Příprava jednotek požární ochrany na zásah s únikem nebezpečné látky

Daniel Chlaň

Bakalářská práce
2024

Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně
Fakulta logistiky a krizového řízení

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

Akademický rok: 2023/2024

ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

(projektu, uměleckého díla, uměleckého výkonu)

Jméno a příjmení:	**Daniel Chlaň**
Osobní číslo:	**L21589**
Studijní program:	**B1032A020002 Ochrana obyvatelstva**
Forma studia:	**Prezenční**
Téma práce:	**Příprava jednotek požární ochrany na zásah s únikem nebezpečné látky**

Zásady pro vypracování

1. Zpracujte danou problematiku a vztažnou legislativu dle zvolené literatury.
2. Proveďte analýzu současného stavu na územním odboru.
3. Navrhněte zlepšení současného stavu na základě provedených metod a analýz.

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

Seznam doporučené literatury:

1. ČESKO. Zákon č. 133/1985 Sb., České národní rady o požární ochraně. In: *Zákony pro lidi.cz* [online]. © AION CS 2010–2023 [cit. 20.10. 2023]. Dostupné z: https://www.zakonyprolidi.cz/cs/1985–133
2. HADDOW, George D., Jane A. BULLOCK a Damon P. COPPOLA. *Introduction to Emergency Management*. Seventh edition. United Kingdom: Butterworth-Heinemann, 2020. ISBN 978-0-12-817139-4.
3. SADÍLEK, Zdeněk, Barbora PÁLKOVÁ a Štěpán KALAMÁR. *Krizové řízení a Integrovaný záchranný systém*. Praha: Vysoká škola finanční správní. Educopress, 2019. ISBN 978-80-7408-192-7.

Další odborná literatura dle doporučení vedoucího bakalářské práce.

Vedoucí bakalářské práce: **Ing. Martin Džermanský**
Ústav ochrany obyvatelstva

Datum zadání bakalářské práce: **1. prosince 2023**
Termín odevzdání bakalářské práce: **3. května 2024**

L.S.

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

prof. Ing. Dušan Vičar, CSc.
ředitel ústavu

V Uherském Hradišti dne 4. prosince 2023

PROHLÁŠENÍ AUTORA BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

Beru na vědomí, že:

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

Prohlašuji,

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

V Uherském Hradišti, dne: 3.5.2024

Jméno a příjmení studenta: Daniel Chlaň

.....
podpis studenta

ABSTRAKT

Bakalářská práce pojednává o problematice jednotek požární ochrany a jejich přípravě na zásahy s únikem nebezpečné látky. V teoretické části jsou popsány teoretické základy včetně právních předpisů vztahující se k předmětné problematice.

V praktické části práce charakterizuje vybranou hasičskou stanici, konkrétně Centrální hasičskou stanici Tábor. V práci jsou využity metody explanace, analýza, komparace, modelování a mapování. K dosažení cíle práce byly využity dva programy, a to TerEx a Riskan.

Klíčová slova: jednotky požární ochrany, nebezpečné látky, Riskan, Tábor, TerEx

ABSTRACT

The bachelor thesis deals with the issue of fire protection units and their preparation for interventions with the leakage of hazardous substances. The theoretical part describes the theoretical foundations, including legal regulations related to the issue.

In the practical part, the thesis characterizes a specific fire station, namely the Central Fire Station in Tábor. Methods of explanation, analysis, comparison, simulation and mapping are used in the thesis. Two programs were used to achieve the goal of the thesis, namely TerEx and Riskan.

Keywords: Fire Protection Units, Hazardous Substances, Riskan, Tábor, TerEx

Chtěl bych poděkovat mé rodině, přítelkyni a přátelům za podporu při zpracování mé bakalářské práce a při celé době studia. Mé poděkování patří také panu Bc. Radovanu Žalskému, Dis. za poskytnuté informace. Hlavní poděkování patří mému vedoucímu práce panu Ing. Martinu Džermanskému za odborné vedení práce a cenné rady, které mi velmi pomohly při psaní této práce.

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

OBSAH

ÚVOD **9**
I TEORETICKÁ ČÁST **10**
1 PRÁVNÍ RÁMEC **11**
1.1 ÚSTAVNÍ ZÁKONY 11
1.2 ZÁKONY 12
1.3 VYHLÁŠKY 14
1.4 OSTATNÍ PRÁVNÍ PŘEDPISY 14
2 ZÁKLADNÍ TERMINOLOGIE **16**
3 INTEGROVANÝ ZÁCHRANNÝ SYSTÉM **18**
3.1 ZÁKLADNÍ SLOŽKY INTEGROVANÉHO ZÁCHRANNÉHO SYSTÉMU 19
3.1.1 Policie České republiky (dále jen „PČR“) 20
3.1.2 Poskytovatelé zdravotnické záchranné služby (dále jen „ZZS“) 21
3.1.3 Hasičský záchranný sbor České republiky 22
3.1.4 Jednotky požární ochrany zařazené do plošného pokrytí kraje 23
3.2 OSTATNÍ SLOŽKY INTEGROVANÉHO ZÁCHRANNÉHO SYSTÉMU 27
3.3 DOKUMENTACE INTEGROVANÉHO ZÁCHRANNÉHO SYSTÉMU 28
4 NEBEZPEČNÉ LÁTKY **31**
4.1 IDENTIFIKACE NEBEZPEČNÝCH LÁTEK 33
4.2 PŘÍKLADY NEBEZPEČNÝCH LÁTEK 36
4.3 PROSTŘEDKY PRO PRÁCI S NEBEZPEČNÝMI LÁTKAMI 36
4.4 JEDNOTKY POŽÁRNÍ OCHRANY PŘI ÚNIKU NEBEZPEČNÉ LÁTKY 38
5 DÍLČÍ ZÁVĚR **42**
II PRAKTICKÁ ČÁST **43**
6 HASIČSKÝ ZÁCHRANNÝ SBOR JIHOČESKÉHO KRAJE, ÚZEMNÍ ODBOR TÁBOR **44**
6.1 OHROŽUJÍCÍ OBJEKTY 49
6.2 CVIČENÍ NA ZÁSAH S ÚNIKEM NEBEZPEČNÉ LÁTKY 51
6.3 SHRNUTÍ 52
7 MODELOVÁNÍ ÚNIKU NEBEZPEČNÉ LÁTKY **53**
7.1 ZIMNÍ STADION 53
7.2 PLAVECKÝ STADION 56
8 ANALÝZA RIZIK **59**
8.1 AKTIVA 60
8.1.1 Aktiva při úniku amoniaku 60
8.1.2 Aktiva při úniku chloru 62

8.2 HROZBY 64
9 NÁVRHOVÁ OPATŘENÍ 67
ZÁVĚR 69
SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY 70
SEZNAM POUŽITÝCH SYMBOLŮ A ZKRATEK 76
SEZNAM OBRÁZKŮ 77
SEZNAM TABULEK 78
SEZNAM GRAFŮ 79
SEZNAM PŘÍLOH 80

ÚVOD

Mimořádné události se vyskytují všude na světě. Představují hrozbu pro zdraví a život všech osob a zvířat, mimo jiné ohrožují majetek a životní prostředí. Ochranu před mimořádnými událostmi musí zabezpečovat správně fungující systém záchranných složek. Systém zajišťující ochranu na území České republiky je definován jako integrovaný záchranný systém, který se začal formovat na začátku devadesátých let minulého století. Významnou událostí, která dopomohla k vytvoření fungujícího systému, byly povodně v roce 1997. Součástí systému jsou i jednotky požární ochrany, které se přímo podílí na ochraně obyvatel, zvířat, majetku a životního prostředí před všemi druhy mimořádných událostí. Jednotky požární ochrany jsou důležitým prvkem v zajišťování požární ochrany na území kraje. Jednotky požární ochrany jsou v případě úniku nebezpečné látky hlavní záchrannou složkou. Jednotky musí při zásahu postupovat podle předem stanovených pravidel a postupů. Jedná se o Bojový řád jednotek požární ochrany, Řád chemické služby Hasičského záchranného sboru a typových činností, které stanovují postup v případě konkrétní mimořádné události.

Nebezpečné látky představují důležitou oblast v problematice bezpečnosti a v ochraně životního prostředí. Nebezpečné látky mohou být chemické, biologické či radioaktivní. Práce se zaměřuje na chemické látky. Havárie s únikem nebezpečných látek jsou v současnosti aktuálním tématem, a to kvůli rostoucímu využívání chemikálií. Zajištění bezpečnosti se vztahuje především k objektům, ve kterých se chemikálie používají (zimní stadiony, mrazírny, aquaparky). Nebezpečné látky se vyskytují jak ve výrobním průmyslu a laboratořích, tak i při jejich přepravě a skladování. Z tohoto důvodu je klíčovou oblastí příprava jednotek požární ochrany. Je potřeba zabezpečovat pravidelná školení nebo cvičení, při kterých lze zjistit nedostatky a zamezit jejich vzniku při reálných zásazích.

Hlavním cílem práce je analýza rizik vybraných úniků nebezpečných látek z ohrožujících objektů jako podpora přípravy jednotek požární ochrany s uvedením možných opatření s cílem zlepšení současného stavu. Dalším cílem práce je seznámení s teoretickými základy předmětné problematiky. Dílčími cíli je zpracování dat ze Statistických ročenek Hasičského záchranného sboru České republiky zaměřené na předmětnou problematiku, charakterizování a analýza současného stavu vybrané hasičské stanice, vytvoření map v softwaru QGIS a modelování vybraných úniků nebezpečných látek. K dosažení cílů byly využity metody explanace, analýza, komparace, modelování a mapování. K dosažení cíle práce byly využity dva programy, a to TerEx a Riskan.

I. TEORETICKÁ ČÁST

1 PRÁVNÍ RÁMEC

Právním rámcem se rozumí označení celkové struktury právního systému daného státu, organizace či systému. Je tvořen právními předpisy a normami.

Kapitola pojednává o základních právních předpisech, které definují problematiku integrovaného záchranného systému (dále jen „IZS“) a nebezpečných látek (dále jen „NL“). Vznik základních právních předpisů, které řeší problematiku IZS se datuje od roku 2000, kdy v tomto roce vznikl tzv. balíček krizových zákonů. Balíček obsahoval celkem čtyři zákony, a to zákon č. 241/2000 Sb., 240/2000 Sb., 239/2000 Sb., a zákon č. 238/2000 Sb., který už byl v roce 2015 nahrazen zákonem č. 320/2015 Sb.

Impulsem pro vznik krizových zákonů byly rozsáhlé povodně, které zasáhly území České republiky v roce 1997. Problematikou IZS se zabývají i jiné právní předpisy. Pro práci je stěžejní zákon o požární ochraně.

Dalšími významnými právními předpisy pro práci jsou právní předpisy a dokumenty, které se dotýkají oblasti NL. Problematiku NL nelze podceňovat, jelikož se jedná stále o aktuální oblast. NL představují zdroj možného ohrožení zdraví a života osob, životního prostředí (dále jen „ŽP“) i ekonomické ztráty, a proto jsou zavedená pravidla uvedená v právních předpisech s cílem snížit rizika spojená s NL.

1.1 Ústavní zákony

Ústavní zákony se řadí mezi nejvyšší právní síly v právním systému České republiky, kde Ústava České republiky (dále jen „ČR“) představuje nejvyšší právní sílu (Přijímání zákonů, ©2024). Mezi nejdůležitější ústavní zákony, které se dotýkají problematiky IZS jsou zákony, které jsou uvedeny níže.

Ústavní zákon č. 1/1993 Sb., Ústava ČR

Jedná se o první a základní zákon samostatného českého státu, ve kterém jsou definovány základní ustanovení. V Ústavě se nadále pojednává o moci soudní, výkonné a zákonodárné. V dalších hlavách se věnuje Nejvyššímu kontrolnímu úřadu, České národní bance a územní samosprávě. Ústavu lze změnit, popř. doplnit pouze ústavními zákony. Další složkou ústavního pořádku je Listina základních práv a svobod (Česko, 1993).

Ústavní zákon č. 110/1998 Sb., Ústavní zákon o bezpečnosti ČR

Zákon pojednává o bezpečnosti ČR a jejím zajišťování. Stanovuje, kdo se na zajišťování bezpečnosti státu podílí. Definuje podmínky vyhlašování nouzového stavu a stavu ohrožení státu. Rovněž popisuje Bezpečnostní radu státu, která je stálým pracovním orgánem vlády (Česko, 1998).

1.2 Zákony

Zákony jsou dalším důležitým právním předpisem v právním systému státu. Mají vyšší právní sílu než nižší právní předpisy (Přijímání zákonů, ©2024). Jsou přijímány Parlamentem ČR a musí být v souladu s Ústavou ČR. Níže jsou uvedeny zákony, které se dotýkají problematiky IZS a NL.

Zákon č. 2/1969 Sb., Zákon České národní rady o zřízení ministerstev a jiných ústředních orgánů státní správy ČR

Kompetenčním zákonem byly zřízeny ústřední orgány státní správy. Mezi ústřední orgány se řadí ministerstva, například ministerstvo vnitra (dále jen „MV“). Dále se zřídily Správa státních hmotných rezerv nebo Státní úřad pro jadernou bezpečnost (Česko, 1969).

Zákon č. 133/1985 Sb., Zákon České národní rady o požární ochraně

Zákon vytváří podmínky sloužící k ochraně života a zdraví obyvatel, majetku před škodlivými účinky mimořádných událostí (dále jen „MU“). K tomu slouží stanovení povinností ministerstev, jiných správních orgánů, právnických a fyzických osob. V další části zákona o požární ochraně (dále jen „PO“) je popsána státní správa a samospráva na úseku PO. Stanovuje povinnosti ministerstev, Hasičského záchranného sboru ČR (dále jen „HZS“), krajů, obcí a obecních úřadů. Vysvětluje funkci státního požárního dozoru. Důležitou kapitolou v zákoně, která je stěžejní pro práci, je kategorizace jednotek požární ochrany (dále jen „JPO“), dále stanovuje jejich základní povinnosti a úkoly (Česko, 1985).

Zákon č. 239/2000 Sb., Zákon o IZS a o změně některých zákonů

Zákon vymezuje základní odbornou terminologii IZS. Nadále stanovuje působnost a oprávnění příslušných orgánů, práva a povinnosti fyzických a podnikajících osob při přípravě na MU, při provádění záchranných a likvidačních pracích (dále jen „ZaLP“) a v oblasti ochrany obyvatelstva (dále jen „OO“). Zákon platí před i v průběhu vyhlášení jednoho z krizových stavů (Česko, 2000 a).

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

Zákon vymezuje základní odborné termíny krizového řízení. Určuje působnost a oprávnění příslušných orgánů, a také práva a povinnosti fyzických a podnikajících osob při přípravě na krizové situace (dále jen „KS‘‘) nevojenského charakteru (Česko, 2000 b).

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

V zákoně je ukotven systém hospodářských opatření pro krizové stavy. Upravuje přípravu hospodářských opatření pro všechny krizové stavy. Zákon vymezuje pravomoci vlády, ústředních správních úřadů, krajských úřadů, obecních úřadů obce s rozšířenou působností (dále jen „ORP‘‘) a orgánů územní samosprávy (Česko, 2000 c).

Zákon č. 350/2011 Sb., chemický zákon

Chemický zákon začleňuje potřebné předpisy Evropské unie. Stanovuje práva a povinnosti právnických osob a podnikajících osob při činnostech spojených s chemickými látkami a směsmi na území ČR. Tzn. výroba, klasifikace, balení, označování, uvádění na trh, používání, vývoz a dovoz. Zákon určuje působnost správních orgánů při zabezpečování ochrany před nebezpečnými účinky látek a směsí. Zákon dělí NL dle nebezpečí do čtyř tříd nebezpečnosti – nebezpečnost fyzikálně-chemická, nebezpečnost pro zdraví, nebezpečnost pro ŽP a nebezpečnost pro ozonovou vrstvu (Česko, 2011).

Zákon č. 224/2015 Sb., o prevenci závažných havárií

Zákon začleňuje předpis Evropské unie a určuje systém prevence pro objekty, ve kterých se vyskytují NL. Systém prevence je zaveden s cílem snížení pravděpodobnosti vzniku závažných havárií a jejich následků. Zákon zároveň stanovuje povinnosti právnických nebo podnikajících fyzických osob užívající objekt, ve kterém se vyskytují NL a vymezuje působnost orgánů veřejné správy, které mají ve své působnosti prevenci závažných havárií způsobených NL (Česko, 2015 a).

Zákon č. 320/2015 Sb., o HZS ČR a o změně některých souvisejících zákonů

Zákon nahrazuje původní zákon č. 238/2000 Sb., který byl přijat v tzv. balíčku krizových zákonů. Definuje HZS ČR a s tím související jeho postavení, úkoly a organizaci. Taktéž se zabývá povinnostmi příslušníků a zaměstnanců (Česko, 2015 b).

1.3 Vyhlášky

Vyhlášky jsou druhem prováděcího právního předpisu. Zpravidla je vydává ústřední správní orgán (např. ministerstvo) jako prováděcí právní předpis k danému zákonu (Legislativní proces, 2011). Vyhlášky vztahující se k problematice IZS jsou popsány níže.

Vyhláška č. 247/2001 Sb., Vyhláška MV o organizaci a činnosti JPO

Zákon řeší vnitřní organizaci JPO a plošné pokrytí území JPO. Stanovuje barevné označení dopravních prostředků, vybavení JPO, velení hasičů při zásahu a odbornou způsobilost (Česko, 2001 a).

Vyhláška č. 328/2001 Sb., Vyhláška MV o některých podrobnostech zabezpečení IZS

Vyhláška se věnuje důležitým oblastem v rámci IZS. Jedná se o zásady koordinace složek IZS při společném zásahu, dokumentaci IZS a úrovně řízení. Další oblastí jsou úkoly Operačních a informačních středisek (dále jen „OPIS“) (Česko, 2001 b).

Vyhláška č. 380/2002 Sb., Vyhláška MV k přípravě a provádění úkolů OO

Vyhláška stanovuje postup při zřizování civilního zařízení, vymezuje oblast zabezpečení jednotného systému varování a vyrozumění. Určuje, jak bude prováděna evakuace (Česko, 2002).

1.4 Ostatní právní předpisy

V této kapitole práce popisuje významné právní předpisy, které jsou důležité pro doplnění právního rámce v oblasti IZS a NL, ale nebyly uvedeny v předchozích kapitolách.

Nařízení vlády č. 462/2000 Sb., Nařízení vlády k provedení § 27 odst. 8 a § 28 odst. 5 zákona č. 240/2000 Sb., krizový zákon

Nařízení vlády ukládá povinnosti v oblasti písemností, stanovuje činnosti a složení bezpečnostní rady a krizového štábu kraje a ORP. V neposlední řadě určuje náležitosti a způsob zpracování krizové plánu (Česko, 2000 d).

Pokyn generálního ředitele HZS ČR ze dne 5. 3. 2013, kterým se stanoví opěrné body HZS ČR a typy předurčenosti JPO pro záchranné práce (Pokyn GŘ HZS ČR, 2013)

Bojový řád jednotek požární ochrany a **Řád chemické služby HZS ČR** (Bojový řád jednotek požární ochrany, 2017; Řád chemické služby Hasičského záchranného sboru ČR, 2017)

Nařízení REACH

Jedna z důležitých právních norem v oblasti NL je nařízení REACH, které vylepšuje předchozí právní předpisy týkajících se NL v Evropské unii. Nařízení je platné od 1. června 2007. Hlavním cílem je zlepšit ochranu lidského zdraví a ŽP. Nařízení pojednává o registraci, hodnocení, povolování a omezování NL (Polívka et al., 2017).

Zároveň nařízením došlo k vytvoření Evropské agentury pro chemické látky sídlící v Helsinkách. Došlo k vytvoření společného a jednotného systému pro NL (Polívka et al., 2017).

Nařízení o klasifikaci, označování a balení

Jedná se o evropské nařízení o klasifikaci, označování a balení chemických látek či směsí. Nařízení je zaměřeno na nebezpečnost chemických látek a jak o nebezpečnosti informovat. Pokud se jedná o NL, musí být správně označena (Polívka et al., 2017).

Dohoda o mezinárodní silniční přepravě nebezpečných věcí („Dohoda ADR‘‘)

Název je přeložen z francouzského *„Accord euroeén relativ au transport international des marchandises dangerous par route‘‘.* Dohoda byla sjednána v Ženevě dne 30. září 1957. ČR je vázaná dohodou, a to od roku 1987. Obsahem Dohody ADR je stanovení povinností a podmínek všech subjektů podílejících se na přepravě NL po silnici. Dále dohoda obsahuje tabulky s rozdělením NL podle svých vlastností do devíti tříd nebezpečnosti (viz. Tabulka 6) (Věžníková, 2019; Polívka et al., 2017).

Řád pro mezinárodní železniční přepravu nebezpečného zboží („RID‘‘)

Řád vešel v platnost 1. ledna 1999. Platí i na území ČR. Je rozdělen do 7 hlavních částí (všeobecná ustanovení, klasifikace, seznamy nebezpečných věcí, obaly, postupy při odesílání, podmínky přepravy) (Věžníková, 2019).

