



**ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V PRAZE**

---

**FAKULTA BIOMEDICÍNSKÉHO INŽENÝRSTVÍ**

**Katedra biomedicínské techniky**

**Bezpečná nemocnice**

**Safe hospital**

Diplomová práce

Studijní program: Systémová integrace procesů ve zdravotnictví

Vedoucí práce: Ing. Martina Caithamlová

**Bc. Martina Nádvorníková**

---

**Kladno 2021**

## I. OSOBNÍ A STUDIJNÍ ÚDAJE

Příjmení: **Nádvorníková** Jméno: **Martina** Osobní číslo: **465428**  
Fakulta: **Fakulta biomedicínského inženýrství**  
Garantující katedra: **Katedra biomedicínské techniky**  
Studijní program: **Systémová integrace procesů ve zdravotnictví**

## II. ÚDAJE K DIPLOMOVÉ PRÁCI

Název diplomové práce:

**Bezpečná nemocnice**

Název diplomové práce anglicky:

**Safe hospital**

Pokyny pro vypracování:

Cílem diplomové práce je posouzení připravenosti Institutu klinické a experimentální medicíny (IKEM) pro případ mimořádných událostí v nejbližším okolí nemocnice. Proveďte analýzu současného stavu problematiky krizové připravenosti nemocnic v ČR i ve světě (zaměřte se především na Izrael, Německo, USA). Proveďte analýzu krizové dokumentace IKEMu, zpracujte analýzu rizik. Na základě této analýzy identifikujte nejvýznamnější rizika, na která se zaměřte v aplikační části práce. Analyzujte systémy a opatření k zajištění bezpečnosti v IKEMu a vyčíslete náklady na zajištění této bezpečnosti. Navrhněte další možná opatření ke zvýšení bezpečnosti nemocnice, vyčíslete jejich ekonomickou náročnost, diskutujte silná a slabá místa Vámi navržených řešení.

Seznam doporučené literatury:

- [1] Škrla, P., Škrlová, M., Řízení rizik ve zdravotnickém zařízení, Praha : Grada, číslo 978-80-247-2616-8, 2008
- [2] Dušková, R. a kol. , Bezpečnostní a krizový management v praxi, České Budějovice : Vysoká škola evropských a regionálních studií, z.ú., číslo 978-80-7556-010-0, 2016
- [3] Antušák, E., Vilášek, J., Základy teorie krizového managementu , Praha : Univerzita Karlova v Praze, Nakladatelství Karolinum, číslo 978-80-246-3443-2, 2016

Jméno a příjmení vedouc(ho) diplomové práce:

**Ing. Martina Caithamlová**

Jméno a příjmení konzultanta(ky) diplomové práce:

Datum zadání diplomové práce: **25.09.2020**

Platnost zadání diplomové práce: **18.09.2022**

Doc. Ing.  
Martin  
Rožánek, Ph.D.

Digitálně podepsal Doc.  
Ing. Martin Rožánek,  
Ph.D.  
Datum: 2021.09.09  
22355371+0170\*\*\*\*

doc. Ing. Martin Rožánek, Ph.D.  
podpis vedouc(ho) katedry

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

Digitálně podepsal  
prof. MUDr. Jozef  
Rosina, Ph.D., MBA  
Datum: 2021.03.04  
13:29:04 +01'00'

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

## **PROHLÁŠENÍ**

Prohlašuji, že jsem diplomovou práci s názvem Bezpečná nemocnice vypracovala samostatně a použila k tomu úplný výčet citací použitých pramenů, které uvádím v seznamu přiloženém k diplomové práci.

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

V Kladně dne 13. 5. 2021

.....

Bc. Martina Nádvořníková

## **PODĚKOVÁNÍ**

Na tomto místě bych velice ráda poděkovala vedoucí diplomové práce paní Ing. Martině Caithamlové. Neskutečně si vážím jejího přístupu, zkušeností, znalostí a ochoty se mnou spolupracovat. Nesmírně mi pomohl její smysl pro organizovanost, spolehlivost, trpělivost a hlavně vstřícnost. Následně bych ráda poděkovala konzultantovi panu Radku Pohlovi, DiS. za jeho osobitý přístup, přívětivost, vlídnost a milou spolupráci v průběhu vytváření mé diplomové práce a také expertní skupině za poskytnutí potřebných dat a informací. V neposlední řadě patří velké díky všem zúčastněným, kteří mě po celou dobu podporovali, a to zejména z řad rodinných příslušníků.

## **ABSTRAKT**

### **Název práce: Bezpečná nemocnice**

Předmětem diplomové práce je posouzení připravenosti Institutu klinické a experimentální medicíny (IKEM) pro případ mimořádných událostí z vnějšího okolí nemocnice. V rámci úvodu do problematiky je zpracována analýza současného stavu v ČR i v zahraničí (Izrael, Německo, USA). K posouzení krizové připravenosti byly využity metody jako je Analýza rizik, Macrocosting, Microcosting, EFE a IFE matice, ze kterých vzešla SWOT analýza. Na základě provedených analýz je zhodnocena krizová připravenost Institutu klinické a experimentální medicíny na vnější rizika a jsou navržena opatření, která by mohla přispět ke zlepšení současného stavu. Je rovněž vyčíslena ekonomická náročnost navržených opatření, a to konkrétně částkou 12 483 727 Kč. Práce dochází k závěru, že zdravotnické zařízení IKEM se nachází na střední úrovni krizové připravenosti a je tedy schopno správně nakládat se svými silnými stránkami za využití příležitostí plynoucích z externího prostředí.

### **Klíčová slova**

Bezpečná nemocnice, krizová připravenost, zdravotnictví, vnější rizika

## **ABSTRACT**

### **The title of the Thesis: Safe hospital**

The Diploma thesis addresses the assessment of preparedness of the Institute of Clinical and Experimental Medicine (IKEM) in case of emergencies from the external environment of the hospital. The introduction processes the analysis of current state in the Czech Republic and abroad (Israel, Germany, USA). Methods such as Risk analysis, Microcosting, Macrocosting, EFE and IFE matrices were employed to assess the crisis preparedness and subsequently, these served as the basis for a SWOT analysis. The performed analyses resulted in the assessment of the crisis preparedness of the Institute of Clinical and Experimental Medicine for external risks and the proposal for possible improvement of its current state. The economic complexity of proposed measures is quantified, specifically, at the amount of 12 483 727 CZK. The thesis concludes that the medical facility IKEM is at the medium level of crisis preparedness and thus it is capable of proper management of its strengths while using the opportunities arising from the external environment.

### **Keywords**

Safe hospital, crisis preparedness, healthcare, external risks

# Obsah

Seznam symbolů a zkratk.....	9
<b>1 Úvod .....</b>	<b>10</b>
<b>2 Přehled současného stavu.....</b>	<b>11</b>
2.1 Základní pojmy.....	11
2.1.1 Mimořádná událost.....	11
2.1.2 Krize .....	11
2.1.3 Krizové řízení .....	12
2.1.4 Krizové štáby.....	12
2.1.5 Krizová připravenost .....	13
2.1.6 Riziko.....	13
2.1.7 Řízení rizik .....	15
2.2 Zmapování rizik .....	16
2.3 Vnější rizika .....	17
2.3.1 Plány pro případ výskytu vnějších rizik .....	17
2.3.2 Teroristický útok.....	18
2.3.3 Kybernetický útok .....	19
2.3.4 Chemické a biologické zbraně.....	19
2.3.5 Přírodní katastrofy .....	20
2.3.6 Blackout.....	20
2.4 Současný stav ve světě .....	22
2.4.1 Německo.....	22
2.4.2 Izrael .....	24
2.4.3 USA .....	27
2.5 Současný stav v České republice.....	30
2.6 Shrnutí zjištění a poznatků .....	33
<b>3 Cíle práce.....</b>	<b>34</b>
<b>4 Metody .....</b>	<b>35</b>
4.1 Matice rizik/ kritičnosti .....	36
4.1.1 Definování stupňů rizika .....	37
4.1.2 Popis číselných kategorií pro pravděpodobnost a závažnost.....	38

4.1.3	Hodnocení Matice rizik .....	39
4.2	Macrocosting .....	39
4.3	Microcosting .....	40
4.4	Analýza krizové připravenosti .....	42
4.4.1	EFE matice .....	42
4.4.2	IFE matice .....	44
4.4.3	SWOT analýza .....	46
<b>5</b>	<b>Výsledky .....</b>	<b>50</b>
5.1	Popis a struktura IKEMu .....	50
5.2	Analýza rizik .....	52
5.3	Analýza systémů a opatření k zajištění vnější bezpečnosti .....	67
5.4	Opatření a jejich finanční náročnost .....	71
5.5	Analýza krizové připravenosti .....	75
5.5.1	EFE matice .....	75
5.5.2	IFE matice .....	76
5.5.3	SWOT analýza .....	77
<b>6</b>	<b>Diskuse .....</b>	<b>82</b>
<b>7</b>	<b>Závěr .....</b>	<b>88</b>
	<b>Seznam použité literatury .....</b>	<b>89</b>
	<b>Seznam Obrázků .....</b>	<b>98</b>
	<b>Seznam Tabulek .....</b>	<b>98</b>
	<b>Seznam Grafů .....</b>	<b>100</b>
	<b>Příloha A: 2. podzemní podlaží .....</b>	<b>101</b>
	<b>Příloha B: 1. podzemní podlaží .....</b>	<b>102</b>
	<b>Příloha C: 2. nadzemní podlaží .....</b>	<b>103</b>
	<b>Příloha D: 3. nadzemní podlaží .....</b>	<b>104</b>
	<b>Příloha E: 4. nadzemní podlaží .....</b>	<b>105</b>
	<b>Příloha F: 5. nadzemní podlaží .....</b>	<b>106</b>



# Seznam symbolů a zkratk

## Seznam zkratk

Zkratka	Význam
IKEM	Institut klinické a experimentální medicíny
EFE	External Factor Evaluation
IFE	Internal Factor Evaluation
ZZ	Zdravotnické zařízení
MU	Mimořádná událost
ÚKŠ	Ústřední krizový štáb
WHO	World Health Organization (Světová zdravotnická organizace)
PKP	Plán krizové připravenosti
TP	Traumatologický plán
EP	Evakuační plán
KOP	Krizové operační postupy
TÚ	Teroristický útok
KÚ	Kybernetický útok
ASR	Akutní stresové reakce
BO	Blackout
MTE	Hromadná toxikologická událost
MCE	Událost hromadných obětí
SOP	Standardní pracovní postupy
LPP	Laická první pomoc
ZZS	Zdravotnická záchranná služba
GDPR	General Data Protection Regulation
NÚKIB	Národní úřad pro kybernetickou a informační bezpečnost
FNO	Fakultní nemocnice Ostrava
NVS	Nástražný výbušný systém
IZS	Integrovaný záchranný systém
OOPP	Osobní ochranné pracovní pomůcky
EKV	Elektronická kontrola vstupů
EZS	Elektronické zabezpečovací systémy
CCTV	Uzavřený televizní okruh
NGFW	Next Generation FireWall
PAM	Privileged Access Management
LM	Log Management

# 1 Úvod

Tématem diplomové práce je Bezpečná nemocnice. Toto téma bylo zvoleno vzhledem k událostem v poslední době, kdy nemocnice v ČR čelily nejrůznějším útokům a hrozbám. V současné době se vzhledem k nynější situaci jedná o téma vysoce aktuální nejen v ČR, ale i ve světě. Tragédie ve Fakultní nemocnici v Ostravě, kybernetické útoky v Nemocnici Rudolfa a Stefanie v Benešově, pandemie COVID-19 jsou toho důkazem. Všechny tyto události poslední doby nutí manažery nemocnic věnovat otázkám prevence a přípravy na mimořádné události stále větší pozornost.

Pojem Bezpečná nemocnice evokuje místo, kde se nevyskytují žádné hrozby ani rizika ohrožující toto místo. Hrozby a rizika jsou ale všudypřítomná. Mezi vnější rizika ohrožující nemocnice zpravidla patří teroristické útoky, kybernetické útoky, chemické a biologické zbraně a také riziko v podobě živelních pohrom (přírodní katastrofy). Těmito vnějšími riziky se bude práce zabývat v následujících kapitolách a představí situaci jak ve světě, tak i v České republice.

Nemocnice bývá často označována termínem měkký cíl, který je charakterizován jako objekt či prostor, kde se nachází osoby ve větším počtu a zároveň je to prostor, jehož zabezpečení je na nízkém stupni vůči již zmíněným vnějším rizikům. Zejména proti teroristickým a kybernetickým útokům, které mají za cíl ohrozit zdraví a životy velkého množství lidí, získat zájem sdělovacích prostředků a vyvolat paniku. Dle této problematiky byla vytvořena Koncepce na ochranu měkkých cílů Ministerstvem vnitra pro rok 2017–2020. V rámci této Koncepce byl vypsán Dotační program pro zvýšení ochrany měkkých cílů, který obsahuje jednotlivé oblasti dotační podpory.

V ČR je každoročně vyhlášována i celostátní soutěž „Bezpečná nemocnice“, které se mohou účastnit nejen poskytovatelé zdravotních služeb akutní péče, ale i poskytovatelé následné a dlouhodobé péče. Tuto soutěž vyhláší Kraj Vysočina ve spolupráci se Spojenou akreditační komisí, o.p.s., Johnson & Johnson, s. r. o. a Českou asociací sester, o. s. V návaznosti na soutěž se každoročně koná i konference „Dny bezpečí“, v rámci které jsou přihlášené projekty představeny. Předposlední ročník celostátní soutěže „Bezpečná nemocnice“, tedy již dvanáctý, vyhrála Nemocnice Havlíčkův Brod s projektem Ochrana před závažným násilným útokem. Byl zahájen také 13. ročník této soutěže, avšak výsledky o vítězi nejsou doposud známy. Tématem pro 13. ročník se stal samozřejmě „COVID-19 – co dal a vzal?“.

## 2 Přehled současného stavu

Cílem přehledu současného stavu je analýza aktuálního stavu problematiky krizové připravenosti nemocnic v ČR i ve světě týkající se vnějších rizik. Rizikových faktorů existuje ohromné množství. V této kapitole budou uvedena nejvýznamnější externí rizika, kterým musí zdravotnická zařízení (ZZ) v současné době čelit, a to jak v ČR, tak i ve světě.

### 2.1 Základní pojmy

K lepší orientaci v tématu jsou dále uvedeny základní pojmy vztahující se k danému tématu.

#### 2.1.1 Mimořádná událost

Mimořádná událost (MU) je stav, při kterém dochází ke shromažďování, ubývání a uvolňování hmot, energií anebo sil působících nepříznivým a destruktivním vlivem na populaci, také na environmentální prostředí i ekonomickou sféru. Událost je schopna ovlivnit prostředí s materiálními a kulturními hodnotami [1].

Podle zákona o integrovaném záchranném systému č. 239/2000 Sb., se jedná o *škodlivé působení sil a jevů vyvolaných činností člověka, přírodními vlivy, a také havárie, které ohrožují život, zdraví, majetek nebo životní prostředí a vyžadují provedení záchranných a likvidačních prací*, v aktuálním znění [2].

V prostředí zdravotnických zařízení se velmi často skloňuje pojem nežádoucí událost. Dle Filka se jedná o událost, při které nastala chyba v procesu péče o pacienta nebo v řádném postupu jeho léčby. Filka udává, že při nedodržení správného postupu dle platných směrnic a standardů dochází k poškození zdraví pacienta, zaměstnance, jiné osoby či majetku a rozděluje tyto nežádoucí události na dvě základní kategorie incident (neohrožuje život) a závažný incident (ohrožuje život) [3, 4].

#### 2.1.2 Krize

Z pohledu krizového řízení je krize definována jako *situace, při které je vážně narušeno fungování určitého systému či jeho části, a která je spojená s potřebou časově a systémově adekvátního rozhodnutí a řešení* [5].

Lidská společnost se během své existence musí vypořádávat s různými nepříznivými vlivy, jako jsou nemoci, přírodní katastrofy, mikroorganismy, hrozby terorismu, kyberšikany a další. Každý člověk se během svého života setká s nějakou krizí, ke které musí zaujmout určitý postoj.

Zpravidla každý jedinec reaguje na nastalou krizi odlišným způsobem. Z historie víme, že dynamická a rychlá modernizace dnešní společnosti přináší další a další možná rizika, která negativně působí na společnost i jedince. Na tato rizika je potřeba efektivně a strategicky zareagovat. Ke krizím v dnešní době je nutné přistupovat uvědoměle, cíleně a definovat si určité postupy zvládnání těchto krizí, aby se co nejlépe předešlo negativním vlivům a dopadům na současnou společnost [6].

### **2.1.3 Krizové řízení**

Krizové řízení je soubor procesů, který se skládá z několika postupů za účelem vyrovnání se s nastalými krizovými situacemi. Hlavním cílem krizového řízení je prevence, předcházení a příprava na vznik MU a jejich řešení. Identifikace hrozeb a jejich odstranění, dále také řešení krize, patří mezi nezbytné kroky k tomu, aby postupy a procesy v rámci krizového řízení byly úspěšné. V rámci krizového řízení následují krizová opatření, která mají za úkol přispět k vyřešení nastalé krizové situace. Opatření mohou být preventivního charakteru, příkladem těchto opatření mohou být plošná restriktivní opatření vlády ČR s cílem zamezit šíření epidemie COVID-19, ale opatření mohou být také následná k odstranění následků dané krize. Pro zavedení těchto opatření je nutnost omezení práv a svobod a také nastolení povinností pro danou nemocnici a její personál [7].

### **2.1.4 Krizové štáby**

Krizové štáby jsou pracovními orgány speciálně připravené a vybavené pro řešení krizových situací, definovány zákonem č. 240/2000 Sb., o krizovém řízení a o změně některých zákonů (krizový zákon) a v aktuálním znění. Pro ČR je zřízen Ústřední krizový štáb (ÚKŠ), který podléhá Ministerstvu vnitra. Úlohou tohoto štábu je vypracovat návrhy pro řešení mimořádných událostí, řídit, sledovat a zhodnocovat opatření, která vláda přijímá. Povinností předsedy vlády je zahájení činnosti ÚKŠ při nastalé situaci a jeho koordinace je prováděna ministrem obrany. Krizový štáb Ministerstva vnitra je složen z 36 členů (náměstci ministrů, představitelé úřadů). Dle ÚKŠ jsou zřizovány pracovní skupiny, jejichž úkolem je vytvořit návrhy a podkladové materiály pro řešení nastalé situace [8].

Praktickým příkladem byl zásah krizového štábu Ministerstva zdravotnictví, kdy byl štáb aktivován při nedávné nastalé situaci ve Fakultní nemocnici Ostrava. Jednalo se o případ aktivního střelce. Součástí štábu bylo vedení ministerstva a zástupci oddělení krizové připravenosti. Štáb zhodnotil situaci jako stabilizovanou a poskytování péče nebylo omezeno [9].

### **2.1.5 Krizová připravenost**

Krizová připravenost ve zdravotnictví ukládá povinnost zdravotnickým zařízením poskytnout svým pacientům zdravotní péči v nezměněné míře a ošetřit pacienty způsobem, který je v souladu s medicínskými postupy a zásadami. Medicínské postupy a zásady jsou neustále obměňovány díky vědě a výzkumu, kdy se získané poznatky zapracovávají – typickým odvětvím s těmito změnami je urgentní medicína. Zdravotnická zařízení musí být schopna zajistit péči skrze pracovníky s příslušnou odborností jako při ordinální situaci [7].

Pro ustálení a nastavení krizové připravenosti ve zdravotnických zařízeních může sloužit Ověřovací dotazník pro odezvu nemocnic na mimořádné události dle WHO, který byl zpracován za účelem sjednocení a vytyčení náležitostí pro krizovou připravenost. Napomáhá zdravotnickým zařízením se sestavením opatření, která by měla být dodržována v případě příjmu hromadných obětí, v důsledku propuknutí mimořádné události [10].

### **2.1.6 Riziko**

Termín riziko vzniklo již v 17. století. V minulosti byl tento pojem spojen s výrazy odvaha či odvážit se, a tedy jeho účinek byl brán v pozitivním slova smyslu. Přenesení výrazu do dnešní doby účinek přetransformovalo spíše do negativní škály. Dnes je pojem riziko vnímán jako skutečnost, ze které plyne ztráta či úbytek v závislosti se vzniklým ohrožením. Běžnou praxí každého zdravotnického zařízení by v dnešní době mělo být aktivní vyhledávání a eliminace možných rizikových faktorů – a to jak interních, tak externích. Bezpečí pacientů by mělo být hlavním cílem zdravotnických zařízení. V oblasti bezpečí poskytované zdravotní péče působí pod záštitou WHO (World Health Organization) iniciativa Světová aliance bezpečí pacientů (World Alliance for Patient Safety), která byla WHO vyhlášena v roce 2004. Aliance se zabývá bezpečím pacientů při poskytování zdravotních služeb a její snahou je zabránit poškození pacienta při poskytování zdravotní péče. V roce 2005 si aliance zvolila šest cílů svého zájmu a v roce 2006 doplnila další čtyři. Jedním z těchto cílů byl program s názvem Globální výzva bezpečí pacienta (Global Patient Safety Challenge), zaměřený na nozokomiální infekce. Program Pacienti pro bezpečí pacientů (Patients for Patient Safety) se zabývá hlavně rolí pacienta a jeho bezpečím. Hlásicí systém (Reporting a Learning) je systém pro zaznamenávání nešťastných událostí a pochybení. Taxonomie pro bezpečí pacientů (Taxonomy for Patient Safety) určuje standardy pro zaznamenávání událostí. Řešení pro bezpečí pacientů (Safety Solutions for Patient Safety) nabízí možnosti rozhodnutí, která přispívají ke zlepšení bezpečnosti. Výzkum pro bezpečí pacientů (Research for Patient Safety) se zaměřuje na zlepšení výzkumného postupu při hodnocení původu a rozsahu pochybení ve zdravotní péči [11–13].

