možná.
6. Ten je pěkně zpracovaný a každý rok je aktualizovaný, za mě splňuje mé očekávání.
7. V určité míře jsou Ivančice připraveni, ovšem ne na vše se dá připravit.
8. Evakuace by v případě potřeby proběhla autobusy, auty nebo pěšky, možná by se dali ještě využít čluny. Ale to by záleželo na výšce vodní hladiny.
9. Asi mě nic nenapadá.

1. Myslím, že víc než 7 let.
2. V roce 2015 jsem se setkal s povodní, tehdy byla zasažena městská část Alexovice.
3. Nijak se nevzdělávám, nějaké znalosti už mám.
4. Proškolení probíhá standartně jednou za rok, nebo v případě potřeby, zrovna nedávno jedno probíhalo.
5. Ano, žádné výtky k opatřením nemám.
6. Aktualizován a kontrolován je, takže splňovat všechny náležitosti by měl.
7. Jsme na přirozenou povodeň převážně připraveni, to ukáže až praxe.
8. Nejlepší je využít autobusy od soukromníků nebo ty co máme k dispozici, poté automobily.
9. Nic k tématu nemám.

1. Členem jsem se stal tento rok, může to být tak půl roku.
2. Od té doby žádná povodeň snad nebyla. Takže ne.

3. Zrovna teď se vzdělávám a snažím se zorientovat v prostředí. Mám k tomu poskytnuté materiály.
4. Proškolen jsem nějakou formou byl.
5. Ještě neznám všechny podrobnosti, ale myslím, že ano.
6. Ano ten je zpracovaný dost podrobně.
7. Přípraveni jsou, záleží na vývoji situace.
8. Auty, autobusy nebo plavidly.
9. Ne nic mě nenapadá.

Příloha č. 3 - Souhlasy se zveřejněním odpovědí.

SOUHLAS SE ZVEŘEJNĚNÍM ODPOVĚDÍ V DIPLOMOVÉ PRÁCI BC. JANA MOUDRÉHO

Souhlasím s tím, aby moje odpovědi byly zveřejněny v diplomové práci Bc. Jana Moudrého, studenta Fakulty biomedicínského inženýrství ČVUT. Odpovědi nebudou využity k jiným účelům.

Diplomová práce nese název PLOŠNÁ EVAKUACE OBYVATELSTVA ÚZEMNÍHO SAMOSPRÁVNÉHO CELKU V DŮSLEDKU PŘIROZENÉ POVODNĚ.

Titul, příjmení, jméno: JANA JAROPLAV

Pracovní pozice: MÍSTOPŘEDSĚDA POV. KOMISE IVANOVICE

Instituce: MĚSTO IVANOVICE

Místo, datum: 7. 4. 2022

Podpis: 

SOUHLAS SE ZVEŘEJNĚNÍM ODPOVĚDÍ V DIPLOMOVÉ PRÁCI BC. JANA MOUDRÉHO

Souhlasím s tím, aby moje odpovědi byly zveřejněny v diplomové práci Bc. Jana Moudrého, studenta Fakulty biomedicínského inženýrství ČVUT. Odpovědi nebudou využity k jiným účelům.

Diplomová práce nese název PLOŠNÁ EVAKUACE OBYVATELSTVA ÚZEMNÍHO SAMOSPRÁVNÉHO CELKU V DŮSLEDKU PŘIROZENÉ POVODNĚ.

Titul, příjmení, jméno: ING. KREMČAČEK EDUARD

Pracovní pozice: TAJEMNÍK POV. KOMISE, VEDOUČÍ ŽP

Instituce: MĚSTO IVANOVICE

Místo, datum: 7. 4. 2022

Podpis: 

SOUHLAS SE ZVEŘEJNĚNÍM ODPOVĚDÍ V DIPLOMOVÉ PRÁCI BC. JANA MOUDRÉHO

Souhlasím s tím, aby moje odpovědi byly zveřejněny v diplomové práci Bc. Jana Moudrého, studenta Fakulty biomedicínského inženýrství ČVUT. Odpovědi nebudou využity k jiným účelům.

Diplomová práce nese název PLOŠNÁ EVAKUACE OBYVATELSTVA ÚZEMNÍHO SAMOSPRÁVNÉHO CELKU V DŮSLEDKU PŘIROZENÉ POVODNĚ.