Globálně harmonizovaný systém klasifikace a označování chemikálií („GHS‘‘)

Vzhledem k rozsáhlému celosvětovému trhu s NL bylo nutné vytvořit jednotný systém, který by zajistil bezpečné zacházení s těmito látkami, jejich přepravu a likvidaci. Z toho důvodu byl vytvořen GHS schválený Organizací spojených národů. Jeho cílem je identifikace chemikálií a poskytování informací dopravcům či uživatelům o nebezpečných vlastnostech látek. Základy GHS byly vytvořeny v roce 1992 na Konferenci Organizace spojených národů, která byla zaměřena na ŽP (Věžníková, 2019; About the GHS, ©2023).

2 ZÁKLADNÍ TERMINOLOGIE

Pro pochopení tématu, kterým se práce zabývá, je nutné definovat základní pojmy z předmětné problematiky. Pro tyto účely byly vybrány pojmy, které vycházejí ze stanovených právních předpisů a z vybraných terminologických slovníků.

Integrovaný záchranný systém

„Jedná se o koordinovaný postup jeho složek při přípravě na MU a při provádění ZaLP" (Česko, 2000 a).

IZS je předurčen pro případný vznik MU**,** která vyžaduje provedení ZaLP dvěma či více složkami IZS (Richter, 2018). Žádná země, komunita, ani člověk není odolný vůči MU nebo dokonce katastrofám, a proto je nutnost mít efektivní záchranný systém, který může zmírnit následky, popř. snížit riziko vzniku (Dzermansky et al., 2022).

IZS využívá všechny možné materiální i lidské zdroje, které integruje a spojuje do jednoho celku, a tím vytváří účinný systém vazeb a spolupráce. Nejedná se tedy o žádnou instituci, ale projevuje se jako soubor pravidel a spolupráce (Integrated rescue system, ©2023).

Jednotka požární ochrany

JPO se rozumí organizovaný celek, který je složen z hasičů (příslušníci HZS ČR, zaměstnanci podniku nebo dobrovolní hasiči), věcných prostředků PO a požární techniky (Richter, 2018).

Vnitřní struktura JPO je dělena na čety, družstva, družstva o zmenšeném početním stavu a skupiny. Četa je rozdělena na 2 nebo 3 družstva (skupiny). Družstvo se skládá z velitele družstva a pěti hasičů. Družstvo o zmenšeném počtu je tvořeno z velitele družstva a tří hasičů. V případě skupiny se jedná o vedoucího a min. jednoho hasiče (Česko, 2001 a).

Krizová situace

KS je definována jako MU v souladu se zákonem o IZS, narušení kritické infrastruktury nebo jiná hrozba, která vede k vyhlášení jednoho ze čtyř krizových stavů (Richter, 2018).

Likvidační práce

Likvidační práce jsou činnosti, které jsou zaměřené na odstranění negativních dopadů vzniklých v důsledku MU (Česko, 2000 a).

Mimořádná událost

„*MU je škodlivé působení sil a jevů vyvolaných činností člověka, přírodními vlivy, a také havárie, které ohrožují život, zdraví, majetek nebo ŽP a vyžadují provedení ZaLP*“ (Česko, 2000 a).

Nebezpečná látka

Jedná se o chemické látky, popř. směsi, které svými nebezpečnými vlastnostmi představují ohrožení. Od 1. 6. 2015 je provedena klasifikace chemických látek dle Evropské směrnice ES 1272/2008 (Nebezpečné látky, ©2023).

Záchranné práce

Záchranné práce jsou činnosti spočívající v odvrácení nebo omezení bezprostředního vlivu rizik, které vznikly působením MU. Jedná se o rizika především v souvislosti s ohrožením života, zdraví, majetku nebo ŽP. Cílem záchranných prací je přerušení příčin rizik (Česko, 2000 a).

3 INTEGROVANÝ ZÁCHRANNÝ SYSTÉM

S narůstajícím počtem naturogenních či antropogenních MU bylo potřeba řešit spolupráci jednotlivých záchranných složek, které spolupracovaly při provádění ZaLP. Tato potřeba byla vidět už v roce 1991. Existovaly právní předpisy pro ochranu před požáry nebo povodněmi, ale neexistoval žádný právní rámec, který by ukotvil celou problematiku. V rámci řešení této problematiky se nabízely dva odlišné přístupy. První přístup spočíval v komplexním hierarchizovaném záchranném systému. Mělo být zajištěno efektivní plošné využití záchranných složek a jejich prostředků. Druhý přístup byl založen na vybudování systému opírající se o zkušenosti. Bylo pouze nutné definovat kompetence a vztahy právními předpisy. Daný záchranný systém spočíval ve využití tří základních složek (hasiči, policie a zdravotnická záchranná služba). Vyústěním složitého a zdlouhavého procesu bylo přijetí tzv. balíčku krizových zákonů v roce 2000 (Lošek, 2013; Vilášek et al., 2022).

Problematika IZS vychází především ze zákona č. 239/2000 Sb., o IZS. Dalším významným právním předpisem v předmětné problematice je vyhláška č. 328/2001 Sb., o některých podrobnostech zabezpečení IZS. Vyhláška vymezuje dokumentaci IZS, úrovně řízení při zásahu a stupně poplachu, které jsou podrobněji popsán níže.

Úrovně řízení

Koordinace složek IZS je prováděna na třech úrovních:

- Taktické řízení provádí velitel zásahu (dále jen „VZ“) v místě zásahu, kde koordinuje provádění ZaLP a vyhlašuje potřebný stupeň poplachu. VZ je zpravidla funkcionář HZS ČR nebo velitel JPO, která má přednostní velení. Pokud není ustanoven VZ, koordinaci provádí vedoucí složky IZS s převažující činností.
- Koordinace na operační úrovni je prováděna OPIS. Na žádost VZ jsou povolávány ostatní složky IZS prostřednictvím OPIS IZS na základě poplachového plánu IZS.
- Strategické řízení zahrnuje přímé zapojení starosty ORP, hejtmana nebo MV. Poradními orgány jsou krizové štáby (Česko, 2001 b; Sadílek et al., 2019).

Stupně poplachu

Stupeň poplachu stanovuje potřebu sil a prostředků (dále jen „SaP“), které jsou nutné pro provádění ZaLP v případě vzniku MU. Vyhlášený stupeň závisí na rozsahu a druhu MU a na úrovni koordinace složek zapojených v rámci společného zásahu. Přehled stupňů poplachu v tabulce níže (Česko, 2001 b).

Tabulka 1 Stupně poplachu (Sadílek et al., 2019)

Stupeň	Ohrožení	Ohrožené osoby	Ohrožená plocha	Koordinace
První stupeň	Objekt nebo jeho část, osobní dopravní prostředky	Jednotlivé osoby	do 500 m^2	Není nutná stálá koordinace
Druhý stupeň	Ohrožení více než jednoho objektu se složitými podmínkami pro zásah	Maximálně 100 osob	do 10 000 m^2	Nutná koordinace
Třetí stupeň	Část obce, areál firmy	Do 1000 osob	do 1 km^2	Koordinace VZ za pomoci jeho štábu
Zvláštní stupeň	Celé obce	Nad 1000 osob	nad 1 km^2	Koordinace na strategické úrovni

Velitel zásahu

Podle zákona č. 239/2000 Sb., o IZS VZ disponuje několika pravomocemi, mezi které se řadí:

- Možnost zakázat či omezit vstup osob na místo zásahu, popř. nařídit osobě, aby opustila místo zásahu.
- Nařízení evakuace nebo další opatření sloužící k ochraně zdraví a života osob, majetku nebo ŽP.
- Oprávnění nařídit odstranění staveb, provedení terénních úprav z důvodu zmírnění nebo zamezení rizik způsobených MU.
- Pokud je to nutné, VZ má oprávnění nařídit právnické nebo fyzické osobě poskytnutí osobní či věcné pomoci. V případě rozsáhlé MU je zřízen štáb VZ, který slouží jako výkonný orgán VZ (Česko, 2000 a).

3.1 Základní složky integrovaného záchranného systému

Základní složky IZS představují klíčový prvek při provádění ZaLP. Rozdělení složek do dvou hlavních kategorií vychází ze zákona č. 239/2000 Sb., o IZS.

3.1.1 **Policie České republiky** (dále jen „PČR‘‘)

I když je PČR v současné době existující organizací po dobu třiceti let, nejedná se o úplně novou strukturu, která by vznikla zcela bez základů. PČR navazuje na své předchůdce, což znamená, že její historie je v širším kontextu minimálně stejně dlouhá jako ČR (Šteinbach, 2021).

PČR jako taková vznikla v roce 1991 na základě zákona č. 283/1991 Sb., o PČR. V současnosti se PČR řídí zákonem č. 273/2008 Sb., kde je uvedeno, že PČR je jednotný ozbrojený sbor s cílem chránit bezpečnost osob, majetek a veřejný pořádek. Vykonává povinnosti stanovené v trestní řádu a úkoly dotýkající se vnitřního pořádku. PČR v souladu s krizovým zákonem zajišťuje připravenost k řešení krizových situací, které souvisejí s vnitřní bezpečností a veřejným pořádkem. Na základě rozhodnutí vlády je možné povolat příslušníky Armády ČR, Celní správy a Vězeňské služby, kteří by plnily úkoly PČR (Česko, 2008; Lošek, 2013; Vilášek et al., 2022).

PČR je podřízena MV, kde současným ministrem je Mgr. Bc. Vít Rakušan. V čele PČR stojí policejní prezident genpor. Mgr. Martin Vondrášek. Na základě zveřejněných údajů k datu 1. ledna 2023, celkový počet příslušníků PČR je 39 422. Z tohoto počtu je celkově 7 057 žen. Počet policistů v hlídkové službě PČR činí 1 522. V obvodních a místních odděleních PČR je celkem zařazeno 2 941 policistů, kteří mají služební hodnost asistent či vrchní asistent (Policejní prezident, ©2023; Početní stavy příslušníků Policie ČR, 2023). Struktura PČR je tvořena:

- *„Policejním prezidiem v čele s policejním prezidentem,*
- *Útvary s celostátní působností,*
- *Krajskými ředitelstvími policie,*
- *Útvary zřízenými v rámci krajského ředitelství‘‘* (Česko, 2008).

Celostátními útvary je například kriminalistický ústav, pyrotechnická služba, letecká služba, ochranná služba nebo útvar rychlého nasazení (Útvary s celostátní působností, ©2023).

Krajská ředitelství se dále dělí na územní odbory. V rámci územních odborů působí obvodní oddělení, popř. policejní stanice (Hanuška et al., 2022; Útvary s územně vymezenou působností, ©2023).

Existují výjimky, a to v případě hlavního města Prahy, kde krajské ředitelství je rozděleno na obvodní ředitelství, kde dále působí místní oddělení. V Plzni, Brně a Ostravě působí městská ředitelství. Celkem se v republice nachází 14 krajských ředitelství, kde v čele stojí krajský ředitel (Hanuška et al., 2022; Útvary s územně vymezenou působností, ©2023).

Útvary, které jsou zřízené v rámci krajského ředitelství, jsou součástí jejich vnitřní organizace. V rámci působnosti krajského ředitelství vykonávají svou činnost služba kriminální policie, pořádková služba nebo cizinecká policie (Hanuška et al., 2022).

3.1.2 Poskytovatelé zdravotnické záchranné služby (dále jen „ZZS‘‘)

Hlavními právními předpisy jsou zákon č. 374/2011 Sb., o ZZS a vyhláška č. 240/2012 Sb., kterou se provádí zákon o ZZS (Česko, 2011; Sadílek et al., 2019). *„Poskytovatelem ZZS je zpravidla příspěvková organizace zřízená krajem‘‘* (Hanuška et al., 2022).

ZZS je zdravotní služba, jejímž úkolem je na základě tísňové výzvy poskytnout přednemocniční neodkladnou péči, která je poskytovaná dané osobě na místě události a během její přepravy do nemocnice (Česko, 2011; Sadílek et al., 2019). Organizační strukturu ZZS tvoří:

- *„Ředitelství,*
- *Zdravotnické operační středisko,*
- *Výjezdové základny s výjezdovými skupinami,*
- *Pracoviště krizové připravenosti,*
- *Vzdělávací a výcvikové středisko‘‘* (Česko, 2011).

Zajištění ZZS v kraji je provedeno pomocí Plánu pokrytí území kraje výjezdovými základnami. Pokrytí kraje musí být naplánováno tak, aby byl dodržen dojezdový čas 20 minut od převzetí rozhodnutí o výjezdu na místo události (Hanuška et al., 2022).

Výjezdovou základnou se rozumí místo, kde se nachází pracoviště, odkud je vysílána výjezdová skupina. ZZS disponuje následujícími výjezdovými skupinami:

- Výjezdová skupina rychlé lékařské pomoci,
- Výjezdová skupina rychlé zdravotnické pomoci,
- Výjezdová skupina rendez vouz (setkávací systém) (Česko, 2011).

3.1.3 Hasičský záchranný sbor České republiky

„HZS ČR se rozumí jednotný bezpečnostní sbor, jehož úkolem je chránit život a zdraví obyvatel, ŽP, zvířata a majetek před požáry a jinými MU a KS“ (Česko, 2015 b).

Na základě dat ze Statistické ročenky HZS ČR byl v roce 2023 počet příslušníků HZS ČR 11 886 (z toho 15,1% ženy). Z toho ve služebním poměru 10 850 hasičů a 1 036 zaměstnanců. Počet členů jednotek sboru dobrovolných hasičů (dále jen „JSDH“) obcí a podniků činil v roce 2023 80 618 členů. Počet příslušníků má stoupající tendenci. V roce 2022 činil počet příslušníků HZS ČR 11 587 (Statistická ročenka HZS ČR 2023, 2024).

HZS ČR působí na několika úsecích v rámci zajištění bezpečnosti státu. Mezi ně patří PO, OO, civilní nouzové plánování, krizové řízení a IZS, kde v tomto systému je HZS ČR hlavním orgánem (Česko, 2015 b; Sadílek et al., 2019). HZS ČR je tvořen několika prvky mezi které patří:

Generální ředitelství (dále jen „MV-GŘ HZS ČR“)

Jedná se o součást MV a zároveň je hlavním správním orgánem v organizační struktuře HZS ČR. V čele stojí generální ředitel genpor. Ing. Vladimír Vlček, Ph.D., MBA. Mezi úkoly MV-GŘ HZS ČR patří zejména zajišťování PO, OO, civilního nouzového plánování a koordinace IZS (Česko, 2015 b; Generální ředitel HZS ČR, ©2023).

HZS kraje

HZS kraje představuje organizační složku státu, která ve svém správním obvodu zajišťuje PO, oblast IZS, krizové řízení a OO (Česko, 2015 b).

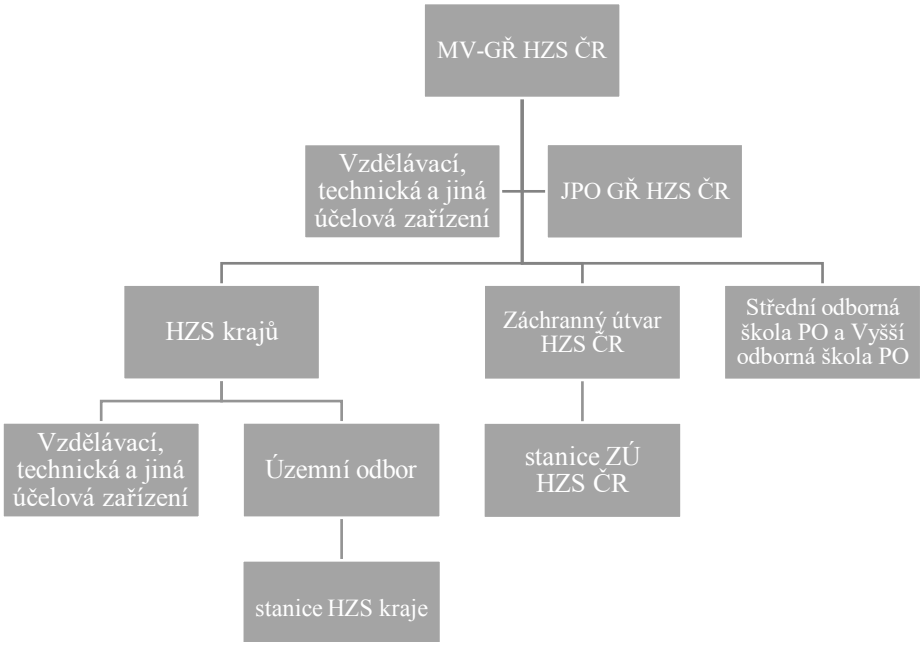
HZS kraje zřizuje vzdělávací, technická a další účelová zařízení, která jsou součástí organizační struktury HZS kraje. Sídla HZS krajů jsou v krajských městech. Je tu jedna výjimka, a to HZS Středočeského kraje, který má sídlo na Kladně (Česko, 2015 b).

Záchranný útvar

Záchranný útvar se řadí mezi organizační složku státu a zároveň je účetní jednotkou, kde jeho příjmy a výdaje jsou součástí rozpočtu MV. Jeho hlavním úkolem je plnit úkoly JPO při řešení MU nebo KS. Na základě rozhodnutí MV-GŘ HZS ČR provádí úkoly při obnově území, které bylo postižené negativními vlivy MU nebo KS. V neposlední řadě zastává úlohu vzdělávacího zařízení. Sídlí v Hlučíně (Česko, 2015 b).

Škola

Škola je organizační složkou státu a účetní jednotkou. Celý název zní Střední odborná škola PO a Vyšší odborná škola PO sídlící ve Frýdku-Místku. Hlavním účelem zařízení je poskytování vzdělávání v oblasti PO, OO a IZS. Dále provádí odbornou přípravu. Na škole lze studovat čtyřletý program v denní formě nebo tříletý obor kombinovanou formou. Po úspěšném zakončení tříletého oboru je získán titul Dis. (Česko, 2015 b; Základní informace, ©2023).



Obrázek 1 Organizační struktura (Organizační struktura HZS ČR, ©2023)

3.1.4 Jednotky požární ochrany zařazené do plošného pokrytí kraje

Kdekoliv na světě je riziko nebezpečí. Vyskytují se zde MU, ať už je to velmi častý požár, dopravní nehoda nebo velké katastrofy (tornádo, povodně, zemětřesení apod.), právě JPO patří mezi místní záchranné složky, které reagují jako první. Vyjíždějí na místo události z důvodu záchrany, hašení atd. (Haddow et al., 2020).

JPO upravuje zákon č. 133/1985 Sb., o PO. JPO provádějí požární zásah, záchranné práce při vzniku MU a podávají zprávy o svých výjezdech a zásazích územně příslušnému HZS kraje. JPO taktéž plní základní úkoly na úseku civilní ochrany a OO (evakuace, varování apod.). Kategorie těchto jednotek jsou konkretizovány v zákoně č. 133/1985 Sb., a to konktrétně v příloze 1 (viz Tabulka 2) (Sadílek et al., 2019).

Plošné pokrytí JPO spočívá v umístění JPO na daném území, tzn. na území kraje nebo na území hlavního města Prahy (Česko, 2001 a).

Princip plošného pokrytí je založen na přiřazení druhu a počtu JPO ke konkrétnímu území obce, která je zařazena do určitého stupně nebezpečí (Česko, 1985).

Tabulka 2 Kategorie JPO (Jednotky PO, ©2023)

Popis		**Doba dojezdu [min]**	**Doba výjezdu [min]**
JPO s územní působností			
JPO I	Jednotka HZS kraje.	do 20	do 2
JPO II	JSDH obce, kde členové vykonávají službu jako své povolání.	do 10	do 5
JPO III	JSDH obce, členové vykonávají službu dobrovolně.	do 10	do 10
JPO s místní působností			
JPO IV	Jednotka HZS podniku.		do 2
JPO V	JSDH obce, členové vykonávají službu dobrovolně.		do 10
JPO VI	JSDH podniku.		do 10

V rámci zásahů JPO na NL je stanovena předurčenost JPO. Na základě vybavení a speciálních záchranných prací při úniku NL jsou stanoveny tyto následující předurčenosti:

Typ „O‘‘

Jednotka HZS kraje stanovená jako opěrný bod pro zásahy na NL. Jednotka zajišťuje pohotovost 3 specialistů na NL pro případný výjezd, a to nad rámec základního početního stavu na směně příslušné hasičské stanice, který je stanoven právním předpisem. Předpokládaná nejvyšší doba nasazení je nad 60 minut. Doba dojezdu JPO na místo zásahu je stanovena do 120 minut. Ve své působnosti mají provádění speciálních činností u havárií, na které nepostačuje JPO typu „S‘‘. Provádějí odběr vzorků zeminy, vzduchu či vody. Monitorují šíření velkých objemů NL do příjezdu chemické laboratoře NL (Pokyn GŘ HZS ČR, 2017; Šenovský, 2007).

Typ „S‘‘

Jednotka HZS kraje, která je určená MV-GŘ HZS ČR na předchozí vybrání HZS kraje. Místo dislokace je obvykle na místech, kde jsou hlavní přepravní trasy NL. Doba dojezdu musí být maximálně 40 minut na nejvzdálenější místo zásahu jednotky. Předpokládaná nejvyšší doba nasazení je 80 minut. Zasahují u havárií, při kterých nedostačuje JPO typu „Z‘‘ (Pokyn GŘ HZS ČR, 2017; Šenovský, 2007).