Ministerstvo zdravotnictví ČR vytyčilo Resortní bezpečnostní cíle. Těchto cílů je celkem osm a zaměřují se především na bezpečí pacientů. První cíl se týká oblasti Bezpečné identifikace pacientů. K tomu slouží určení dvou identifikátorů (zpravidla jméno a datum narození). Tyto dva identifikátory slouží k bezpečné péči o pacienta, aby nedošlo k záměně medikace či nesprávnému lékařskému výkonu. Druhá oblast je Bezpečná medikace, jejímž cílem je bezpečné skladování léčiv s vysokou mírou rizika a nakládání s nimi. Prevence záměny pacienta, výkonu a strany při intervenčních výkonech je kontrola a zároveň třetí cíl, který určí správnost pacienta, správnost výkonu, místo výkonu a správnost dokumentace těsně před výkonem. Prevence pádů pacientů je čtvrtý cíl, který se týká zejména seniorů. Bývá často provedena analýza rizik a následné odstranění rizik. Do bezpečnostních cílů je také zařazena Hygiena rukou. Každá nemocnice provádí školení pracovníků o postupech při hygieně rukou (mytí a dezinfekce). Bezpečná komunikace souvisí s telefonickým sdělováním výsledků. V rámci Bezpečné komunikace jsou zavedeny standardizované postupy, dle kterých by se mělo postupovat. Bezpečné předávání pacientů je sedmý cíl. Nemocnice mají zavedené postupy pro předávání pacienta a zároveň je dle těchto postupů určen i způsob dokumentace. Poslední z cílů je Prevence vzniku proleženin/ dekubitů u hospitalizovaných pacientů. Jedná se o nejčastější nežádoucí událost. Pokud není včasný záchyt dekubitů, dochází ke snížení kvality péče a s tím souvisí nárůst nákladů na péči [14, 15].

V dubnu 2005 byla přijata Lucemburská deklaráce o bezpečí pacientů (Luxembourg Declaration on Patient Safety). Tato deklaráce by měla zajistit přístupnost kvalitní zdravotní péče, nezávisle na hospodářském či sociálním zázemí pacienta. Účelem Lucemburské deklaráce je navodit spolupráci mezi státy EU, která by bránila opakování chyb při poskytování bezpečné péče pacientům v různých zemích. Deklarace má do budoucna přinést, na základě analýz, pokrok a nové poznatky v oblasti bezpečnosti pacienta [16].

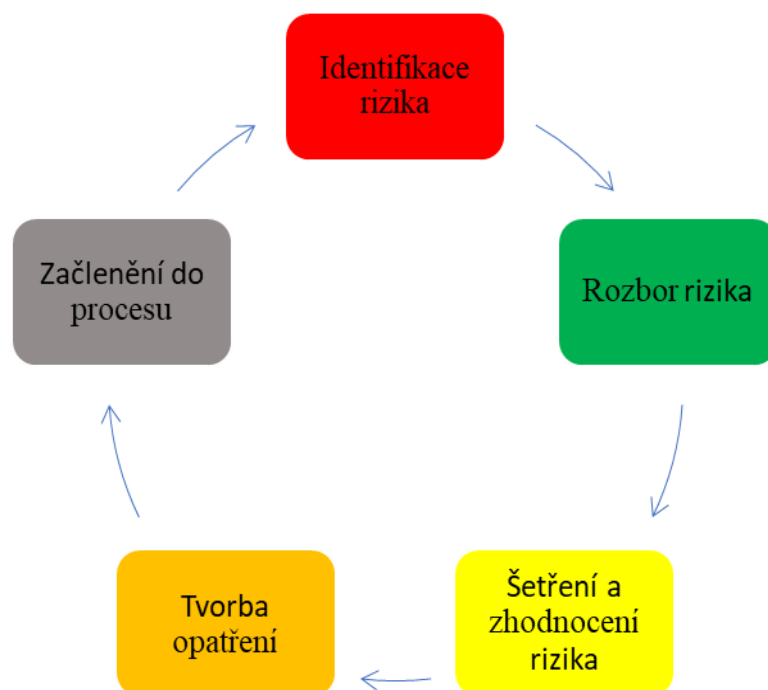
Součástí Lucemburské deklaráce jsou navržená opatření, která byla schválena na summitu členských států EU. Mezi tato opatření patří: úplný a volný přístup k informacím, hlášení nežádoucích událostí a nedokonaných pochybení, vytváření algoritmů a indikátorů kvality v rámci systému externího hodnocení kvality ve zdravotnictví, optimalizovat využití nových technologií, zřídit národní fóra, sledovat bezpečí pracovních podmínek ve zdravotnictví, prosazovat intenzivní školení uživatelů technologií ve zdravotnictví, vzdělávání pracovníků ve zdravotnictví, zajistit ochranu soukromí pacientů a dokumentace pomocí národní legislativy, vytvářet prostředí, kde jsou chyby využity k poučení, spolupracovat s pacienty [17, 18].

## 2.1.7 Řízení rizik

Řízení rizik je obor využívající širokou škálu metod a postupů pro vytvoření bezpečnějšího prostředí. Jedná se o systematický proces zaměřující se na snížení pravděpodobnosti výskytu a dopadu rizik. Cílem procesu řízení rizik je identifikovat, zhodnocovat a definovat potenciální rizika pro zdravotnická zařízení, a tím zajistit předcházení negativních vlivů a dopadů na nemocnice [19–21].

*Řízení rizik ve zdravotní péči je pojistkou a nástrojem kontroly kvality, zahrnující činnosti zaměřené k minimalizaci nepříznivých účinků ze ztrát lidských, fyzických a finančních hodnot [22].*

V procesu řízení rizik existují hlavní myšlenky pro lepší orientaci. Jednou z těchto myšlenek je fakt, že oblast řízení rizik se týká celého objektu, nikoliv jen poskytované péče. Pro efektivnost procesu je třeba si stanovit základní elementy, kterými jsou směrnice, postupy, metody, zásady a strategie pro řízení rizik. Aby proces fungoval správně, je pro jeho řízení vytvořený model, který usnadňuje rozhodovací procesy pro řízení rizik. Model se může lišit počtem jednotlivých fází zařazených do procesu. Nejčastěji se využívá pětikrokový model.



**Obrázek 2.1:** Pětikrokový model pro řízení rizik v zařízení [vlastní]

V České republice je proces řízení rizik ve zdravotnických zařízeních pod záštitou Ministerstva zdravotnictví ČR a je ustanoven na základě již zmíněné Lucemburské deklarace o bezpečnosti pacienta. Risk management pro zdravotnická zařízení na území ČR je řízen ISO normami, ČSN ISO 31000 Management rizik – Směrnice a ČSN EN 31010 Management rizik – Techniky posuzování rizik [23].

## 2.2 Zmapování rizik

Při samotné analýze rizik v nemocnicích bylo zjištěno, že neexistuje pevně stanovená hranice mezi riziky vnitřními a vnějšími. Pro každou oblast jsou rizika definována jinak. Přesto ve ZZ jsou rizika rozdělena do dvou kategorií, rizika vnitřní a vnější. Obecně jsou vnitřní rizika vztažena na faktory uvnitř objektu. Tato rizika jsou ovlivnitelná a lze je snižovat či eliminovat na co nejnižší úroveň.

Dle definice rizik lze zařadit do kategorie vnitřních rizik např. následující [19, 24]:

- částečný výpadek elektrického proudu
- únik toxických par a plynů
- hlášený požár
- nosokomiální infekce
- pády pacientů
- dekubity

Druhou skupinou jsou vnější rizika, která jsou definována jako neovlivnitelná. Vnější rizika ohrožují objekt vně a nelze tato rizika predikovat. Jsou vyhodnocena až na základě dopadu či důsledku jejich výskytu. U vnějších rizik lze ovlivnit pouze důsledek jejich působení, nikoliv jejich průběh [25].

Do vnějších rizik např. spadají [7, 26–28, *interní dokumentace IKEM*]:

- teroristické útoky
  - kybernetické útoky
  - chemické a biologické zbraně
  - aktivní střelec
- přírodní katastrofy
  - povodeň
  - bouře
  - zemětřesení
- technologické katastrofy velkého rozsahu
  - blackout
  - dodávky tepla při vnějším zdroji
  - narušení přívodu vody

Vzhledem k zaměření práce je dále zpracována rešerše vybraných vnějších rizik. Tato rizika vychází z přechozí analýzy studií a článků.



## 2.3 Vnější rizika

Výskyt vnějších rizik je vně zdravotnických zařízení. Tato rizika jsou nepředvídatelná a nelze je v průběhu jejich působení ovlivňovat. V případě propuknutí některých vnějších rizik vzniká situace, která je charakterizována nutností zachování kontinuity provozu ZZ a na tyto události musí být ZZ připravena. Proto má každá nemocnice zavedený plán krizové připravenosti (PKP), který je pro ZZ stěžejní. Dalším plánem je traumatologický plán (TP), který je aplikován v případě působení vnějších rizik. Zdravotnická zařízení vedle TP musí mít zřízené další plány, které jsou sepsány pro případ výskytu mimořádných událostí. Mezi tyto plány se řadí: epidemický plán, evakuační a krizové operační postupy.

### 2.3.1 Plány pro případ výskytu vnějších rizik

Plán krizové připravenosti je vypracován vždy na základě druhu a formy ZZ. Hlavním účelem vypracování PKP je sestavení plánu, díky kterému i v případě propuknutí MU, dochází k zachování kontinuity provozu ZZ při ohrožení ve formě vnějších rizik či vnitřních rizik. V plánu krizové připravenosti jsou zahrnuty určité úkoly pro řízené organizace, které stanovuje Ministerstvo zdravotnictví a také úkoly, které vychází z krizového plánu, konkrétně v případě IKEMu, na území hl. města Prahy. Postupy pro řešení NVS jsou zaznamenány právě v PKP, což je následně využíváno v následujících kapitolách diplomové práce. Každý PKP má dán formální strukturu, která se skládá ze tří částí. Jedná se o část základní, operativní a pomocnou. V rámci základní části jsou řešeny informace týkající se vymezení předmětu činnosti a úkolů. Operativní část je tvořena postupy řešení krizových situací, způsoby zabezpečení akceschopnosti pro zajištění provedení krizových opatření a ochrany činnosti ZZ. Pomocná část je zaměřena na přílohy a formuláře a využitelné předpisy [29, *interní dokumentace IKEM*].

Zdravotnická zařízení, a především jejich TP, musí kooperovat se všemi institucemi, které jsou aktivní při hrozbě zdravotnickému zařízení (záchranná služba, kraj, obce). *Zákon č. 372/2011 Sb.*, o zdravotních službách a podmínkách jejich poskytování v aktuálním znění ustanovuje povinnost poskytovatelům jednodenní nebo lůžkové péče sestavit TP, který musí být vždy projednán s příslušným orgánem. Aktualizace plánu musí proběhnout minimálně jednou za dva roky. Obsah a jednotlivá opatření, postupy, metody a techniky TP upravuje *vyhláška č. 101/2012 Sb.*, o podrobnostech obsahu traumatologického plánu poskytovatele jednodenní nebo lůžkové zdravotní péče a postupu při jeho zpracování a projednání v aktuálním znění. Obsahem TP jsou tedy opatření, postupy (svolávání pracovníků), seznamy zdravotnických prostředků a léčiv, systém aktivace a řízení TP. Celý proces TP musí být nacvičován, včetně metody START, která slouží k rozřídění obětí [29]. Dalším potřebným dokumentem je epidemický plán, který spadá

pod plán pandemický. Je schvalován Ministerstvem vlády, vychází z doporučení WHO a Evropské unie pro pandemické plány a cílem plánu je zmírnit dopady zdravotní, sociální a ekonomické. Dle těchto cílů jsou přijímána opatření, která mají dopomoci ke splnění vytyčených cílů. Příkladem opatření je *posílení národního systému rychlého varování pro včasné zachycení možného onemocnění způsobeného pandemickým kmenem, ochrana obyvatelstva před vznikem nového pandemického viru v co největší míře, průběžné vyhodnocování epidemiologické situace, zabezpečení léčby nemocných* a mnohá další opatření [30].

Evakuační plán (EP) je nedílnou součástí dokumentace pro zdravotnická zařízení. Jedná se o souhrn technických a organizačních opatření, která jsou nápomocna při působení MU. Úkolem evakuačního plánu je nastavení procesů, postupů, pravidel a úkolů, které musí být dodržovány při výskytu vnějších rizik. V rámci evakuačního plánu dochází k zajištění odsunu pacientů, zaměstnanců a dalších potřebných věcných prostředků. Členění EP je ustáleno následující strukturou: základní část, operativní a pomocná část. Obsah EP je přizpůsoben vždy konkrétnímu zdravotnickému zařízení a tomu odpovídá i tzv. společný kmen. Společný kmen tvoří postup při vyhlášení evakuace, třídění pacientů, určení evakuačních tras, shromaždiště a odsunová stanoviště, transportní prostředky a cílové zařízení. Stejně jako u TP se musí EP cvičit a aktualizovat [31].

Krizové operační postupy (KOP) jsou zaváděny za účelem zvýšení krizové připravenosti zdravotnických zařízení. Jedná se o přípravu jednotných a ověřených postupů spadajících do plánu krizové připravenosti. V krocích jsou tyto postupy rozepsány pro výskyt jednotlivých mimořádných událostí či krizových situací. KOP jsou zpracovány jako kroková schémata, aby nedocházelo k záměně jednotlivých etap či narušení jejich posloupnosti. Hlavní úlohou postupů je nezpochybnitelná krizová připravenost zdravotnických zařízení při propuknutí mimořádné události či krizové situace. Tyto události nelze předvídat ani eliminovat za pomoci improvizace, proto KOP musí plnit svou úlohu na sto procent. Nelze však spoléhat jen na dokumentaci, je zapotřebí, aby v těchto situacích byli v souladu jak zaměstnanci ZZ, tak KOP a také musí probíhat kvalitní komunikace mezi zúčastněnými jednotkami [32].

### **2.3.2 Teroristický útok**

Terorismus je definován jako systematické využívání teroru, zejména jako donucovacího prostředku. Cílem teroristických útoků (TÚ) není dosažení maximálního počtu mrtvých, ale vyvolat největší možnou míru strachu a chaosu u civilistů. Motivací aktérů teroristického útoku zpravidla bývá touha po propagaci nebo pomstě. Jednou z motivací může být i psychické sebeuspokojení aktérů. Tato motivace je označována jako terorismus patologický [33].

Teroristické útoky lze třídit dle mnoha kritérií. Do těchto kritérií jsou začleněny metody, které byly použity při TÚ. Do těchto metod se řadí: střelba, sečné a bodné zbraně, výbuchy pum, únosy, zadržování rukojmích či ohrožování turistů. Cílem TÚ často bývají subjekty definované jako měkké cíle, do kterých patří i zdravotnická zařízení. Na tuto realitu zareagovalo i Ministerstvo vnitra, které vytvořilo organizační útvar se zaměřením na TÚ. K této problematice byla také vytvořena Koncepce ochrany měkkých cílů, dle které lze definovat možné dopady TÚ. Hlavním dopadem je vyvolání a propuknutí paniky. To vyvolá zájem médií, která se okamžitě zmobilizují a reagují. Velmi negativním dopadem jsou samozřejmě lidské ztráty, které se při TÚ vyskytují vždy [34, 35].

### **2.3.3 Kybernetický útok**

Kybernetický útok (KÚ) je obecně popisován jako protiprávní útok proti počítačům, sítím a informacím, za účelem jejich zneužití. Modernizace dnešní doby přináší více příležitostí právě pro tyto útoky. Systémy ve zdravotnických zařízeních jsou počítačem řízeny a vytváří tak prostor pro výskyt kybernetických útoků. Zdravotnická zařízení mají zavedenou síťovou strukturu, která jim usnadňuje chod nemocnice. Do této sítě jsou zakomponovány např. lékárny, klinické laboratoře skrze interní síť, ale další objekty mohou mít do systému přístup i zvenčí. Těmito objekty jsou pojišťovny, pacienti, obchodní partneři. Pokud je síť ohrožena, tak velká útočná plocha poskytuje mnoho příležitostí pro kyberteroristy, kteří zneužívají mezery a nedostatky zabezpečovacích systémů a zachytí tak citlivá data, nebo přeruší služby poskytované zdravotnickým zařízením. Činnost kyberteroristů vede k selhání řádné péče o pacienta, deaktivaci počítačových informačních systémů nebo přeměně dat týkajících se pacientů. Strategie kyberteroristů je taková, že neprovádí jeden útok, ale nemocnice je ohrožena prostřednictvím řady malých vpádů, které je mnohem obtížnější odhalit [36, 37].

### **2.3.4 Chemické a biologické zbraně**

Chemické a biologické zbraně se řadí mezi typ vnějších rizik, která se dají posoudit na základě dvou kritérií. Jedním z nich je kritérium z hlediska jen jedné kontaminované osoby a vypořádání se s ní a na druhé straně stojí masová kontaminace a schopnost nemocnice na tuto skutečnost reagovat. Každá nemocnice je povinná připravit plán pro tento scénář, obstarat vybavení (např. ochranné pracovní pomůcky pro personál), rozvíjet dekontaminační infrastrukturu a skladovat nepřehledné množství zdravotnického materiálu. Pro zvládnutí této situace je zapotřebí, aby nemocnice zajistila dekontaminaci obětí tak, aniž by došlo k sekundární kontaminaci personálu či infrastruktury. Nemocnice musí být také připravena čelit obětem s akutními stresovými reakcemi (ASR), které jsou očekávány ve vysokých počtech (100–1000 ASR pro každou skutečnou oběť) [38].

Biologickými zbraněmi jsou mikroorganismy nebo existence jejich toxinů či metabolitů. Biologické zbraně se používají za účelem hromadného ničení populace. Jsou navrženy tak, aby byly schopné za krátký čas zneškodnit velké množství lidské populace.

Klíčové vlastnosti pro vývoj biologické zbraně byly ustanoveny dle Holého a Chmelaře. Mezi tyto vlastnosti patří: *vysoká morbidita a mortalita, možný přenos z člověka na člověka, nízká dávka potřebná k infekci, možnost šíření aerosolem, obtížná diagnostika, nedostupná vakcína, stabilita v prostředí, záznamy o jeho dřívějším výzkumu* [39].

### **2.3.5 Přírodní katastrofy**

Přírodní katastrofa je nežádoucí událostí pro zdravotnická zařízení, která se vyznačuje rychlým přírodním průběhem. Jejím důsledkem jsou škody mimořádných rozměrů. Během působení přírodní katastrofy dochází k obrovským materiálním škodám, a především dochází k velkým ztrátám na životech. Mezi typické zástupce patří tornáda, tsunami, povodeň, bouře a zemětřesení. Dále se do přírodních rizik řadí rovněž požáry, záplavy, únik radonu, vichřice, sněhové kalamity. V neposlední řadě lze zařadit do přírodních katastrof také epidemie, jejichž původcem jsou mikroorganismy [40]. Dle WHO je *přírodní katastrofa aktem takové velikosti, že vytváří katastrofickou situaci, ve které jsou náhle narušeny každodenní vzorce života a lidé jsou uvrhnuti do bezmocnosti a utrpení. V důsledku toho potřebují lékařskou a ošetrovatelskou péči a zajištění dalších životně důležitých potřeb* [41].

### **2.3.6 Blackout**

Ustálená definice pro pojem blackout (BO) není známa. Pod blackoutem je skryto velké množství významů. Blackout, ve spojitosti se zdravotnickými zařízeními, je definován jako výpadek elektřiny na velkém území nebo také jako výpadek elektřiny velkého rozsahu [42]. Při působení tohoto nežádoucího vlivu vždy závisí na čase, po který BO trvá. Délka trvání je zpravidla ovlivněna příčinou daného výpadku elektřiny. Dle délky trvání lze dělit BO do kategorií. Do první kategorie se řadí výpadky elektřiny v rámci několika hodin. Např. událost týkající se výpadku elektřiny v krajské nemocnici Kladno po dobu šesti hodin lze zařadit právě do kategorie první, označované jako BO prvního stupně. BO druhého stupně se vyznačuje délkou trvání v jednotkách dnů či týdnů. Poslední kategorií je BO třetího stupně, který může trvat i v rádech měsíců [43].

Dle projektu „Příprava na blackout“ nemocnice Strakonice byly dopady BO rozděleny do tří stupňů závažnosti. Vysoký stupeň ohrožení provozu nemocnice, vysoké ohrožení pacientů a zaměstnanců a značné finanční ztráty spadají do prvního stupně, který značí vysokou závažnost problému. Střední závažnost problému nepředstavuje takovou hrozbu pro provoz nemocnice ani pro pacienty, zaměstnance. Způsobuje pouze středně velké ztráty. Velmi nízkou hrozbu pro zázemí nemocnice, malé finanční ztráty a omezení komfortu pro pacienty udává třetí nízká závažnost problému [44].

## 2.4 Současný stav ve světě

Výrazným milníkem pro současný stav ve světě z hlediska krizové připravenosti na mimořádné události (vnější rizika) byla situace, která se stala v USA. Touto událostí byl teroristický útok na budovu Světového obchodního centra a budovu Pentagonu, který se uskutečnil 11. 9. 2001. Tento okamžik byl zlomový a od 11. 9. 2001 je terorismus považován za naléhavou bezpečnostní hrozbu. Tato událost otevřela oči celému světu a jednotlivé země začaly analyzovat a přezkoumávat mimo jiné i krizovou připravenost v oblasti zdravotního systému, tedy nemocnic. Další událost, která dopomohla k činu, byl bombový atentát v Madridu roku 2004. Pro země jako je Německo, Izrael a především USA, to bylo spouštěčem pro přezkoumání a vylepšení krizové připravenosti v jejich nemocnicích.

### 2.4.1 Německo

Světová zdravotnická organizace (WHO) propaguje spolupráci celého světa v případě výskytu nežádoucích situací pro zdravotnická zařízení. Je nutné, aby země sdílely zkušenosti získané z působení nežádoucích událostí a předaly si mezi sebou svá ponaučení a byly připraveny pomoci si vzájemně v těchto situacích. V rámci krizové připravenosti německých nemocnic byla provedena studie ve spolupráci s Izraelem, kdy hlavním cílem studie bylo vyvinout hodnotící nástroj, který umožní posoudit připravenost zdravotnických zařízení na výskyt nežádoucí události, a to konkrétně pro biologickou událost. V době, kdy vznikala tato studie, nebyl přesně daný mechanismus či model pro vypořádání se s nežádoucí událostí a bylo zapotřebí přezkoumat silné stránky, vymezit mezery v rámci slabých stránek a tyto eliminovat. Studie byla prováděna od roku 2010 do 2013. V průběhu procesu byly vytvořeny dva cykly Delphi. V těchto cyklech byly specifikovány kategorie, do kterých byly zařazeny jednotlivé parametry, pro které byla určena vždy váha jejich důležitosti. Mezi kategorie se řadí pět oblastí a těmi jsou: politika a plánování, lékařské vedení, personál, komunikace a infrastruktura. Pro váhu důležitosti byla vytvořena slovní škála a přidělena hodnota pro určení váhy, která obsahuje tři úrovně: velmi důležité (úroveň 1) – hodnota 10, důležité (úroveň 2) – hodnota 5 a méně důležité (úroveň 3) – hodnota 1. Do hodnocení v rámci cyklu Delphi I bylo zahrnuto 188 parametrů, které byly hodnoceny skrze internetové stránky odborníky německými a izraelskými. Na základě těchto hodnocení byl zredukován počet parametrů zahrnutých do modelu, a tím byl vytvořen cyklus Delphi II. Konečný počet parametrů byl ustanoven na 172. Tento celkový počet parametrů byl získán na základě určení důležitosti, dle již zmíněných tří úrovní. Do úrovně velmi důležité pro oblast politika a plánování bylo zařazeno 8 parametrů, v druhé úrovni bylo 37 parametrů a třetí úroveň obsahovala 5 parametrů, tedy celkový počet pro tuto oblast byl 50 parametrů. Tímto způsobem byl stanoven celkový počet všech oblastí a z toho absolutní počet parametrů (172) pro hodnotící nástroj.