Titul, příjmení, jméno: HALOUZKA RADEK

Pracovní pozice: ČLEN POV. KOMISE

Instituce: VPDH - NĚMČICE IVANČICE

Místo, datum: 7.4. 2022

Podpis: Halouška

SOUHLAS SE ZVEŘEJNĚNÍM ODPOVĚDÍ V DIPLOMOVÉ PRÁCI BC. JANA MOUDRÉHO

Souhlasím s tím, aby moje odpovědi byly zveřejněny v diplomové práci Bc. Jana Moudrého, studenta Fakulty biomedicínského inženýrství ČVUT. Odpovědi nebudou využity k jiným účelům.

Diplomová práce nese název PLOŠNÁ EVAKUACE OBYVATELSTVA ÚZEMNÍHO SAMOSPRÁVNÉHO CELKU V DŮSLEDKU PŘIROZENÉ POVODNĚ.

Titul, příjmení, jméno: STRAŽÁK JAN, DIP.

Pracovní pozice: ČLEN POV. KOMISE

Instituce: POVODÍ MORAVY

Místo, datum: 16.3. 2022

Podpis:



SOUHLAS SE ZVEŘEJNĚNÍM ODPOVĚDÍ V DIPLOMOVÉ PRÁCI BC. JANA MOUDRÉHO

Souhlasím s tím, aby moje odpovědi byly zveřejněny v diplomové práci Bc. Jana Moudrého, studenta Fakulty biomedicínského inženýrství ČVUT. Odpovědi nebudou využity k jiným účelům.

Diplomová práce nese název PLOŠNÁ EVAKUACE OBYVATELSTVA ÚZEMNÍHO SAMOSPRÁVNÉHO CELKU V DŮSLEDKU PŘIROZENÉ POVODNĚ.

Titul, příjmení, jméno: *ING. PRAŽÁK FRANTIŠEK*

Pracovní pozice: *ČLEN POV. KOMISE IVANOČE*

Instituce: *PČR*

Místo, datum: *16.3.2022*

Podpis: *Pražák*

SOUHLAS SE ZVEŘEJNĚNÍM ODPOVĚDÍ V DIPLOMOVÉ PRÁCI BC. JANA MOUDRÉHO

Souhlasím s tím, aby moje odpovědi byly zveřejněny v diplomové práci Bc. Jana Moudrého, studenta Fakulty biomedicínského inženýrství ČVUT. Odpovědi nebudou využity k jiným účelům.

Diplomová práce nese název PLOŠNÁ EVAKUACE OBYVATELSTVA ÚZEMNÍHO SAMOSPRÁVNÉHO CELKU V DŮSLEDKU PŘIROZENÉ POVODNĚ.

Titul, příjmení, jméno: *BUČEK MILAN*

Pracovní pozice: *PŘEDPEDA POV. KOMISE IVANOČE*

Instituce: *MĚSTO IVANOČE*

Místo, datum: *16.3.2022*

Podpis: *Buček*

SOUHLAS SE ZVEŘEJNĚNÍM ODPOVĚDÍ V DIPLOMOVÉ PRÁCI BC. JANA MOUDRÉHO

Souhlasím s tím, aby moje odpovědi byly zveřejněny v diplomové práci Bc. Jana Moudrého, studenta Fakulty biomedicínského inženýrství ČVUT. Odpovědi nebudou využity k jiným účelům.

Diplomová práce nese název PLOŠNÁ EVAKUACE OBYVATELSTVA ÚZEMNÍHO SAMOSPRÁVNÉHO CELKU V DŮSLEDKU PŘIROZENÉ POVODNĚ.

Titul, příjmení, jméno: *ING. VĚKODA MARTIN*

Pracovní pozice: *ČLEN POV. KOMISE*

Instituce: *H2S TMK*

Místo, datum: *7. 4. 2022*

Podpis:



SOUHLAS SE ZVEŘEJNĚNÍM ODPOVĚDÍ V DIPLOMOVÉ PRÁCI BC. JANA MOUDRÉHO

Souhlasím s tím, aby moje odpovědi byly zveřejněny v diplomové práci Bc. Jana Moudrého, studenta Fakulty biomedicínského inženýrství ČVUT. Odpovědi nebudou využity k jiným účelům.

Diplomová práce nese název PLOŠNÁ EVAKUACE OBYVATELSTVA ÚZEMNÍHO SAMOSPRÁVNÉHO CELKU V DŮSLEDKU PŘIROZENÉ POVODNĚ.