Typ „Z“

Jednotka HZS kraje, která není zařazená do předchozích dvou typů nebo sbor dobrovolných hasičů určené obce kategorie JPO II. Předpokládaná maximální doba nasazení je 40 minut a dojezd JPO je do 30 minut. Provádějí samostatný zásah na malé MU s únikem NL. Můžou provádět prvotní opatření u velkých MU, než se dostaví JPO vyššího typu (Pokyn GŘ HZS ČR, 2017; Šenovský, 2007).

Dle vyhlášky č. 247/2001 Sb., hasičské stanice se dělí na centrální (C1 až C3) a na pobočné (P0 až P4). Podrobnější popis dělení stanic v následující tabulce.

Tabulka 3 Typy stanic (Česko, 2001 a)

Typ stanice	Umístění stanice
C1	Stanice v obci, kde počet obyvatel je do 50 tisíc.
C2	Stanice v obci, kde počet obyvatel je od 50 do 75 tisíc.
C3	Stanice v obci, kde počet obyvatel je nad 75 tisíc.
P0	Stanice v obci, kde počet obyvatel je do 15 tisíc a jednotka HZS vznikla spojením prostředků obce a HZS kraje.
P1	Stanice v obci, kde počet obyvatel je do 30 tisíc nebo v části obce, kde je zabezpečen výjezd družstva o zmenšeném početním stavu.
P2	Stanice disponující stanovenou požární technikou a výškovou technikou. Je zřízena v obci do 15 tisíc nebo nad 15 tisíc obyvatel. Závislé na dalších podmínkách.
P3	Stanice v obci nebo v části obce, kde počet obyvatel je do 30 tisíc. HZS kraje zajišťuje výjezd družstva a družstva o zmenšeném početním stavu.
P4	Stanice v obci nebo v části obce, kde počet obyvatel je do 30 tisíc. Musí být zabezpečen výjezd dvou družstev.

Označení stanic uvedené v Tabulce 4 představuje početní stav, počet výjezdů a vybavení stanice. V Tabulce 4 jsou popsány podrobnější informace o početních stavech příslušníků HZS kraje.

Tabulka 4 Základní a minimální početní stav příslušníků HZS kraje (Česko, 2001 a)

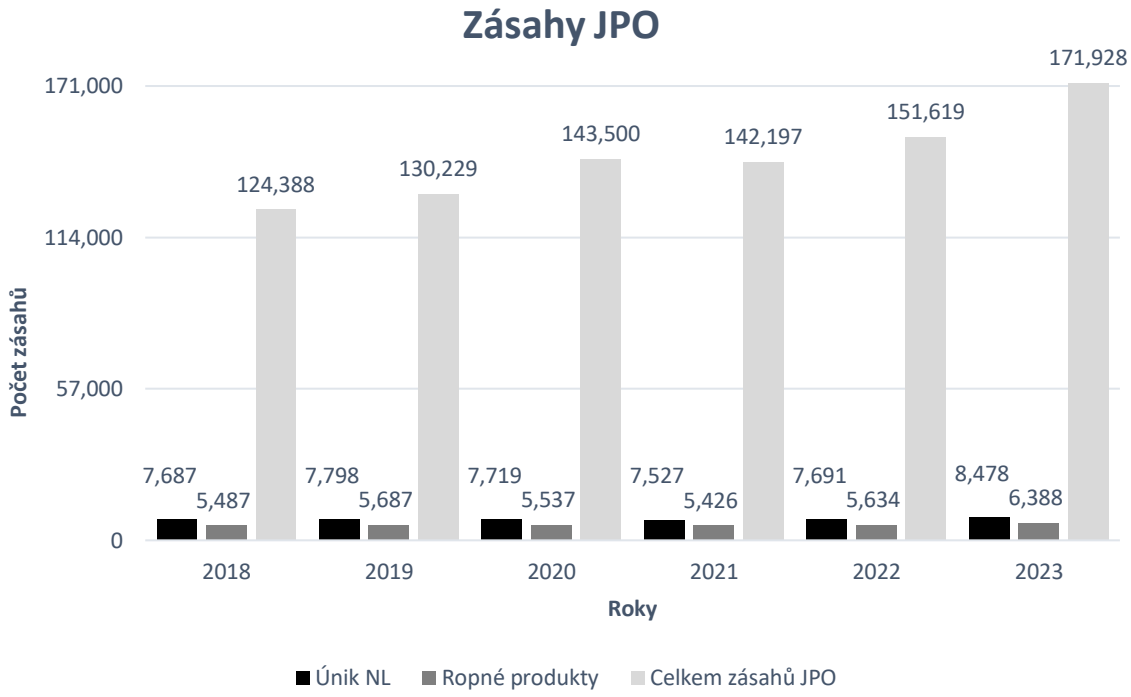
Typ stanice	C1	C2	C3	P0	P1	P2	P3	P4
Počet organizovaných výjezdů	2	2	3	1	1	1	2	2
Základní početní stav příslušníků (3 směny)	39	45	60	9	15	24	33	39
Základní početní stav příslušníků (1 směna)	13	15	20	3	5	8	11	13
Minimální početní stav příslušníků	8	10	14	2	4	6	8	8

Za pomoci statistických ročenek MV-GŘ HZS ČR byly vygenerovány počty zásahů JPO na události s únikem NL. Tato data jsou uvedena v Tabulce 5. Data jsou zaměřena na úniky NL od roku 2018.

Tabulka 5 Zásahy JPO (Statistická ročenka HZS ČR 2023, 2022; Statistická ročenka HZS ČR 2022, 2023)

Druh MU	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Únik NL	7 687	7 798	7 719	7 527	7 691	8 478
z toho ropné produkty	5 487	5 687	5 537	5 426	5 634	6 388
Celkem zásahů na NL [%]	6,2	6,0	5,4	5,3	5,1	5,5
Celkem zásahů JPO	**124 388**	**130 229**	**143 500**	**142 197**	**151 619**	**171 928**

Data, která jsou zpracována v Tabulce 5, jsou rovněž zakreslena do následujícího grafu. Jak v tabulce, tak i v grafu lze pozorovat, že počet zásahů JPO na únik NL má stoupající tendenci.



Graf 1 Zásahy JPO (Statistická ročenka HZS ČR 2023, 2024; Statistická ročenka HZS ČR 2022, 2023)

3.2 Ostatní složky integrovaného záchranného systému

Dle § 21 zákona č. 239/2000 Sb., ostatní složky IZS poskytují plánovanou pomoc na vyžádání. Plánovaná pomoc na vyžádání musí být předem písemně dojednána prostřednictvím dohod v rámci IZS. Tyto dohody uzavírá MV-GŘ HZS ČR nebo HZS kraje s dotčenými subjekty. Dohody jsou následně zapracovány do příslušných poplachových plánů IZS (Hanuška et al., 2022).

Ke konci roku 2023 bylo prostřednictvím HZS ČR evidováno celkem 1 222 platných smluv či dohod v oblasti IZS ČR. Z evidovaných 1 222 je celkem 400 dohod o plánované pomoci na vyžádání. V průběhu roku 2022 bylo uzavřeno nových 27 dohod či smluv (z toho 12 dohod o plánované pomoci na vyžádání) (Statistická ročenka HZS ČR 2023, 2024).

Ostatními složkami IZS jsou níže uvedené subjekty:

- *„Vyčleněné síly a prostředky ozbrojených sil (Armáda ČR),*
- *Ostatní ozbrojené bezpečnostní sbory (např. Vězeňská služba ČR, Celní správa ČR),*
- *Ostatní záchranné sbory (např. Báňská záchranná služba),*
- *Orgány ochrany veřejného zdraví (např. Krajské hygienické stanice),*
- *Havarijní, pohotovostní, odborné a jiné služby (vodárenství, energetika, plynárenství)“* (Česko, 2000 a).

- *,,Zařízení civilní ochrany (např. zařízení pro zajištění evakuace, pro nouzové zásobování vodou nebo nouzové ubytování),*
- *Neziskové organizace (např. ADRA),*
- *Sdružení občanů (např. Česká hasičská jednota)''* (Česko, 2000 a).

3.3 Dokumentace integrovaného záchranného systému

Dokumentace IZS je stanovena vyhláškou č. 328/2001 Sb., o některých podrobnostech zabezpečení IZS. Mezi tuto dokumentaci patří**:**

Havarijní plán kraje

Zpracovává se pro potřeby řešení vzniklých MU, u kterých se vyhlašuje třetí nebo zvláštní stupeň poplachu. Ke zpracování plánu se využívá analýza vzniku MU, podklady poskytnuté právnickými a podnikajícími fyzickými osobami**,** dotčenými správními úřady a obecními úřady. Havarijní plán je zpracován minimálně ve dvou vyhotoveních, kde jedno vyhotovení je součástí krizového plánu a druhé je uloženo na OPIS kraje. Zpracovává ho a vede HZS kraje. Je dělen na tři části:

- **Informační** – V informační části se uvádí charakteristika kraje.
- **Operativní** – Přehled o SaP, způsob vyrozumění a spojení.
- **Plány konkrétních činností** – Jsou určeny k řešení konkrétních činností při ZaLP. Jedná se například o plán vyrozumění nebo plán ukrytí (Česko, 2001 b).

Vnější havarijní plán

Musí být zpracován pro jaderná zařízení nebo pracoviště IV. kategorie a pro objekty nebo zařízení, kde je předpoklad vzniku závažné havárie. Zpracovává ho územně příslušný HZS kraje. Havarijní plán je zpracován minimálně ve dvou vyhotoveních, kde jedno vyhotovení je součástí krizového plánu a druhé je uloženo na OPIS kraje. Vnější havarijní plán se dělí na následující tři části:

- **Informativní** – Především charakteristika samotného zařízení nebo pracoviště, charakteristika území, ve kterém se nachází.
- **Operativní** – Přehled plánovaných opatření v případě podezření na vznik nebo při vzniku radiační havárie.
- **Plány konkrétních činností** – Jsou určeny k řešení konkrétních činností při ZaLP. Jedná se například o plán vyrozumění, ukrytí obyvatelstva nebo plán nouzového přežití obyvatelstva (Česko, 2001 b).

Dohoda o poskytnutí pomoci

Jedná se o písemné dohody o poskytnutí pomoci na vyžádání. Podepisuje MV-GŘ HZS ČR nebo HZS kraje. Dohody se zapracovávají do poplachových plánů, jelikož určují rozsah pomoci poskytovanou ostatními složkami IZS (Česko, 2001 b).

Dokumentace o společných ZaLP a statistické přehledy

Složky zpracovávají svojí dokumentaci o ZaLP, které prováděly při vyhlášení prvního nebo druhého stupně poplachu vyhlášený na místě zásahu. HZS ČR má na starosti zpracování statistiky o MU (Česko, 2001 b).

Dokumentace o společných školeních, instruktážích a cvičení složek

Dokumentace o odborné přípravě (školení, instruktáže) musí obsahovat téma, datum provedení, seznam zúčastněných osob a jejich podpisy. Dokumentace o cvičení obsahuje cíl, téma a účel prováděného cvičení, předpokládaný postup a časové údaje. Cvičení musí být předem schváleno. Zpracovává MV-GŘ HZS ČR nebo HZS kraje (Česko, 2001 b).

Územně příslušný poplachový plán

Dokument zahrnuje spojení na složky IZS, přehled SaP ostatních složek, způsob povolávání a vyrozumívaní hlavních složek. Existují tři typy, a to Ústřední poplachový plán, Poplachový plán kraje a Požární poplachový plán (Česko, 2001 b).

První zmiňovaný zpracovává MV-GŘ HZS ČR a využívá se pro ústřední koordinaci ZaLP. Poplachový plán kraje je zpracován HZS kraje a používá se při koordinaci na krajské úrovni nebo na úrovni ORP. Požární poplachový plán definuje zásady součinnosti JPO v rámci operačního řízení (Česko, 2001 b).

Typové činnosti složek při společném zásahu HZS ČR

Typových činností je celkově devatenáct. Typové činnosti vydává MV-GŘ HZS ČR a slouží při společném zásahu složek IZS. Obsahují postupy při provádění ZaLP při různých MU. Níže je uveden jejich přehled:

*„**STČ 01/IZS** Špinavá bomba*

***STČ 02/IZS** Demonstrování úmyslu sebevraždy*

***STČ 03/IZS** Hrozba použití NVS nebo nález NVS, podezřelého předmětu, munice, výbušnin a výbušných předmětů*

***STČ 04/IZS** Zásah složek IZS u mimořádné události Letecká nehoda“* (Dokumentace IZS, ©2023).

*„**STČ 05/IZS** Nález předmětu s podezřením na přítomnost B-agens nebo toxinů*

***STČ 06/IZS** Opatření k zajištění veřejného pořádku při shromáždění a technopárty*

***STČ 07/IZS** Záchrana pohřešovaných osob-pátrací akce v terénu*

***STČ 08/IZS** Dopravní nehoda*

***STČ 09/IZS** Zásah složek IZS u mimořádné události s velkým počtem zraněných osob*

***STČ 10/IZS** Při nebezpečné poruše plynulosti provozu na dálnici*

***STČ 11/IZS** Chřipka ptáků*

***STČ 12/IZS** Při poskytování psychosociální nemoci*

***STČ 13/IZS** Reakce na chemický útok v metru*

***STČ 14/IZS** Amok – útok aktivního střelce*

***STČ 15/IZS** Mimořádnost v provozu železniční osobní dopravy*

***STČ 16A/IZS** Mimořádná událost s podezřením na výskyt vysoce nakažlivé nemoci ve zdravotnickém zařízení nebo v ostatních prostorech*

***STČ 16B/IZS** Mimořádná událost s podezřením na výskyt vysoce nakažlivé nemoci na palubě letadla s přistáním na letišti Praha Ruzyně*

***STČ 17A/IZS** Nález nelegální drogové laboratoře*

***STČ 17B/IZS** Nález nelegálního skladu nebezpečných látek a věcí‘‘* (Dokumentace IZS, ©2023).

4 NEBEZPEČNÉ LÁTKY

NL jsou látky, které představují riziko lidskému zdraví, majetku a ŽP během jejich přepravy, skladování či používání. NL jsou dle ADR rozděleny do 9 tříd (viz Tabulka 6). Zabývání se problematikou těchto látek je nezbytné z několika důvodů:

- ochrana lidského zdraví,
- ochrana ŽP,
- prevence úniků NL,
- zlepšení právních předpisů,
- výzkum a vývoj nových materiálů a technologií,
- spolupráce zasahujících složek.

NL mají jednu nebo i více z následujících nebezpečných vlastností:

- **Hořlavost** – Látky mající nízký bod vzplanutí.
- **Vysoká hořlavost** – Mohou se samovolně zahřívat, a poté dojít ke vznícení při kontaktu se vzduchem při pokojové teplotě.
- **Extrémní hořlavost** – Látky mající extrémně nízkou teplotu vzplanutí a varu.
- **Oxidující** – Při styku především s hořlavými látkami vyvolají exotermní reakci.
- **Výbušnost** – Exotermně reagují i bez přístupu kyslíku za rychlého vzniku plynu a dochází za určitých podmínek k detonaci.
- **Toxicita** – Po inhalaci, požití nebo proniknutí poraněním na kůži způsobují poškození zdraví či smrt.
- **Žíravost** – Způsobují zničení živé tkáně při styku s touto tkání.
- **Zdraví škodlivé** – Po inhalaci, požití nebo proniknutí poraněním na kůži způsobují poškození zdraví či smrt.
- **Dráždivost** – Při dlouhodobém nebo opakujícím styku s kůži způsobují zánět.
- **Karcinogenita** – Karcinogenní látky způsobují větší pravděpodobnost výskytu rakoviny.
- **Mutagenita** – Látky vykazující tuto vlastnost způsobují dědičné poškození.
- **Škodlivé pro ŽP** – Při výskytu v ŽP způsobují negativní následky.
- **Senzibilující** – Po inhalaci, požití nebo proniknutí poraněním na kůži způsobují charakteristické příznaky (Bartlová, 2005; Schnepp, 2019).

Tabulka 6 Třídy nebezpečnosti dle ADR (Věžníková, 2019)

Třída	Název	Popis
Třída 1	Výbušné látky, předměty	Například pyrotechnické látky, roznětky.
Třída 2	Plyny	Mají při 50 °C tenzi par větší než 300 kPa nebo jsou při 20 °C a tlaku 101,3 kPa zcela v plynném stavu.
Třída 3	Hořlavé kapaliny	Mají při 50 °C tenzi par max. 300 kPa nebo při 20 °C a tlaku 101,3 kPa nejsou zcela v plynném stavu a teplota vzplanutí je maximálně 60 °C.
Třída 4.1	Hořlavé tuhé látky	Lehce hořlavé látky a předměty, znecitlivěné výbušné látky.
Třída 4.2	Samozápalné látky	Při styku se vzduchem se zapálí nebo při styku se vzduchem bez přívodu energie se mohou látky zapálit.
Třída 4.3	Látky, které při styku s vodou vyvíjejí hořlavé plyny	Při styku s vodou vznikají hořlavé plyny a mohou se tvořit se vzduchem výbušné směsi.
Třída 5.1	Látky podporující hoření	Látky nejsou samy o sobě hořlavé, ale mohou způsobit hoření jiné látky nebo ho podporovat.
Třída 5.2	Organické peroxidy	Látky, které obsahují dvojmocnou skupinu -O-O– a mohou být posuzovány jako deriváty peroxidu vodíku.
Třída 6.1	Toxické látky	Mohou poškodit zdraví nebo usmrtit.
Třída 6.2	Infekční látky	Látky obsahující patogeny a způsobující onemocnění.
Třída 7	Radioaktivní látky	Látky obsahující radionuklidy, kde hmotnostní aktivita a zároveň i celková aktivita převyšují stanovené hodnoty.
Třída 8	Žíravé látky	Žíravé látky jsou schopny poškodit kůži nebo při úniku způsobit jiné škody.
Třída 9	Jiné nebezpečné látky a předměty	Látky představující nebezpečí, ale nejsou zařazeny do předchozích tříd.

4.1 Identifikace nebezpečných látek

Jednou z významných činností související s NL je jejich označení. Identifikování NL je provedeno několika způsoby. Cílem identifikace těchto látek je zjistit jejich nebezpečné vlastnosti. Mezi používané způsoby se řadí:

H-věty a P-věty

Dříve používané R-věty a S-věty byly v roce 2015 nahrazeny. H-věty jsou věty o nebezpečnosti a P-věty určují bezpečné zacházení s NL (Seznamy H-vět a P-vět podle nařízení CLP, 2020).

Bezpečnostní značky

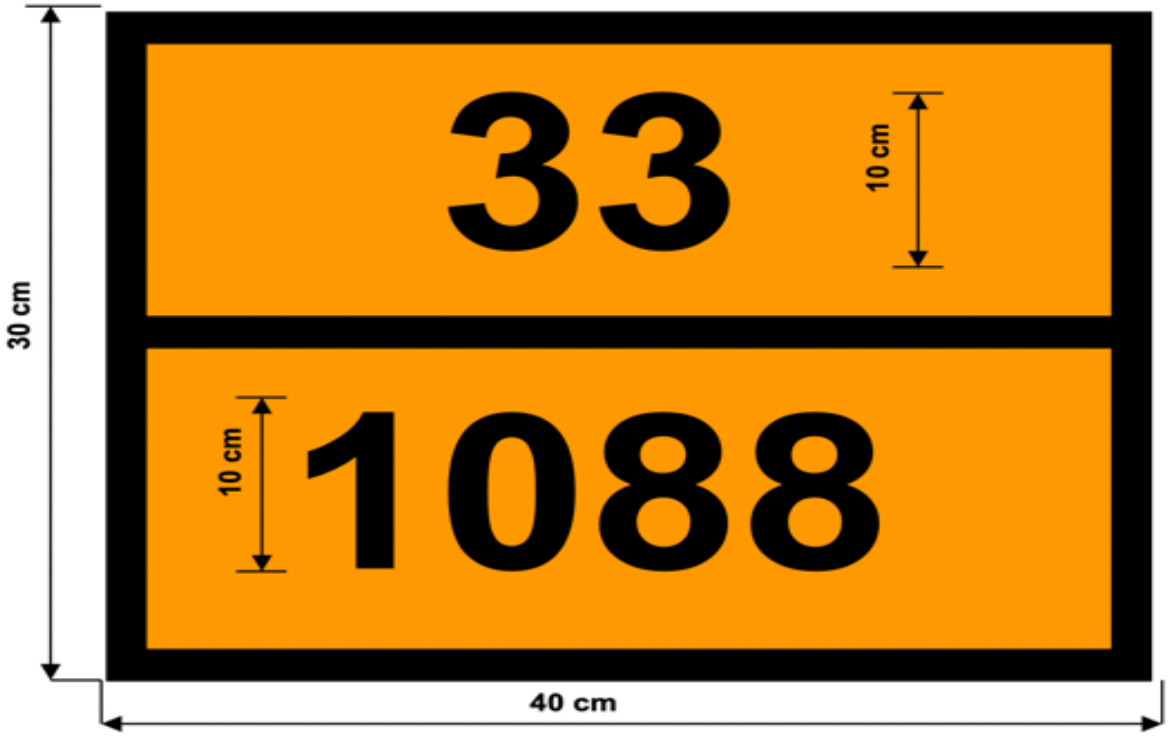
Dalším způsobem značení jsou bezpečnostní značky. Každá třída nebezpečnosti dle ADR má přiřazenou jinou bezpečnostní značku. Bezpečnostní značky se umisťují na přední a zadní stranu nebo po stranách vozidla přepravující NL (Dohoda ADR, 2023).