Jedná se o webový softwarový nástroj, který umožňuje zaznamenat úroveň výkonu každého parametru a dle toho vyhodnotit připravenost zdravotnického zařízení. Součástí nástroje je také vyhodnocení prvků, které potřebují úpravy (slabé stránky) a prvků, jejichž funkce je vyhovující (silné stránky). Dle odpovědí německých a izraelských odborníků vyplynulo, že připravenost zdravotnických zařízení na výskyt biologické události v Německu a Izraeli je podobná. Je ale nutno vzít v úvahu rozdílnosti obou zemí např. počet obyvatelstva, typ vlády, zodpovědnost každé nemocnice k biologickým událostem, jelikož v Německu jsou 3 úrovně nemocnic. Nemocnice, které nemají vybavení ani zkušenosti pro hromadné oběti, nemocnice, které mají omezené zkušenosti a nemocnice specializované na hromadné oběti. Naproti stojí izraelská zdravotnická zařízení, která jsou všechna vybavena a cvičena na příjem velkého počtu obětí. I přes tyto diference byl nástroj vyvinut pro obecné použití [45].

Teroristické útoky, přírodní katastrofy a mnohá další vnější rizika způsobují značné problémy zdravotnickým zařízením, a to zejména tím, že v důsledku jejich působení je počet obětí velmi vysoký. Na základě této skutečnosti byl proveden celostátní výzkum ve Spolkové republice Německo zaměřený na připravenost vůči těmto vlivům a bylo zjištěno, že připravenost je ovlivněna znalostmi personálu, který je přítomen a schopen zasáhnout při výskytu hromadných obětí. Výzkum byl proveden na základě dotazníkového šetření, které bylo rozesíláno lékařům prostřednictvím emailové komunikace. Lékaři byli rozděleni do třech skupin: chirurgové, anesteziologové a internisté. Dotazníkové šetření bylo rozesláno 2 890 chirurgům, 2 176 anesteziologům a 2 634 internistům, tedy v součtu bylo rozesláno 7 700 dotazníků. Z celkového počtu rozeslaných dotazníků bylo získáno 1 195 odpovědí. Dotazníkové šetření bylo rozděleno do tří oblastí. Jednou z oblastí byly otázky zaměřené na základní informace ohledně výskytu hromadných obětí. Další oblast se zabývala znalostmi respondentů, jak postupovat v případě působení externích vlivů jako je terorismus, chemické a biologické zbraně. Potřeba vzdělávacích programů, školení a cvičení na mimořádnou událost byla řešena v posledním setu otázek a bylo konstatováno, zda jsou znalosti přítomny v dostatečné míře. Data od respondentů byla statisticky zpracována a hodnocena na hladině významnosti 5 %. Výsledky byly zhodnoceny od 1 195 respondentů. Plán civilní obrany byl přítomen u 53,3 % z celkového počtu respondentů. Význam plánu civilní obrany potvrdilo 34,3 % respondentů, avšak nebyli schopni podat podrobnější informace o plánu. V porovnání jednotlivých kategorií, a to chirurgové, anesteziologové a internisté, byly výsledky zhodnoceny následujícím způsobem: znalost plánu civilní obrany (dle dotazníkového šetření) prokázali chirurgové a anesteziologové z 60 %, co se týče internistů, výsledky byly zvláštní. Internisté dle jejich odpovědí prokázali znalost ze 47 %, ale pokud byl tázan jedinec, znalosti neprokázal. Z dotazníkového šetření byly identifikovány oblasti, ve kterých je nutné provést opatření vedoucí ke zlepšení.

Mezi tyto oblasti se řadí: poplachové plány, komunikace, potřeba školení a cvičení, vzdělávací programy. Znalost všech zapojených respondentů byla prokázána v pouhých 46 %, což je shledáno jako nedostačující pro německé nemocnice. Je tedy potřeba v německých nemocnicích posílit připravenost na mimořádné události, a především na jejich důsledek, jímž je výskyt hromadných obětí, a to převážně školeními, cvičeními a vzdělávacími programy, aby byla příprava personálu na vnější rizika vylepšena a aby byla podpořena krizová připravenost zdravotnických zařízení [46].

V roce 2011 došlo k porovnání krizové připravenosti na mimořádné události v rámci Německa a USA a dalších zemí. Výzkum byl prováděn na základě nárůstu katastrof a teroristických útoků. Pokud se jedná o teroristické útoky, je třeba, aby se lékaři vypořádali s hromadným výskytem obětí, jak už bylo zmíněno. Cílem studie bylo zhodnotit stav připravenosti německých nemocnic a lékařů v roce 2007 na případ výskytu hromadných obětí nebo teroristického útoku. Porovnání se provádělo na základě online dotazníku, kterého se zúčastnilo 1 343 lékařů ze zainteresovaných zemí. Odpovědi respondentů byly vyhodnoceny na základě Shapiro-Wilk testu a také byl použit Mann-Whitney *U* test. Výsledkem bylo, že němečtí lékaři jsou méně připraveni než lékaři z dalších porovnávaných zemí. V případě výskytu nežádoucích událostí (požár, výpadek proudu) 48,4 % (ostatní země 37 %) německých lékařů neznalo jejich oblast odpovědnosti, ačkoli 30,2 % německých lékařů (ostatní země 29,1 %) se již v minulosti setkalo se skutečnou pohotovostí. Pouze 65,3 % (ostatní země 75,5 %) německých lékařů znalo svou oblast odpovědnosti v případě výskytu hromadných obětí. Co se týče školení, tak v Německu bylo provedeno méně často (42,7 %) než v ostatních zemích (64,3 %). Společnou nevědomostí byla strategie léčení po bombových útocích, jaderné, chemické a biologické kontaminaci. Studie byla prováděna v zemích, které mají odlišné přístupy ke zdravotnictví. Tím mohly být výsledky studie zkresleny. Přesto je závěr takový, že lékaři nemocnic nejsou dostatečně připraveni na nežádoucí události a s tím spojené hromadné oběti. Je tedy potřeba zavést více školení a cvičení ve zdravotnických zařízeních, která budou přizpůsobena výskytu nežádoucích událostí a hromadných obětí [47].

## 2.4.2 Izrael

Krizová připravenost nemocnic proti mimořádným událostem je zakořeněná především zkušenostmi z izraelské historie. Pro tuto zemi byly a jsou typické válečné události, také teroristické útoky a jiné mimořádné události, které připravily nemocnice na vypořádání se s těmito událostmi. Z toho důvodu je systém krizové připravenosti v izraelských nemocnicích jedním z nejlepších a nejpropracovanějších systémů v porovnání s celým světem.



Krizovou připravenost nemocnic zajišťují ředitelé, jejichž povinností je, aby nemocnice byly připravené na výskyt mimořádné události, kterou může být například již zmiňovaný teroristický útok. Součástí připravenosti jsou školení, za která rovněž zodpovídají ředitelé nemocnic. V rámci těchto školení je nemocniční personál připravován na výskyt mimořádné události [48].

Příprava izraelských nemocnic na výskyt mimořádných událostí je na bázi všestranného přístupu k řízení krizových situací ustanovených v plánech nemocnic. Nemocnice jsou poučeny, aby využívaly všechny zásady, které jsou zaneseny v plánech nemocnic. Plány jsou zkonstruovány všeobecně, tudíž jejich následná aplikace je vždy upravena dle nastalé situace. Dochází k úpravám v oblasti komponentů, které jsou specifické pro nebezpečí, jako je využití izolace zařízení při biologických událostech nebo dekontaminace v toxické události. Avšak připravenost nemocnic proti mimořádným událostem je dodnes nedostatečně prozkoumána. Je zapotřebí získávat více informací, tedy provádět více klinických studií a výzkumů. Adini a kolektiv se zabývali vztahem mezi komponenty a připraveností nemocnic, a také připraveností nemocnic vůči mimořádným situacím – biologická, toxikologická (MTE) a hromadná oběť (MCE). Byl proto využit nástroj hodnocení k měření úrovně krizové připravenosti. Nástroj byl otestován ve dvou nemocnicích. K vypracování studie byla použita metoda komplexního přehledu literatury, který obsahoval 490 parametrů. Pro následnou selekci bylo zapojeno 229 odborníků. Parametry byly hodnoceny odborníky a byly rozříděny do třech úrovní s označením A, B a C. Úroveň A měla velký dopad na krizovou připravenost, B měla střední dopad a nejnižší dopad byl pro úroveň C. Následně byly tyto parametry rozřazeny do čtyř kategorií: standardní pracovní postupy (SOP), školení a cvičení, znalosti zaměstnanců a infrastruktura zařízení. Po zařazení do jednotlivých kategorií byla provedena statistická analýza s hladinou významnosti 5 %. V rámci analýzy se zkoumalo korelační skóre a byla vytvořena stupnice. Pro zjištění korelace byly definovány korelační koeficienty tímto způsobem: slabá korelace = 0,25–0,44; střední korelace = 0,45–0,60; silná korelace = 0,61–0,80 a velmi silná korelace se rovnala 0,81–1,00. Byly nalezeny střední vztahy pro MCE a MTE (0,548), MCE a biologickou událostí (0,541) a mezi MTE a biologickou událostí (0,458). Na základě korelace mimořádných událostí se prokázalo, že pokud je nemocnice připravena na jednu z těchto událostí, bývá zpravidla připravena i na ostatní mimořádné události. Avšak je potřeba neustále brát v úvahu míru připravenosti nemocnice na konkrétní událost. Adini a kolektiv uvádí, že existují základní kritické stavební bloky, mezi které se řadí SOP, školení a cvičení, dle kterých lze posoudit připravenost nemocnic na mimořádnou událost. Vedlejšími bloky jsou znalosti zaměstnanců a infrastruktura zařízení [49].

Standardní pracovní postupy jsou formulovány především na základě historických událostí, kdy Izrael býval často ohrožován teroristickými útoky, jak již bylo zmíněno. Izraelské nemocnice mají tu myšlenku, že je potřeba se z každého takového incidentu poučit. Měly by vycházet ze zkušeností minulých a zapracovat je do plánů nemocnic, aby byla připravenost pro budoucí výskyt vylepšena. Každá mimořádná událost má jiný průběh, je tedy zapotřebí každou tuto mimořádnou událost systematicky analyzovat a analýza musí být vždy vztažena k této konkrétní mimořádné události. Z daných analýz a získaných poznatků byl vytvořen standardizovaný systém krizové připravenosti, který podléhá Nejvyššímu zdravotnímu úřadu Ministerstva zdravotnictví v Izraeli. Tento systém zahrnuje vzdělávání a školení všech občanů, kteří by měli být připraveni zasáhnout v případě mimořádné události. Součástí jsou také strukturované kontroly prováděné za účelem získání poznatků, ze kterých se do budoucna lze ponaučit. Izrael od tohoto přístupu očekává, že kolemjdoucí budou schopni reagovat a v mezidobí, než dorazí odborníci, poskytnou jistou pomoc. Nejvyšší zdravotní úřad také odpovídá za koordinaci krizové připravenosti na mimořádnou událost, což může být teroristický útok, přírodní katastrofa či epidemie. Tato událost je poté řešena skrze pohotovostní lékařské služby, které spadají pod Nejvyšší zdravotní úřad. Dle Adini a spoluautorů je izraelská krizová připravenost nemocnic řízena pěti základními principy. Jedním z nich je pohotovostní plánování, jehož součástí je vývoj standardních pracovních postupů. Druhým je příkaz a ovládnutí situace. Pokud nastane mimořádná situace, jsou zmobilizovány i další jednotky, nejen ty záchranné. Třetím principem se rozumí koordinace, která přichází od Ministerstva zdravotnictví prostřednictvím jejich směrnic. Následný, tedy čtvrtý princip, je spolupráce. Spolupráce je zajištěna skrze sdílené komunikační systémy, kterými nemocnice disponují. Poslední princip je o budování kapacit. Budování kapacit je hrazeno Nejvyšším zdravotním úřadem, který také zaštiťuje národní výcviková cvičení. Pravidelná kontrola připravenosti nemocnice je prováděna jednou za dva roky na příkaz Nejvyššího zdravotního úřadu. Výsledky kontrol jsou zveřejňovány a archivovány. Výsledky a poznatky by měly být předávány ostatním zemím. Ačkoliv jsou incidenty pro jiné země v různém rozsahu a zásahu, je třeba se o zkušenosti podělit a pomoci tak ostatním. Informace je třeba sdílet a rozšiřovat např. Izrael a USA jsou si v reakci na mimořádné události podobní z hlediska výcviků, školení, používaných technologií a také vybavení. Mimořádnou událost nelze předpovídat, je třeba informace sbírat z již proběhlých mimořádných událostí a snažit se z nich poučit do budoucna. Informace by měly být zapracovány do krizových plánů, aby v případě propuknutí budoucí mimořádné situace byla nemocnice lépe připravena [50].

Krizová připravenost izraelských nemocnic je výjimečná právě díky tomu, že izraelské myšlení je ovlivněno letitými zkušenostmi z historických událostí týkajících se útoků na zdravotnická zařízení i celé území. Připravenost je podporována institucemi, jednou z hlavních institucí je Gertnerův institut (The Gertner Institute for Epidemiology and Health Policy), který je zaměřen na epidemiologický výzkum chronických chorob. V roce 2001 bylo vytvořeno Izraelské Národní středisko pro trauma a výzkum urgentní medicíny (The National Center for Trauma & Emergency Medicine Research Center), jehož ředitelem je prof. Kobi Peleg, M.D., Ph.D., MPH, který je zároveň profesorem na lékařské univerzitě Tel Aviv University na největší fakultě Sacler. Připravenost na mimořádné události je hlavním cílem pro všechna zdravotnická zařízení i instituce v Izraeli [51].

### 2.4.3 USA

Od teroristických útoků z 11. 9. 2001 se USA začala zaměřovat na oblast krizové připravenosti a analyzovat připravenost zdravotnických zařízení a nemocnic na výskyt mimořádných událostí. Dle zprávy Ústavu medicíny jsou zdravotnická zařízení v USA lépe připravena, ale stále nedosahují požadované úrovně. Výzkum z roku 2008 byl zaměřen na vnější riziko v podobě teroristického útoku provedeného za pomoci radioaktivní či chemické a biologické zbraně v souvislosti se zkušenostmi pohotovostních lékařů a sester. Hlavní úlohu v případě propuknutí tohoto ohrožení mají pohotovostní oddělení nemocnice a samozřejmě pohotovostní lékaři. Výzkum byl prováděn za cílem zvýšení připravenosti nemocnic. Vědci z Alabamské univerzity sbírali postřehy a zkušenosti v souvislosti s dosavadní připraveností. Jejich cílem bylo získat lepší porozumění, informace o preferovaných informačních zdrojích, názory na existující pokyny a informační materiály v souvislosti s radiologickým terorismem. Lékaři a sestry z pohotovostních oddělení byli rozděleni do deseti fokusních skupin (celkem bylo 77 účastníků). V rámci jedné skupiny bylo v průměru 8 členů. Pro účely výzkumu byl vytvořen průvodce s hypotetickým scénářem zaměřeným na teroristický útok. Průvodce byl sestaven z okruhů otázek, které se týkaly oblasti: reakce na scénář, výzvy spojené se scénářem, profesionální zájmy, osobní obavy, potřebné informace během akce, informační nástroje a další. Průvodce sloužil jako identifikátor různých názorů účastníků, problémů a obav, ale také jako ukazatel četnosti setkání s takovou situací. Výsledky ukázaly, že ve zdravotnických zařízeních pro venkovskou populaci mělo 21 % účastníků zkušenost s ohrožením. V zařízeních pro městskou populaci mělo 33 % účastníků zkušenost s výskytem a 29 % připadalo na zdravotnická zařízení sloužící pro příměstské obce. Zbýlých 17 % neodpovědělo. Byla zjištěna široká škála zkušeností respondentů. Pro lékaře se počet let zkušeností pohyboval od 1 roku až po 40 let. U sester byl rozsah od 1 roku až po 30 let. Průměr pro lékaře byl 8,5 roku a u sester 10,6 roku, avšak ne konkrétně pro výskyt radiologického útoku. V rámci skupin bylo vydefinováno 6 oblastí. Jednou z těchto oblastí byla nedostatečná

připravenost, které se obávalo 25 respondentů. Obavu z kontaminace potvrdilo 24 respondentů. Také obava z personálního hlediska spadala do 6 oblastí, vyjádřilo ji 26 účastníků. Dle těchto zjištění došlo k návrhům na školení a cvičení (plánování reakcí), která měla pomoci zdravotnické pracovníky lépe připravit na krizovou situaci a také zmírnit jejich obavy spojené s výskytem ohrožení. Výzkum byl proveden jako první svého druhu, byly tím tedy otevřeny nové pohledy a směry, které je potřeba dále prozkoumat a zanalyzovat [52].

Krizová připravenost nemocnic v USA se vyvinula na základě hrozeb terorismu a jiných mimořádných událostí. Pro USA jsou typické mimořádné události, živelní pohromy, jako jsou hurikány, zemětřesení a tornáda. Studie z roku 2007 z Los Angeles County uvedla, že literatura na téma krizové připravenosti ukazuje, že jsou zdravotnická zařízení USA nedostatečně připravena na výskyt katastrofy. Vycházela z poznatků studie publikované v roce 2001, která prokázala, že méně než 20 % respondentů mělo krizové plány na výskyt biologického nebo chemického ohrožení. Pro okres Los Angeles a jejich zdravotnická zařízení představuje největší hrozbu zemětřesení. Cílem studie bylo charakterizovat připravenost na katastrofu mezi skupinou nemocnic v Los Angeles County. Do studie bylo zahrnuto 49 nemocnic. Byl vytvořen dotazník, který zahrnoval 117 položek týkajících se standardů nebo důkazů připravenosti zdravotnických zařízení (katastrofický plán, schopnost dekontaminace, výcvik, školení, cvičení, zásoby léků, dohody s jinými nemocnicemi, s prodejci). Součástí výzkumu byly i osobní průzkumy. Osobní průzkumy probíhaly s personálem z různých nemocničních oddělení. Údaje získané z průzkumů a dotazníků byly uloženy v databázi Access. Ze 49 dotazovaných nemocnic bylo 14 traumatologických, 40 komunitních a 5 veřejných. Nemocniční plány byly založeny na pohotovostním velení nemocnice v 43 nemocnicích. Pouhých 20 % nemocnic mělo dohodu o vzájemné pomoci s jinými nemocnicemi nebo zařízeními dlouhodobé péče (7 %). Vícedruhové cvičení provedlo 96 % zdravotnických zařízení, avšak pouhých 16 % zapojilo do přípravy na katastrofy jinou agenturu. Pouze 13 nemocnic mělo přepěťovou kapacitu větší než 20 lůžek. Dostatečná zásoba léků byla shledána u 42 % nemocnic. Z okresu Los Angeles County nebyla zařazena všechna zdravotnická zařízení. Nelze tedy z výzkumu udělat jednoznačný závěr. Průzkum byl proveden v okresu s jedinečnými riziky, která omezovala zobecnění výsledků. Mezi nemocnicemi v Los Angeles County se jeví krizová připravenost na katastrofy jako omezená, díky neúplné integraci agentur do výcviku a plánování [53].

Ve Spojených státech došlo v minulosti k několika mimořádným událostem a katastrofám, které zasáhly zdravotnická zařízení. Při těchto incidentech hrají roli právě nemocnice, které musí být na výskyt nežádoucí situace či události připravené. Právě díky tomu, že tyto mimořádné události nastaly, došlo i ke zvýšení financování pro připravenost nemocnic na výskyt mimořádné události spolu s množstvím nových pokynů pro připravenost. Článek z roku 2009 byl zaměřen na zkoumání možných důvodů nekonzistentní připravenosti v celém zdravotnickém odvětví a také zkoumal překážky, které mohou narušit krizovou připravenost ve zdravotnických zařízeních. Vnímání rizika bylo jednou z překážek. Americká zdravotnická zařízení nemají přímé zkušenosti s teroristickými činy vedenými přímo na nemocnice. Většinou se jedná o příjem hromadných obětí v důsledku tohoto činu. Každá nemocnice v USA má povinnost, uloženou The Joint Commission, aby prováděla analýzu zranitelnosti. U většiny nemocnic v USA je využíván model Kaiser, jehož úkolem je řadit rizika dle jejich priority. Další překážkou mohou být předpoklady plánování. Jak již bylo řečeno, na výskyt mimořádné události se dá jen těžko připravit, ale i přesto by každé zdravotnické zařízení mělo mít krizovou dokumentaci, jejíž součástí jsou krizové plány. Autoři článku se také zaměřili na faktory podporující připravenost nemocnic. Financování je jedním z faktorů, který byl zařazen do této kategorie. Větší zájem federální vlády byl také shledán jako jeden z faktorů pro zvýšení krizové připravenosti zdravotnických zařízení proti mimořádným událostem. Přispěla k tomu událost z roku 2001 (již výše zmíněný teroristický útok). Je nutné stanovit normy a předpisy, které by byly vytvořeny tak, aby poučily nemocnice, jak sestavit plány a vyvinout mechanismy pro kontrolu připravenosti. Na základě těchto faktorů či doporučení, je třeba provést analýzy, výzkumy, studie a další šetření, aby se potvrdilo či vyvrátilo, zda jsou tato opatření účinná či nikoliv. Jestli budou opravdu nápomocna a zdravotnická zařízení si pomocí nich zvýší připravenost vůči nežádoucím událostem [54].