Titul, příjmení, jméno:

Pracovní pozice:

Instituce:

Místo, datum:

Podpis:

Příloha č. 4 - Souhlas se zpracováním informací a využití evakuačních tras v aktualizaci povodňového plánu.

VYUŽITÍ ZPRACOVANÝCH EVAKUAČNÍCH TRAS Z DIPLOMOVÉ PRÁCE Bc. JANA MOUDRÉHO

Zpracované evakuační trasy Bc. Janem Moudrým, studentem Fakulty biomedicínského inženýrství ČVUT, byly ověřeny a vzbudily u nás zájem. Rádi bychom navržené evakuační trasy a výsledky diplomové práce využili k aktualizace povodňového plánu. Evakuační trasy:

1. Z městské části Alexovice do Moravského Krumlova dále do Pohořelic do Ořechov přes Hlínu, přes Neslovice a zpátky do Ivančic(doba cesty 1 hodina 5 minut) . Nebo z Pohořelic po E476 do Brna na koleje VUT(doba cesty 1 hodina 8 minut). Tato evakuační trasa by se využila v případě evakuace z jižní strany města především z městské části Němčice;
2. Z městské části Letkovice do Oslavan přes Padochov a do Ivančic(Doba cesty 16 minut), nebo přes most přes Oslavu a zpět kolem silnice a Tesca do Ivančic.(Doba cesty 13 minut). Tato evakuační trasa slouží především k evakuaci z městské části Letkovice;
3. Z Ivančic přes Neslovice do Tetčic a po D1 na koleje VUT Brno.(Doba trvání cca 30 minut). Tato evakuační trasa by se využila v případě potřeby spojení severní části města do Brna;

Diplomová práce nese název PLOŠNÁ EVAKUACE OBYVATELSTVA ÚZEMNÍHO SAMOSPRÁVNÉHO CELKU V DŮSLEDKU PŘIROZENÉ POVODŇE.

Titul, příjmení, jméno: DITTRICHOVÁ LENKA

Pracovní pozice: PRACOVNICE KRIZOVÉHO ŘÍZENÍ

Instituce: MĚSTO IVANČICE

Místo, datum: IVANČICE 9.5. 2022

Podpis:



Místo, datum: PRAHA 10.5. 2022

Podpis studenta:



SOUHLAS SE ZPRACOVÁNÍM INFORMACÍ V DIPLOMOVÉ PRÁCI BC. JANA MOUDRÉHO

Souhlasím, s nahlížením do dokumentů města Ivančice a se zpracováním informací v práci Bc. Jana Moudrého, studenta Fakulty biomedicínského inženýrství ČVUT. Zjištěné informace nebudou využity k jiným účelům.

Diplomová práce nese název PLOŠNÁ EVAKUACE OBYVATELSTVA ÚZEMNÍHO SAMOSPRÁVNÉHO CELKU V DŮSLEDKU PŘIROZENÉ POVODNĚ.

Titul, příjmení, jméno: Dittrichová Lenka

Pracovní pozice: pracovnice krizového řízení

Instituce: Město Ivančice, Palackého náměstí 196/6, 664 91 Ivančice

Místo, datum: 10.5.2022

Podpis:



Místo, datum:

PRAHA 10.5.2022

Podpis studenta:



Příloha č. 5 - Souhlas se zpracováním informací JSDH Kostelec nad Orlicí.

SOUHLAS SE ZPRACOVÁNÍM INFORMACÍ V DIPLOMOVÉ PRÁCI BC. JANA MOUDRÉHO

Souhlasím, se zpracováním poskytnutých informací v práci Bc. Jana Moudrého, studenta Fakulty biomedicínského inženýrství ČVUT. Zjištěné informace nebudou využity k jiným účelům.

Diplomová práce nese název PLOŠNÁ EVAKUACE OBYVATELSTVA ÚZEMNÍHO SAMOSPRÁVNÉHO CELKU V DŮSLEDKU PŘIROZENÉ POVODNĚ.