Obrázek 2 Hořlavé kapaliny (Dohoda ADR, 2023)

Kemler a UN kód

Vozidla jsou kromě bezpečnostních značek označena oranžovou tabulkou s číselnými kódy. Jedná se o Kemler kód (nebezpečnost látky) a UN kód (identifikační číslo látky). Kemler kód je dvojmístná či trojmístná kombinace číslic, popř. písmeno *X*, které zakazuje kontakt s vodou s danou látkou. Slouží k rychlému posouzení nebezpečí dané látky (Dohoda ADR, 2023).

UN kód je přiřazené identifikační číslo NL (např. číslo 1203 – benzín). Rozměry tabulky jsou 300 × 400 mm. V horní části tabulky je uveden Kemler kód a v dolní části UN kód. V případě zdvojení, popř. ztrojení číslic se jedná o zvýšené nebezpečí. Tabulka musí vydržet min. 15 minut působení přímého ohně (Dohoda ADR, 2023).



Obrázek 3 Kemler a UN kód (Dohoda ADR, 2023)

Diamant

Vyvinut v USA, kde se používá nejvíce. Pro rychlé posouzení nebezpečí při úniku NL. Pomocí Diamantu nelze poznat o jakou látku se jedná, ale umožňuje zjistit nebezpečí dané látky. Je složen ze čtyř různě barevných polí. Modrá barva znamená nebezpečí poškození zdraví. Žluté pole představuje nebezpečí reaktivity a červené pole nebezpečí požáru. Poslední bílé pole znázorňuje další nebezpečí. Pokud je toto pole prázdné, hašení lze provádět vodou (Hazchem a Diamant, 2012).

Obrázek 4 Diamant (Hazchem a Diamant, 2012)

Hazchem kód

Používá se především ve Velké Británii. Tvořen je číslicí a písmeny. Číslice udává hasební látku. První písmeno představuje stupeň ochrany zasahujících hasičů a základní opatření, které je nutné provést. Může být doplněno i písmenem *E* (zvážit evakuaci) (Hazchem a Diamant, 2012).

Obrázek 5 Hazchem (Hazchem a Diamant, 2012)

4.2 Příklady nebezpečných látek

V kapitole jsou popsány čtyři NL, které představují potenciální nebezpečí a velmi často se vyskytují při přepravě nebo v různých provozech.

Amoniak/čpavek

Jedná se o bezbarvý plyn s dráždivými účinky. Využívá se při výrobě hnojiv, výbušnin, a také je velmi rozšířený jako chladící médium (např. chlazení na zimních stadionech). Po nadýchání může dojít ke vzniku plicního otoku. V případě kontaktu s kapalným čpavkem dojde k popálení kůže. Amoniak je málo hořlavý (Nebezpečné látky, ©2023; Polívka et al., 2017).

Chlor

Jedná se o žlutozelený, dráždivý, reaktivní plyn. Hlavním nebezpečím je dráždění dýchacích cest. Slouží k úpravě pitné vody, dále při výrobě dezinfekčních prostředků či rozpouštědel (Nebezpečné látky, ©2023; Polívka et al., 2017).

Benzín, nafta

Vysoce hořlavé směsi kapalných uhlovodíků. Jejich využití je především jako palivo. Po nadýchání mohou nastoupit závratě (Nebezpečné látky, ©2023).

4.3 Prostředky pro práci s nebezpečnými látkami

Z důvodu nebezpečných vlastností NL musí být hasiči vybaveni speciálními prostředky PO, které poskytují požadovanou ochranu zdraví a života a jsou určeny pro bezpečné zacházení s NL. Prostředky pro práci s NL má ve struktuře JPO na starosti chemická služba. Jedná se zejména o:

Protichemické ochranné oděvy

Oděvy musí být vyrobeny z chemicky odolných materiálů. Dělí se na plynotěsné a neplynotěsné. Plynotěsný oděv se používá společně s izolačním dýchacím přístrojem a je využíván v nedýchatelném a nebezpečném prostředí. Tyto oděvy jsou děleny na přetlakové a rovnotlaké. Nejznámějším a nejpoužívanějším plynotěsným přetlakovým oděvem je OPCH 90 PO. Neplynotěsný oděv je ochranný oděv zajišťující ochranu proti kapalným chemickým látkám a proti znečištění například ropnými látkami. Mezi neplynotěsné oděvy se zařazuje například SUNIT či Tyvek (Kratochvíl a Kratochvíl, 2009).

Záchytná vana pro hrubou očistu

Prostředek je určen pro provádění hrubé očisty protichemických oděvů a popřípadě k nanesení dekontaminačního činidla (Kratochvíl a Kratochvíl, 2009).

Dekontaminační sprcha

Zařízení, které je navržené k očistě osob či materiálu, které přišly do kontaktu s NL. Sprcha slouží k rychlému odstranění nebo opláchnutí potenciálně kontaminovaných látek z povrchu kůže a oblečení (Kratochvíl a Kratochvíl, 2009).

Pneumatické ucpávky

Pogumované vyztužené vaky, které mají různé tvary i velikosti. Plněny jsou stlačeným vzduchem, čímž dojde k jejich roztažení a ucpání potřebného otvoru. Materiál musí být antistatický a odolný proti neagresivním chemickým látkám. Při manipulaci se musí dávat pozor na ostré hrany. Ucpávky se používají k utěsnění trhlin, děr nebo otvorů. Rozdělují se podle tlaku na nízkotlaké a vysokotlaké, a podle typu na těsnicí a průchozí. Těsnicí ucpávky pouze utěsní otvor, ale průchozí utěsní otvor a zároveň umožňují odčerpávat zadržované kapaliny (Kratochvíl a Kratochvíl, 2009).

Pneumatické těsnící vaky

Těsnící vaky jsou vyztužené pogumované vaky válcovitého tvaru. Stejně jako u předchozích ucpávek se plní stlačeným vzduchem, a dojde k jejich roztažení, čímž se utěsní kanály, šachty či potrubí (Kratochvíl a Kratochvíl, 2009).

Multifunkční protiplynový detektor

Přenosný multifunkční detektor je určený k detekci několika látek. Především k detekci organických těkavých látek, toxických a výbušných plynů a kyslíku pomocí senzorů (Kratochvíl a Kratochvíl, 2009).

Sorbenty

Sorbenty na kapaliny jsou látky a materiály, které jsou schopny danou kapalinu na sebe vázat, pohlcovat nebo s ní reagovat (Kratochvíl a Kratochvíl, 2009).

Norné stěny

Slouží k oddělení plovoucího znečištění od vodní hladiny (Kratochvíl a Kratochvíl, 2009).

Dále mezi prostředky chemické služby patří:

- **hasiva** (speciální, detergenty),
- **dekontaminační prostředky**,
- **neutralizační, sorpční a emulgační látky a prostředky**,
- **speciální věcné prostředky** (detekční a měřicí přístroje, čerpadla na NL),
- **prostředky na olejové havárie, separátory, odlučovače**,
- **izolační a filtrační dýchací přístroje** (Řád chemické služby HZS ČR, 2017).

4.4 Jednotky požární ochrany při úniku nebezpečné látky

Za MU s únikem NL se rozumí situace, kdy se NL vyskytne mimo kontrolu v takové míře, že ohrožuje zdraví a životy osob, zvířata a ŽP. Když nastane MU s únikem NL, je nutné provést ZaLP. K MU může dojít např. protržením obalů či nádob. NL se vyskytují především tam, kde se vyrábějí, skladují, a hlavně při jejich přepravě. Znaky, které naznačují, že se jedná o MU s přítomností NL jsou označení přepravních obalů nebo prostředků, technologická zařízení a zdravotní potíže přítomných osob. Mezi tyto potíže lze zařadit podráždění očí, sliznic, kůže nebo poruchy dýchání. Dalšími znaky jsou měnící se barva nebo odumřelá vegetace, specifické jevy při hoření, výskyt mlhy a přítomnost obalů, skleněných nádob nebo tlakových lahví (Bojový řád jednotek požární ochrany, 2017).

Příjezd JPO

Vše začíná nahlášením MU na příslušné OPIS, které na základě podaných informací určuje vyslání potřebných SaP a vyhlašuje poplach podle poplachového plánu. Příjezd JPO se z důvodu bezpečnosti provádí po směru větru a hasiči musí tento směr neustále kontrolovat. JPO se nesmí dostat bezprostředně k místu úniku. Pokud hasiči nemají informace o dané látce, min. vzdálenost od MU je 100 m (Bojový řád jednotek požární ochrany, 2017).

Průzkum

Po příjezdu jednotek nastávají tzv. prvořadá opatření, což je především průzkum. Zjišťuje se, zda se opravdu jedná o havárii s NL, dále je nutné provést záchranu osob a zvířat. Taktéž musí být provedeno uzavření místa události a zajistit potřebnou pomoc, a to včetně předurčené JPO pro tyto zásahy (Bojový řád jednotek požární ochrany, 2017).

Průzkum slouží k zjištění nebezpečí a posouzení postupů. Pokud JPO na místě zásahu není vybavena protichemickými obleky a izolačními dýchacími přístroji, musí provádět průzkum v bezpečné vzdálenosti např. pomocí dalekohledu a sledovat charakteristické znaky typické pro MU s únikem NL. Provede se uzavření místa zásahu (Bojový řád jednotek požární ochrany, 2017).

Při určování vhodného postupu se musí zvažovat druh havárie, zasažená plocha, terén, ohrožení podzemních vod, meteorologická situace, iniciační zdroje a informace týkající se NL (množství, skupenství, rizika, rychlost úniku). Při takových zásazích je nutné předpokládat několik komplikací. Jedná se o:

- nedostatek SaP,
- špatné označení NL,
- náhlé změny,
- rychlé šíření,
- komplikace s identifikací látky,
- problémy s přítomnými osobami,
- podcenění situace,
- nebezpečné vlastnosti látky (Bojový řád jednotek požární ochrany, 2017).

Činnosti JPO na místě zásahu

Přivolaná jednotka, která je předurčená pro zásahy na NL, musí provést činnosti vedoucí ke snížení rizik, omezení rozsahu havárie a spolupracovat s jinými složkami IZS při vyšetřování a dokumentování události.

Průzkum se provádí v nejvyšším stupni ochrany (protichemické obleky). Než hasiči vstoupí do nebezpečné zóny, musí být připraveno alespoň zjednodušené stanoviště dekontaminace. Hasiče v nebezpečně zóně je nutné jistit jinými hasiči (jistící skupina). Pro případ vzniku požáru musí být připraveny hasební prostředky pro tzv. trojnásobnou požární ochranu (voda, pěna, prášek). Pokud to lze, tak zabránit dalšímu úniku látky nebo jejímu rozšiřování. Cílem je identifikovat neznámou látku z důvodu získání informací o její nebezpečnosti. Průběžně se musí provádět hodnocení situace (Bojový řád jednotek požární ochrany, 2017).

Organizace místa zásahu

Jedním z důležitých faktorů pro ochranu životů a zdraví zasahujících složek a pro zamezení kontaminace je organizace místa zásahu (Šenovský, 2007; Bojový řád jednotek požární ochrany, 2017; Žemlička, 2009). Místo zásahu je členěno na tři zóny:

- **Nebezpečná zóna** (dále jen „NZ‘‘)

Jedná se o prostor, kde se nachází samotný únik NL v plném rozsahu. Hrozí tu bezprostřední ohrožení životů a zdraví. Hranice zóny musí být vytyčena co nejrychleji a musí být jednoduše rozpoznatelná. Lze provést pomocí pásky, kuželů nebo zábran. V NZ platí režimová opatření (ochranné prostředky, doba pobytu). Pohyb v této zóně je kontrolovaný a smí do ní vstoupit pouze oprávněné osoby v předepsaných prostředcích. Vzdálenost hranice NZ se určuje podle druhu NL. Pohyb v NZ je spojen i s nebezpečím výbuchu, intoxikace, poleptání, infekce a ionizujícího záření. V NZ hasiči provádějí činnosti s cílem snížit rizika a omezit rozsah havárie. Jsou tyto následující činnosti:

- záchrana,
- identifikace a zamezení dalšímu úniku NL,
- hašení, ochlazování (Šenovský, 2007; Bojový řád jednotek požární ochrany, 2017; Žemlička, 2009).

V následující tabulce jsou uvedeny minimální vzdálenosti hranice NZ při zásahu JPO na MU s únikem NL.

Tabulka 7 Hranice NZ (Šenovský, 2007)

Druh látky	Min. vzdálenost
Hořlavé kapaliny, kyseliny	5 m
Jedovaté látky, B-agens	15 m
Výbušné látky	30 m
Radioaktivní látky	50 m
Třaskaviny, rozsáhlá oblaka par	100 m
Neznámá látka	100 m

- **Vnější zóna**

Prostor určený pro vedení zásahu. Je zde omezen volný pohyb osob a dopravních prostředků. Ve vnější zóně se zřizuje týlový prostor, nástupní prostor a dekontaminační prostor na hranici NZ a vnější zóny.

Dekontaminační prostor musí být umístěn na návětrné straně. Slouží k dekontaminaci hasičů při výstupu z NZ. Nástupní prostor musí být umístěn na návětrné straně a slouží k soustředění SaP před jejich zásahem v NZ.

Je zřízeno kontrolní stanoviště, kde se kontroluje vybavení hasičů, sleduje se jejich doba pobytu a jištění hasičů. Jištění hasičů se provádí z důvodu případné neodkladné pomoci zasahujícím hasičům v NZ, a to jejich záchranou, hašením požáru nebo varování smluveným signálem. Jistící skupina může být tvořena i hasiči, kteří jsou připraveni střídat zasahující hasiče v NZ. Počet hasičů v jistící skupině viz Tabulka 8 (Šenovský, 2007; Bojový řád jednotek požární ochrany, 2017).

Tabulka 8 Jištění hasičů (Bojový řád jednotek požární ochrany, 2017)

Jištění hasičů	
Zasahující hasiči	**Jistící skupina**
2 hasiči	2 hasiči
3 hasiči	1 hasič
více než 3 hasiči	Jištění navzájem

Na hranici vnější zóny se zřizuje týlový prostor, ve kterém se soustředí SaP a slouží pro regeneraci zasahujících. Využívá se zejména při rozsáhlých haváriích. Dělí se na seřaďovací a vystrojovací stanoviště (Žemlička, 2009).

- **Zóna ohrožení**

Jedná se o prostor, kde se předpokládá možné šíření NL (Bojový řád jednotek požární ochrany, 2017).

5 DÍLČÍ ZÁVĚR

Teoretická část bakalářské práce pojednávala o významu IZS, a také o problematice nebezpečných látek. Byly popsány právní předpisy, které jsou důležité pro řešené téma. Dále byly vybrány a definovány klíčové pojmy, které jsou významné pro pochopení předmětné oblasti práce.

Práce rozebrala základní oblasti v rámci IZS. Byly popsány složky IZS, které jsou dle zákona č. 239/2000 Sb., o IZS děleny do dvou kategorií, a to na základní a ostatní složky. Mezi základní složky jsou zařazeny PČR, ZZS, HZS ČR a JPO zařazené do plošného pokrytí kraje. Pro téma práce je zásadní HZS ČR a JPO zařazené do plošného pokrytí kraje. Dalším bodem byla dokumentace IZS. Posledními oblastmi v rámci IZS byly stupně poplachu, úrovně řízení a dokumentace IZS.

Byly uvedeny typy předurčenosti JPO na zásah s únikem NL, kde se JPO rozdělují do třech typů předurčenosti. Pro potřeby praktické části byly popsány kategorie JPO (JPO I až JPO VI) a typy stanic. Stanice HZS kraje jsou centrální a pobočné. Na závěr byla vytvořena statistika zásahů JPO na NL od roku 2018 do roku 2023. Data byla převzata ze Statistických ročenek HZS ČR.

U NL práce definovala nebezpečné vlastnosti a klasifikaci NL, kde existuje několik způsobů označování NL. Byl přiblížen postup JPO při úniku NL a byly vymezeny prostředky, které se využívají při provádění ZaLP v případě MU s únikem NL.

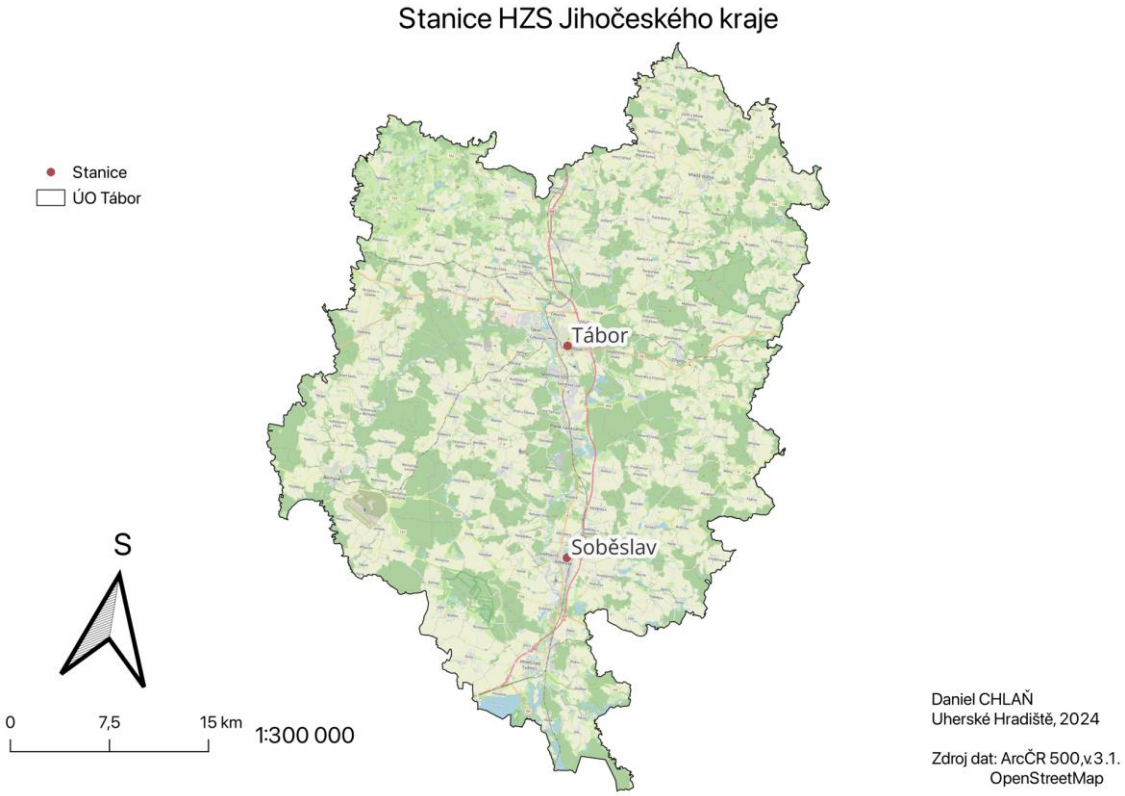
Praktická část přímo navazuje na teoretickou část, která poskytla základní teoretická východiska. Praktická část je zaměřena na oblast přípravy vybrané JPO, konkrétně centrální hasičskou stanici v Táboře. Získané informace byly poskytnuty technikem chemické a technické služby por. Bc. Radovanem Žalským, Dis.

II. PRAKTICKÁ ČÁST

6 HASIČSKÝ ZÁCHRANNÝ SBOR JIHOČESKÉHO KRAJE, ÚZEMNÍ ODBOR TÁBOR

Územní odbor Tábor je dislokován v ORP Tábor, konktrétně na adrese Chýnovská 276 v části Tábor-Měšice. ORP Tábor se nachází v Jihočeském kraji a čítá více jak 33 tisíc obyvatel, a proto se jedná o druhé největší město v regionu. Tábor se stal významným centrem dopravy, ekonomiky a kultury. Leží jižně od hlavního města Prahy. Jeho vznik je úzce spojen s osobou Jana Husa, reformátora katolické církve. V roce 1420 následovníci Husa, vedení hejtmanem Janem Žižkou, založili Tábor jako centrum husitského hnutí. Koncept nezávislé táborské republiky přinesl mnoho dramatických událostí, a aktéři těchto událostí ovlivnili evropské dějiny (O Táboře, ©2023). Okres Tábor sousedí se dvěma kraji, a to Středočeským a Vysočinou. Nadmořská výška se pohybuje v rozmezí od 354 m až 724 m. Táborem protéká řeka Lužnice. Nachází se zde i důležitá a velmi frekventovaná dálnice D3, která vede z Prahy, přes České Budějovice, až do rakouského Lince (Charakteristika okresu Tábor, 2020).