## 2.5 Současný stav v České republice

Sektor zdravotnictví v České republice se málokdy setká s mimořádnou událostí, která přináší hromadné oběti. Dle toho je nastavena úroveň připravenosti českých nemocnic. Je tu absence teoretických výcviků pro zdravotnický personál, včetně lékařů, na případný výskyt hromadných obětí. Oblast praktických cvičení je shledána jako nedostatečná, někdy dokonce úplně vypouštěna. Jedním z faktorů, který podporuje nedostatečnou připravenost, je množství materiálních zásob, kterých je nedostatek. V České republice chybí také specializovaná oddělení nutná pro řešení situací s hromadnými oběťmi. Měřítkem pro tyto nedostatky mohou být zdravotnická zařízení v Izraeli, která mají krizovou připravenost na vysoké úrovni [51].

Koncepce krizové připravenosti zdravotnictví v ČR definovala zdravotnický záchranný řetězec, za účelem zlepšení krizové připravenosti, který propojuje laickou první pomoc (LPP), přednemocniční péči zajišťovanou záchrannou zdravotnickou službou (ZZS) a neodkladnou péči zajišťovanou zdravotnickým zařízením. Dle článku od autorů Pavla a Jana Urbánka je obtížné ověřit LPP, a natož se na ni spolehnout. Na druhé straně se předpokládá spolehlivost zásahu ZZS a poskytnutí péče zdravotnickým zařízením. Avšak zdravotnická zařízení jsou považována za nejslabší článek tohoto řetězce, co se týče připravenosti. Je to dáno tím, že některá zdravotnická zařízení neberou připravenost na mimořádné události či krizové situace vážně. Výzkum byl prováděn s cílem vyvrátit či potvrdit teorii připravenosti zdravotnických zařízení. Byl rozeslán dotazník týkající se počtu cvičení a účasti na nich. Vzorek byl složen z nemocnic v Jihomoravském kraji. Jednou z kategorií v dotazníku byl počet traumatologických cvičení od roku 2009–2013. Z dat je patrné, že v průběhu 5 let neproběhl ve většině nemocnic ani jeden nácvik na ověření TP. Co se týče spolupráce mezi zdravotnickými zařízeními a ZZS v rámci řetězce, z dat vyplynulo, že spolupráce byla jen výjimečná. Zvládnutí mimořádných události či krizových situací nelze absolvovat bez chyb, i kdyby byla krizová připravenost dokonalá. Ale pokud nejsou nácviky prováděny pravidelně a v odpovídající kvalitě, nelze tyto situace zvládnout vůbec. Je tedy třeba apelovat na orgány státu, aby byly nácviky prováděny, a tím se zlepšila úroveň krizové připravenosti [55].

Problematika vnějších rizik ve spojitosti se zdravotnickými zařízeními je v ČR vztažena především ke kybernetickým útokům, je upravena zákonem č. 181/2014 Sb., o kybernetické bezpečnosti a o změně souvisejících zákonů v aktuálním znění. Dohled provádí Nejvyšší bezpečnostní úřad v Brně. V souvislosti s tímto vnějším rizikem vydalo Ministerstvo zdravotnictví Metodický pokyn poskytovatelům zdravotních služeb k problematice kybernetické bezpečnosti, který stanovuje postup a ukládá povinnosti pro zajištění kybernetické bezpečnosti. Kybernetická bezpečnost je také nepřímo řešena v rámci ochrany osobních údajů neboli General Data Protection Regulation (GDPR), která ukládá poskytovatelům zdravotní péče povinnosti, jak

nakládat s osobními daty. Díky tomu poklesne riziko kybernetických útoků. Údaje nejsou tolik transparentní v důsledku dodržování GDPR. V dnešní době je toto téma velice často skloňováno. Vychází to z minulých dob, kdy se česká zdravotnická zařízení již s tímto typem ohrožení setkala. V roce 2017 došlo k rozsáhlým útokům na digitální techniku využívanou v nemocnicích. Byl to zatím největší kybernetický útok, při kterém byly počítače ohroženy programem ve více než 150 zemích, nevyjímaje ČR, kde se program dostal do stovek počítačů. Jednalo se o ransomware vir, který byl vypuštěn za účelem získání peněžních prostředků (300 dolarů), se splatností tři týdny, pokud ne, počítač by zůstal trvale zablokován. Nemocnice byly nuceny pacienty převelet do jiných zdravotnických zařízení, aby jim byla poskytnuta odpovídající péče [56].

Na základě tohoto útoků byla položena otázka českým nemocnicím a Ministerstvu zdravotnictví, zda mají zkušenosti s hackerskými útoky. Bylo vybráno deset nemocnic a Ministerstvo zdravotnictví. Nemocnice Na Homolce potvrdila setkání s kybernetickým útokem, proto používají víceúrovňovou ochranu, aby těmto průnikům bylo co nejvíce zamezeno. Reakce Ústřední vojenské nemocnice byla obdobná, také se již s útokem setkala. Stává se terčem především phishingových a spamových kampaní. Vedoucí Oddělení bezpečnostní a provozní správy informačních systémů uvedl, že měsíčně končí v jejich poštovním filtru tisíc emailů se škodlivým kódem. Také tvrdí, že vzdělávání a osvěta je jedním z nejdůležitějších bodů pro boj s hackery. Naopak Nemocnice Na Bulovce setkání s narušením chodu informačních systémů nepotvrdila. Fakultní nemocnice Ostrava se s útoky setkává denně. Vše je na bázi emailové pošty, kdy hackeři přesvědčují uživatele, že se jedná o důvěryhodné sdělení a vyžadují otevření přílohy či navštívení odkazu. Nemocnice se chrání pravidelnými aktualizacemi, kontrolami a kvalitním antivirovým programem. Fakultní nemocnice Motol a Fakultní nemocnice Královské Vinohrady se nestaly terčem cíleného hackerského útoku. Fakultní nemocnice Hradec Králové potvrdila útok. Týdně evidují desítky podvodných emailových sdělení. Všeobecná fakultní nemocnice uvedla, že vzhledem k velikosti a významu nemocnice musí řešit tuto situaci dnes a denně. Spolupracuje s institucemi, které jí napomáhají v zabezpečení. Spolupráce se vyplatila právě v případě hrozby ransomware viru, kdy byla nemocnice včas varovaná a k penetraci nedošlo. Na závěr se vyjádřilo Ministerstvo zdravotnictví, které uvedlo, že kybernetická bezpečnost je pro ně prioritou [57].

Národní úřad pro kybernetickou a informační bezpečnost (NÚKIB) zabývající se bezpečností, vydal dne 16. 4. 2020 varování, týkající se kybernetického ohrožení informačních a komunikačních systémů především ve zdravotnických zařízeních. Jednalo se o spear-phishingovou kampaň z dostupných indicií NÚKIB, který vyhodnotil ohrožení jako vysoké (výskyt pravděpodobný až velmi pravděpodobný). Úřad ve vydaném varování sepsal výčet opatření, která důrazně doporučoval, např.: *upozornit uživatele na možnost „maskování“ spustitelných souborů v phishingu např. „obrazek.png.exe“, „text.txt.exe“, „dokument.pdf.exe“ apod.* Jedním z důvodů pro vydání varování bylo, že NÚKIB upozorovalo nárůst kybernetických útoků, což v probíhající situaci koronavirové nákazy zhodnotilo jako zvláště nebezpečné (potřeba zajistit úplný provoz informačních a komunikačních systémů) [58].

Dne 10. 12. 2019 se musela Fakultní nemocnice Ostrava (FNO) potýkat s vnějším ohrožením, které bylo způsobeno aktivním střelcem. Při útoku zemřelo šest lidí a tři osoby byly zraněny. Po zjištění identity a následného dopadení aktivisty, sám aktivista spáchal sebevraždu střelením se do hlavy. Zdravotnický personál FNO byl proškolen na podobný typ mimořádné události a v zásahu byl profesionální. Ministerstvo zdravotnictví zřídilo dotační program na ochranu měkkých cílů, do kterých se nemocnice bezpochyby řadí. Fakultní nemocnice z tohoto programu vyčerpala 1,2 milionu korun na zvýšení ochrany. Suma zahrnovala vytvoření plánu pro vzdělávání bezpečnostního a zdravotnického personálu. V rámci dotačního programu došlo k proškolení více jak 120 osob a byla vytvořena brožura pro zaměstnance, a také desatero, určené pro návštěvníky, což bylo nápomocno právě při zásahu proti aktivnímu střelci. Následná reakce Fakultní nemocnice byla taková, že zvažovala vytvoření velínu, který by propojil technické, zdravotnické a krizové informace a došlo by tak k rychlejší reakci na výskyt vnějšího ohrožení. Pro další zvýšení bezpečnosti byla úvaha o zabezpečení dveří, které by oddělovaly prostory, a tím by zabránily lidem dostat se tam, kde nemají co dělat. Střelba ve FNO je zařazena jako druhá nejtragičtější událost v historii ČR [59].



## 2.6 Shrnutí zjištění a poznatků

Po provedení rešerše byly zjištěny skutečnosti týkající se ČR, Izraele, USA a Německa. Tato zjištění jsou přehledně zaznamenána v tabulce níže. Vždy byly ke každé zemi vybrány podstatné skutečnosti, ať už vyzdvihnuta pozitiva, či poukázáno na negativa.

**Tabulka 2.1:** Shrnutí skutečností [vlastní]

ZJIŠTĚNÍ, POZNATKY			
Izrael	USA	Německo	ČR
Zkušenosti z minulosti	Teroristický útok 11. 9. 2001	Spolupráce s Izraelem (biologické zbraně)	Zaměření na kybernetické útoky do ZZ
ZZ jedny z nejlépe připravených	Typické živelní pohromy, chemické a bio. zbraně	Potíže při výskytu hromadných obětí (studie z roku 2011)	MZ → metodický pokyn k této problematice
Striktní dodržování postupů, nácviků, školení	Spolupráce s izraelskými ZZ	Potřeba zavedení pravidelných školení, nácviků, vzdělávání personálu	NÚKIB → 16. 4. 2020 vydal varování ohledně spear-phishingové kampaně
Zaměření na chemické a bio. zbraně	-	-	Absence teoretických nácviků pro zdravotnický personál, včetně lékařů

### 3 Cíle práce

V práci jsou cíle rozděleny na hlavní cíl práce a dílčí cíle, které jsou potřeba k dosažení hlavního cíle práce. Hlavním cílem diplomové práce je posoudit připravenost Institutu klinické a experimentální medicíny (IKEM) pro případ mimořádných událostí z vnějšího okolí nemocnice.

Dílčími cíli jsou:

- Analýza krizové dokumentace, která bude především zaměřena na plány připravenosti proti vnějším rizikům a plány řízení rizik ZZ IKEM.
- Analýza vnějších rizik, ze které vyplynou nejvýznamnější rizika pro IKEM. Následně k tomuto identifikovanému riziku/ rizikům vytvořit novou analýzu rizik, která mohou nastalou situaci zhoršit či ztížit. Pro provedení analýzy byla zvolena metoda Matice rizik/ kritičnosti, která bude detailněji rozebrána v kapitole Metody.
- Analýza systémů a opatření k zajištění vnější bezpečnosti,
  - ✓ Provést analýzu nákladů vynaložených na zabezpečení ZZ.
    - Zahrnuta technická a provozní opatření.
    - Bezpečnostní systémy.
    - Zvolena metoda Top-down, podrobněji bude rozepsána v kapitole Metody.
- Návrh dalších opatření ke zvýšení bezpečnosti.
  - ✓ Vyčíslit finanční náročnost navržených opatření.
    - Zvolena metoda Microcosting (kapitola Metody).
    - Diskutovat slabé a silné stránky navržených opatření.

## 4 Metody

V rámci této kapitoly jsou postupně představeny metody zvolené pro jednotlivé dílčí cíle. Metody jsou popsány obecně a vždy přiřazeny pro dané oblasti vyplývající z dílčích cílů. Je zde také sepsán postup aplikace metod, který bude využit v kapitole Výsledky.

### **Sběr dat**

Pro uplatnění a následné zhodnocení jednotlivých metod je zapotřebí sestavit expertní skupinu. Expertní skupina sestává z pěti členů, jejími členy jsou pracovníci ze sektoru krizového řízení v IKEMu, ale také zaměstnanci z bezpečnostního oddělení. Právě za pomoci expertní skupiny probíhal sběr dat formou konzultací a brainstormingových sezení. Každý z přítomných členů přispěl svými myšlenkami, zkušenostmi, nápady pro získání potřebných dat.

K získání potřebných informací byla použita také interní dokumentace ke zjištění a identifikaci významných rizik pro IKEM. Dále pak dokumenty týkající se plánu řízení rizik, krizové připravenosti a vnitřních směrnic.

## 4.1 Matice rizik/ kritičnosti

Matice rizik je řazena mezi kvalitativní metody analýzy rizik. Princip metody je založen na definování jednotlivých rizik a jejich bodovém ohodnocení. V převážné většině se používá bodová stupnice od 1–5 (pro pravděpodobnost i závažnost), ale lze použít i citlivější rozpětí, tedy např. od 1–7. Hlavní úlohu při rozhodování, jak bude Matice rizik sestavena, plní manažer v daném odvětví organizace (zdravotnictví, stavebnictví) [60, 61].

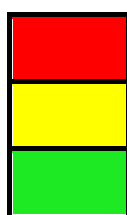
Tato metoda je přehledná, logická, snadno uchopitelná, také krásně zobrazuje dosažené výsledky. Na zpracování je potřeba znalostí pro danou problematiku. Jistou nevýhodou, v případě výskytu COVID-19 či jiných mimořádných událostí, by mohla být nutnost tvorby expertní skupiny.

Pro sestavení matice jsou zásadní dva faktory, a to pravděpodobnost, že dané riziko nastane a závažnost/ dopad identifikovaného rizika. Celková významnost je tedy dána součinem pravděpodobnosti a závažnosti rizika. V rámci diplomové práce je zvolena pětibodová stupnice, tedy celková významnost jednotlivých rizik se promítne do rozmezí 1–25 bodů [62].

Pro lepší představu, jak výsledná matice pro pětibodovou stupnici vypadá, uvádím níže.

**Tabulka 4.1:** Znázornění pětibodové matice [vlastní]

		ZÁVAŽNOST				
		5	4	3	2	1
PRAVDĚPODOBNOST	5	25	20	15	10	5
	4	20	16	12	8	4
	3	15	12	9	6	3
	2	10	8	6	4	2
	1	5	4	3	2	1



Vysoký stupeň

Střední stupeň

Nízký stupeň

Jedná se tedy o matici 5x5 polí, jak je zřetelné ze znázornění výše, přičemž hodnota každého pole je dána součinem závažnosti a pravděpodobnosti daného rizika, což sděluje celkovou významnost [60, 63].

#### 4.1.1 Definování stupňů rizika

Škálové rozdělení je dáno barvami, kdy každá barva vyjadřuje jiný stupeň rizika, a tedy jinou úroveň celkové významnosti. Červená barva znázorňuje vysoký stupeň rizika, žlutá značí střední stupeň a zelená nízký stupeň. Pro zhodnocení Matice rizik je zapotřebí si také stanovit rozmezí jednotlivých stupňů rizika.

**Tabulka 4.2:** Bodové rozmezí stupňů rizika se slovním dopadem [vlastní]

	Bodový rozsah	Dopad slovně
Vysoký stupeň	$\geq 15$	Kritické vlivy a dopady na činnost ZZ <b>riziko neakceptujeme</b>
Střední stupeň	$4 < x < 15$	Vlivy jsou závažné, avšak ne kritické <b>riziko akceptujeme</b>
Nízký stupeň	$\leq 4$	Vlivy na činnost ZZ nejsou závažné <b>riziko neřešíme</b>

#### 4.1.2 Popis číselných kategorií pro pravděpodobnost a závažnost

Dále je potřeba definovat jednotlivá bodová ohodnocení pro pravděpodobnost a závažnost. Hodnoty od 1–5 stanovují míru pravděpodobnosti a závažnosti. Je tedy nutné si nadefinovat jednotlivé číselné kategorie. Nejprve jsou číselné kategorie definované pro pravděpodobnost výskytu.

**Tabulka 4.3:** Nadefinované číselné kategorie pro pravděpodobnost [vlastní, [64]]

Body	Pravděpodobnost výskytu rizika	Popis výskytu
5	JISTÉ	Riziko se téměř vždy vyskytne nebo s pravděpodobností 90–100 %
4	PRAVDĚPODOBNÉ	Riziko se pravděpodobně vyskytne
3	MOŽNÉ	Riziko se někdy může vyskytnout (např. za specifických podmínek)
2	NEPRAVDĚPODOBNÉ	Riziko se někdy může vyskytnout, ale je to nepravděpodobné
1	VYLOUČENÉ	Riziko se vyskytne pouze ve výjimečných případech a za specifických podmínek

V následující tabulce jsou definovány číselné kategorie pro další faktor, kterým je závažnost. Opět je použita stupnice od 1–5 bodů.

**Tabulka 4.4:** Nadefinované číselné kategorie pro závažnost/ dopad [vlastní, [64]]

Body	Dopad rizika	Popis dopadu
5	KRIZOVÉ	Situace zásadně omezí/ ukončí provoz ZZ (ztráty na životech)
4	VÝZNAMNÉ	Situace velmi nebezpečně ovlivňuje vnitřní i vnější chod ZZ (vznik zranění)
3	STŘEDNÍ	Situace nebezpečně ovlivní vnitřní i vnější chod ZZ (ztráty vzniknou, ale ZZ je schopno dále fungovat)
2	NEVÝZNAMNÉ	Situace omezuje vnitřní chod ZZ
1	ZANEDBATELNÉ	Situace sice negativně omezuje chod ZZ, ale nezpůsobuje ztráty větší jak 5 %

### 4.1.3 Hodnocení Matice rizik

Po vyhodnocení veškerých identifikovaných rizik následuje fáze, ve které dochází k zanesení celkové významnosti jednotlivých rizik do matice vyobrazené v bodě 4.1 [63]. Pokud dojde k situaci, že se některá z hodnot celkové významnosti objeví v červené nebo žluté oblasti, je zapotřebí zahájit proces návrhu opatření, s cílem snížit následky daných rizik, která se objeví v jedné z těchto oblastí. Po tomto kroku následuje opětovné ohodnocení rizik se zavedenými opatřeními. Cílem hodnocení je, aby vydefinovaná rizika, která se ocitla v zóně červené či žluté, klesla do nižšího stupně rizika, tedy z červené zóny do žluté a následně ze žluté do zeleného pásma [60, 61].

## 4.2 Macrocosting

Jedná se o metodu, která je založena na principu hrubého odhadu nákladů. V rámci této metody se postupuje tzv. seshora dolů [65]. Při její aplikaci jsou důležitější celky nežli jednotlivé části. Macrocosting neboli Top-down metoda vyjadřuje jakýsi přístup k plánování nákladů. Celková částka nákladů je dělena mezi aktivity nacházející se ve spodnějších vrstvách [66, 67]. Nejdříve se stanoví rámcové oblasti nákladů a způsoby k jejich dosažení. Dále jsou oblasti na nižších úrovních hierarchie detailněji rozpracovány. Jedná se tedy o přístup divergentní [68, 69].

Jedním z uplatnění pro tuto metodu je projekt, kde je zapotřebí stanovení hrubého odhadu nákladů. Plánování v rámci Top-down je proces hrubého odhadu nákladů, který je třeba vytvořit pro strukturu plánovaného projektu. Příprava projektového rozpočtu by měla být vždy zahájena metodou Top-down, jelikož umožňuje na základě hrubé kalkulace stanovovat odhady celkových nákladů týkajících se projektu [70].

Pro diplomovou práci je vybrána tato metoda za účelem představení nákladů, které jsou vynakládány na zajištění bezpečnosti ZZ IKEM. Pro použití metody je zapotřebí vycházet z interní dokumentace, konkrétně tedy z dokumentace týkající se zabezpečovacích plánů a projektů.

Zpracování pro diplomovou práci (v následující kapitole Výsledky) je provedeno na základě etablovaného rozložení zahrnující jednotlivé položky, jejich nákladovou náročnost vyjádřenou v Kč a následně součet veškerých položek vynaložených na zabezpečení ZZ.

Tabulka umístěna níže znázorňuje to, jakým způsobem budou data zpracována v následující kapitole.

**Tabulka 4.5:** Rozložení pro metodu Top-down [vlastní]

		Položka	Náklady v Kč	
Celkem 1	Náklady v Kč	Oblast 1	XY	0
			XY	0
			XY	0
			XY	0
			XY	0
Celkem 2		XY	0	
Celkem 3		XY	0	
Celkem 4		XY	0	
Celkem		XY	0	
		Oblast 2	XY	0
			XY	0
			XY	0
			XY	0
		Oblast 3	XY	0
			XY	0
			XY	0
			XY	0
		Oblast 4	XY	0
			XY	0
			XY	0
			XY	0

### 4.3 Microcosting

Microcosting je metoda s využitím přímého hodnocení jednotkových nákladů na každý vstup (položku). Směr metody je tzv. zdola nahoru (Bottom-up). Je často využívána pro stěžejní náklady dané analýzy. Ve své podstatě je to metoda, při které je potřeba přiřadit k jednotlivým položkám jejich nákladovou náročnost, na základě definovaných položek provést jejich součet, a tím získat celkovou sumu nákladů. Pro metodu Microcosting je cílem detailněji či důkladněji vyjádřit náklady pro jednotlivé výkony, opatření. V odvětví zdravotnictví se typicky jedná o jednotlivé zdravotnické výkony [71, 72].

Co se týče vlastností této metody, jedná se o metodu, která je náročnější především z pohledu zdrojů, které je třeba na začátku identifikovat a specifikovat. Obvykle bývá podrobná, jelikož je zapotřebí stanovit jednotlivé nákladové položky. Příznačným případem této metody je pacient a jeho skutečně vynaložené náklady v rámci jeho léčby. Každý pacient má přiřazeny a vyčísleny opravdu jen ty náklady zdrojů, které fyzicky spotřeboval. Takovými zdroji mohou být např.: náklady týkající se léků, náklady na materiál, na vybavení a další [73].



Metoda Microcosting byla tedy vyhodnocena jako vyhovující metoda pro dílčí cíl diplomové práce, a to k vyjádření finanční náročnosti navržených opatření ke zvýšení bezpečnosti před ohrožením identifikovaného vnějšího rizika. Použití metody spočívá v několika krocích. Nejprve je potřeba si pro jednotlivá navržená opatření stanovit veškeré nákladové položky s nimi souvisejícími, dále vyjádřit jejich finanční náročnost v peněžních jednotkách a na konec provést sumy v rámci jednotlivých opatření. Posléze vyjádřit souhrnnou sumu v rámci všech navržených opatření [74]. Tabulka níže představuje předlohu, která bude využita k použití této metody.