Titul, příjmení, jméno: Bc. Láska Jiří

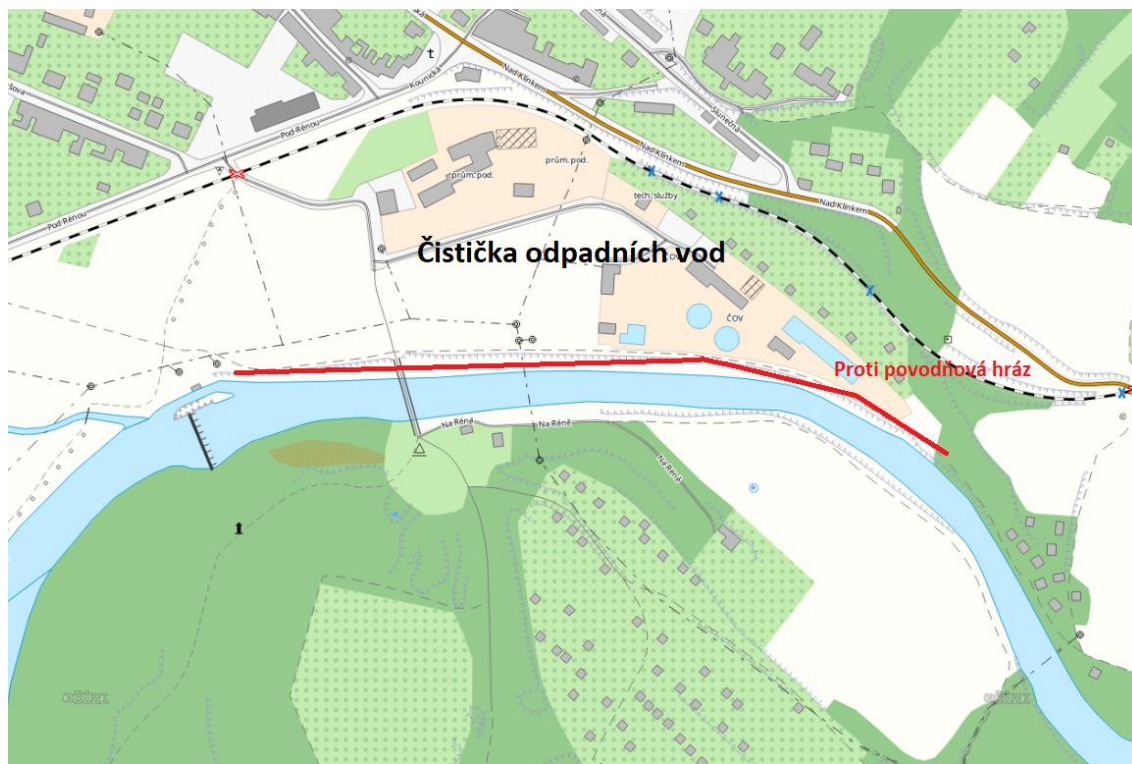
Pracovní pozice: Velitel jednotky

Instituce: JSDH Kostelec nad Orlicí

Místo: Kostelec nad Orlicí

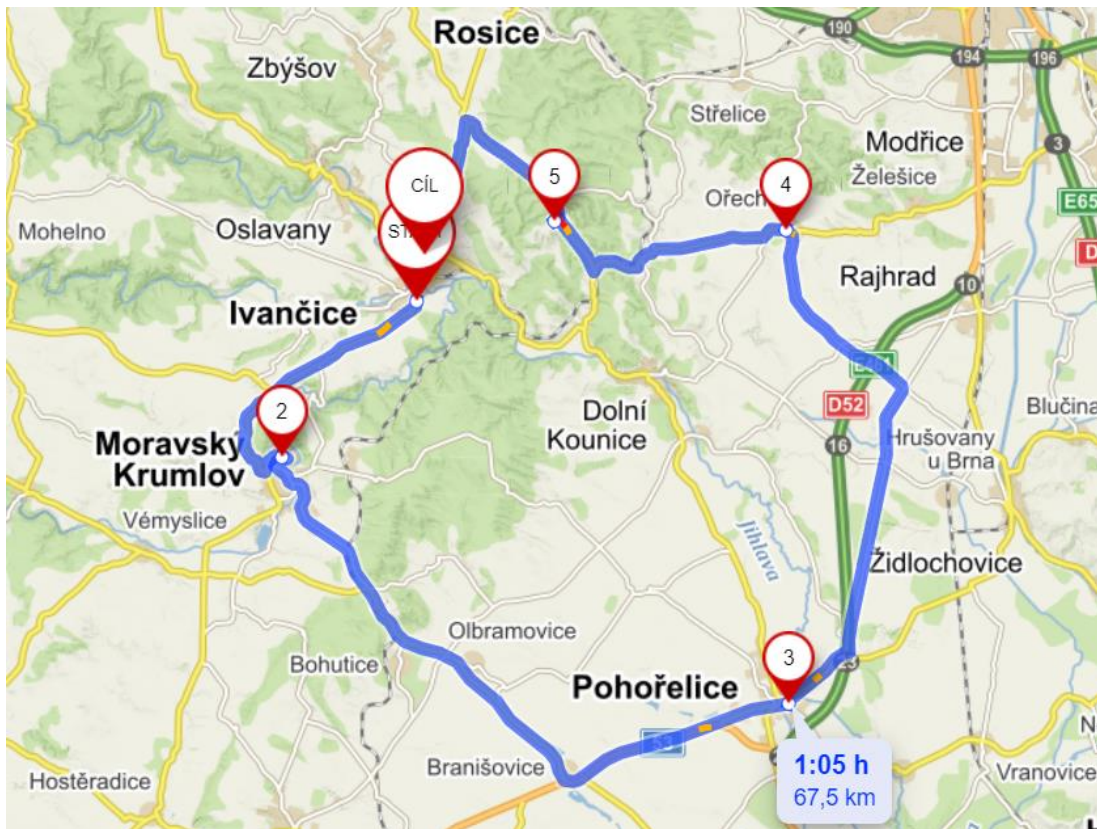
Podpis: Bc. Jiří Láska Digitálně podepsal Bc. Jiří Láska
Datum: 2022.05.04 07:33:21
+0200