Úkoly, které jsou definovány v platných právních předpisech, zejména zákonem č. 320/2015 Sb., zabezpečuje na území Jihočeského kraje sedm územních odborů HZS Jihočeského kraje a Krajské ředitelství HZS Jihočeského kraje se sídlem v Českých Budějovicích. Mezi územní odbory (dále jen „ÚO“) HZS Jihočeského kraje jsou zařazeny České Budějovice, Český Krumlov, Jindřichův Hradec, Písek, Prachatice, Strakonice a Tábor. V čele každého územního odboru stojí ředitel. Každý ÚO se skládá z centrální hasičské stanice (dále jen „CHS“) a jedné či více pobočných stanic (Zpráva o stavu PO v Jihočeském kraji za rok 2022, ©2024). V rámci ÚO Tábor je CHS dislokována v Táboře (typ C2) a jedna pobočná stanice je dislokována v Soběslavi (typ P2). V obou případech se jedná o JPO kategorie I. Na následujícím obrázku jsou vyznačeny dislokace CHS a pobočné stanice.



Obrázek 6 Stanice (OpenStreetMap; Chlaň, 2024)

Centrální hasičská stanice Tábor

CHS v Táboře je stanice typu C2. Z toho vyplývá, že musí zabezpečovat dvouvýjezdovou jednotku s počtem 15 hasičů na jedné směně (tzn. 45 hasičů ve třech směnách). Nejmenší možný počet sloužících hasičů na jedné směně je stanoven na 10 hasičů (Žalský, 2024).

Ředitelem ÚO Tábor je plk. Ing. Petr Hojsák. V areálu se také nachází výjezdová základna ZZS Jihočeského kraje. Struktura ÚO Tábor:

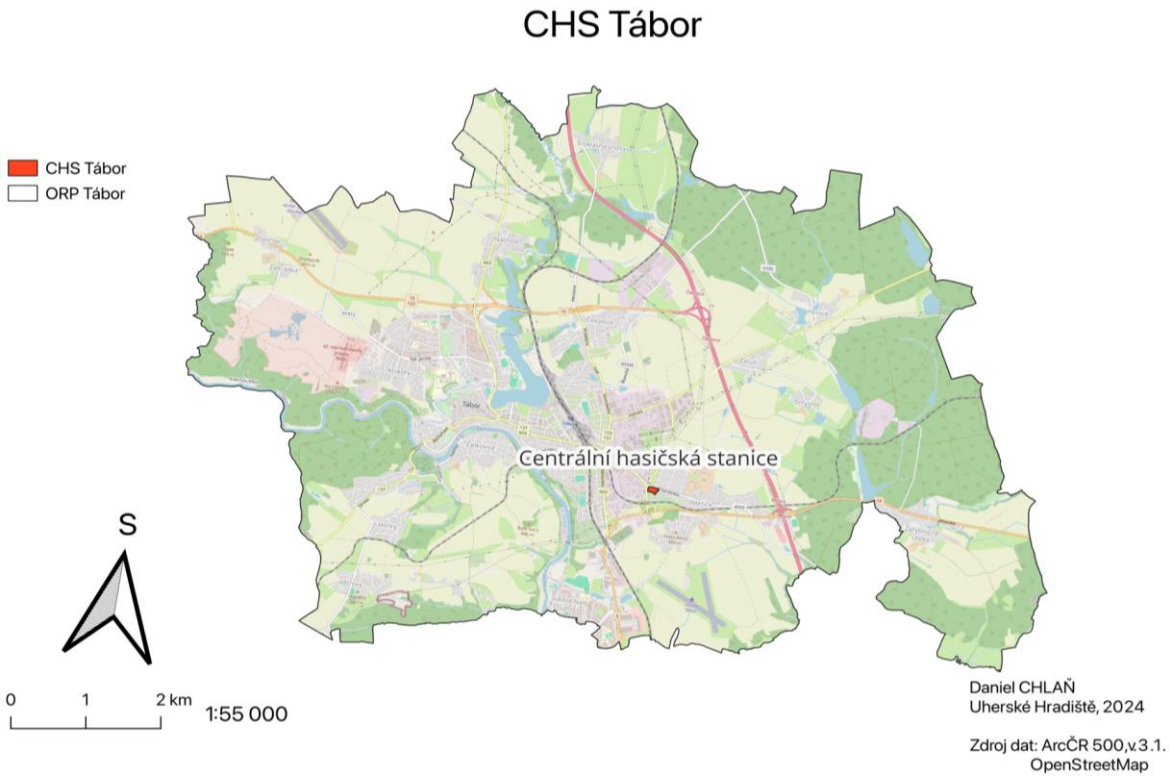
- *„pracoviště prevence, ochrany obyvatelstva a krizového řízení,*
- *pracoviště IZS a služeb,*
- *pracoviště provozní,*
- *stanice HZS kraje“* (Zpráva o stavu PO v Jihočeském kraji za rok 2022, ©2024).

Dle Roční zprávy o stavu požární ochrany v Jihočeském kraji za rok 2022, na území okresu Tábor jsou dislokovány následující JPO:

- dvě JPO I,
- deset JPO III (Zpráva o stavu PO v Jihočeském kraji za rok 2022, ©2024).

- dvě JPO IV,
- devadesátčtyři JPO V (Zpráva o stavu PO v Jihočeském kraji za rok 2022, ©2024).

Celkem se jedná o 1 380 členů JPO. Dále v rámci ÚO Tábor proběhlo pět taktických cvičení a dvě prověřovací cvičení (Zpráva o stavu PO v Jihočeském kraji za rok 2022, ©2024). Na následujícím obrázku je vyobrazena dislokace CHS Tábor, konktrétně na mapě vytvořené v softwaru QGIS.



Obrázek 7 CHS Tábor (OpenStreetMap; Chlaň, 2024)

Vybavenost JPO je důležitá součást celkové přípravy. Zahrnuje širokou škálu materiálních prostředků i specializovaných vozidel. Zajištění potřebného a moderního vybavení je klíčovým prvkem v připravenosti na účinný a bezpečný zásah. Níže je výčet vybrané požární techniky, kterou disponuje CHS Tábor.

Požární technika

CHS v Táboře disponuje několika druhy požární techniky a věcných prostředků. Na zásahy s únikem NL je využívána následující požární technika.

- **CAS 20/4000/240 - S2T**

Cisternová automobilová stříkačka s výkonem čerpadla 2000 l/min, nádrž na vodu má kapacitu 4000 litrů a nádrž na pěnidlo 240 litrů. Vyrobena na podvozku Scania v těžké hmotnostní třídě, se smíšeným podvozkem a v technickém provedení.

- **Dekontaminační přívěs**

Přívěs je vybaven nástroji pro dekontaminaci, nástroji pro odběr vzorků, dekontaminačními činidly a dalšími prostředky, které jsou určeny pro zásah s únikem NL (Žalský, 2024).

- **CAS 30/9000/540 - S3VH**

Jedná se o Tatru 815-7 s výkonem čerpadla 3000 l/min. Kapacita nádrže na vodu činí 9000 litrů vody a nádrž na pěnidlo lze naplnit až 540 litry pěnidla. Vyrobena v těžké hmotnostní třídě, s terénním podvozkem a je určena pro velkoobjemové hašení.

- **TA-L2Z**

Technický automobil určený pro technické zásahy a zásahy na únik NL. Jde o vozidlo lehké hmotnostní třídy se smíšeným podvozkem v základním provedení. Je vybaven několika věcnými prostředky (Žalský, 2024). Prostředky využitelné při zásahu na NL, kterými disponuje technický automobil, jsou například:

- barel,
- sudy,
- čerpadlo na NL plastové,
- hadice k čerpadlu na NL,
- kanálová ucpávka,
- ochranné obleky OPCH,
- ochranné obleky TYVEK,
- ochranné obleky TYCHEM,
- ruční membránové čerpadlo s tyčí,
- sací koš na hadici NL,
- sorbent, sorpční hady, rohože,
- SUNIT,
- těsnící pasta,
- těsnící tmel v tubě,
- ucpávky (Žalský, 2024).

Obrázek 8 TA (Žalský, 2024)

Věcné prostředky PO

Zde jsou uvedeny věcné prostředky, kterými disponuje CHS Tábor a lze je využít při zásahu s únikem NL:

- dekontaminační sprchy,
- dekontaminační postřikovač DP 1 – GEN 2023,
- nafukovací stan Gumotex GX -27,
- speciální dekontaminační souprava QUICK FOBACON (Žalský, 2024).

V následující tabulce jsou zpracovány data z ročních zpráv o stavu PO v Jihočeském kraji a Statistické ročenky HZS ČR 2023. Data jsou za roky 2018 až 2023 a zaměřují se na tři údaje. Celkový počet úniků NL v kraji, dále v ORP Tábor a počet zásahu CHS Tábor na únik NL.

Tabulka 9 Zásahy na únik nebezpečné látky (Zprávy o stavu PO v Jihočeském kraji, ©2024; Statistická ročenka HZS ČR 2023, 2024)

	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Jihočeský kraj	373	367	354	373	341	413
ORP Tábor	55	49	43	42	38	48
CHS Tábor	35	38	35	35	28	44

6.1 Ohrožující objekty

Po diskusi s technikem chemické služby na stanici v Táboře byl zvolen následující obsah praktické části, aby výsledný výstup práce mohl sloužit JPO v přípravě na reálné situace. V práci se nachází poskytnutý výčet ohrožujících objektů, které se nacházejí na území spadající do působnosti CHS Tábor.

Dle zákona č. 224/2015 Sb., o prevenci závažných havárií se objekty představující nebezpečí spojené s NL dělí do dvou skupin (A a B). Na území ÚO Tábor se nacházejí dva podniky, které jsou zařazeny do skupiny B a jeden podnik, který je zařazen ve skupině A. Zákon stanovuje, že objekty ve skupině B musí zpracovávat bezpečnostní zprávu. Dále musí zpracovávat vnitřní havarijní plán. Objekty zařazené do skupiny A zpracovávají bezpečnostní program. Kromě zmíněných třech podniků se na území objevují další ohrožující objekty, které si na seznam nebezpečných podniků (tzv. podlimitní podniky) zařadil ÚO Tábor na základě provedení průzkumu a analýzy možného ohrožení.

ČEPRO Smyslov

Prvním z ohrožujících objektů je sklad pohonných hmot společnosti ČEPRO, jenž se nachází u obce Smyslov, která je vzdálená necelých 5 km od stanice. Společnost ČEPRO se zabývá skladováním, přepravou, prodejem pohonných hmot a spravováním zásob pro Správu státních hmotných rezerv. Sklad ve Smyslově je jedním z 17 skladů společnosti. Areál je tvořen nadzemními a podzemními zásobníky, manipulačními nádržemi, plnícími stanicemi určené pro automobilové cisterny a technickým zázemím. Technické zázemí může být laboratoř nebo například hasičská zbrojnice, jelikož v areálu skladu zajišťuje požární ochranu HZS podniku (JPO IV). Sklad ve Smyslově je nevětší komplex pro skladování pohonných hmot v jižních Čechách. Jeho rozloha čítá přes 27 hektarů. Jeho vznik je datován od roku 1960. Je vybaven 29 nádržemi, produktovodem a železniční vlečkou. Skladované produkty jsou motorová nafta, topný olej a benzín. Čepro provozuje činnost s vysokým požárním nebezpečím, a z toho důvodu je povinno zpracovávat posouzení požárního nebezpečí (Čepro, 2013; Žalský, 2024).

Excalibur Drhovice

Druhým objektem, který je zařazen do skupiny B, je bývalý armádní areál, kde se v současné době skladují výbušniny (Žalský, 2024).

Impregnace Soběslav

Podnik je zařazen do skupiny A dle zákona o prevenci závažných havárií z důvodu používání a skladování impregnačního oleje (Žalský, 2024).

Plavecký stadion Tábor

V bezprostřední blízkosti se nachází sportovní objekty, a to atletický stadion, sportovní hala a fotbalové hřiště. Provozovatelem stadionu je Tělovýchovná zařízení Tábora. V budově se nachází plavecký bazén, dětská zóna a za budovou je umístěn venkovní areál využívaný v letní sezóně. Nebezpečí představuje používaný chlor k dezinfekci vody, který je skladován v tlakových nádobách (Plavecký stadion, ©2024).

Zimní stadion Tábor

Zimní stadion je umístěn v severní části Tábora. Provozovatelem je Tělovýchovná zařízení Tábora. Vlastníkem je Město Tábor. Celková kapacita stadionu je 4 992 míst, z toho 3 992 k sezení a 1 000 míst ke stání. Ohrožení představuje nebezpečná látka používající se na stadionu, a to konkrétně amoniak jako chladící médium (Zimní stadion, ©2024).

Zimní stadion Soběslav

Kapacita stadionu činí 1304 lidí. Provozovatelem objektu je TJ Spartak Soběslav. Stejně jako předchozí stadion, tak i soběslavský stadion používá jako chladící médium čpavek (Zimní stadion Soběslav, ©2013 - 2024).

Masna Planá

Na seznam ohrožujících objektů je zařazen z důvodu používání čpavku v chladicích zařízeních (Žalský, 2024).

Friall Tábor

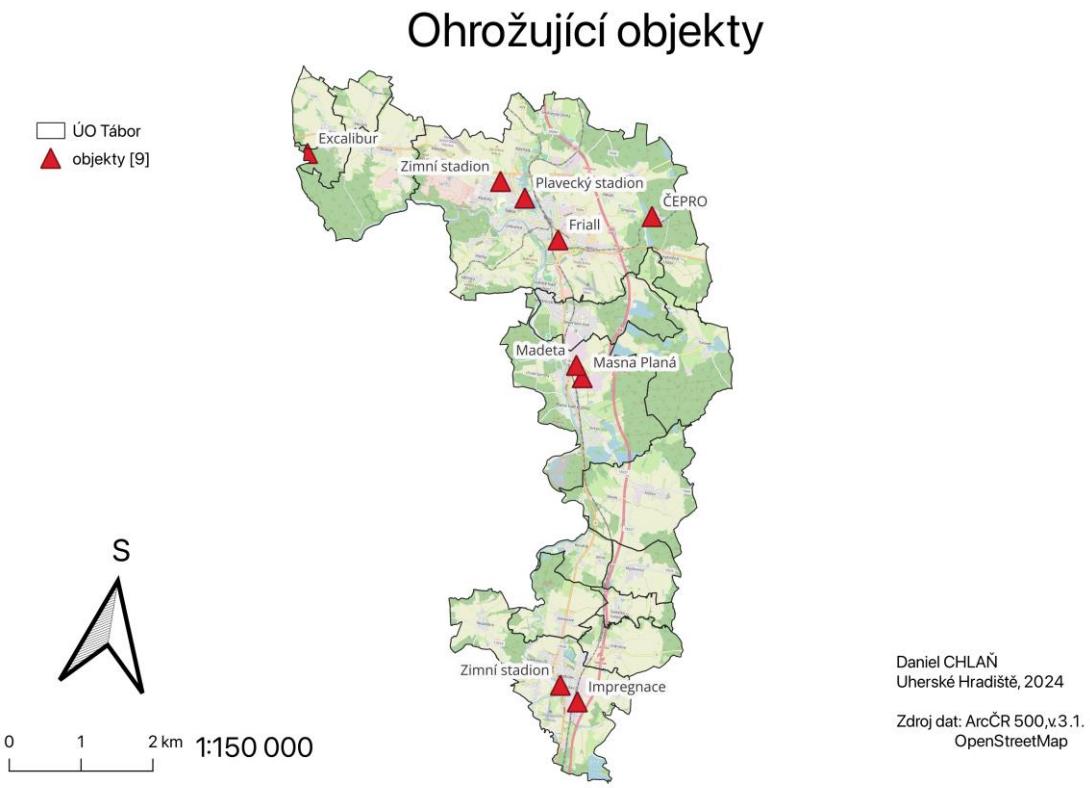
Friall je česká společnost, která vyrábí mražené bramborové výrobky a zároveň je skladuje. Jako chladící médium využívá čpavek, který představuje možné ohrožení (Žalský, 2024).

Madeta Tábor

Poslední podnik je Madeta. Zaměřuje se na mlékárenský průmysl. Ohrožení představuje čpavek používaný k chlazení skladovaných výrobků (Žalský, 2024).

Čerpací stanice

Na území Tábora se nachází celkem 9 čerpacích stanic. Stanice představují riziko spojené s NL, a především s možným únikem paliv či chemikálií, které se zde nacházejí. Mezi potencionální NL patří například benzín, motorová nafta, motorové oleje a zemní plyn.



Obrázek 9 Ohrožující objekty (OpenStreetMap; Chlaň, 2024)

6.2 Cvičení na zásah s únikem nebezpečné látky

Zásadním faktorem v přípravě JPO jsou cvičení, která simulují reálný zásah. Cílem cvičení je zlepšení připravenosti a postupů JPO na reálnou událost.

V kapitole jsou prezentovány a popsány vybraná cvičení, kterých se přímo účastnila CHS Tábor. Téma cvičení byl únik NL. Celkově se v Jihočeském kraji v roce 2022 provedlo 60 cvičení, z toho 36 taktických a 24 prověřovacích. ÚO Tábor uskutečnil 7 cvičení, z toho 5 taktických a 2 prověřovací (Zpráva o stavu PO v Jihočeském kraji za rok 2022, ©2024).

Nehoda cisterny na dálnici D3

Cvičení se uskutečnilo 18. 5. 2021 na bývalém armádním letišti Tábor-Všechov simulující dálnici D3. Jednalo se o taktické cvičení základních složek IZS. Námětem byla nehoda cisterny přepravující NL. Důvodem nehody byla technická závada na vozidle. Po zjištění závady bylo vozidlo odstaveno ke krajnici. Následně do cisterny narazil osobní automobil. Po srážce došlo k poškození cisterny a následnému úniku NL do okolí. Zároveň došlo k zaklínění osob. Úkolem JPO byla záchrana osob a likvidace NL (Žalský, 2024).

Silon 2021

Námětem cvičení byl požár skladu hořlavých kapalin (Žalský, 2024).

Cílem cvičení bylo prověřit postupy JPO a součinnost s dalšími povolanými složkami IZS dle Poplachového plánu kraje. Cvičení proběhlo 9. 11. 2021 v Plané nad Lužnicí v areálu firmy Silon (Žalský, 2024).

Zimní stadion

Cvičení bylo zaměřeno na únik čpavku z potrubního systému. Účastnilo se i Město Tábor. Bylo nuceno svolat krizový štáb města s cílem prověřit vzájemnou součinnost a schopnost řešit daný typ MU (Žalský, 2024).

Cvičení v areálu ČEPRO

Dle poskytnutých informací se v areálu koná cvičení každý rok, které si zpracovávají sami. Buď cvičení provádí HZS podniku bez účasti dalších JPO nebo ve spolupráci s CHS Tábor. V letošním roce už cvičení proběhlo (Žalský, 2024).

6.3 Shrnutí

Předchozí části praktické části popisovali současný stav CHS v Táboře a důležité části přípravy JPO. Následující kapitoly se zabývají analyzováním dvou vybraných ohrožujících objektů. Cílem je vytvoření stručného přehledu sloužící jako podpora pro JPO pří provádění přípravy na zásahy s únikem NL.

7 MODELOVÁNÍ ÚNIKU NEBEZPEČNÉ LÁTKY

Pro identifikaci aktiv, která jsou použita při analýze rizik v softwaru Riskan (viz další kapitola), byly vytvořeny dvě modelové situace úniku NL v programu TerEx.

TerEx (TERoristický EXpert) je program, který slouží pro okamžité vyhodnocení dopadů úniků NL nebo nástražného výbušného systému. Jedná se o počítačový program, který rovněž vytvoří výstupy v mapách. Je určen pro podniky, instituce nebo pro složky IZS. Slouží pro rychlé rozhodnutí v případě úniku NL nebo rovněž v přípravě na zásahy s únikem NL. Lze ho využít při plánování cvičení nebo ve výuce (TEREX, ©2017).

Důvodem zvolení programu je jednoduchá manipulace s programem, jeho přehlednost a srozumitelnost. Další výhodou programu je kvalitní vyhodnocení havárie s uvedením vzdálenosti evakuace a grafickým vyznačením rozsahu havárie.

7.1 Zimní stadion

První modelovanou situací je únik amoniaku ze zimního stadionu. Událost se stala během jarního dne, a to 12. 4. 2024. Na základě vstupních dat byly zvoleny další parametry jako rychlost větru a oblačnost, které byly nalezeny na portálu ČHMÚ. V případě uniklého množství se vychází z poskytnutých informací a jedná se o únik maximálního množství amoniaku, kterým zimní stadion disponuje.

Vstupní parametry úniku amoniaku

V první řadě je nutné zadat potřebné vstupní parametry úniku NL podle kterých program vymodeluje havárii. Vstupní parametry jsou:

- havarijní model,
- látka,
- uniklé množství,
- oblačnost,
- rychlost větru,
- doba vzniku,
- typ povrchu.

Následující obrázek zobrazuje zadané vstupní parametry modelovaného úniku NL.