**Tabulka 4.6:** Rozložení pro použití metody Microcosting *[vlastní]*

Navržená opatření	Položky	Náklady v Kč
<b>Opatření 1</b>	XY	0
	XY	0
	XY	0
	XY	0
	Celkem	0
<b>Opatření 2</b>	XY	0
	XY	0
	XY	0
	XY	0
	Celkem	0
<b>Opatření 3</b>	XY	0
	XY	0
	XY	0
	XY	0
	Celkem	0
<b>CELKEM</b>		0

## 4.4 Analýza krizové připravenosti

Ke zjištění krizové připravenosti ZZ IKEM je nutností sestavit SWOT analýzu, která ukáže interní prostředí ve formě silných a slabých stránek, externí oblast poté jako příležitosti a hrozby. Pro zkonstruování SWOT analýzy je nejprve potřeba sestavit matici EFE a IFE a následně z těchto matic vytvořit souhrnnou SWOT analýzu.

### 4.4.1 EFE matice

Matice EFE (External Factor Evaluation) je používána ve fázi, kdy je dokončena SWOT analýza. Metoda je řazena k analytickým technikám rozšiřující tuto metodu. V rámci metody jsou využívány kategorie, které vycházejí z externího prostředí. Jedná se o příležitosti (O) a hrozby (T), jak je patrné na obrázku 4.1. Hlavním smyslem využití této metody je vybrat z příležitostí a hrozeb vycházejících ze SWOT analýzy právě takové O a T, které jsou klíčové pro danou organizaci [75, 76].

Metoda je využita v diplomové práci za účelem zhodnocení krizové připravenosti, aby byla matice správně zkonstruována, je zapotřebí dodržet jistá pravidla pro její sestavení. Prvním krokem je výběr klíčových bodů pro organizaci z O a T stanovených ve SWOT analýze. Počet bodů v každé kategorii musí být shodný, tedy např. 5 O a 5 T.

Poté je ke každému bodu přiřazena jeho váha, přičemž suma těchto vah musí být rovna 1,0. Rozmezí vah je stanoveno od 0,0–1,0, kdy každá váha je přiřazena na základě důležitosti. Po udělení vah k jednotlivým bodům dochází k přiřazení stupně vlivu na strategická východiska, kdy se jedná o škálu od 1–4 dle Fotra a spol. Škála a její popis je znázorněn v tabulce 4.7 [77].

**Tabulka 4.7:** Škála dle Fotra a spol. pro EFE matici [vlastní]

Stupeň vlivu	Popis vlivu
4	Nejvyšší
3	Nadprůměrný
2	Střední
1	Nízký

Po rozřazení O a T dle škály musí být vynásobena váha a stupeň vlivu pro každý stanovený bod, z toho je získán vážený poměr. Následuje sečtení všech vážených poměrů pro jednotlivé body (O a T), a tedy získání celkového váženého poměru. Demonstrace této metody je za pomoci tabulky níže.

**Tabulka 4.8:** Příklad EFE matice [vlastní, [77]]

O/T	Popis	Váha	Stupeň vlivu	Vážený poměr
O1	ABC	0,10	3	0,30
O2	ABC	0,08	1	0,08
O3	ABC	0,14	4	0,56
O4	ABC	0,09	2	0,18
O5	ABC	0,06	2	0,12
Celkem		0,47		
T1	ABC	0,07	2	0,14
T2	ABC	0,05	1	0,05
T3	ABC	0,19	3	0,57
T4	ABC	0,20	4	0,80
T5	ABC	0,02	2	0,04
Celkem		0,53		
		1,00		2,84

Celkové hodnocení matice se provádí na základě výsledného váženého poměru získaného ze sumy součinů pro jednotlivé body. Vyjadřuje externí pozici podniku či sílu strategického záměru. Stupnice hodnocení je následovná [78]:

**Tabulka 4.9:** Celkové hodnocení EFE matice [vlastní]

Hodnocení		
Nejlepší možné (silné)	Střední (středně silné)	Nejhorší (slabé)
4,0	2,5	1,0

V příkladu výše vyšel celkový vážený poměr 2,84. Toto číslo vyjadřuje, že podnik má středně silnou konkurenceschopnost v externím prostředí a zároveň je schopen čelit svým vydefinovaným hrozbám a náležitě využívat příležitosti vycházející ze SWOT analýzy. Zároveň z uvedeného příkladu výše plyne, že nejvýznamnější příležitost je O3 a kritickými hrozbami jsou T3 a T4.

#### 4.4.2 IFE matice

Matice IFE (Internal Factor Evaluation), stejně jako matice EFE, je sestavována ve fázi, kdy je dokončena SWOT analýza. Také se řadí k analytickým technikám rozšiřující tuto metodu. V rámci metody jsou využívány kategorie, které vychází naopak z interního prostředí. Jedná se o silné (S) a slabé stránky (W), jak je vidno na obrázku 4.1. Hlavním smyslem využití této metody je vybrat ze silných a slabých stránek vycházejících ze SWOT analýzy právě takové S a W, které jsou klíčové pro danou organizaci [79–81].

Mezi maticí IFE a EFE funguje určitá analogie, tedy postup zkonstruování IFE matice je na stejném principu jako u EFE matice. S tím rozdílem, že pro matici IFE jsou brány v potaz silné a slabé stránky organizace a je hodnoceno vnitřní (interní) prostředí podniku. Škála pro stupeň vlivu se také liší a je dle Katsioloudese následovná [82]:

**Tabulka 4.10:** Škála dle Katsioloudese pro IFE matici [vlastní]

Stupeň vlivu	Popis
4	Významná S
3	Méně důležitá S
2	Méně důležitá W
1	Významná W

Po rozřazení S a W dle definované škály výše musí být opětne vynásobena váha a stupeň vlivu pro každý stanovený bod, z toho je získán vážený poměr. Následuje sečtení všech vážených poměrů pro jednotlivé body (S a W) a tedy získání celkového váženého poměru [79–81, 83]. Níže je sestavena obdobná tabulka jako v případě EFE matice.

**Tabulka 4.11:** Příklad IFE matice [vlastní]

S/W	Popis	Váha	Stupeň vlivu	Vážený poměr
S1	ABC	0,13	4	0,52
S2	ABC	0,09	3	0,27
S3	ABC	0,12	3	0,36
S4	ABC	0,08	3	0,24
S5	ABC	0,09	4	0,36
Celkem		0,51		
W1	ABC	0,12	2	0,24
W2	ABC	0,08	1	0,08
W3	ABC	0,12	2	0,24
W4	ABC	0,09	2	0,18
W5	ABC	0,08	1	0,08
Celkem		0,49		
		1,00		2,57

Celkové hodnocení matice se také provádí na základě výsledného váženého poměru získaného ze sumy součinů pro jednotlivé body. Vyjadřuje interní pozici podniku či sílu strategického záměru [83]. Stupnice hodnocení je následovná:

**Tabulka 4.12:** Celkové hodnocení IFE matice [vlastní]

Hodnocení		
Nejlepší možné (silné)	Střední (průměrné)	Nejhorší (slabé)
4,0	2,5	1,0

Z příkladu výše vzešla hodnota celkového váženého poměru 2,57. Dle tabulky 4.12 lze říct, že organizace správně nakládá se svými silnými stránkami, avšak je potřeba zapracovat na eliminaci slabých stránek, jelikož se hodnota pohybuje kolem středně silné (průměrné) kategorie. Z příkladu dále vychází, že dominující silná stránka je S1 a nejvýznamnější slabé stránky vyjadřují W1 a W3.

### 4.4.3 SWOT analýza

V případě hodnocení krizové připravenosti (řízení rizik) je nedílnou součástí použití univerzální analytické metody, kterou je právě SWOT analýza, někdy označována jako analýza silných a slabých stránek. Metoda je používána zpravidla pro strategické řízení podniku či v marketingovém odvětví. Její kořeny sahají až do šedesátých let 20. století, kdy byla navržena Albertem Humphreym [84].

Princip SWOT analýzy je založen na zhodnocení interního prostředí organizace ve formě silných a slabých stránek klíčových pro podnik a externího prostředí, kde jsou zahrnuty příležitosti a hrozby. Písmena v názvu této metody slouží jako akronym, jedná se o písmena počáteční pro jednotlivé analyzované oblasti, a to následovně [85]:

- S
  - ✓ **STRENGTHS**
    - Písmeno S představuje z anglického jazyka silné stránky (čím podnik disponuje)
- W
  - ✓ **WEAKNESS**
    - Písmeno W představuje z anglického jazyka stránky slabé (v čem má naopak mezery)
- O
  - ✓ **OPPORTUNITIES**
    - Písmeno O představuje z anglického jazyka příležitosti (co je možné využít)
- T
  - ✓ **THREATS**
    - Písmeno T představuje z anglického jazyka hrozby (co nelze podcenit, dávat si pozor)

Metodu je možné využívat pro podnik jako celek, ale také ji lze používat pro jednotlivé projekty či produkty, které jsou uznávány jako hlavní předmět podnikání. Dalším odvětvím či oborem, kde je možné tuto metodu aplikovat, je řízení rizik, jak již bylo zmíněno v úvodu. Pokud se jedná o řízení rizik v organizaci, sestavení této metody je důležité proto, aby si vedení podniku uvědomilo, jaké ohrožení by mohlo projekt, organizaci narušit a v jakých konkrétních místech by se mohla vyskytnout slabá místa v porovnání např. s konkurencí. Často se SWOT analýza v řízení rizik uplatňuje v předprojektové fázi, konkrétně ve studii proveditelnosti. To ale nevylučuje možnost jejího použití již v probíhajícím projektu [84].

Výhody této metody jsou především založeny na přehlednosti, stručnosti či komplexnosti. Právě na základě těchto jejích vlastností byla zvolena tato metoda jako jedna z hodnotících technik krizové připravenosti ZZ. Nutno si dávat pozor na rozdíly mezi silnými stránkami a příležitostmi, také slabými stránkami a hrozbami. Jedná se o rozdíl týkající se prostředí. Silné a slabé stránky jsou definovány na základě interního prostředí podniku, naopak příležitosti a hrozby jsou brány z pohledu externího prostředí organizace [86].

Výstupem SWOT analýzy je definovat slabá místa a následně je redukovat, naopak podpořit stránky silné, neustále pracovat na hledání nových příležitostí, aby byl zachován rozvoj podniku a v neposlední řadě identifikovat hrozby, aby podnik věděl, čeho se má vyvarovat. Hodnocení v rámci SWOT analýzy by mělo probíhat mezi jednotlivými kvadranty [87].

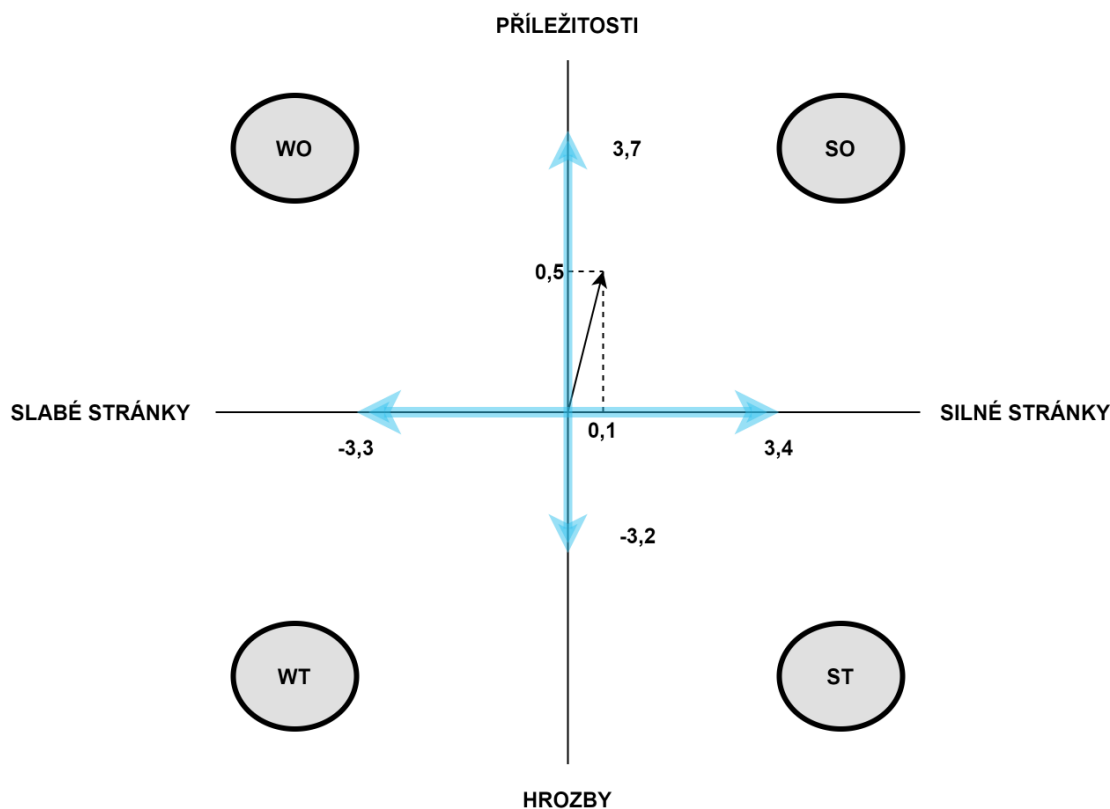
- *Jak pomocí silných stránek využít příležitosti na trhu?*
  - ✓ *S-O hodnocení*
- *Jak využít příležitosti k odstranění nebo snížení našich slabých stránek?*
  - ✓ *W-O hodnocení*
- *Jak využít silné stránky k odvrácení hrozeb?*
  - ✓ *S-T hodnocení*
- *Jak snížit hrozby ve vztahu k našim slabým stránkám?*
  - ✓ *W-T hodnocení*

Pro výpočet SWOT analýzy je použit naprosto stejný postup jako v případě EFE a IFE matice, s tím rozdílem, že pro určení jednotlivých stupňů vlivu pro S, W, O, T je použita jiná škála stupně vlivu. Je definována od 1–5, při čemž hodnota jedna znamená nejnižší stupeň vlivu a hodnota 5 vliv nejvyšší. Stupně vlivu se také liší pro jednotlivé kategorie. Silným stránkám a příležitostem je přiřazován kladný stupeň vlivu (1–5), ale slabým stránkám a hrozbám záporný stupeň vlivu ((-1)–(-5)). Přičemž platí, že -1 charakterizuje nejnižší stupeň a -5 stupeň nejvyšší [88, 89].

Po určení jednotlivých vah a stupňů vlivů následuje výpočet jejich součinu, který vyjadřuje vážený poměr. Z jednotlivých vážených poměrů je potřeba vyjádřit jejich součet. Celkový součet je potřeba k výpočtu interní části SWOT analýzy (S, W), kdy je nutné sečíst celkový součet pro S a také pro W. Obdobně probíhá výpočet pro O a T, tedy externí část SWOT analýzy.

Konečným krokem je vyjádření celkové bilance podniku. Bilance vychází z celkových součtů interní a externí části SWOT analýzy. Na ose x je vynesena hodnota, která odpovídá součtu silných a slabých stránek. Na ose y je obdobný postup, ale pro O a T. Dle těchto dvou hodnot je určena celková bilance podniku, která se nachází v jednom ze čtyř kvadrantů. Názorná ukázka, jak je graf následně zkonstruován, je uvedena níže [88, 89].

**Graf 4.1:** Bilance podniku [vlastní]



První kvadrant, který obsahuje slabé a silné stránky vyjadřuje, že pokud se organizace ocitne v tomto kvadrantu, musí překonat slabé stránky za pomoci využití jejích příležitostí. Východiskem pro organizaci, jak zlepšit svojí situaci, je najít si partnera nebo investora, zaměřit se na kvalitu služeb či výrobků [89].

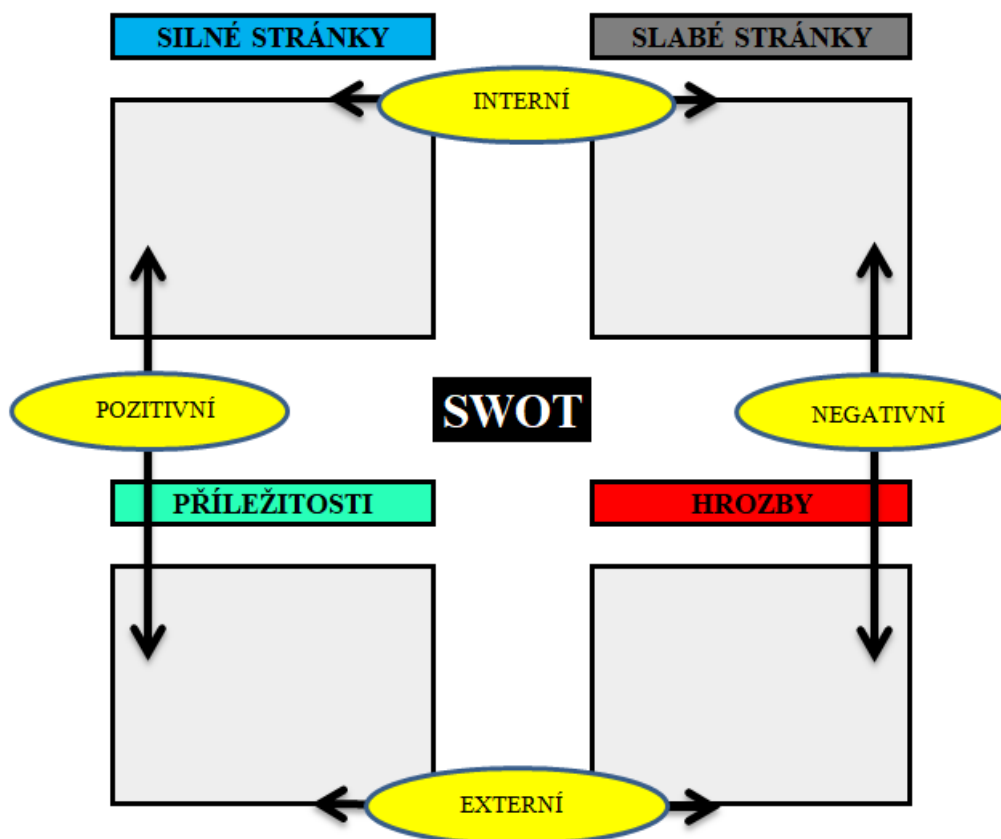
Druhý kvadrant je složen ze silných stránek a příležitostí. Kvadrant vykazuje ideální pozici pro podnik. Pokud se organizace nachází v tomto kvadrantu je schopna dobře nakládat se svými silnými stránkami za podpory příležitostí [89].

Třetím kvadrantem je dvojice silné stránky a hrozby. Umístění podniku v tomto kvadrantu si žádá, aby podnik maximalizoval své silné stránky a zároveň eliminoval definované hrozby. V případě tohoto kvadrantu může zlepšit pozici podniku například rozšíření sortimentu [89].



Poslední kvadrant je kombinací slabých stránek a hrozeb. Jedná se o nejkritičtější a nejhorší pozici podniku. Organizace není schopna eliminovat hrozby a zároveň pracovat na svých slabých stránkách. V případě, že organizace neprovede rezolutní změny, může dojít k prodeji její části či dokonce likvidaci [89].

Po dokončení výpočtů a vykreslení grafu je zapotřebí sestavit SWOT analýzu. Na obrázku je uveden návrh SWOT analýzy, která bude vyhodnocena v následující kapitole.



Obrázek 4.1: Schéma SWOT analýzy [vlastní]

## 5 Výsledky

V kapitole Výsledky jsou postupně využity šablony a postupy vycházející z kapitoly Metody. V jednotlivých podkapitolách jsou vždy uvedeny konkrétní dílčí cíle spolu s jejich metodami k určení a zhodnocení cílů. Nejprve je představen popis týkající se prostorového uspořádání IKEMu. Popis je důležitý i jako výchozí koncept pro případnou srovnatelnost. Např. srovnání své organizace s IKEMem z pohledu vynakládání finančních prostředků na zabezpečení zdravotnického zařízení a jiná srovnání na základě dílčích cílů diplomové práce.

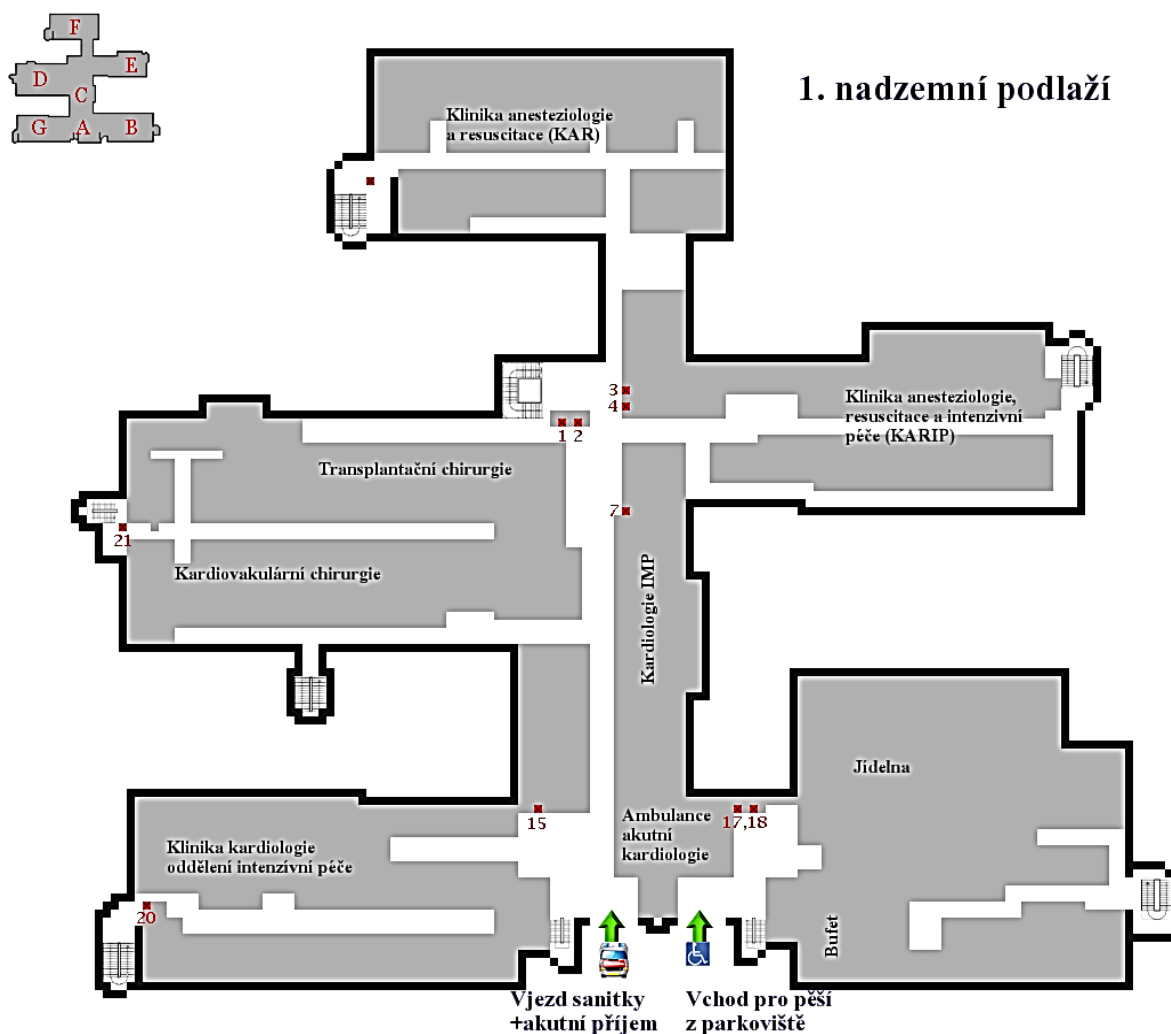
Veškeré informace potřebné k dosažení výsledků a splnění dílčích cílů vychází z interní plánovací dokumentace, interních směrnic, plánů, popřípadě projektů. Z hlediska bezpečnosti není v práci uvedena konkrétní specifikace jednotlivých dokumentů IKEMu, vzhledem k tomu, že se jedná o citlivé informace týkající se bezpečnosti, krizového managementu, MU apod. Proto je následně pro jednotlivé metody všude uváděn zdroj interní dokumentace.