Příloha č.5 - Protipovodňová ochrana čističky odpadních vod

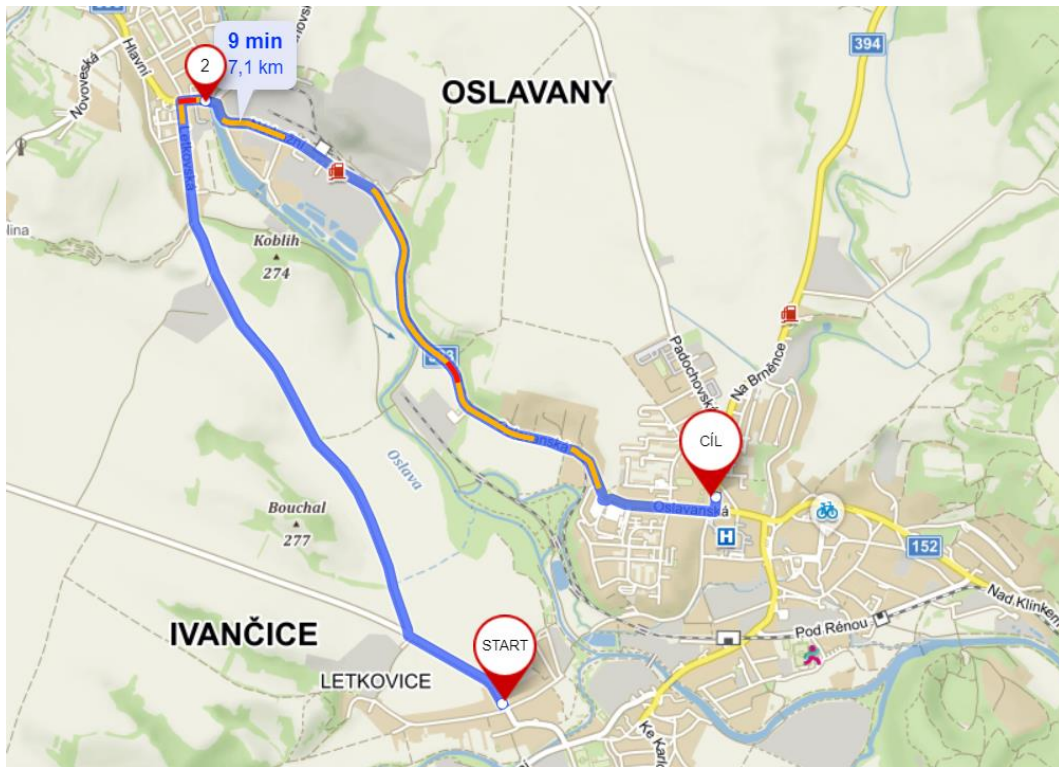


Obrázek 10 protipovodňová hráz (zdroj: mapy.cz)