PUFF - jednorázový únik plynu do oblaku

Vstupní parametry

Látka	**amoniak**
Celkové množství uniklé kapaliny	**1000 kg**
Rychlost větru v přízemní vrstvě	**3 m/s**
Pokrytí oblohy oblaky	**50 %**
Doba vzniku a průběhu havárie	**Den - jaro**
Typ atmosférické stálosti	**Konvekce**
Typ povrchu ve směru šíření látky	**Obytná krajina**

Obrázek 10 Únik amoniaku (TerEx, 2024)

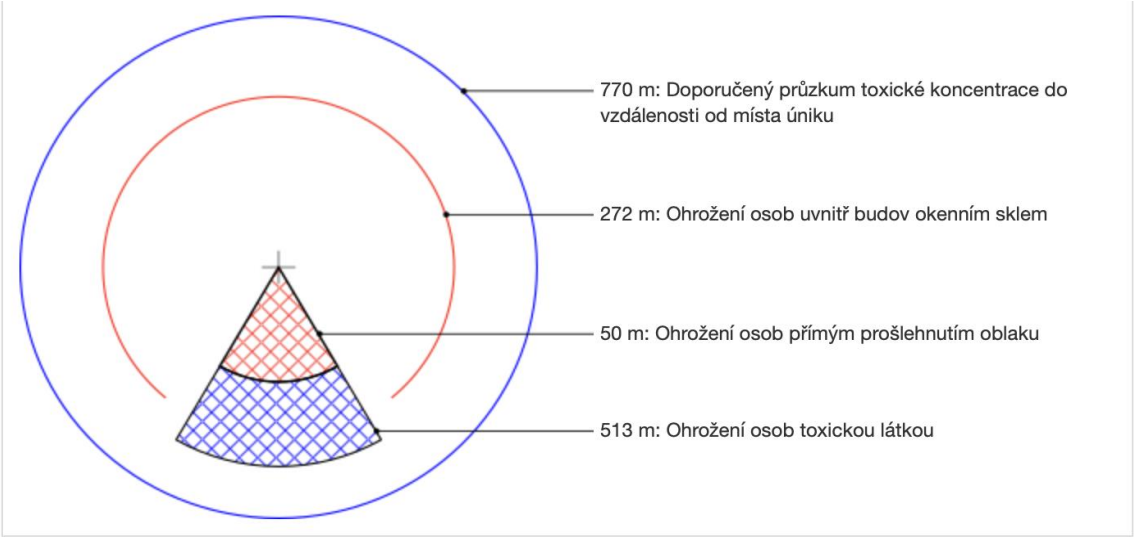
Zasažená oblast

Po zadání všech potřebných parametrů, TerEx vymodeloval únik amoniaku ze zimního stadionu s uvedením hodnot týkající se rozsahu havárie, které jsou zobrazeny na následujícím obrázku. Evakuace osob musí proběhnout do vzdálenosti 513 m.

Ohrožení osob toxickou látkou	**513 m [Koncentrace: 209,09 mg/m3]**
Doporučený průzkum toxické koncentrace do vzdálenosti od místa úniku	**770 m [Koncentrace: 70,11 mg/m3]**
Ohrožení osob přímým prošlehnutím oblaku	**50 m**
Ohrožení osob mimo budovy závažným poraněním	**156 m**
Závažné poškození budov	**112 m**
Ohrožení osob uvnitř budov okenním sklem	**272 m**

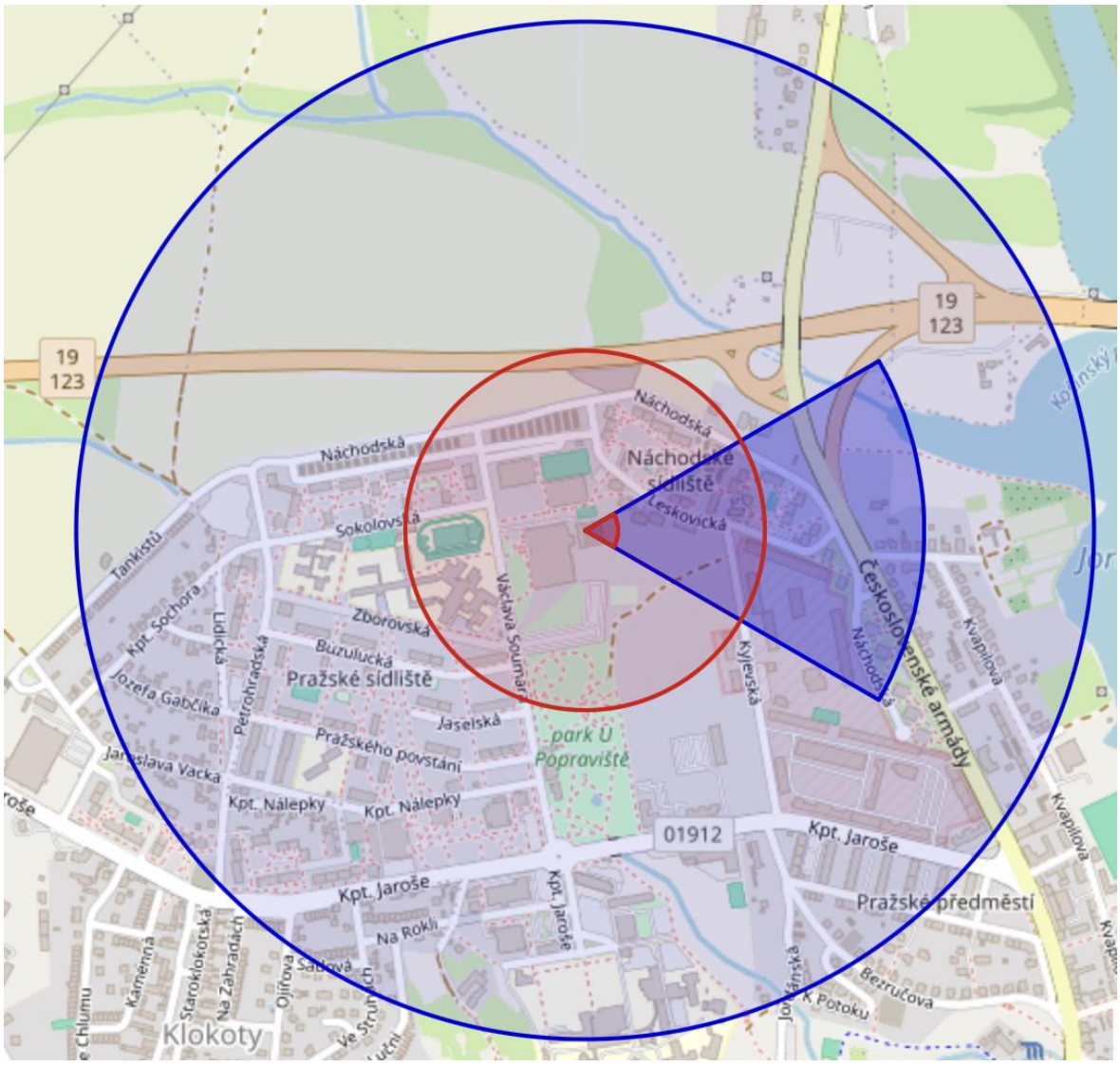
Obrázek 11 Výsledek výpočtu

Na obrázku níže jsou charakterizovány a graficky vyobrazeny zóny s hodnotami v případě úniku amoniaku ze zimního stadionu.



Obrázek 12 Zóny (TerEx, 2024)

Na obrázku níže je vyobrazen grafický výstup havárie na mapě. Na obrázku lze pozorovat západní vítr, ale pro identifikaci aktiv byla simulovaná havárie hodnocena se všemi možnými směry větru. Zasažená oblast amoniakem je do vzdálenosti 770 m (modrý kruh). Do této vzdálenosti je doporučen průzkum toxické koncentrace, která se může v ovzduší v dané oblasti vyskytovat. Další zvláštní opatření není nutno zabezpečovat. Červený kruh představuje ohrožení osob uvnitř budov okenním sklem (do 272 m). Jedná se o nejbližší okolní prostředí kolem zimního stadionu. V neposlední řadě nelze opomenout výseč, která se skládá ze dvou částí. První červená část je do vzdálenosti 50 m a představuje ohrožení osob přímým prošlehnutím oblaku. Druhá část, což je modrá výseč, vyznačuje ohrožení osob toxickou látkou. Důležité je zmínit, že ohrožená oblast je závislá na směru větru. Práce se zaměřuje na směr větru ze všech čtyř světových stran z důvodu identifikace všech potencionálně ohrožených aktiv v rámci přípravy JPO.



Obrázek 13 Grafické zobrazení rozsahu havárie (TerEx, 2024)

Vyhodnocení havárie

Pro vyhodnocení havárie byly zásadní vstupní parametry na základě, kterých program vytvořil modelovou situaci. Hlavním parametrem bylo zvolení druhu látky a její uniklé množství. Jako látka byl vybrán kapalný plyn amoniak, který se na zimním stadionu využívá jako chladící médium. Pro simulování havárie byl vybrán jarní den, a to 12. 4. 2024, kde v tento den byla oblačnost na 50 %. Rychlost větru byla 3 m/s. Zimní stadion se nachází v zastavěné oblasti, kde převládají bytové domy a školská zařízení.

Výstupem byla zasažená oblast rozdělena celkem do čtyř zón. Nejohroženější oblastí je zóna vyznačená červenou výsečí, která je do vzdálenosti 50 m. Ohrožení osob spočívá v přímém prošlehnutí oblakem.

Druhá zóna je do vzdálenosti 272 m a představuje ohrožení osob uvnitř budov. Zde hrozí nebezpečí okenním sklem, které by se mohlo v případě havárie poškodit.

Další zóna dosahuje do vzdálenosti 513 m. V zóně je nutné provádět evakuaci osob z důvodu ohrožení toxickou látkou. Vzdálenost je závislá na směru větru.

Vzdálenost poslední zóny je 770 m. V oblasti by měl být proveden průzkum toxické koncentrace uniklé látky. Předpokládá se, že by se NL mohla vyskytovat ve vzduchu, ale ve velmi nízké koncentraci. U osob nacházejících se v poslední zóně se nepředpokládá jejich ohrožení života či zdraví.

7.2 Plavecký stadion

Druhou simulovanou událostí je únik chloru z plaveckého stadionu. Pro událost byl zvolen rovněž jarní den, a to 12. 4. 2024. Na základě vstupních dat byly zvoleny další parametry jako rychlost větru a oblačnost, které byly nalezeny na portálu ČHMÚ. V případě uniklého množství se vychází z poskytnutých informací a jedná se o únik maximálního množství chloru, který se nachází v areálu plaveckého stadionu.

Vstupní parametry úniku chloru

Potřebné vstupní parametry úniku NL jsou stejné jako v podkapitole č. 7.1. Následující obrázek zobrazuje zadané vstupní parametry, které se přímo dotýkají modelovaného úniku chloru z plaveckého stadionu. Případná evakuace proběhne do vzdálenosti 455 m.

PUFF - jednorázový únik plynu do oblaku

Vstupní parametry

Látka	**chlor**
Celkové množství uniklé kapaliny	**100 kg**
Rychlost větru v přízemní vrstvě	**3 m/s**
Pokrytí oblohy oblaky	**50 %**
Doba vzniku a průběhu havárie	**Den - jaro**
Typ atmosférické stálosti	**Konvekce**
Typ povrchu ve směru šíření látky	**Obytná krajina**

Obrázek 14 Únik amoniaku (TerEx, 2024)

Zasažená oblast

Na obrázku č. 15 jsou programem vypočteny vzdálenosti zón na základě vložených vstupních dat.

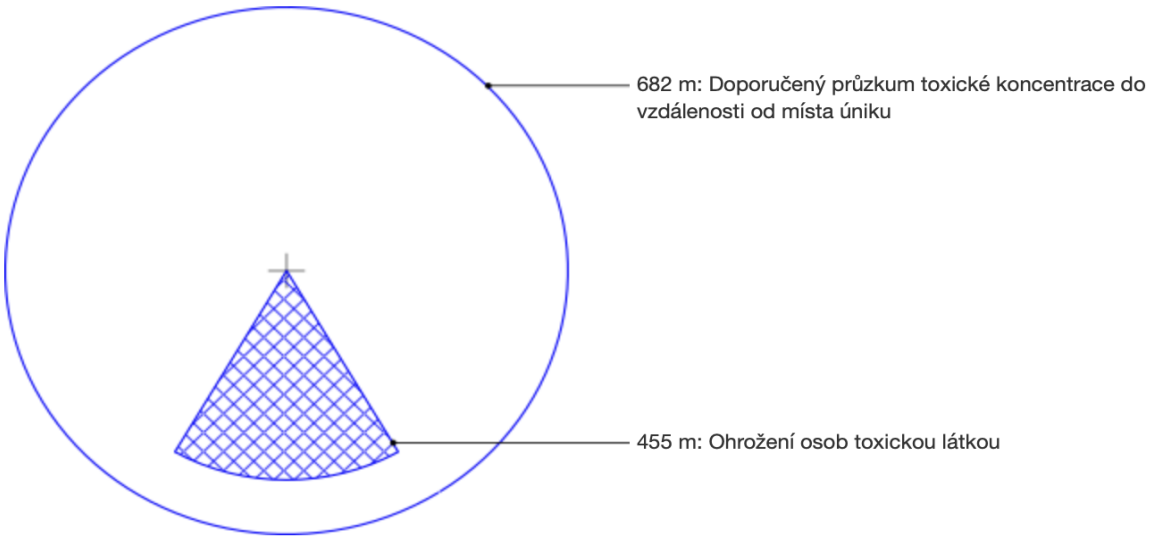
Výsledek výpočtu

Ohrožení osob toxickou látkou	**455 m [Koncentrace: 28,88 mg/m3]**
Doporučený průzkum toxické koncentrace do vzdálenosti od místa úniku	**682 m [Koncentrace: 9,69 mg/m3]**

Hodnocená látka nemá při havarijním úniku exothermní projevy typu UVCE a Flash Fire

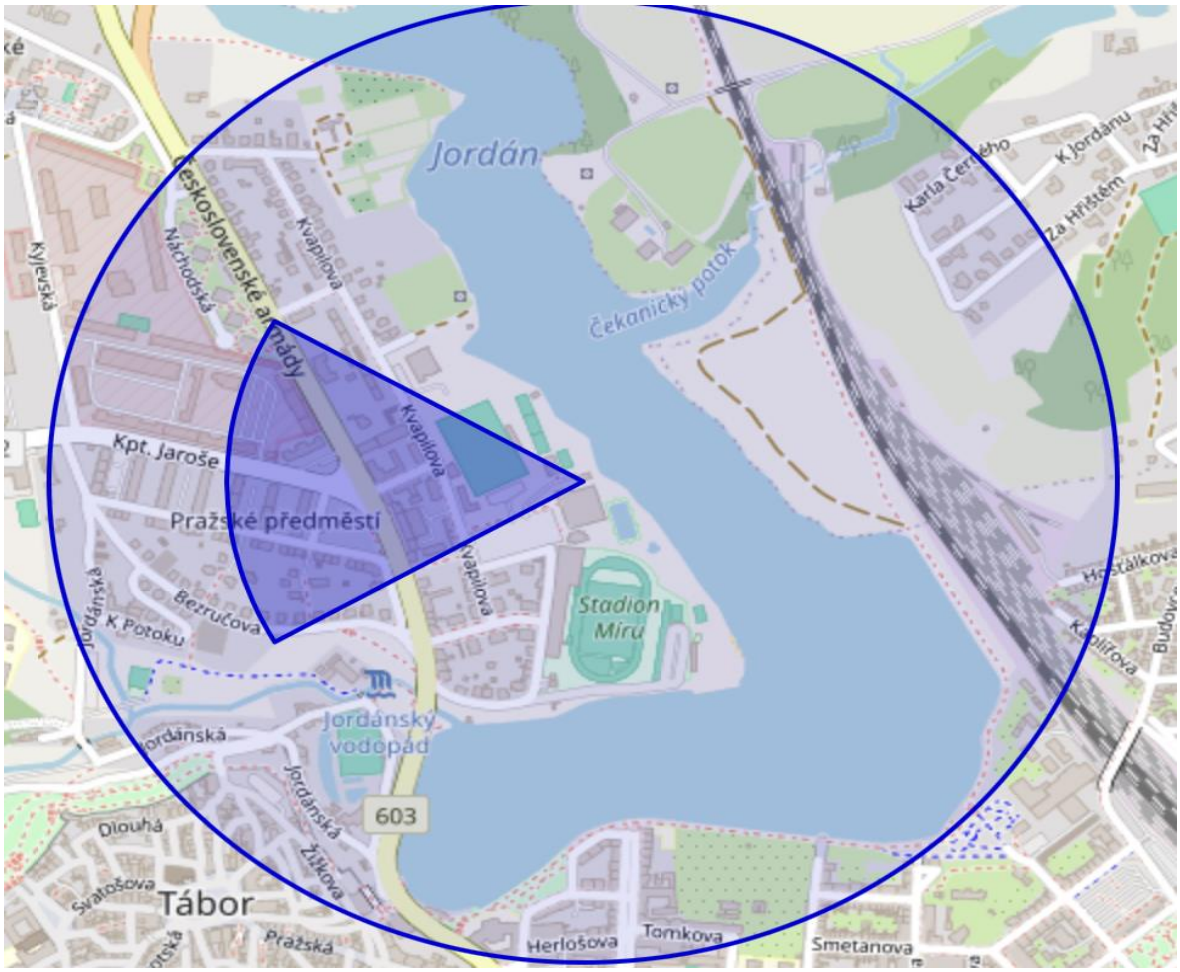
Obrázek 15 Výsledek výpočtu (TerEx, 2024)

Obrázek č. 16 zobrazuje grafické vyznačení rozsahu havárie s únikem chloru.



Obrázek 16 Grafický výstup (TerEx, 2024)

Na obrázku níže jsou prezentovány grafické výstupy modelované havárie. Výstupy jsou z důvodu lepší vizualizace rozsahu havárie zaneseny na mapu. Jak lze pozorovat na obrázku č. 17, tak zde není vyznačen červený kruh a červená část výseče jako v případě úniku amoniaku. Nejohroženějším územím je tedy oblast v modré výseči (do 455 m), která je závislá na směru větru. Zde se předpokládá ohrožení osob uniklým chlorem. Druhou zvýrazněnou oblastí je modrý kruh (do 682 m). V této oblasti je doporučen průzkum toxické koncentrace chloru. Práce se zaměřuje na všechny směry větru.



Obrázek 17 Rozsah havárie na mapě (TerEx, 2024)

Vyhodnocení

Pro vyhodnocení havárie byly zásadní vstupní parametry na základě, kterých program vytvořil modelovou situaci. Hlavním parametrem bylo zvolení druhu látky a její uniklé množství. Vybranou látkou byl chlor, který se na plaveckém stadionu využívá k dezinfekci vody. Pro simulování havárie byl vybrán jarní den, a to 12. 4. 2024. Ve vybraný den byla oblačnost na 50 % se slabým větrem o rychlosti 3 m/s. Plavecký stadion se nachází v zastavěné oblasti, kde převládají bytové domy a sportovní zařízení.

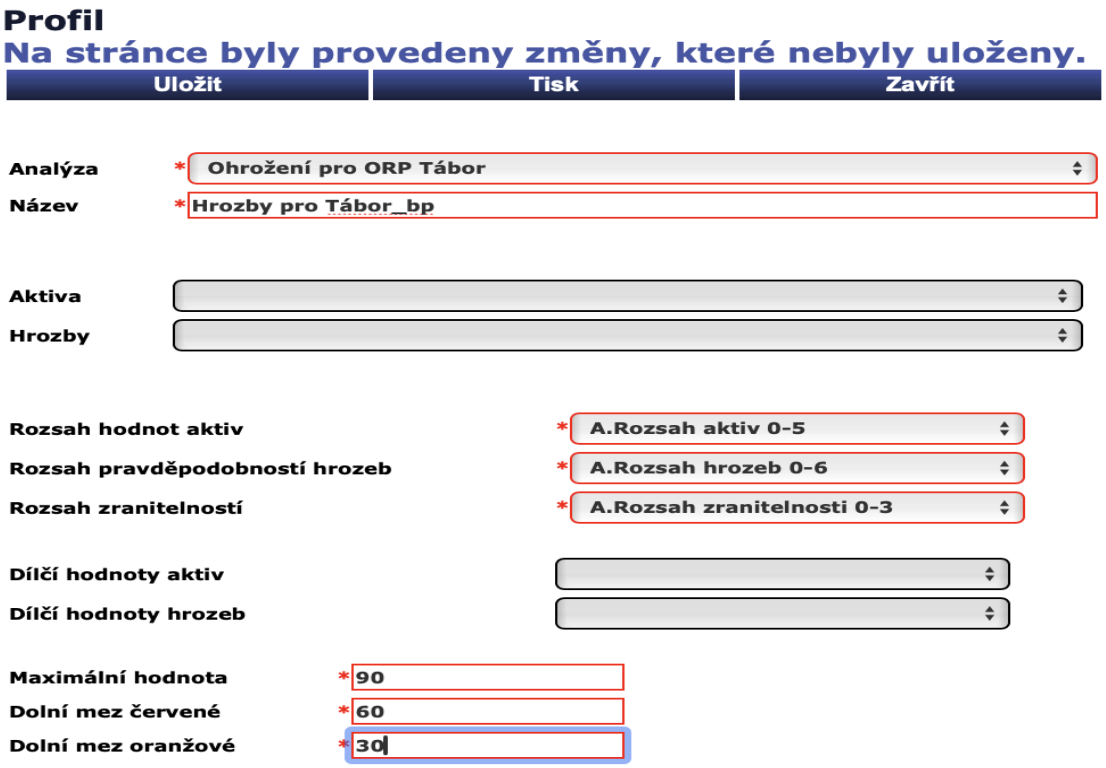
8 ANALÝZA RIZIK

Analýza rizik představuje důležitý faktor při přípravě JPO tím, že identifikuje potencionální hrozby a ohrožená aktiva. Na základě analýzy rizik lze stanovit vhodné postupy pro zvládání MU.