### 5.1 Popis a struktura IKEMu

Jedná se o zdravotnické zařízení, které je navrženo do monobloku. Monoblok je rozčleněn do objektů A–G. IKEM se skládá ze dvou podzemních podlaží a z pěti nadzemních podlaží. Také jsou přítomna aditiva ve formě objektů, ve kterých se nenachází pacienti. Jedná se o objekty s označením Z1–Z6: Centrum experimentální medicíny a objekty S, S1, S4, S5: Provozní objekty.

Pro účely diplomové práce postačí operovat pouze s bloky A–G, přičemž jsou brány jako monoblok, nikoliv samostatně. Tedy pro veškeré tabulky z kapitoly Metody je používán monoblok jako celek a sumy, jednotlivé položky apod. jsou vyčíslovány také souhrnně.

Pro snadnější představu, jak je IKEM strukturován, jsou vloženy plány jednotlivých podzemních a nadzemních podlaží v přílohách. Na ukázkou je uveden plán pro 1. nadzemní podlaží. Z hlediska bezpečnosti ZZ IKEM uvedeno pouze orientačně.



Obrázek 5.1: Plánek 1. nadzemního podlaží [90]

## 5.2 Analýza rizik

Analýza rizik slouží ke specifikaci rizik ohrožujících IKEM, je z nich vyselektováno riziko s nejvyšším ohodnocením pro opětovné provedení analýzy. Znovu provedená analýza je zakončena návrhy opatření k eliminaci dopadů rizik.

**Tabulka 5.1:** Seznam vnějších rizik [interní dokumentace, vlastní]

Číslo rizika	Popis	Vysvětlení
1.	Únik chlóru v areálu Thomayerovy nemocnice	TN se nachází v blízkosti IKEMu
2.	Hrozba iniciace nástražného výbušného systému (NVS)	Malá pravděpodobnost reálného umístění, ale pokud opravdu iniciace → ohrožena část/ úplné zničení monobloku, minulý rok se ohlášení objevilo 4krát během roku
3.	Epidemie/ pandemie	Osoby/ pacienti se sníženou/ chybějící imunitou
4.	Hromadná neštěstí mimo IKEM	Neodkladná péče dle možností traumatologického plánu
5.	Přivalová povodeň	-
6.	Zvláštní povodeň	Povodeň způsobená poruchou či havárií vodního díla vzdouvajícího nebo akumulujícího vodu
7.	Blackout	Malé výpadky se dají podpořit dieselagregátem
8.	Extrémní povětrnostní vlivy	-
9.	Výpadek dodávek tepla	Havárie na teplovodu mimo IKEM (2017)
10.	Hromadný příchod imigrantů	Specifické zaměření (transplantace), dbát na zvýšení hygienických opatření

Následně je potřeba ke každému riziku přiřadit jeho pravděpodobnost a dopad pro vyjádření celkové významnosti rizika. Pro riziko číslo jedna je to následovně:

**Tabulka 5.2:** Celková významnost úniku chlóru [vlastní]

<b>Riziko 1</b>	
<b>Hodnocení expertní skupiny</b>	
Pravděpodobnost výskytu (1–5)	3
Závažnost (1–5)	1
<b>Celková významnost</b>	<b>3</b>

Celková významnost pro únik chlóru je rovna třem. Uváděné riziko dle své celkové významnosti spadá do kategorie nízkého stupně. V Matici rizik je situováno v zelených polích, což pro IKEM znamená, že hrozba v podobě tohoto rizika je nízká. Vliv rizika na činnost organizace není závažný. Není nutné uvádět návrhy opatření, které by mohly snížit celkovou významnost daného rizika.

Druhým rizikem je hrozba iniciace NVS ve zdravotnickém zařízení IKEM. Pro zhodnocení celkové významnosti je pravděpodobnost a dopad určen dle expertní skupiny takto:

**Tabulka 5.3:** Celková významnost hrozby iniciace NVS [vlastní]

<b>Riziko 2</b>	
<b>Hodnocení expertní skupiny</b>	
Pravděpodobnost výskytu (1–5)	3
Závažnost (1–5)	5
<b>Celková významnost</b>	<b>15</b>

Celková významnost v případě hrozby iniciace NVS v IKEMu je ohodnocena číslem patnáct. Na základě své celkové významnosti je zařazeno toto riziko do kategorie vysokého stupně. Vysoký stupeň je v Matici rizik signalizován červenou barvou. Červená barva není zvolena náhodou. Dává najevo, že rizika, která se nachází právě v polích této barvy, jsou pro organizaci ohrožující a musí být okamžitě řešena. Hrozba iniciace NVS má zásadní vliv a dopady na činnost IKEMu, proto nemůže být z jeho strany akceptováno a musí být navržena opatření, která zabrání nebo zredukuje výskyt hrozby iniciace NVS.

Epidemie/ pandemie jsou rizikem číslo tři. Také pro toto riziko je určena celková významnost zavedeným schématem.

**Tabulka 5.4:** Celková významnost epidemie/ pandemie [vlastní]

<b>Riziko 3</b>	
<b>Hodnocení expertní skupiny</b>	
Pravděpodobnost výskytu (1–5)	2
Závažnost (1–5)	4
<b>Celková významnost</b>	<b>8</b>

Celková významnost pro epidemie/ pandemie je rovna osmi. Číslo osm značí stupeň rizika střední kategorie, který je v Matici rizik zastoupen žlutými poli. Vliv rizika na činnost organizace je závažný, avšak ne kritický. Lze tedy hrozbu v podobě tohoto rizika akceptovat, ale je důležité, aby IKEM celkovou významnost rizika nezanedbal či neopomenul. I zde je zapotřebí návrhů opatření, která mohou zamezit či minimalizovat dopady epidemie/ pandemie do činnosti IKEMu.

Následuje riziko ve formě hromadného neštěstí mimo IKEM. I pro toto riziko je vypočtena a zaznamenána celková významnost.

**Tabulka 5.5:** Celková významnost hromadného neštěstí mimo IKEM [vlastní]

<b>Riziko 4</b>	
<b>Hodnocení expertní skupiny</b>	
Pravděpodobnost výskytu (1–5)	3
Závažnost (1–5)	1
<b>Celková významnost</b>	<b>3</b>

Celková významnost v pořadí pro čtvrté riziko, tedy hromadné neštěstí mimo IKEM, dosáhla hodnoty tři. Je tomu stejně jako v případě rizika 1. Hodnota tři je řazena do nízkého stupně, tedy umístění rizika je v zelených polích. Závěr je obdobný jako u rizika 1, kdy pro činnost IKEMu je vliv daného rizika nízký, a tedy není potřeba opatření.

Přívalová povodeň je dalším rizikem, které bylo zařazeno mezi vnější rizika vycházející z interní dokumentace IKEMu. Také jemu je přiřazena pravděpodobnost a dopad, ze kterých je stanovena celková významnost.

**Tabulka 5.6:** Celková významnost přívalové povodně [vlastní]

<b>Riziko 5</b>	
<b>Hodnocení expertní skupiny</b>	
Pravděpodobnost výskytu (1–5)	1
Závažnost (1–5)	4
<b>Celková významnost</b>	<b>4</b>

Celková významnost týkající se přívalové povodně je stanovena číslem čtyři. Jako v předchozích případech se jedná o nízký stupeň rizika. Tedy hodnocení daného rizika je stejné jako u předešlých rizik (1, 4).

Následujícím rizikem je zvláštní povodeň, která byla vyhodnocena jako vnější riziko, které by mohlo ohrozit činnost zdravotnického zařízení IKEM. Tabulka opět znázorňuje celkovou významnost rizika.

**Tabulka 5.7:** Celková významnost zvláštní povodně [vlastní]

<b>Riziko 6</b>	
<b>Hodnocení expertní skupiny</b>	
Pravděpodobnost výskytu (1–5)	1
Závažnost (1–5)	3
<b>Celková významnost</b>	<b>3</b>

Dle expertní skupiny je hodnota celkové významnosti pro riziko 6 obdobná jako pro riziko 5. Hodnocení rizika 6 viz výše.

Riziko 7 je definováno jako BO. Co se týče menšího rozsahu (v řádu několika hodin), je IKEM připraven pomocí dieselagregátů. V rámci interní dokumentace je také řešeno toto riziko. Je pro něj vypočtena celková významnost zanesena v tabulce níže.

**Tabulka 5.8:** Celková významnost pro BO [vlastní]

<b>Riziko 7</b>	
<b>Hodnocení expertní skupiny</b>	
Pravděpodobnost výskytu (1–5)	3
Závažnost (1–5)	4
<b>Celková významnost</b>	<b>12</b>

Celková významnost pro BO je rovna dvanácti. Co se týče stupně rizika, připadá číslo dvanáct na stupeň střední se žlutými poli. Spadá do stejného stupně jako riziko 3. Pro IKEM je opětně toto riziko v kategorii akceptovatelných a vliv na činnost organizace je závažný, nikoliv však kritický. Přesto je zapotřebí, aby měl IKEM záložní opatření, která mohou redukovat či úplně zamezit dopadu rizika ve formě BO.

Extrémní povětrnostní vlivy jsou v pořadí osmým vnějším rizikem, které je zařazeno do analýzy rizik. Jeho celková významnost je hodnocena za pomoci pravděpodobnosti a dopadu, jak je tomu v předešlých případech.

**Tabulka 5.9:** Celková významnost extrémních povětrnostních vlivů [vlastní]

<b>Riziko 8</b>	
<b>Hodnocení expertní skupiny</b>	
Pravděpodobnost výskytu (1–5)	1
Závažnost (1–5)	4
<b>Celková významnost</b>	<b>4</b>

Celková významnost pro extrémní povětrnostní vlivy je ohodnocena číslem 4 jako je tomu v případě rizika 5. Opětně hodnota čtyři spadá do kategorie nízkého stupně. Vyjádření stupně v Matici rizik je v zelených polích a vliv na činnost organizace je nízký. Nejsou tedy nutná opatření.



Předposledním rizikem je výpadek dodávek tepla. Uvedené riziko je také řešeno v rámci analýzy vnějších rizik zanesených v interní dokumentaci. I pro dané riziko je uvedena celková významnost.

**Tabulka 5.10:** Celková významnost výpadku dodávek tepla [vlastní]

<b>Riziko 9</b>	
<b>Hodnocení expertní skupiny</b>	
Pravděpodobnost výskytu (1–5)	3
Závažnost (1–5)	3
<b>Celková významnost</b>	<b>9</b>

Celková významnost je rovna devíti. Tedy toto vnější riziko spadá do stejného stupně jako BO, do středního, označeného žlutou barvou. Je zapotřebí brát zřetel na definované vnější riziko a navrhnout nápravná opatření.

Posledním stanoveným rizikem je hromadný příchod imigrantů. Jedná se o vnější riziko vyplývající z interní dokumentace, pro které je určena celková významnost díky pravděpodobnosti a dopadu.

**Tabulka 5.11:** Celková významnost hromadného příchodu imigrantů [vlastní]

<b>Riziko 10</b>	
<b>Hodnocení expertní skupiny</b>	
Pravděpodobnost výskytu (1–5)	2
Závažnost (1–5)	1
<b>Celková významnost</b>	<b>2</b>

Celková významnost pro riziko 10 je stanovena číslem dvě. Jako v předchozím zhodnocení celkové významnosti se jedná o kategorii nízký stupeň. Vliv na činnost IKEMu není závažný. IKEM nemusí riziko ve formě hromadného příchodu imigrantů řešit.

Po vyhodnocení jednotlivých celkových významností je hodnocení analýzy rizik provedeno ve formě Matice rizik, zahrnující pravděpodobnost a závažnost (dopad). To je demonstrováno v matici níže.

**Tabulka 5.12:** Matice vnějších rizik a jejich zařazení dle celkové významnosti [vlastní]

		ZÁVAŽNOST				
		5	4	3	2	1
PRAVDĚPODOBNOST	5					
	4					
	3	2.	7.	9.		1., 4.
	2		3.			10.
	1		5., 8.	6.		

Jak je znázorněno v Matici rizik, nejvýznamnějším vnějším rizikem pro IKEM je riziko číslo 2, které je definováno jako hrozba iniciace NVS ve zdravotnickém zařízení IKEM. Riziko se nachází v červeném poli, což představuje závažné prioritní riziko, kterému je třeba věnovat zvýšenou pozornost. Vzhledem k nutné prioritizaci bude tomuto riziku věnována i následující část diplomové práce.

Rizika nacházející se ve žlutých polích, tedy riziko 3., 7. a 9. je třeba vést v patrnosti a jsou to právě ta rizika, která mají závažný vliv, nikoliv kritický. Přesto je musí IKEM analyzovat a sledovat v čase, navrhopat opatření ke snížení či úplné eliminaci dopadu těchto rizik.

V neposlední řadě se v matici nachází zelená pole, která obsahují rizika s nízkým vlivem na činnost IKEMu. Jak již bylo zmíněno, rizika v zelených polích není potřeba řešit, ale určitě je vhodné, aby IKEM daná rizika také sledoval v čase a analyzoval, zda se u některých z nich hodnota celkové významnosti nezvýší, a tedy nepřestoupí do vyššího stupně Matice rizik.

K zaznamenání a vyhodnocení rizik, která mohou ztížit či zhoršit situaci při hrozbě iniciace NVS, byla opět použita Matice rizik. Toto riziko vyšlo jako nejzásadnější při prvním využití Matice rizik. Je tedy zapotřebí, aby se IKEM na riziko soustředil a eliminoval možná rizika nadefinovaná níže.

**Tabulka 5.13:** Seznam rizik zhoršujících situaci hrozby iniciace NVS [interní dokumentace, vlastní]

Číslo rizika	Popis	Vysvětlení
1.	Hustý provoz silniční dopravy v Praze	Prodloužení dojezdu Policie ČR, pyrotechnické služby a dalších složek integrovaného záchranného systému (IZS)
2.	Dlouhodobý nedostatek kvalifikovaného personálu na trhu práce	-
3.	Epidemie	Potřeba dodržování hygienicko-epidemiologických opatření
4.	Aktivní střelec	Nastolení chaosu, ztížení podmínek pro zásah
5.	Živelní pohromy (povodeň, extrémní povětrnostní vlivy)	Komplikuje případnou evakuaci hospitalizovaných pacientů
6.	Únik chemické látky v okolí	Roztříštěná fokusace na únik a zároveň na zásah, větší pravděpodobnost protichůdných rozhodnutí
7.	Psychicky narušená osoba	Nepředvídatelné jednání s omezenou možností vyjednávání či domluvy
8.	Výpadek elektrické energie velkého rozsahu	Výpadek čteček, kamer, všeho, co je využíváno k dohledu nad celým areálem
9.	Kybernetický útok	-
10.	Nedostatek míst pro hospitalizované pacienty příjmových ZZ v případě evakuace IKEMu	-

Jako v předchozím případě jsou samostatně vyhodnocena rizika z předchozí tabulky (určení pravděpodobnosti a dopadu → celková významnost), která budou následně zanesena do Matice rizik. Prvním z vnějších rizik je hustý provoz silniční dopravy v Praze.

**Tabulka 5.14:** Celková významnost rizika hustý provoz silniční dopravy v Praze [vlastní]

<b>Riziko 1</b>	
<b>Hodnocení expertní skupiny</b>	
Pravděpodobnost výskytu (1–5)	4
Závažnost (1–5)	4
<b>Celková významnost</b>	<b>16</b>

Vnější riziko hustý provoz silniční dopravy v Praze, je na základě hodnocení expertní skupiny, určeno hodnotou 16. Jak již z předchozího hodnocení Matice rizik vychází, hodnota 16 je řazena do nejvyššího stupně, kterým je stupeň vysoký. V Matici rizik je tento stupeň znázorněn červenou barvou, která signalizuje, že je potřeba, aby se IKEM na toto riziko zaměřil a stanovil opatření k eliminaci dopadu tohoto vnějšího rizika.

Následuje riziko číslo 2, kterým je dlouhodobý nedostatek kvalifikovaného personálu na trhu práce. Celková významnost určena expertní skupinou je vyobrazena níže.

**Tabulka 5.15:** Celková významnost dlouhodobého nedostatku kvalifikovaného personálu na trhu [vlastní]

<b>Riziko 2</b>	
<b>Hodnocení expertní skupiny</b>	
Pravděpodobnost výskytu (1–5)	3
Závažnost (1–5)	2
<b>Celková významnost</b>	<b>6</b>

Dlouhodobý nedostatek kvalifikovaného personálu na trhu spadá do žlutých polí, která jsou řazena do stupně středního. Bodové ohodnocení tohoto rizika je 6. Rizika, která jsou přiřazena do žlutých polí nemusí být řešena okamžitě. Nesmí být opomenuta při analýze rizik. Pro krizový management jsou tato rizika důležitá a úkolem managementu je navržení opatření pro snížení dopadu nadefinovaného rizika při jeho hrozbě.

Epidemie byla vydefinována jako další vnějšího riziko, které může podstatně ztížit situaci při hrozbě iniciace NVS. Jedná se o velice aktuální riziko nejen pro ZZ, ale i pro celý svět. Opět je níže znázorněna celková významnost rizika.

**Tabulka 5.16:** Celková významnost epidemie [vlastní]

<b>Riziko 3</b>	
<b>Hodnocení expertní skupiny</b>	
Pravděpodobnost výskytu (1–5)	3
Závažnost (1–5)	3
<b>Celková významnost</b>	<b>9</b>

Jako v předchozím případě spadá bodové ohodnocení do kategorie střední stupeň. Tedy pro toto riziko platí to stejné jako v případě rizika předchozího.

Aktuálním vnějším rizikem pro ZZ je také hrozba ve formě aktivního střelce. Tato hrozba byla v nedávné době převedena do praxe, kdy aktivní střelec provedl značné ztráty na životech ve Fakultní nemocnici Ostrava (2019). Ohodnocení v rámci ZZ IKEM je uvedeno níže.

**Tabulka 5.17:** Celková významnost pro vnější riziko aktivní střelec [vlastní]

<b>Riziko 4</b>	
<b>Hodnocení expertní skupiny</b>	
Pravděpodobnost výskytu (1–5)	2
Závažnost (1–5)	4
<b>Celková významnost</b>	<b>8</b>

Vnější riziko, aktivní střelec, je ohodnoceno číslem osm. Opět se jedná o hodnocení, které se v Matici rizik nachází ve středním stupni, a to ve žlutých polích.

V seznamu vnějších rizik se na páté pozici nachází živelní pohromy (povodeň, extrémní povětrnostní vlivy). I pro toto riziko je určena celková významnost.

**Tabulka 5.18:** Celková významnost rizika živelní pohromy [vlastní]

<b>Riziko 5</b>	
<b>Hodnocení expertní skupiny</b>	
Pravděpodobnost výskytu (1–5)	1
Závažnost (1–5)	4
<b>Celková významnost</b>	<b>4</b>

Živelní pohromy jsou vyhodnoceny jako riziko spadající do zelených polí, a tedy do stupně nízkého. Je to dáno i tím, že se ZZ IKEM nachází v České republice, kde k propuknutí tohoto rizika dochází zřídka. Nicméně je správné brát tento typ vnějšího rizika v úvahu. Již v minulosti jsme byli přesvědčeni o tom, že výjimka potvrzuje pravidlo. Typickým příkladem mohou být povodně z roku 2002, kdy se o nich hovořilo jako o největších povodních v časovém horizontu 100 let.

Následné riziko únik chemické látky v okolí je vyhodnoceno také jako vnější riziko zhoršující situaci při hrozbě iniciace NVS. Faktor, v podobě roztržité fokusace, který plyne z toho rizika, ztěžuje průběh zásahu vůči NVS.

**Tabulka 5.19:** Celková významnost rizika únik chemické látky v okolí [vlastní]

<b>Riziko 6</b>	
<b>Hodnocení expertní skupiny</b>	
Pravděpodobnost výskytu (1–5)	3
Závažnost (1–5)	2
<b>Celková významnost</b>	<b>6</b>

Únik chemické látky v okolí je určen číslem šest. Z předchozích hodnocení je známo, že číslo šest zapadá do polí žluté barvy, tedy středního stupně. Úkolem krizového managementu je tedy zmapovat okolí a vytrasovat si možné spouštěče tohoto rizika a samozřejmě stanovit opatření, která by mohla dopomoci ke snížení dopadu daného rizika.

Do seznamu vytipovaných vnějších rizik je také zařazeno riziko v podobě psychicky narušené osoby. I pro tento typ rizika je určena pravděpodobnost a závažnost a následně vypočtena celková významnost.