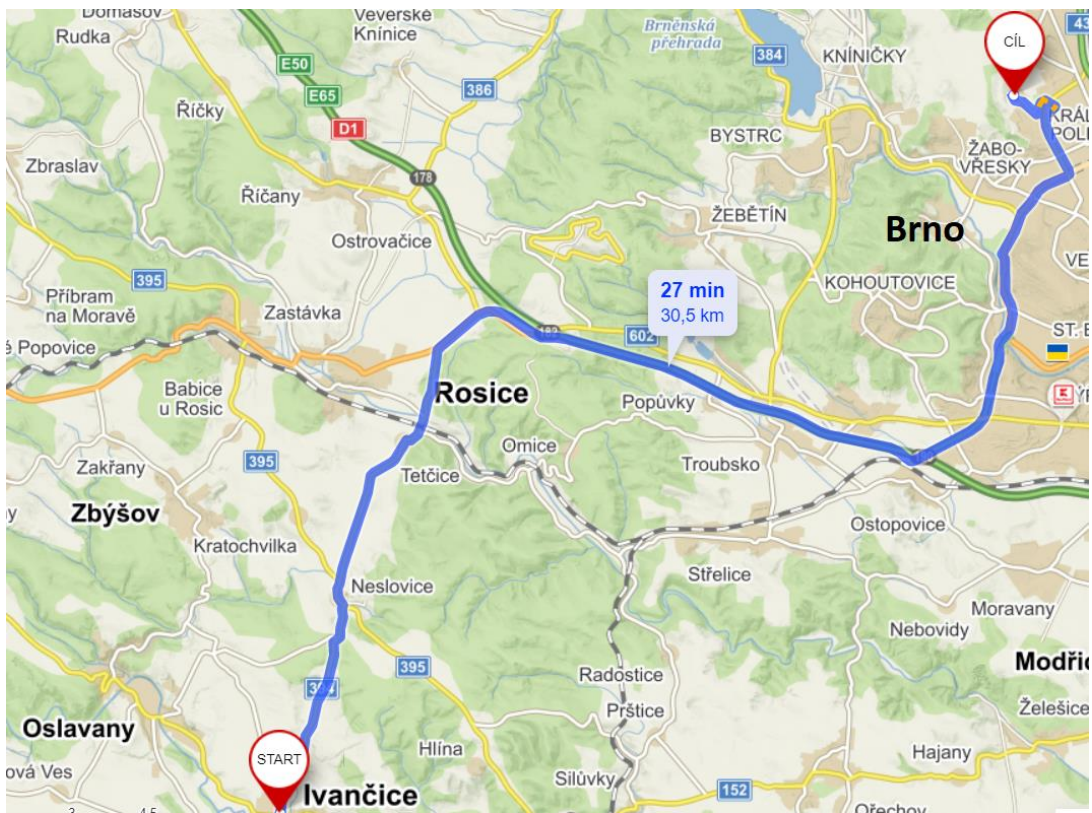
Příloha č. 6 - Evakuační trasy a evakuační místa.



Obrázek 11 Evakuační trasa č.1 z Alexovic (zdroj: mapy.cz)