V kapitole je provedena analýza rizik pro dva ohrožující objekty v Táboře, a to konkrétně pro zimní stadion a plavecký stadion. K analýze rizik byl využit software Riskan.

Riskan je rizikový kalkulátor sloužící pro analýzu rizik. Byl vyvinut společností T-SOFT a díky jeho univerzálnosti ho lze využít v mnoha odvětvích. Například ve veřejné správě, finančním sektoru nebo v průmyslovém provozu (RISKAN, ©2017).

Pro vytvoření souboru je nutné zadat potřebné údaje. V prvním případě se jedná o název a charakteristiku analýzy. Poté byly zadány hranice hodnot rizik, kde maximální hranice je 90, dále 60 a 30. Následuje zvolení rozsahu tří údajů, a to hodnot aktiv, pravděpodobnosti hrozeb a zranitelnosti aktiv.



Obrázek 18 Riskan (Riskan, 2024)

Dalším krokem je definování aktiv a hrozeb, která se zapisují v textovém editoru přímo v programu. Definovaná aktiva a hrozby se následně importují do MS Excel, který obsahuje celkem šest listů. V MS Excel je dále práce zaměřena především na práci s čísly. Jedná se o přiřazování příslušných číselných hodnot k aktivům, pravděpodobnosti hrozeb a zranitelnosti aktiv. Riskan na základě přiřazených číselných hodnot vypočítá výsledné riziko, kde podle výše hodnoty výsledného rizika jsou daná rizika barevně odlišena. Rozsah výsledného rizika zobrazuje následující obrázek.

VÝSLEDNÉ RIZIKO	
Nízké	0 - 29
Střední	30 - 59
Vysoké	60 - 90

MAXIMÁLNÍ MOŽNÉ RIZIKO	90

Obrázek 19 Výsledné riziko (Riskan, 2024)

Přiřazované hodnoty jsou v různých rozsazích. Rozsah a popis hodnot jsou definovány v Excelu na listu s názvem „Číslelníky‘‘. Na následujícím obrázku jsou vyobrazeny rozsahy hodnot.

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

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

ZRANITELNOST AKTIVA	
0	Žádná
1	Nízká
2	Střední
3	Vysoká

Obrázek 20 Číselníky (Riskan, 2024)

8.1 Aktiva

Mezi aktiva jsou zařazeny kategorie obyvatelé a všechny objekty nebo zařízení nacházející se v oblasti, ve které v případě úniku NL mohou být ohroženy. Identifikace aktiv a následný jejich výčet je proveden na základě vyhodnocení havárie za pomoci softwaru TerEx. Aktiva jsou rozdělena do kategorií a podkategorií. Na základě vyhodnocení úniků NL byla identifikovaná následující aktiva.

8.1.1 Aktiva při úniku amoniaku

Níže je uveden seznam ohrožených aktiv při úniku amoniaku ze zimního stadionu v Táboře.

Obyvatelstvo

- Mládež (do 18 let)
- Dospělí (od 18 do 60 let)
- Důchodový věk (od 61 let)

Obydlí

- Domy
- Bytové domy
- Panelové domy

Školská zařízení

- ZŠ Zborovská
- Střední odborná škola a střední odborné učiliště HEUREKA
- MŠ Zborovská

Sportovní zařízení

- Zimní stadion
- Tenisové kurty
- Tenisová hala
- Sportovní areál ZŠ Zborovská

Místa s větším počtem osob

- Náchodské sídliště
- Pražské sídliště
- Obchodní centrum Milenium
- Park

Služby

- Kosmetický salón
- Mafia Fitness
- Česká pošta

- Automyčka

Obchody

- Jednota COOP
- Potraviny Adélka

Restaurační zařízení

- Pizza San Daniello
- Jídelna Natalis

Zdravotnická zařízení

- Lékárna
- Oční optika

Ostatní

- Velitelství Vojenské policie
- Silnice I/19
- Fauna a flóra

Na základě vyhodnocení úniku chloru v programu TerEx jsou identifikovaná následující aktiva.

8.1.2 Aktiva při úniku chloru

Níže je uveden výčet ohrožených aktiv při úniku chloru z plaveckého stadionu v Táboře.

Obyvatelstvo

- Mládež (do 18 let)
- Dospělí (od 18 do 60 let)
- Důchodový věk (od 61 let)

Školská zařízení

- MŠ a ZŠ Tábor, třída Čs. armády 925

Sportovní zařízení

- Plavecký stadion
- Tenisové kurty
- Fotbalové hřiště
- Stadion Mír
- Sportovní hala

Obydlí

- Domy
- Bytové domy
- Panelové domy

Místa s větším počtem osob

- Náměstí Prokopa Velikého

Obchody

- Rybářské potřeby
- COOL servis

Restaurační zařízení

- Restaurace Nový Ráj
- Pizzerie Angelo
- Bar Starý peklo

Zdravotnická zařízení

- Ambulance

Ostatní

- Úpravna vody
- Okresní soud Tábor
- Plovárna
- Kasárny
- Železniční trať

- Fauna a flóra

8.2 Hrozby

Jako hrozby jsou definovány úniky jednotlivých NL a s tím související negativní jevy, z čehož vyplývá ohrožení aktiv. Z důvodu řešené problematiky nejsou definovány další hrozby. Definované hrozby jsou:

Únik NL (chloru nebo amoniaku)

- Úmrtí
- Zranění
- Kontaminace ovzduší
- Omezení dopravy

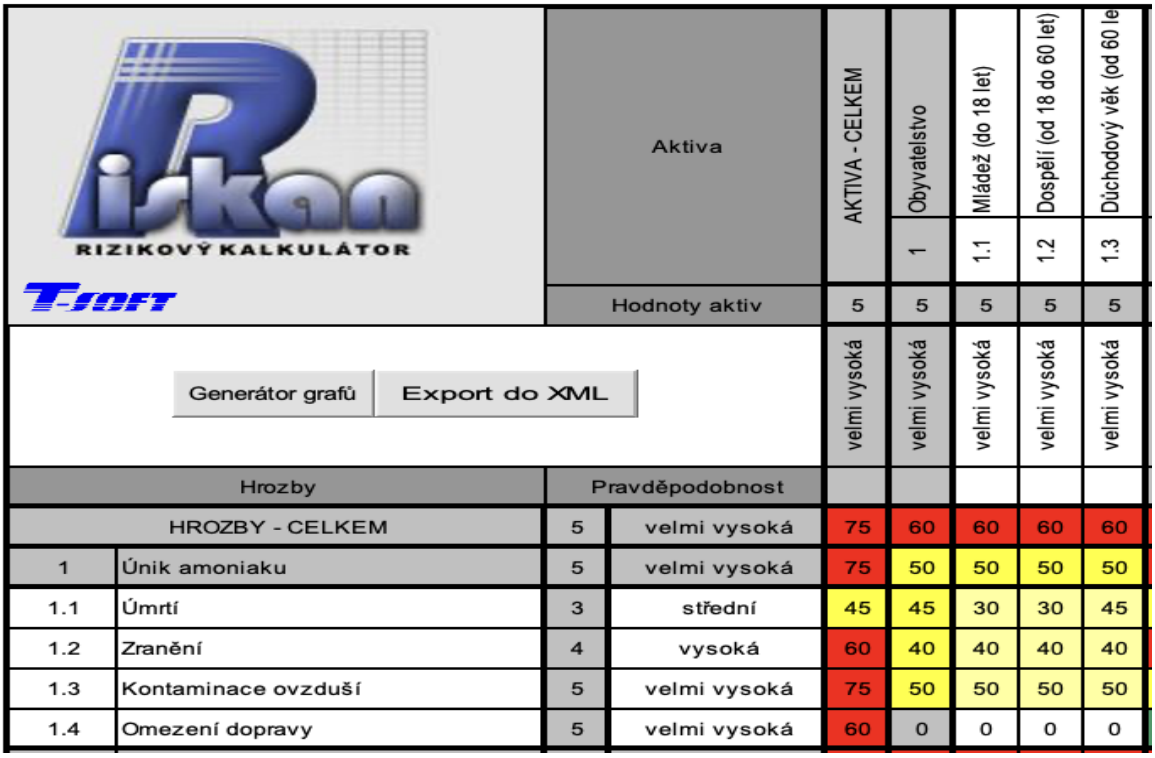
Definované hrozby představují potencionální nebezpečí pro obyvatelstvo, objekty v okolí, ale rovněž pro samotný zimní stadion. Mohou ovlivnit jeho provoz a v některých případech i osoby uvnitř. Při posuzování pravděpodobnosti hrozeb je brána v úvahu frekvence, s jakou daná hrozba se ve zkoumané oblasti vyskytuje a zda existuje možnost, že hrozba nastane. Následující obrázek zobrazuje přiřazené hodnoty k pravděpodobnosti hrozeb.

	HROZBY - CELKEM	5	
1	Únik amoniaku	5	
1.1	Úmrtí	3	
1.2	Zranění	4	
1.3	Kontaminace ovzduší	5	
1.4	Omezení dopravy	5	
2	Únik chloru	5	
2.1	Úmrtí	3	
2.2	Zranění	4	
2.3	Kontaminace ovzduší	5	
2.4	Omezení dopravy	5	

Obrázek 21 Hrozby (Riskan, 2024)

Po přiřazení všech hodnot byly za pomoci programu vyhodnoceny výsledná rizika, která jsou součinem hodnot aktiv, pravděpodobnosti hrozeb a zranitelnosti aktiv. Výsledné riziko je barevně odlišeno na základě výše jeho hodnoty, které jsou vyobrazeny na obrázku č. 22. Červená barva označuje vysoké riziko, oranžová barva představuje střední riziko a nízké riziko je vyznačeno zelenou barvou. Ukázka z konečného vyhodnocení výsledného

rizika je vyobrazeno na následujícím obrázku. Celkové vyhodnocení výsledného rizika je zobrazeno v Příloze P I.



RISKAN RIZIKOVÝ KALKULÁTOR
T-SOFT

Generátor grafů | Export do XML

				Aktiva	AKTIVA - CELKEM	Obyvatelstvo	Mládež (do 18 let)	Dospělí (od 18 do 60 let)	Důchodový věk (od 60 le
						1	1.1	1.2	1.3
				Hodnoty aktiv	5	5	5	5	5
					velmi vysoká	velmi vysoká	velmi vysoká	velmi vysoká	velmi vysoká
Hrozby		Pravděpodobnost							
HROZBY - CELKEM		5	velmi vysoká		75	60	60	60	60
1	Únik amoniaku	5	velmi vysoká		75	50	50	50	50
1.1	Úmrtí	3	střední		45	45	30	30	45
1.2	Zranění	4	vysoká		60	40	40	40	40
1.3	Kontaminace ovzduší	5	velmi vysoká		75	50	50	50	50
1.4	Omezení dopravy	5	velmi vysoká		60	0	0	0	0

Obrázek 22 Ukázka výsledného rizika (Riskan, 2024)

Maximální hodnota výsledného rizika (hodnota 90) nenastala u žádné definované hrozby. Program na základě zadaných hodnot vyhodnotil několik vysokých rizik.

Únik amoniaku

S hrozbou úniku amoniaku souvisí jedna hrozba, a to zranění obyvatel v blízkosti zimního stadionu či zranění osob přímo v areálu zimního stadionu. Hrozba představuje vysoké riziko s hodnotou 60. Zranění může nastat z důvodu nebezpečných účinků, které amoniak má. Veškeré účinky jsou závislé na koncentraci. Jedná se především o podráždění sliznic, kůže, očí a dýchacích cest. Dále může amoniak vyvolat dušnost, kašel nebo bolesti hlavy (Amoniak, 2022).

Dalším vysokým rizikem (hodnota 75) je kontaminace ovzduší přímo v areálu zimního stadionu. Znečištění vzduchu amoniakem může mít dopad jednak na zdraví a tím způsobená následná zranění, ale i na ŽP. Amoniak je rozpustný ve vodě, a díky této vlastnosti je toxický pro vodní organismy. Má negativní vliv i na další ekosystémy a rovněž přispívá k tvorbě kyselých dešťů (Amoniak, 2022).

Posledním vysokým rizikem (hodnota 60) je omezení dopravy. Jedná se především o blízkou silnici I. třídy. V případě havárie budou uzavřeny ulice v okolí stadionu, což by vedlo k zákazu vjezdu všech vozidel. Jelikož se nejedná o frekventovanou trasu, omezení by nemělo zásadní vliv jako v případě omezení dopravy na silnici I/19.

Únik chloru

Hlavní hrozbou (hodnota 60) v případě úniku chloru je zranění osob přímo na plaveckém stadionu nebo osob vyskytujících se v blízkosti plaveckého stadionu. Jedná se o osoby, které budou v daný okamžik v okolí stadionu nebo osoby mající bydlení u stadionu. V závislosti na koncentraci látky a délce expozice může chlor svými nebezpečnými vlastnostmi vyvolat několik negativních účinků na lidské tělo. Jedná se především o dráždění kůže, očí a dýchacích cest. Dalšími příznaky nadýchání chlorem jsou kašel, bolest na hrudi nebo voda v plicích (Chlór, 2022).

U plaveckého stadionu se nachází Stadion Mír a nedaleko je také plovárna. Plovárna je využívána především během letní sezóny, ale na Míru se osoby vyskytují skoro celoročně. Konají se zde různé školní nebo profesionální atletické závody. V případě úniku NL a vítr by měl směr k stadionu, mělo by dojít k okamžitému varování a evakuaci osob.

Dalším rizikem je kontaminace ovzduší, čím může dojít k poškození ŽP. Při extrémně vysokých koncentracích, jako je tomu při úniku chlóru ze zařízení během havárie, může dojít k přímému popálení rostlin. V reakci se vzdušnou vlhkostí vzniká chlorovodík, který má silné korozivní účinky a poškozuje kovové i stavební materiály. To představuje riziko pro mnohá zařízení a budovy, včetně historických památek. Vzniklý chlorovodík dále reaguje s vyšší vzdušnou vlhkostí a vytváří kyselinu chlorovodíkovou, která je toxická pro vodní živočichy a rostliny při vyšších koncentracích. Pokud chlorovodík vzniká v atmosféře, rozpouští se ve vodních částicích mraků a přispívá ke zvýšení kyselosti dešťové vody, což má za následek kyselé deště. Dopady chlóru a jeho sloučenin na ŽP jsou tedy závažné (Chlór, 2022).

Dopady na omezení dopravy by nebyly zásadní jako v případě úniku amoniaku ze zimního stadionu. U plaveckého stadionu se nenachází žádná velmi frekventovaná silnice.

9 NÁVRHOVÁ OPATŘENÍ

Modelové situace a následná analýza rizik se zaměřily na dva ohrožující objekty na území ORP Tábor. Provoz zimního stadionu a plaveckého stadionu představuje určitá rizika, která nelze podceňovat. Z tohoto důvodu byla vypracována analýza rizik, která je zaměřena na potencionální hrozby, které vyplývají z druhu provozu a na aktiva, která by v se případě havárie nacházely v zóně ohrožení. Identifikace aktiv byla provedena na základě vyhodnocení potencionální havárie programem TerEx.

Účelem analýzy rizik bylo vytvoření uceleného přehledu pro podporu přípravy JPO, tzn. pro plánování, organizaci cvičení a vytváření strategických plánů vztahující se na dané území. Cílem bylo vytvoření podpůrného materiálu pro tvorbu cvičení simulující zásahy na únik NL. To umožňuje JPO cvičit své dovednosti a postupy v reálných podmínkách a zlepšit tak svou připravenost pro reálné události. Tím dojde k lepší připravenosti JPO a dalších zainteresovaných orgánů na případné reálné situace. Výstupem práce je důležitý přehled pro oblast přípravy a provádění cvičení, která budou zaměřena na různé scénáře havárií, která jsou způsobena NL.

Důležitým bodem je identifikace aktiv. Pomocí tabulky je vypracován přehled potencionálně ohrožených aktiv, která se nacházejí v oblasti ohrožení. Dále se jedná o srozumitelný a ucelený přehled hodnocení rizik, která mohou vzniknout v důsledku úniku NL. Tabulka zobrazuje možná rizika a jejich závažnost. Na základě provedené analýzy mohou JPO organizovat své postupy během zásahu tak, aby byly co nejúčinnější a byly minimalizovány rizika pro lidské životy a majetek. Výsledné informace mohou být poskytnuty i dalším záchranným složkám či úřadům pro usnadnění koordinace a spolupráce při zvládání havárií s NL a minimalizaci dopadů na ŽP a veřejné zdraví.

Podle získaných informací bylo zjištěno, že nedochází k dostatečnému plánování a organizování taktických a prověřovacích cvičení. Podle výstupu z programu Riskan, lze tvrdit, že při zásahu s únikem NL se vyskytují i vysoká rizika. Zásah na únik NL se řadí mezi nejsložitější zásahy JPO. Z toho důvodu je zásadní příprava. V rámci přípravy JPO je potřeba být připraven na všechny možná rizika, která jsou spojena s daným zásahem. Řešením je organizace pravidelných cvičení s námětem zásahu na únik NL, kde cvičení by se týkala objektů, které představují největší ohrožení pro ÚO Tábor a nekonají se zde pravidelná cvičení. Organizovat by se měla alespoň jednou za dva roky. Návrh se týká především zimního stadionu v Táboře, který se nachází v zastavěné oblasti. Během cvičení

by se měla prověřovat schopnost JPO identifikovat NL a stanovení postupu, rychlost a správnost použití osobního ochranného prostředku. Důraz by měl být kladen i na vzájemnou komunikaci, popř. koordinaci jednotlivých složek IZS. Po každém cvičení musí být provedeno vyhodnocení a identifikování slabých stránek nebo nedostatků, aby bylo možné provést vhodná opatření k jejich nápravě.

ZÁVĚR

Práce pojednávala o přípravě jednotek požární ochrany na zásahy s únikem nebezpečných látek. Hlavním cílem práce byla analýza rizik vybraných úniků nebezpečných látek z ohrožujících objektů jako podpora přípravy jednotek požární ochrany s uvedením možných opatření s cílem zlepšení současného stavu. Dalším cílem práce bylo seznámení s teoretickými základy předmětné problematiky. Dílčími cíli bylo zpracování dat ze Statistických ročenek Hasičského záchranného sboru České republiky týkajících se úniků na nebezpečných látek, charakterizování a analýza současného stavu vybrané hasičské stanice, vytvoření map v softwaru QGIS a modelování vybraných úniků nebezpečných látek.

Teoretická část práce byla zaměřena na vymezení teoretických základů v předmětné problematice. První kapitola popsala právní předpisy a dokumenty ve kterých je zakotvena řešená problematika. Dále byly definovány vybrané základní pojmy z předmětné problematiky. Definované pojmy vycházeli ze stanovených právních předpisů a z vybraných terminologických slovníků. V dalších kapitole práce popsala integrovaný záchranný systém, kde mimo jiné práce charakterizovala jednotky požární ochrany, které jsou pro práci stěžejní.

Cílem praktické části bylo provést analýzu vybraných hrozeb v rámci problematiky úniků nebezpečných látek na území obce Tábor z důvodu vytvoření přehledu, který bude sloužit jednotkám požární ochrany v oblasti jejich přípravy na zásahy s únikem nebezpečných látek. Práce nejdříve charakterizovala Centrální hasičskou stanici Tábor. Dále byly uvedeny a popsány ohrožující objekty, které spadají do působnosti stanice. Nedílnou součástí přípravy jednotek požární ochrany na zásahy s únikem nebezpečných látek jsou cvičení. Do práce byly popsány vybraná cvičení, která se uskutečnila na území ÚO Tábor a námětem cvičení byl únik nebezpečných látek.

V práci byly využity dva programy, a to konkrétně TerEx a Riskan. Důvodem využití TerExu bylo získat vstupní data pro analýzu rizik. Pomocí TerExu byly vymodelovány dvě potencionální havárie, k němž došlo únikem nebezpečných látek. Na základě vyhodnocení havárií byly identifikovány aktiva, která byla následně použitá v analýze rizik v programu Riskan. Jednalo se o aktiva, která by v případě havárie byly ohroženy. Cílem analýzy rizik bylo vytvořit ucelený přehled na danou problematiku. Výsledný přehled má za cíl sloužit jako výchozí bod v oblasti plánování a přípravy jednotek požární ochrany. Přehled si klade za cíl vytvořit podporu při plánování a vytváření cvičení, jejichž námětem by byl zásah na únik nebezpečných látek z jednoho z ohrožujících objektů.

SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

About the GHS, ©2023. Online. UNECE. Dostupné z: https://unece.org/about-ghs. [cit. 2023-11-03].

Amoniak, 2022. Online. Arnika. Dostupné z: https://arnika.org/toxicke-latky/databaze-latek/amoniak-cpavek. [cit. 2024-04-22].

BARTLOVÁ, Ivana, 2005. *Nebezpečné látky*. 2. rozš. vyd. Ostrava: Sdružení požárního a bezpečnostního inženýrství. ISBN 86-866-3459-0.