**Tabulka 5.20:** Celková významnost rizika psychicky narušená osoba [vlastní]

<b>Riziko 7</b>	
<b>Hodnocení expertní skupiny</b>	
Pravděpodobnost výskytu (1–5)	3
Závažnost (1–5)	2
<b>Celková významnost</b>	<b>6</b>

Dle hodnocení expertní skupiny je stanovena stejná hodnota pro celkovou významnost jako pro vnější riziko únik chemické látky v okolí. Z toho plyne i stejný postup pro krizový management, který byl popsán výše.

Následuje výpadek elektrické energie velkého rozsahu. Jedná se o typ vnějšího rizika, který je závislý na dodávkách elektrické energie, nikoliv o riziko v rámci ZZ. Celková významnost rizika je zanesena v tabulkovém provedení.

**Tabulka 5.21:** Celková významnost rizika výpadek elektrické energie velkého rozsahu [vlastní]

<b>Riziko 8</b>	
<b>Hodnocení expertní skupiny</b>	
Pravděpodobnost výskytu (1–5)	2
Závažnost (1–5)	3
<b>Celková významnost</b>	<b>6</b>

Celková významnost tohoto rizika je ohodnocena také číslem šest. Avšak rozdíl spočívá v tom, že u předchozího rizika byla stanovena pravděpodobnost výskytu číslem tři a závažnost číslem dva. V případě rizika s pořadovým číslem osm je tomu naopak. I na tyto rozdíly se musí krizový management zaměřovat. Dle toho se následně odvíjí i navrhování opatření.

Předposledním rizikem je kybernetický útok. V České republice je to opět typ vnějšího rizika, který je aktuální. Několik nemocnic v nedávné minulosti řešilo právě tuto problematiku. V kapitole Základní pojmy a Současný stav v ČR je blíže specifikováno toto vnější riziko a nacházejí se tam i jednotlivá vyjádření českých nemocnic z hlediska zabezpečení ZZ proti KÚ.

**Tabulka 5.22:** Celková významnost KÚ [vlastní]

<b>Riziko 9</b>	
<b>Hodnocení expertní skupiny</b>	
Pravděpodobnost výskytu (1–5)	1
Závažnost (1–5)	4
<b>Celková významnost</b>	<b>4</b>

Expertní skupina ohodnotila vnější riziko KÚ číslem 4. Číslo čtyři spadá do skupiny nízkého stupně, tedy zelených polí. Je tedy zřejmé, že to, co je pro jistá ZZ problémem, pro jiná nikoliv. IKEM disponuje velice kvalitním zabezpečením sítě, proto je KÚ určen velice nízkým součinem pravděpodobnosti a závažnosti.

Nedostatek míst pro hospitalizované pacienty příjmových ZZ v případě evakuace IKEMu je poslední položkou v seznamu vnějších rizik, která mohou ztížit či zhoršit situaci při hrozbě iniciace NVS.

**Tabulka 5.23:** Celková významnost nedostatku míst pro hospitalizované pacienty příjmových ZZ v případě evakuace IKEMu [vlastní]

<b>Riziko 10</b>	
<b>Hodnocení expertní skupiny</b>	
Pravděpodobnost výskytu (1–5)	3
Závažnost (1–5)	3
<b>Celková významnost</b>	<b>9</b>

Ohodnocení posledního vnějšího rizika ze seznamu je také situováno do žlutých polí, tedy středního stupně v Matici rizik. Jak již bylo výše popsáno, úkoly pro krizový management platí stejné jako v předchozích případech vnějších rizik umístěných ve středním stupni.



Následujícím krokem pro vyhodnocení analýzy rizik, konkrétně Matice rizik, je zanesení celkových významností vnějších rizik pro znázornění jejich jednotlivých pozic.

**Tabulka 5.24:** Matice vnějších rizik a jejich zařazení dle celkové významnosti [vlastní]

		ZÁVAŽNOST				
		5	4	3	2	1
PRAVDĚPODOBNOST	5					
	4		1.			
	3			3., 10.	2., 6., 7.	
	2		4.	8.		
	1		5., 9.			

Nejkritičtějším vnějším rizikem, které může ztížit situaci při hrozbě iniciace NVS je riziko s pořadovým číslem jedna, tedy hustý provoz silniční dopravy v Praze. Tato hrozba je situována v červeném poli, což pro IKEM znamená, navrhnout opatření, která by dopomohla k eliminaci dopadu definovaného rizika. Jedním z opatření by mohlo být zanalyzování trasy nejrychlejšího možného dojezdu Policie ČR, pyrotechnické služby a dalších složek IZS.

Ve stupni středním, tedy ve žlutých polích, se nachází vícero vnějších rizik. Je zde umístěno 7 rizik. Těchto sedm rizik značí, že by se na ně měl IKEM zaměřit. Aby nenastala situace, že některé, z již zmíněných sedmi rizik, „přepadne“ do kategorie vysokého stupně, tedy do červených polí. Krizový management musí navrhnout opatření ke snížení dopadu nadefinovaných rizik. V určeném časovém horizontu provést analýzu rizik znovu a překontrolovat, zda jsou rizika správně podchycena a nemají tendenci přecházet do polí červené barvy. Zároveň by ZZ IKEM mělo mít snahu o to, aby se vnější rizika ve žlutých polích postupně přesouvala do polí zelených.

V zelených polích se poté nachází vnější rizika s pořadovým číslem 5 a 9. Tato rizika, jak již bylo několikrát zmíněno výše, nejsou pro ZZ IKEM ohrožující. Ale i přesto je důležité, aby byla v dlouhodobějším časovém horizontu překontrolována. Mohla by nastat opačná situace, kdyby se rizika ze zelených polí, mohla objevit v polích žlutých. Což by byl opět signál pro krizový management. Pokud by ale došlo k situaci, že se tato rizika projeví, mohlo by to mít pro ZZ IKEM devastující dopady.

Posledním krokem Matice rizik je navrhnout opatření potřebná k eliminaci dopadů nadefinovaných vnějších rizik. Pro lepší přehlednost jsou opatření etablována a jsou zahrnuta do předchozí tabulky s popisem a vysvětlením.

**Tabulka 5.25:** Rizika zhoršující situaci a opatření [interní dokumentace, vlastní]

Číslo rizika	Popis	Vysvětlení	Návrh opatření
1.	Hustý provoz silniční dopravy v Praze	Prodloužení dojezdu Policie ČR, pyrotechnické služby a dalších složek IZS	Předem zanalyzovat trasy nejrychlejšího možného dojezdu
2.	Dlouhodobý nedostatek kvalifikovaného personálu na trhu práce	-	Možnost vyšší odměny za práci, další benefity
3.	Epidemie	Potřeba dodržování hygienicko- epidemiologických opatření	Dostatečná zásoba adekvátních osobních ochranných pracovních pomůcek (OOPP)
4.	Aktivní střelec	Nastolení chaosu, ztížení podmínek pro zásah	V rámci ZZ provozovat kamerový systém s vysokým rozlišením (lze rozpoznat zbraň, gesta, mimiku)
5.	Živelní pohromy (povodeň, extrémní povětrnostní vlivy)	Komplikuje případnou evakuaci hospitalizovaných pacientů	Nesnadno předvídatelné, potřeba se držet základních kroků vycházejících z krizových plánů zahrnujících postup při vzniku MU
6.	Únik chemické látky v okolí	Roztříštěná fokusace na únik a zároveň na zásah, větší pravděpodobnost protichůdných rozhodnutí	Soustředit se na správnou posloupnost opatření ve vztahu k akutně hrozícímu riziku a postupovat dle vnitřních směrnic
7.	Psychicky narušená osoba	Nepředvídatelné jednání s omezenou možností vyjednávání či domluvy	V rámci ZZ provozovat kamerový systém s vysokým rozlišením (rozpoznat zbraň, gesta, mimiku)
8.	Výpadek elektrické energie velkého rozsahu	Výpadek čteček, kamer, všeho, co je využíváno k dohledu nad celým areálem	Zajištěny dieselagregáty, UPS (náhradní baterie pro zdravotnickou techniku, která nesnese špičky při přepojení)
9.	Kybernetický útok	-	Maximální možná míra zabezpečení sítě
10.	Nedostatek míst pro hospitalizované pacienty příjmových ZZ v případě evakuace IKEMu	-	Nasmlouvat spolupráci s více ZZ

### **5.3 Analýza systémů a opatření k zajištění vnější bezpečnosti**

Analýza systémů a opatření k zajištění vnější bezpečnosti je následujícím dílčím cílem diplomové práce. Tato analýza byla provedena metodou Macrocosting, více popsanou výše.

Všeobecně se ve ZZ praktikuje princip založený na globální bezpečnosti zařízení. V praxi to znamená, že je velice důležité zvážit, jaké zabezpečovací systémy a opatření si ZZ zvolí. Zpravidla nejsou opatření ani zabezpečovací systémy pořizovány jednoúčelově, ale hlavním cílem je, aby byla možnost tato opatření a systémy využít pro širokou škálu vnějších rizik či hrozeb (např. opatření a zabezpečovací systémy pro hrozbu iniciace NVS lze využít i v případě hrozby teroristického útoku a dalších).

Vzhledem k faktu, že konkrétní typy vybraných druhů bezpečnostních zařízení, jejich počty, a tedy i finanční náklady na jednotlivé dílčí projekty pro zabezpečení jak objektů, tak areálu ZZ jsou citlivé údaje, tak není v zájmu ZZ IKEM jejich kompletní zveřejnění. Níže jsou proto uvedeny druhy „typů zabezpečení“ s orientačními parametry a náklady na jejich pořízení v posledních dvou letech (2019–2020, ceny bez DPH).

Jako první je představena tabulka s detailnějšími popisy jednotlivých oblastí a položek do nich spadajících. Systémy a opatření zahrnuté v tabulce jsou výčetem zabezpečovacích prvků pro ochranu ZZ IKEM před hrozbami. Detailnější popis je za účelem lepší orientace v nadefinovaných položkách. Popisy tedy mají upřesňující charakter.

**Tabulka 5.26:** Popis jednotlivých položek z nadefinovaných oblastí [interní dokumentace, vlastní]

2019–2020				
Oblast 1	Oblast 2	Oblast 3	Oblast 4	Oblast 5
Zabezpečení vstupů EKV*	Zabezpečení místností a prostorů - EZS*	Kamerový systém CCTV*	Systém kontroly vjezdu vozidel	Digitální radiový systém
Standardní vstupní dveře s EKV – dveře do kanceláří, běžných skladů, jedno/ dvoukřídlé, dřevěné/ kovové, vybaveny standardním elektronickým zámekem přes čípkovou čtečku se záznamem průchodu	Kalkulace nákladů se týká běžné kanceláře – jedna místnost, jedny dveře a jedno okno	Zvolené řešení kamerového systému ve ZZ IKEM – pevně montované kamery (bez možnosti pohybu) na všechna důležitá místa objektů (bloků), slouží k monitorování bezpečnostní situace v zájmových prostorech, ale i v případě vzniku MU (bezpečnostní i havarijní charakter) – není nutné vcházet a ověřovat situaci na místě vzniku MU (dálkové sledování)	Systém vjezdových závor řízených primárně v automatickém režimu rozpoznání SPZ speciálními kamerami a kabelovou smyčkou ve vozovce pro rozpoznání příjezdu vozidla, sekundárně EKV (čipy a čtečkou), terciárně dálkové z dohledového pracoviště ostrahy za pomoci SW/ na místě pomoci dálkového ovládání tlačítkovým spínačem	Provozován na vlastních (zakoupených) kmitočtech, dva nezávislé okruhy, anténní systém, repeatery pro převod signálu do podzemních prostor, základnové stanice a ruční stanice, provedena prvotní analýza pokrytí signálu, provozní nastavení a montáž
Vstupní dveře na plášti objektu s EKV – stavebně různé typy dveří se složitějším zapojením/ kontrolou otevření s možností montáže elektromotorných ovládaných zámeků, napojení na elektronické zabezpečovací systémy (EZS)	Vybavení pro jednu místnost – pohybová čidla, magnety, tísňové tlačítka (tichý alarm vyvedený na dohledové pracoviště ostrahy)	Základní typ kamery – pro profesionální použití, barevná s rozlišením Full HD (2500 x 1900 px), 1 kamera má čtyři objektivy		
Vstupní dveře na plášti objektu s EKV ovládaných elektronickou požární signalizací (EPS) – typ dveří jako výše, ale zároveň slouží jako únikové východy z objektu v případě vyhlášené požární evakuace, nad systémem EKV fungujícím v běžném režimu nadstavba automatického ovládání dveří pomocí EPS – umožní odblokování dveří i v případě výpadku elektrické energie	-	-		
V letech 2019–2020 vstupní dveře na plášti objektu s EKV ovládaných elektronickou požární signalizací (EPS) – jednalo se o projekt speciálně ve vztahu k řešeným MU – opakovanému nahlášení uložení NVS, tzn. obousměrné blokáce vstupních dveří na plášti objektu	-	-		

\*EKV – elektronická kontrola vstupů, EZS – elektronické zabezpečovací systémy, CCTV – uzavřený televizní okruh

Tabulky níže obsahují druhy zabezpečovacích systémů a jejich finanční náročnost vyjádřenou v Kč, vždy celkově za danou oblast.

**Tabulka 5.27:** Souhrnné celky pro jednotlivé oblasti [interní dokumentace, vlastní]

	<b>Náklady v Kč</b>
<b>Celkem oblast 1</b>	2 230 000
<b>Celkem oblast 2</b>	925 000
<b>Celkem oblast 3</b>	1 926 000
<b>Celkem oblast 4</b>	90 000
<b>Celkem oblast 5</b>	1 099 000
<b>Celkem</b>	<b>6 270 000</b>

Z tabulky 5.27 lze vidět, že celkové náklady vynaložené na zabezpečení ZZ IKEM činily 6 270 000 Kč, v letech 2019–2020. Pro zabezpečení vstupů EKV byly vynaloženy finanční prostředky v řádech milionů korun, a to konkrétně 2 230 000 Kč, což je částka, která zastupuje největší podíl finančních prostředků z celkové sumy. Náklady pro zabezpečení místností a prostorů s EZS se téměř blížily jednomu milionu korun, avšak konečná částka je 925 000 Kč. Druhou největší částkou vynaloženou na zabezpečení ZZ IKEM byla suma pro kamerový systém CCTV s přesnou hodnotou 1 926 000 Kč. Naopak nejmenší podíl finančních prostředků putoval do systému kontroly vjezdu vozidel s částkou 90 000 Kč. Pro poslední vydefinovanou oblast digitální radiový systém byla celková suma 1 099 000 Kč.

Na závěr je sestavena tabulka zahrnující zabezpečovací systémy a jejich položky s finanční náročností ve formě nákladů, ve stejných jednotkách viz tabulka výše. Jedná se o detailnější rozpis nákladových položek pro jednotlivé, výše uvedené oblasti, k zajištění bezpečnosti ZZ IKEM.

**Tabulka 5.28:** Nákladové položky pro dané oblasti [interní dokumentace, vlastní]

	<b>Položka</b>	<b>Náklady v Kč</b>	<b>Počet ks</b>	<b>Celkem</b>
<b>Oblast 1 Zabezpečení vstupů EKV</b>	Standardní vstupní dveře s EKV	25 000	14	350 000
	Vstupní dveře na plášti objektu s EKV	45 000	8	360 000
	Vstupní dveře na plášti objektu s EKV ovládaných EPS	95 000	16	1 520 000
<b>Oblast 2 Zabezpečení místností a prostorů - EZS</b>	Místnosti		50	525 000
	Pohybové čidlo*	4 000	2	8 000
	Magnet*	1 000	2	2 000
	Tísňové tlačítko*	500	1	500
	Paniková strhávací tlačítka	5 000	80	400 000
<b>Oblast 3 Kamerový systém CCTV</b>	Kamera pro profesionální použití s Full HD a aditiva**	19 000	74	1 406 000
	HW a SW pro nadstavbový systém EZS a CCTV	520 000	1	520 000
<b>Oblast 4 Systém kontroly vjezdu vozidel</b>	Systém zahrnuje vjezdové závory (rozpoznání dle SPZ)	90 000	1	90 000
<b>Oblast 5 Digitální radiový systém</b>	Anténní systém	90 000	1	90 000
	Repeatery	77 000	3	231 000
	Základnové stanice	21 000	3	63 000
	Ruční stanice	15 000	25	375 000
	Ruční stanice manažerské	22 000	5	110 000
	Prvotní analýza a měření, návrh systémů, montáž, SW, licence, základní nastavení, vlastní kmitočty	230 000	1	230 000

\*Vybavenost jedné místnosti, \*\*Kabeláž, uchycení, práce, nastavení a kalibrace

Částky jednotlivých položek se odvíjí od faktu, že ZZ IKEM využívá pouze techniku a zabezpečovací systémy odpovídající profesionální úrovni. Proto se u některých položek může zdát, že je cena nadhodnocena.

## 5.4 Opatření a jejich finanční náročnost

V rámci předposlední analýzy je řešena problematika týkající se návrhů opatření pro zvýšení bezpečnosti ZZ IKEM. Návrhy byly sestaveny na základě provedených analýz. V tabulce níže jsou zanesena navržená opatření ke zvýšení zabezpečení ZZ IKEM. K jejich následnému vyjádření je použita metoda Microcosting (ceny jsou opět uvedeny bez DPH).

**Tabulka 5.29:** Finanční náročnost jednotlivých opatření [vlastní]

Navržená opatření	Položky	Počet ks	Náklady v Kč	Celkem
<b>Perimetrická ochrana ZZ IKEM</b>	Plotový perimetrický detekční systém	1	-	492 127
	Řídící jednotka	1	53 500	53 500
	Linkový řadič	2	47 750	95 500
	Rozvaděč	1	6 480	6 480
	Spínaný zdroj	1	4 755	4 755
	Akumulátor	2	1 371	2 742
	Antivandal detekční linie (detektory)	96	2 125	204 000
	Vstupní modul pro antivandal linii	1	3 000	3 000
	Oddělovač pro antivandal linii systému	4	1 025	4 100
	Přepěťová ochrana standardní linie	2	375	750
	Vstupně/ výstupní modul	1	15 820	15 820
	Expanzní modul	2	5 460	10 920
	Vázací pásy (1x balení 100 ks)	10	252	2 520
	Drobný instalační materiál	1	650	650
	Práce technika (instalace, kompletace, zapojení, zprovoznění, programování)	1	82 350	82 350
	Doprava	1	5 040	5 040
		<b>Celkem</b>		<b>229 953</b>
<b>Analytika obrazu</b>	Licence pro kamerový systém	160	25 000	4 000 000
	Server (4x kamera)	40	96 000	3 840 000
	Implementace (15 % z ceny)	1	1 110 000	1 110 000
	<b>Celkem</b>		<b>1 231 000</b>	<b>8 950 000</b>
<b>Vylepšení bezpečnostního dispečinku</b>	Dispečerská stěna se 4 LCD panely*	2	850 000	1 700 000
	Stůl se zdvihem pracovní plochy s příslušenstvím**	2	400 000	800 000
	Polohovací ergonomická židle	4	6 400	25 600
	Kuchyňský kout se spotřebiči	1	6 000	6 000
	<b>Celkem</b>		<b>1 262 400</b>	<b>2 531 600</b>

Navržená opatření	Položka	Počet ks	Náklady v Kč	Celkem
Možnost uzavření jednoho objektu	Vstupní dveře na plášti objektu s EKV ovládaných EPS	5	95 000	475 000
	Kabeláž, uchycení, práce	5	7 000	35 000
	Celkem		102 000	510 000
<b>CELKEM</b>				<b>12 483 727</b>

Opatření ve formě perimetrické ochrany ZZ IKEM je prvním navrženým opatřením ke zvýšení bezpečnosti ZZ IKEM a zároveň řešením, které má nejnižší finanční náročnost. Pokud by ZZ IKEM opatření uvedlo do provozu, mohlo by významně napomoci v případě zabezpečení ZZ IKEM proti vnějším rizikům a také definovanému riziku teroristického útoku. Vzhledem k tomu, že je systém primárně využíván především k ochraně a oplocení areálu, vede k zamezení vniknutí neoprávněných osob do objektu. Mezi silné stránky tohoto opatření lze zařadit i možnost aplikace na stávající ochranu areálu v podobě současného oplocení. Není potřeba tedy výrazně upravovat dosavadní oplocení či další zabezpečovací prvky. Tato výhoda je obecná, nicméně v případě ZZ IKEM by aplikaci perimetrického systému předcházela fáze týkající se investice do oplocení. Současný stav oplocení není ideální. Je zapotřebí brát také v úvahu, že nelze areál ZZ IKEM uzavřít úplně. Vzhledem k povaze ZZ IKEM musí být zajištěn volný průchod osobám, jelikož se jedná o veřejnou budovu a také muflonům z Krčského lesa. Mufloni byli v této oblasti daleko dříve, než bylo vybudováno ZZ IKEM. A to konkrétně od 60. let, kdy byli do Krčského lesa uměle nasazeni. V důsledku budování nejen ZZ IKEM, ale i ostatních budov v okolí, došlo k tomu, že byla narušena jejich klidová zóna. Neměli tedy jinou možnost než se usídlit v areálu ZZ IKEM, ale také na pozemku Thomayerovy nemocnice, která se ZZ IKEM sousedí. Na druhou stranu se stále jedná o technologii, která není a ani nemůže být stoprocentní. Může nastat situace, kdy technologie nesprávně vyhodnotí situaci, aktivuje výstrahu s cílem upozornit na nestandardní událost, ale ve skutečnosti se může jednat pouze o falešný poplach. Tento fakt souvisí s úrovní citlivosti perimetrického systému, jeho nastavením, popřípadě kalibrací. Existuje zde přímá úměra, kdy s navyšujícími se požadavky na bezpečnostní systém, narůstá také počet falešných poplachů souvisejících právě se zvýšenou citlivostí uvedeného systému.



Analytika obrazu je dalším navrženým opatřením. Jednoznačnou předností, která plyne z tohoto opatření, je rozpoznání předmětů, které jsou si schopni potenciální pacienti, návštěvníci či jiné zájmové skupiny do ZZ IKEM přinést. V minulosti již bylo určité množství osob podrobena kontrole, a to z důvodu náhodného zjištění přítomnosti nebezpečných předmětů. Byly nalezeny předměty jako kapesní nože, dýky, teleskopické obušky, boxery, pepřové spreje. V souvislosti s vnějším rizikem v podobě hrozby iniciace NVS je analytika obrazu velice důležitá. Nejenže dokáže rozpoznat předměty, ale také mimiku obličeje. Ve své podstatě dokáže analytika obrazu rozpoznat to, co je do ní nahráno díky principu neuronové sítě. Je známo, že pokud chce pachatel provést zločin, jakým může být například uložení NVS do ZZ, jeho projevy jsou specifické. Jedním z nich může být přecházení z místa na místo, neustálé sedání a zvedání se nebo poklepávání nohou, provádění grimas atd. Právě i pro tyto případy je analytika obrazu velice výhodná. Na druhou stranu se jedná o technologii, která je prozatím ve fázi zkušební, jelikož je potřeba vyladit potíže s detekcí různých předmětů. Do technologie se musí postupně nahrát všemožné typy zbraní a nežádoucích předmětů (desetitisíce snímků a výše), které mají být detekovány a až posléze bude tato technologie spolehlivě fungovat a nebudou vznikat potíže s nesprávnou detekcí předmětů. Zároveň se jedná o nejnákladnější navrhované opatření s částkou 8 950 000 Kč, což lze považovat za velmi slabou stránku tohoto opatření z důvodu vysoké finanční náročnosti.