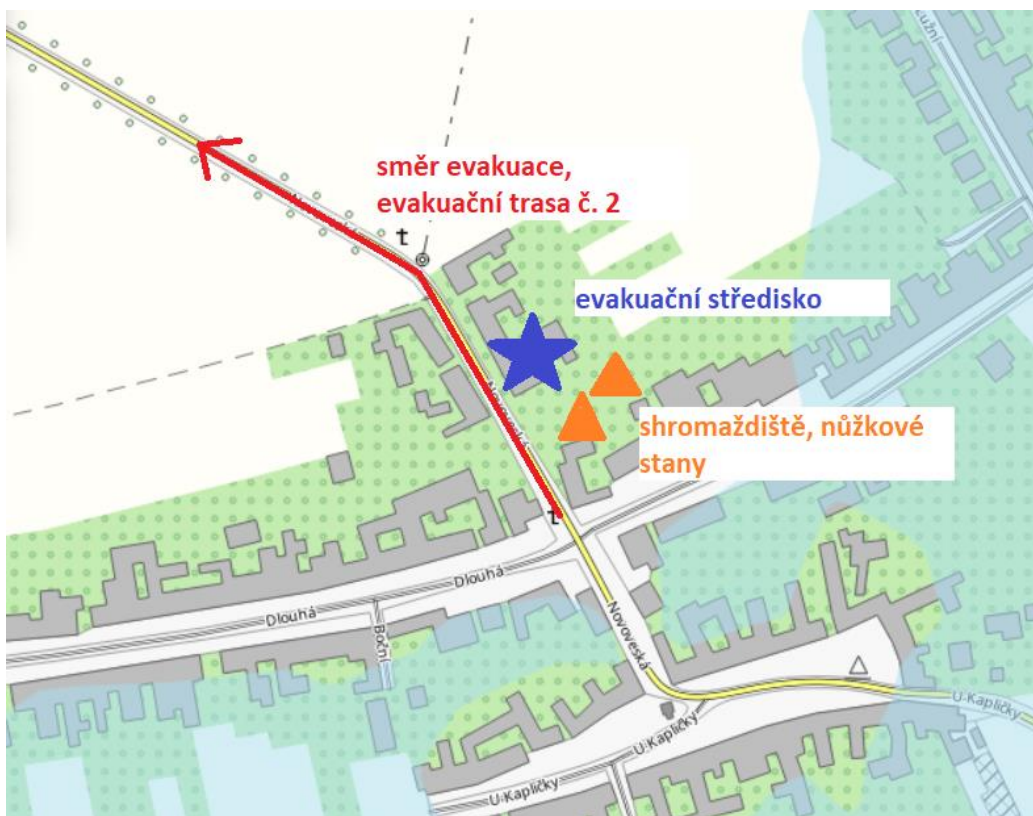


Obrázek 12 Evakuační trasa č.2 z Letkovic (zdroj: mapy.cz)

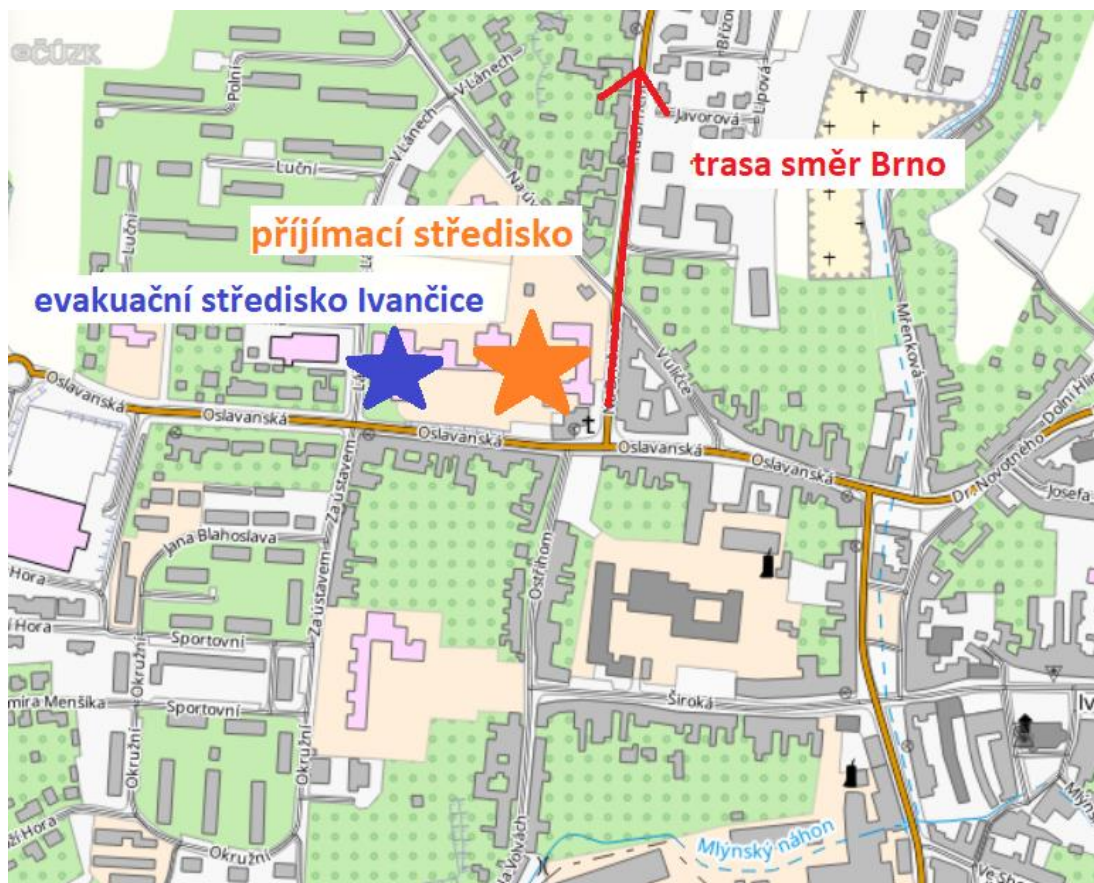


Obrázek 13 Evakuační trasa č.3 do Brna (zdroj: mapy.cz)