Bojový řád jednotek požární ochrany, 2017. Ostrava: Sdružení požárního a bezpečnostního inženýrství. ISBN 978-80-7385-197-2.

ČESKO. Nařízení vlády č. 462/2000 Sb., k provedení § 27 odst. 8 a § 28 odst. 5 zákona č. 240/2000 Sb., o krizovém řízení a o změně některých zákonů. Online. In: Zákony pro lidi. 2010–2024. Dostupné také z: https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2000-462.

ČESKO. Ústavní zákon č. 1/1993 Sb., Ústava České republiky. Online. In: Zákony pro lidi. 2010–2024. Dostupné také z: https://www.zakonyprolidi.cz/cs/1993-1.

ČESKO. Ústavní zákon č. 110/1998 Sb., o bezpečnosti České republiky. Online. In: Zákony pro lidi. 2010–2024. Dostupné také z: https://www.zakonyprolidi.cz/cs/1998-110.

ČESKO. Vyhláška č. 247/2001 a Sb., o organizaci a činnosti jednotek požární ochrany. Online. In: Zákony pro lidi. 2010–2024. Dostupné také z: https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2001-247.

ČESKO. Vyhláška č. 328/2001 b Sb., o některých podrobnostech zabezpečení integrovaného záchranného systému. Online. In: Zákony pro lidi. 2010–2024. Dostupné také z: https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2001-328.

ČESKO. Vyhláška č. 380/2002 Sb., k přípravě a provádění úkolů ochrany obyvatelstva. Online. In: Zákony pro lidi. 2010–2024. Dostupné také z: https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2002-380.

ČESKO. Zákon č. 133/1985 Sb., o požární ochraně. Online. In: Zákony pro lidi. 2010–2024. Dostupné také z: https://www.zakonyprolidi.cz/cs/1985-133.

ČESKO. Zákon č. 2/1969 Sb., o zřízení ministerstev a jiných ústředních orgánů státní správy České socialistické republiky. Online. In: Zákony pro lidi. 2010–2024. Dostupné také z: https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2015-320.

ČESKO. Zákon č. 224/2015 a Sb., o prevenci závažných havárií způsobených vybranými nebezpečnými chemickými látkami nebo chemickými směsmi a o změně zákona č. 634/2004 Sb., o správních poplatcích, ve znění pozdějších předpisů. Online. In: Zákony pro lidi. 2010–2024. Dostupné také z: https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2015-224.

ČESKO. Zákon č. 239/2000 a Sb., o integrovaném záchranném systému a o změně některých zákonů. Online. In: Zákony pro lidi. 2010–2024. Dostupné také z: https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2000-239.

ČESKO. Zákon č. 240/2000 b Sb., o krizovém řízení a o změně některých zákonů. Online. In: Zákony pro lidi. 2010-2024. Dostupné také z: https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2000-240.

ČESKO. Zákon č. 241/2000 c Sb., o hospodářských opatřeních pro krizové stavy a o změně některých souvisejících zákonů. Online. In: Zákony pro lidi. 2010–2024. Dostupné také z: https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2000-241.

ČESKO. Zákon č. 273/2008 Sb., o Policii České republiky. Online. In: Zákony pro lidi. 2010–2024. Dostupné také z: https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2008-273.

ČESKO. Zákon č. 320/2015 b Sb., o Hasičském záchranném sboru České republiky a o změně některých zákonů. Online. In: Zákony pro lidi. 2010–2024. Dostupné také z: https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2015-320.

ČESKO. Zákon č. 350/2011 Sb., o chemických látkách a chemických směsích a o změně některých zákonů. Online. In: Zákony pro lidi. 2010–2024. Dostupné také z: https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2011-350.

ČESKO. Zákon č. 372/2011 Sb., o zdravotních službách a podmínkách jejich poskytování. Online. In: Zákony pro lidi. 2010–2024. Dostupné také z: https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2011-372?text=.

Dohoda ADR, 2023. Online. Ministerstvo dopravy. Dostupné z: https://www.mdcr.cz/Dokumenty/Silnicni-doprava/Nakladni-doprava-a-mezinarodni-osobni-doprava/Nakladni-doprava-(1)/Preprava-nebezpecnych-veci-dohoda-adr/Dohoda-ADR-2021?returl=/Dokumenty/Silnicni-doprava/Nakladni-doprava-a-mezinarodni-osobni-doprava/Nakladni-doprava-(1)/Preprava-nebezpecnych-veci-dohoda-adr. [cit. 2023-11-27].

DZERMANSKY, Martin; FICEK, Martin a SNOPEK, Lukas, 2022. Comparison of Integrated Rescue System Software Tools Used to Support the Implementation and Creation

of Exercises. Online. *Applied Sciences*. Roč. 12, č. 20. ISSN 2076-3417. Dostupné z: https://doi.org/10.3390/app122010509. [cit. 2023-11-25].

Generální ředitel HZS ČR, ©2023. Online. HZS ČR. Dostupné z: https://www.hzscr.cz/clanek/generalni-reditel-hasicskeho-zachranneho-sboru-cr.aspx. [cit. 2023-11-06].

HADDOW, George D.; BULLOCK, Jane A. a COPPOLA, Damon P., 2020. *Introduction to Emergency Management*. Seventh edition. United Kingdom: Butterworth-Heinemann. ISBN 978-0-12-817139-4.

HANUŠKA, Zdeněk; ADAMEC, Vilém; ŠENOVSKÝ, Michail a BREJZOVÁ, Iva, 2022. *Integrovaný záchranný systém*. 2. vydání. Spektrum (Sdružení požárního a bezpečnostního inženýrství). V Ostravě: Sdružení požárního a bezpečnostního inženýrství. ISBN 978-80-7385-262-7.

Hazchem a Diamant: označování nebezpečných látek při silniční přepravě, 2012. Online. Požáry.cz. Dostupné z: https://www.pozary.cz/clanek/50602-hazchem-a-diamant-oznacovani-nebezpecnych-latek-pri-silnicni-preprave/. [cit. 2023-11-27].

Charakteristika okresu Tábor, 2020. Online. Český statistický úřad. Dostupné z: https://www.czso.cz/csu/xc/charakteristika_okresu_ta. [cit. 2024-04-04].

Chlór, 2022. Online. Arnika. Dostupné z: https://arnika.org/toxicke-latky/databaze-latek/chlor. [cit. 2024-04-22].

Integrated rescue system, ©2023. Online. PIARC – Disaster management. Dostupné z: https://disaster-management.piarc.org/en/response-coordination-cooperation/integrated-rescue-system. [cit. 2023-11-25].

Jednotky PO, ©2023. Online. HZS ČR. Dostupné z: https://www.hzscr.cz/clanek/menu-jednotky-pozarni-ochrany-jednotky-pozarni-ochrany-jednotky-po.aspx?q=Y2hudW09NA%3D%3D. [cit. 2023-11-06].

KRATOCHVÍL, Michal a KRATOCHVÍL, Václav, 2009. *Technické prostředky požární ochrany*. Spektrum (Sdružení požárního a bezpečnostního inženýrství). Ostrava: Sdružení požárního a bezpečnostního inženýrství. ISBN 978-80-7385-064-7.

Legislativní proces: teorie a praxe, 2011. Online. Ministerstvo vnitra ČR. Dostupné z: https://www.google.com/url?sa=t&source=web&rct=j&opi=89978449&url=https://www.mvcr.cz/soubor/legislativni-proces

pdf.aspx&ved=2ahUKEwj1jZj1vdiFAxVxgP0HHRg8AeYQFnoECBQQAQ&usg=AOvVaw37SiQVxDlGKKY8u7fOK5Wi. [cit. 2024-04-23].

LOŠEK, Václav, 2013. *Integrovaný záchranný systém*. Uherské Hradiště: Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně. ISBN 978-807-4542-879.

Nebezpečné látky, ©2023. Online. HZS Moravskoslezského kraje. Dostupné z: https://www.hzscr.cz/clanek/nebezpecne-latky.aspx. [cit. 2023-11-25].

Organizační struktura HZS ČR, ©2023. Online. HZS ČR. Dostupné z: https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&cad=rja&uact=8&ved=2ahUKEwiwsYuf6d-CAxVK7rsIHSdYBDQQFnoECA4QAQ&url=https%3A%2F%2Fwww.hzscr.cz%2Fsoubor%2Fpriloha-1-hzs-cr-pdf.aspx&usg=AOvVaw03DyGcvTPp0ZZKL_epFOQf&opi=89978449. [cit. 2023-11-25].

Početní stavy příslušníků Policie ČR, 2023. Online. Policie ČR. Dostupné z: https://www.policie.cz/clanek/zverejnene-informace-2023-pocetni-stavy-prislusniku-policie-ceske-republiky.aspx. [cit. 2023-11-24].

Pokyn generálního ředitele Hasičského záchranného sboru ČR ze dne 5.3.2013, kterým se stanoví opěrné body Hasičského záchranného sboru České republiky a typy předurčenosti jednotek požární ochrany pro záchranné práce, 2013. Online. HZS ČR. Dostupné z: https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&cad=rja&uact=8&ved=2ahUKEwicvsyKj7CCAxVgQPEDHT7SDoMQFnoECA4QAQ&url=https%3A%2F%2Fwww.hzscr.cz%2Fsoubor%2Fpokyn-16-2013-z-5-3-doc.aspx&usg=AOvVaw19cSFd4wJ8_1eQZEgB0iP0&opi=89978449. [cit. 2023-11-06].

Policejní prezident, ©2023. Online. Policie ČR. Dostupné z: https://www.policie.cz/clanek/policejni-prezident-648594.aspx. [cit. 2023-11-06].

POLÍVKA, Lubomír; MIKA, Otakar J. a SABOL, Jozef, 2017. *Nebezpečné chemické látky a průmyslové havárie*. Praha: Policejní akademie České republiky v Praze. ISBN 978-807-2514-670.

Přijímání zákonů, ©2024. Online. Poslanecká sněmovna Parlamentu ČR. Dostupné z: https://www.psp.cz/sqw/hp.sqw?k=173. [cit. 2024-04-23].

Riskan: Grafické výstupy z programu, 2024. T-soft a.s.

RISKAN: nástroj pro podporu analýzy rizik, ©2017. Online. T-SOFT. Dostupné z: https://www.tsoft.cz/dokumentace/#undefined. [cit. 2024-04-10].

Řád chemické služby Hasičského záchranného sboru ČR, 2017. Praha: Ministerstvo vnitra. ISBN 978-80-87544-49-5.

SADÍLEK, Zdeněk; PÁLKOVÁ, Barbora a KALAMÁR, Štěpán, 2019. *Krizové řízení a Integrovaný záchranný systém*. Educopress. Praha: Vysoká škola finanční a správní. ISBN 978-80-7408-192-7.

Seznamy H-vět a P-vět podle nařízení CLP, 2020. Online. Ministerstvo průmyslu a obchodu. Dostupné z: https://www.mpo.cz/cz/prumysl/chemicke-latky-a-smesi/clp-klasifikace-oznacovani-a-baleni/seznamy-h-vet-a-p-vet-podle-narizeni-clp--58129/. [cit. 2023-11-27].

SCHNEPP, Rob, 2019. *Hazardous materials: awareness and operations*. Third edition. Burlington, MA: Jones & Bartlett Learning. ISBN 978-1-28414-070-5.

Statistická ročenka HZS ČR 2022, 2023. Online. HZS ČR. Dostupné z: https://www.hzscr.cz/soubor/informacni-servis-statistiky-rocenka-2022-pdf.aspx. [cit. 2024-03-08].

Statistická ročenka HZS ČR 2023, 2024. Online. HZS ČR. Dostupné z: https://www.hzscr.cz/soubor/informacni-servis-statistiky-rocenka-2023-pdf.aspx. [cit. 2024-03-08].

ŠENOVSKÝ, Michail, 2007. *Nebezpečné látky II*. 2., aktualiz. vyd. Spektrum (Sdružení požárního a bezpečnostního inženýrství). V Ostravě: Sdružení požárního a bezpečnostního inženýrství. ISBN 978-80-7385-000-5.

ŠTEINBACH, Miroslav, 2021. *30 let Policie České republiky*. Online. Praha: Policejní prezidium ČR. ISBN 978-80-908139-0-8. Dostupné z: https://www.policie.cz/soubor/kniha-30-let-policie-cr-pdf.aspx. [cit. 2023-11-23].

TEREX, ©2017. Online. T–soft. Dostupné z: https://www.tsoft.cz/dokumentace/#undefined. [cit. 2024-04-14].

TerEx: Grafické výstupy z programu, 2024. T-soft a.s.

Útvary s celostátní působností, ©2023. Online. Policie ČR. Dostupné z: https://www.policie.cz/clanek/utvary-s-celostatni-pusobnosti.aspx. [cit. 2023-11-24].

Útvary s územně vymezenou působností, ©2023. Online. Policie ČR. Dostupné z: https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2008-273#cast1. [cit. 2023-11-24].

VĚŽNÍKOVÁ, Hana, 2019. *Transport nebezpečných věcí*. Spektrum (Sdružení požárního a bezpečnostního inženýrství). Ostrava: Sdružení požárního a bezpečnostního inženýrství. ISBN 978-80-7385-217-7.

VILÁŠEK, Josef; FIALA, Miloš a VONDRÁŠEK, David, 2022. *Integrovaný záchranný systém ČR na počátku 21. století*. Druhé, upravené vydání. Praha: Univerzita Karlova, nakladatelství Karolinum. ISBN 978-80-246-5067-8.

Základní informace, ©2023. Online. SOŠ a VOŠ PO - HZS ČR. Dostupné z: https://www.hzscr.cz/sos-po-a-vos-po.aspx. [cit. 2023-11-06].

ŽEMLIČKA, Zdeněk, 2009. *Činnost jednotky PO při zásahu s přítomností nebezpečných látek*. Online. 2. aktualizované vydání. Ostrava: Sdružení požárního a bezpečnostního inženýrství. ISBN 80-86111-89-X. Dostupné z: https://www.hzscr.cz/clanek/konspekty-odborne-pripravy-i.aspx?q=Y2hudW09OQ%3d%3d. [cit. 2023-11-29].

SEZNAM POUŽITÝCH SYMBOLŮ A ZKRATEK

ČR Česká republika

GHS Globálně harmonizovaný systém

GŘ Generální ředitelství

HZS Hasičský záchranný sbor

CHS Centrální hasičská stanice

IZS Integrovaný záchranný systém

JPO Jednotka požární ochrany

JSDH Jednotka sboru dobrovolných hasičů

KS Krizová situace

MU Mimořádná událost

MV Ministerstvo vnitra

NL Nebezpečná látka/y

NZ Nebezpečná zóna

OO Ochrana obyvatelstva

OPIS Operační a informační středisko

ORP Obec s rozšířenou působností

PČR Policie České republiky

PO Požární ochrana

SaP Síly a prostředky

ÚO Územní odbor

VZ Velitel zásahu

ZaLP Záchranné a likvidační práce

ZZS Zdravotnická záchranná služba

ŽP Životní prostředí

SEZNAM OBRÁZKŮ

Obrázek 1 Organizační struktura (Organizační struktura HZS ČR, ©2023) 23
Obrázek 2 Hořlavé kapaliny (Dohoda ADR, 2023) 33
Obrázek 3 Kemler a UN kód (Dohoda ADR, 2023) 34
Obrázek 4 Diamant (Hazchem a Diamant, 2012) 35
Obrázek 5 Hazchem (Hazchem a Diamant, 2012) 35
Obrázek 6 Stanice (OpenStreetMap; Chlaň, 2024) 45
Obrázek 7 CHS Tábor (OpenStreetMap; Chlaň, 2024) 46
Obrázek 8 TA (Žalský, 2024) 48
Obrázek 9 Ohrožující objekty (OpenStreetMap; Chlaň, 2024) 51
Obrázek 10 Únik amoniaku (TerEx, 2024) 54
Obrázek 11 Výsledek výpočtu 54
Obrázek 12 Zóny (TerEx, 2024) 54
Obrázek 13 Grafické zobrazení rozsahu havárie (TerEx, 2024) 55
Obrázek 14 Únik amoniaku (TerEx, 2024) 57
Obrázek 15 Výsledek výpočtu (TerEx, 2024) 57
Obrázek 16 Grafický výstup (TerEx, 2024) 57
Obrázek 17 Rozsah havárie na mapě (TerEx, 2024) 58
Obrázek 18 Riskan (Riskan, 2024) 59
Obrázek 19 Výsledné riziko (Riskan, 2024) 60
Obrázek 20 Číselníky (Riskan, 2024) 60
Obrázek 21 Hrozby (Riskan, 2024) 64
Obrázek 22 Ukázka výsledného rizika (Riskan, 2024) 65

SEZNAM TABULEK

Tabulka 1 Stupně poplachu (Sadílek et al., 2019) 19

Tabulka 2 Kategorie JPO (Jednotky PO, ©2023) 24

Tabulka 3 Typy stanic (Česko, 2001 a) 25

Tabulka 4 Základní a minimální početní stav příslušníků HZS kraje (Česko, 2001 a) 26

Tabulka 5 Zásahy JPO (Statistická ročenka HZS ČR 2023, 2022; Statistická ročenka HZS ČR 2022, 2023) 26

Tabulka 6 Třídy nebezpečnosti dle ADR (Věžníková, 2019) 32

Tabulka 7 Hranice NZ (Šenovský, 2007) 40

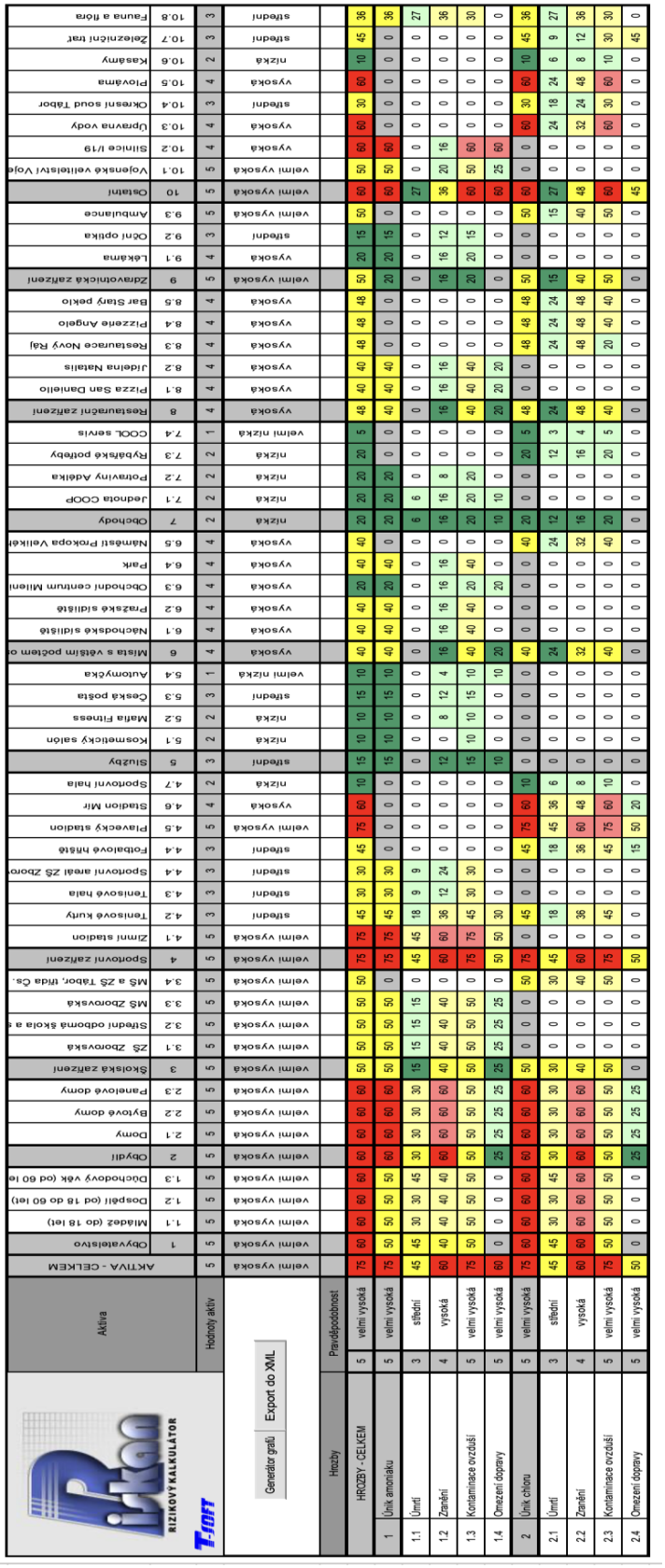
Tabulka 8 Jištění hasičů (Bojový řád jednotek požární ochrany, 2017) 41

Tabulka 9 Zásahy na únik nebezpečné látky (Zprávy o stavu PO v Jihočeském kraji, ©2024; Statistická ročenka HZS ČR 2023, 2024) 48

SEZNAM GRAFŮ

Graf 1 Zásahy JPO (Statistická ročenka HZS ČR 2023, 2024; Statistická ročenka HZS ČR 2022, 2023) 27

SEZNAM PŘÍLOH

Příloha P I: Výstup z programu Riskan

PŘÍLOHA P I: VÝSTUP Z PROGRAMU RISKAN