Příloha č. 7 - mapové podklady

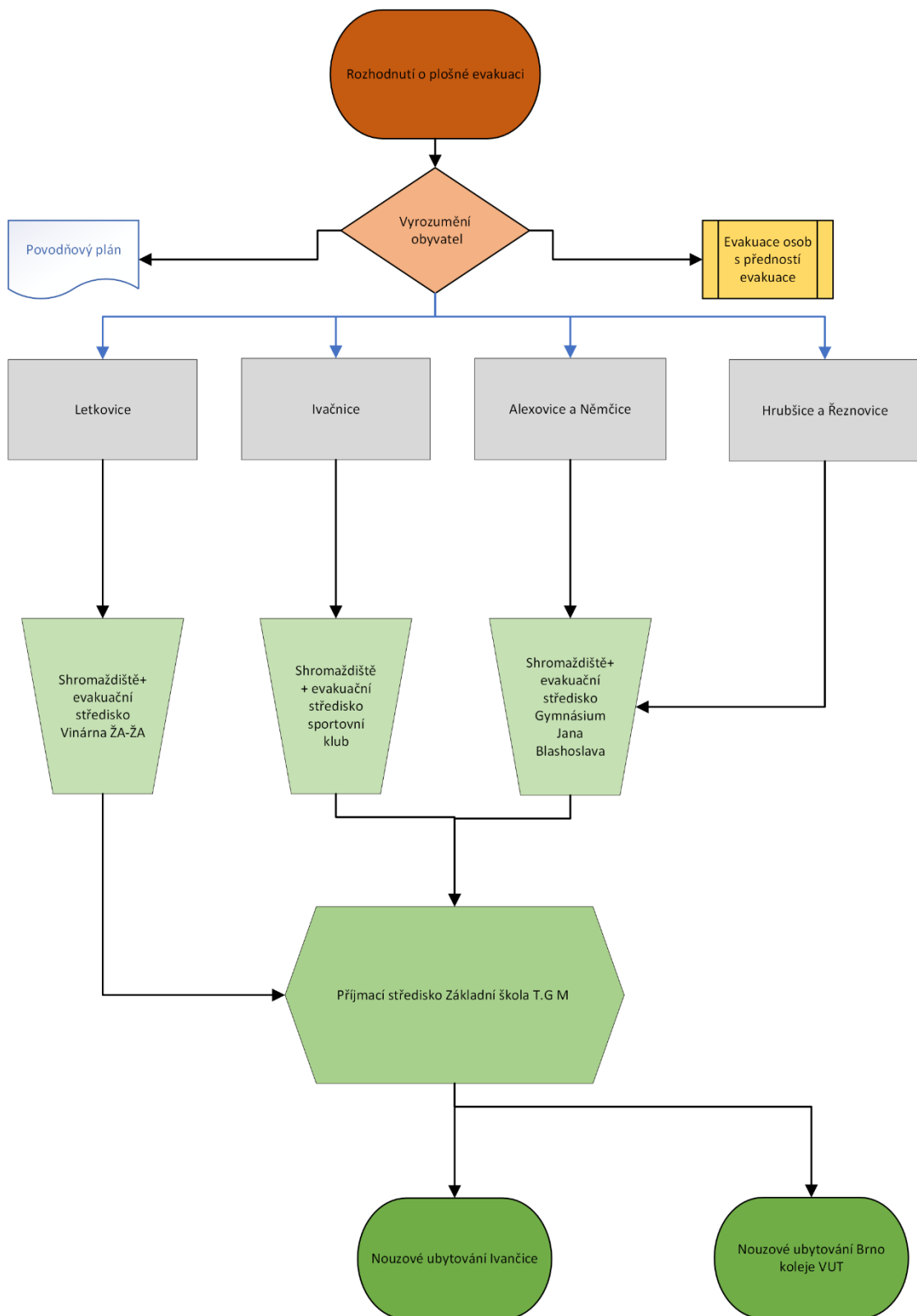


Obrázek 14 a 15 mapové podklady, rozložení prostředků Alexovice a Letkovic (zdroj: dPP města Ivančice)



Obrázek 16 mapové podklady a rozložení prostředku Ivančice (zdroj: dPP města Ivančice)

Příloha č. 8 - Vývojový diagram evakuace



Obrázek 16 Vývojový diagram plošné evakuace (zdroj: vlastní)