Pokud by ZZ IKEM investovalo do vylepšení bezpečnostního dispečinku částku s výší přes 2 000 000 Kč, zajistilo by si tím moderní pracoviště a potřebné zázemí napomáhající k maximálnímu výkonu kvalifikovaných pracovníků ostražky. Jednoznačnou silnou stránkou opatření je vyšší pravděpodobnost rychlejšího záchytu MU díky dispečerské stěně se čtyřmi LCD panely s vysokým rozlišením, a to konkrétně při hrozbě iniciace NVS. Na LCD panelech je dispečerský tým schopen snadno odhalit nežádoucí předmět, kterým může být například podezřelé zavazadlo. Avšak velmi výraznou slabou stránkou je nutná počáteční investice uvedená výše, a to konkrétně 2 531 600 Kč, což poukazuje na druhé nejdražší navrhované opatření. Samozřejmě se jedná o investiční rozhodnutí top managementu ZZ IKEM.

Možnost uzavření jednoho bloku je posledním navrhovaným opatřením pro zvýšení bezpečnosti ZZ IKEM. Jedná se o opatření, které by mohlo například zabránit volnému pohybu pachatele do ostatních objektů (v případě hrozby iniciace NVS, popřípadě aktivního střelce či útočnicka). Velmi slabou stránkou tohoto opatření je fakt, že pokud by opravdu došlo k uzavření bloku, ve kterém by se útočník nacházel, pacienti, zaměstnanci a další zájmové skupiny by zůstaly uvězněny s pachatelem v již zmíněném bloku.

V konečném součtu, jestliže by se ZZ IKEM rozhodlo aplikovat veškerá navržená opatření, muselo by vynaložit náklady v celkové výši 12 483 727 Kč. Celková uvažovaná částka je pouze orientační, a to vzhledem k povaze konkrétních technických údajů a návazně díky nedostupnosti cen. U převážné většiny oslovených firem nelze z veřejně dostupných zdrojů dohledat produktové ceníky. Celková suma tedy vychází z cenových kalkulací, kterým předcházela domluva s vybranými firmami zabývajícími se zabezpečovacími systémy. Na jejich vyžádání nejsou v diplomové práci konkretizovány jejich obchodní názvy. Každá cenová kalkulace pro zabezpečovací systémy běžně probíhá v individuálním režimu a podléhá obchodnímu tajemství. Proto jsou v tabulce 5.29 uvedeny pouze orientační částky. Jestliže by ZZ IKEM mělo skutečný zájem o navržená opatření, muselo by samo kontaktovat dané firmy a specifikovat požadavky pro vyhotovení individuální cenové kalkulace.

## 5.5 Analýza krizové připravenosti

Cílem analýzy krizové připravenosti je posoudit krizovou připravenost ZZ IKEM. K posouzení jsou využity metody jako je EFE a IFE matice, ze kterých je následně sestavena souhrnná SWOT matice.

### 5.5.1 EFE matice

EFE matice je zkonstruována z O a T. V tabulce níže jsou zaneseny zásadní O a T pro ZZ IKEM. Pro každou O a T je určena váha a stupeň vlivu, kdy byl jejich součinem vypočten vážený poměr.

**Tabulka 5.30:** EFE matice pro ZZ IKEM [vlastní]

O a T	Váha	Stupeň vlivu	Vážený poměr
Navázání spolupráce s jinými ZZ	0,10	4	0,40
Podpora ze strany státu (MZ*)	0,07	2	0,14
Spolupráce s jednotkami IZS (včetně taktických cvičení)	0,15	4	0,60
Technické a technologické pokroky v zabezpečovacích systémech	0,12	3	0,36
Navázání spolupráce se zahraničními ZZ (zkušenosti)	0,06	2	0,12
Celkem	0,50		
Nelze předcházet živelním pohromám	0,10	3	0,30
Selhání varovných a zabezpečovacích systémů	0,11	2	0,22
Nedostatečný počet kvalifikovaného personálu na trhu práce	0,15	4	0,60
Nesourodost legislativních požadavků	0,07	1	0,07
BO (výpadek el. energie velkého rozsahu)	0,07	2	0,14
Celkem	0,50		
*Ministerstvo zdravotnictví	1,00		2,95

Celkový vážený poměr je 2,95. Toto číslo vyjadřuje středně silnou krizovou připravenost ZZ IKEM na hrozbu v podobě iniciace NVS a jiným MU. Zároveň je IKEM schopen čelit svým vydefinovaným T a náležitě využívat O, které jsou uvedeny výše.

Nejvýznamnější příležitostí je spolupráce s jednotkami IZS s váženým poměrem 0,60. Druhou nejvýznamnější O je navázání spolupráce s jinými ZZ s poměrem 0,40. Kritickou hrozbou pro ZZ IKEM je v pořadí třetí hrozba, a to, že je nedostatečný počet kvalifikovaného personálu na trhu práce s ohodnocením 0,60. Jako druhá v pořadí je hrozba týkající se živelních pohrom, a to konkrétně, že nelze předcházet živelním pohromám s ohodnocením 0,30.

## 5.5.2 IFE matice

V případě IFE matice se v tabulce nachází významné silné a slabé stránky pro ZZ IKEM. Opět je určena váha a stupeň a následně vyjádřen vážený poměr.

**Tabulka 5.31:** IFE matice pro ZZ IKEM [vlastní]

S a W	Váha	Stupeň vlivu	Vážený poměr
Kvalitní systémy pro maximální zabezpečení datové sítě	0,06	3	0,18
Uspokojivá úroveň technického a bezpečnostního vybavení	0,11	4	0,44
Pravidelně aktualizovaná krizová dokumentace	0,09	3	0,27
Pravidelné vzdělávání zaměstnanců (po 2 letech)	0,10	4	0,40
Existence krizového štábu	0,14	4	0,56
<b>Celkem</b>	<b>0,50</b>		
Omezená kvalifikace zaměstnanců ostrahy	0,17	1	0,17
Malá zastupitelnost klíčových funkcí a jejich kapacity	0,07	2	0,14
Nepravidelné provádění nácviků pro výskyt různých MU	0,16	1	0,16
Omezené finanční prostředky pro ideální zabezpečení ZZ	0,06	2	0,12
Nepravidelná podpora TM* pro inovace zabezpečovacích systémů	0,04	2	0,08
<b>Celkem</b>	<b>0,50</b>		
*Top management	<b>1,00</b>		<b>2,52</b>

Hodnota celkového váženého poměru je 2,52. Tato hodnota určuje, že ZZ IKEM nakládá správně se svými silnými stránkami, avšak je potřeba zapracovat na eliminaci slabých stránek, jelikož se hodnota pohybuje kolem středně silné (průměrné) kategorie.

Mezi výrazně dominující silnou stránku ZZ IKEM patří existence krizového štábu s váženým poměrem 0,56. Uspokojivá úroveň technického a bezpečnostního vybavení je také výrazná silná stránka pro ZZ IKEM, s váženým poměrem 0,44. Mezi významné slabé stránky je zařazena omezená kvalifikace zaměstnanců ostrahy s bodovým ohodnocením 0,17. Druhá v pořadí je slabá stránka zaměřující se na nepravidelné provádění nácviků pro výskyt různých MU s ohodnocením 0,16. Nepravidelné provádění nácviků pro výskyt různých MU je řazeno ke slabým stránkám, na kterých je potřeba zapracovat a pokusit se provádět nácviky v pravidelných periodách.

### 5.5.3 SWOT analýza

Z předchozích analýz vzešly O a T a také S a W, které byly použity k výpočtu samotné SWOT analýzy. Pro výpočet S, W, O, T byl použit stejný princip jako u EFE a IFE matice s tím rozdílem, že váha pro každou kategorii (S, W, O, T) musí být rovna 1,00. Pro stupeň vlivu byla použita odlišná stupnice, a to konkrétně od 1–5 v závislosti na daných kategoriích. Pokud se jednalo o silné stránky a příležitosti, byla použita kladná stupnice, v případě slabých stránek a hrozeb, záporná stupnice. Tabulka níže poté ukazuje výslednou hodnotu v případě silných stránek, které se vztahují k internímu prostředí ZZ IKEM.

**Tabulka 5.32:** Výpočet silných stránek SWOT analýzy [vlastní]

S	Váha	Stupeň vlivu	Vážený poměr
Kvalitní systémy pro maximální zabezpečení datové sítě	0,13	2	0,26
Uspokojivá úroveň technického a bezpečnostního vybavení	0,22	4	0,88
Pravidelně aktualizovaná krizová dokumentace	0,18	3	0,54
Pravidelné vzdělávání zaměstnanců	0,19	4	0,76
Existence krizového štábu	0,28	5	1,40
	1,00		3,84

Z tabulky 5.33 lze vyčíst, že mezi nejvýznamnější silnou stránku patří existence krizového štábu jako v případě matice IFE a také uspokojivá úroveň technického a bezpečnostního vybavení. Celkový vážený poměr je určen hodnotou 3,84.

Do interního prostředí se samozřejmě řadí i stránky slabé. Tabulka níže představuje výslednou hodnotu právě pro W a zároveň představuje nejvýznamnější W pro ZZ IKEM.

**Tabulka 5.33:** Výpočet slabých stránek SWOT analýzy [vlastní]

W	Váha	Stupeň vlivu	Vážený poměr
Omezená kvalifikace zaměstnanců ostrahy	0,34	-5	-1,70
Malá zastupitelnost klíčových funkcí a jejich kapacity	0,14	-3	-0,42
Nepřavidelné provádění nácviků pro výskyt MU	0,32	-4	-1,28
Omezené finanční prostředky pro ideální zabezpečení ZZ	0,12	-2	-0,24
Nepřavidelná podpora TM pro inovace zabezpečovacích systémů	0,08	-1	-0,08
	1,00		-3,72

Jednou z nejvýznamnějších slabých stránek je pro ZZ IKEM omezená kvalifikace zaměstnanců ostrahy a dále v pořadí je to slabá stránka ve formě nepřavidelných provádění nácviků pro výskyt MU. Celkový vážený poměr pro slabé stránky je -3,72.

Naopak do externího prostředí se řadí příležitosti. Tabulka níže uvádí příležitosti a jejich vážené poměry za účelem vyjádření celkového váženého poměru a nejzásadnějších příležitostí.

**Tabulka 5.34:** Výpočet příležitostí pro SWOT analýzu [vlastní]

O	Váha	Stupeň vlivu	Vážený poměr
Navázání spolupráce s jinými ZZ	0,20	5	1,00
Podpora ze strany státu (MZ)	0,14	2	0,28
Spolupráce s jednotkami IZS (včetně taktických cvičení)	0,30	5	1,50
Technické a technologické pokroky v zabezpečovacích systémech	0,24	4	0,96
Navázání spolupráce se zahraničními ZZ (zkušenosti)	0,12	2	0,24
	1,00		3,98

Nejzásadnější příležitostí je, s váženým poměrem 1,50, spolupráce s jednotkami IZS. Další zásadní příležitostí je navázání spolupráce s jinými ZZ, což je důležité z hlediska MU.

Ve výše definovaných rizicích týkajících se hrozby iniciace NVS v IKEMu, kdy je zpravidla zapotřebí evakuace pacientů, musí ZZ IKEM nasmlouvat spolupráci s ostatními ZZ, aby tato ZZ byla schopna přijmout postižené pacienty ze ZZ IKEM.

Na závěr je proveden výpočet pro hrozby ohrožující ZZ IKEM, které opět spadají do externího prostředí. Z tabulky níže lze vyčíst celkový vážený poměr a nejvýznamnější hrozby.

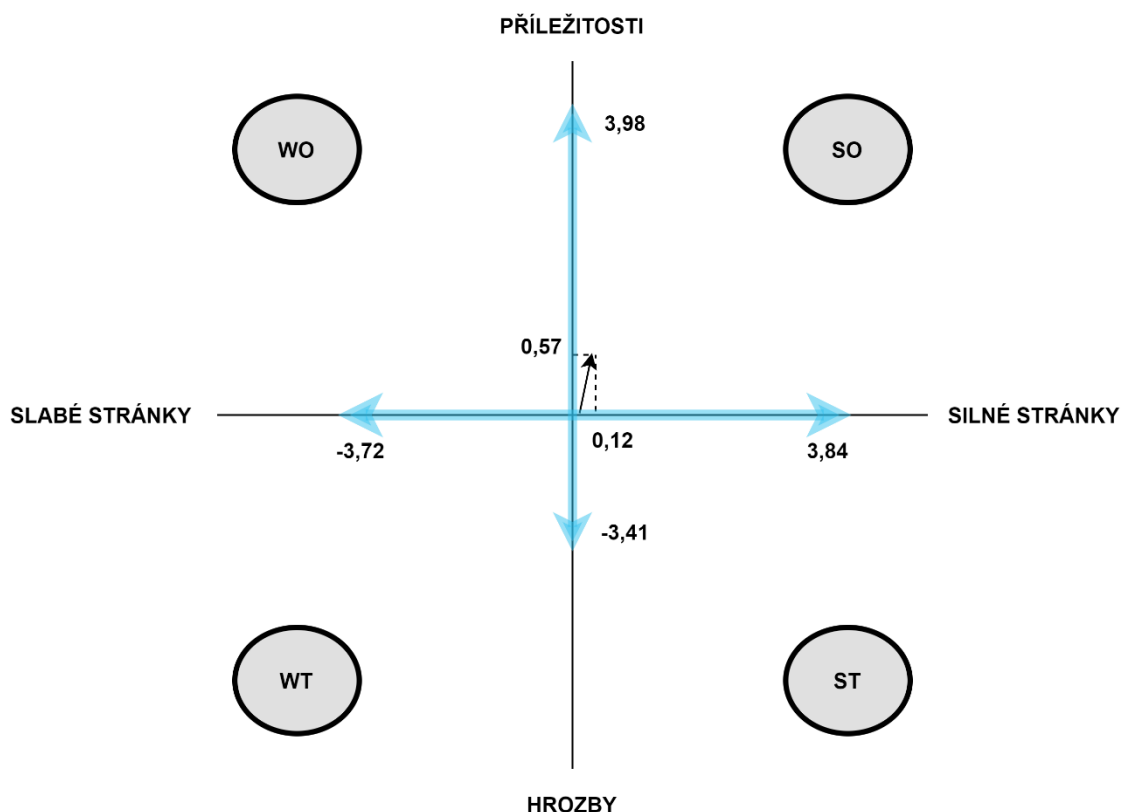
**Tabulka 5.35:** Výpočet hrozeb pro SWOT analýzu [vlastní]

T	Váha	Stupeň vlivu	Vážený poměr
Nelze předcházet živelním pohromám	0,21	-4	-0,84
Selhání varovných a zabezpečovacích systémů	0,22	-3	-0,66
Nedostatečný počet kvalifikovaného personálu na trhu práce	0,30	-5	-1,50
Nesourodost legislativních požadavků	0,13	-1	-0,13
BO (výpadek el. energie velkého rozsahu)	0,14	-2	-0,28
	1,00		-3,41

Nejkritičtější hrozbou pro ZZ IKEM je nedostatečný počet kvalifikovaného personálu na trhu práce s váženým poměrem -1,50. Nelze předcházet živelním pohromám je hrozba, která má vážený poměr -0,84 a zároveň je druhá v pořadí zásadních hrozeb pro ZZ IKEM.

Po provedení výpočtů pro silné a slabé stránky, příležitosti a hrozby následuje grafické vyjádření celkové bilance krizové připravenosti ZZ IKEM pro interní a externí prostředí.

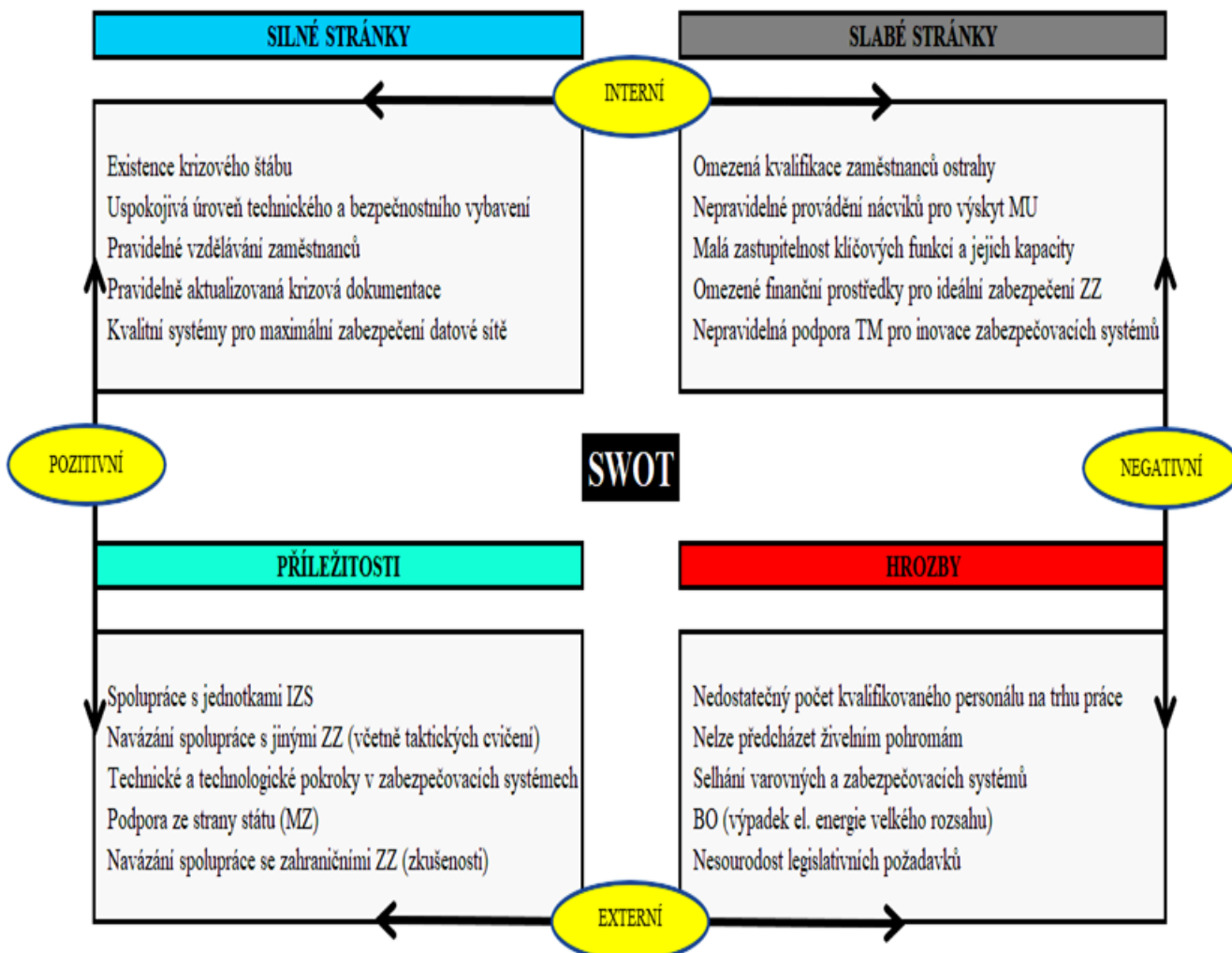
**Graf 5.1:** Celková bilance krizové připravenosti ZZ IKEM [vlastní]



Z grafu je patrné, že celková bilance krizové připravenosti ZZ IKEM se nachází ve druhém kvadrantu, který je složen ze silných stránek a příležitostí. Tento fakt znamená ideální bilanci pro ZZ IKEM. Součet silných a slabých stránek je vyjádřen hodnotou 0,12 a naopak součet příležitostí a hrozeb hodnotou 0,57. Vyznačená celková bilance krizové připravenosti poukazuje na to, že ZZ IKEM je schopno dobře nakládat se svými silnými stránkami za účelem využití příležitostí z vnějšího prostředí. Zároveň lze na základě grafu poukázat na to, že rozdíl mezi silnými a slabými stránkami není výrazný. Pro ZZ IKEM to znamená, že je potřeba zapracovat na slabých stránkách, aby v případě opětovného provedení analýzy byly slabé stránky eliminovány a nehrozil přesun z kvadrantu SO do kvadrantu WO. Tato pozice by nebyla pro ZZ IKEM ideální.



Posledním krokem je sestavení SWOT matice v podobě, která je pro ni typická. Jsou v ní zaznamenány výše zmiňované S, W, O, a T týkající se krizové připravenosti ZZ IKEM. Na obrázku níže jsou tedy seřazeny silné a slabé stránky, příležitosti a hrozby dle jejich vážených poměrů.



Obrázek 5.2: SWOT analýza [vlastní]

## 6 Diskuse

V rámci diplomové práce byla řešena problematika týkající se krizové připravenosti ZZ IKEM vůči vnějším rizikům. Hlavním cílem diplomové práce bylo posoudit připravenost ZZ IKEM pro případ mimořádných událostí z vnějšího okolí nemocnice. Z Matice rizik vyplynuly dvě zásadní hrozby, které mohou významně ohrozit bezpečnost ZZ IKEM. Matice byla sestavena za účelem vydefinování vnějších rizik a následně pro hrozbu s největší celkovou významností sestavena znovu. Z první analýzy Matice rizik tedy vzešlo, že nejvýznamnější hrozbou je hrozba iniciace nástražného výbušného systému (NVS) ve ZZ IKEM. Tento fakt může být dán tím, že v IKEMu se museli v roce 2019 potýkat hned čtyřikrát s hrozbou tohoto typu. Pachatel oznámil, skrze mobilní telefon, hrozbu právě ve formě iniciace NVS. Reakce ZZ IKEM na tento typ hrozby byla okamžitá a následně v letech 2019–2020 vynaložilo ZZ IKEM finanční prostředky s výší 6 270 000 Kč k zachování bezpečnosti zařízení.

Následně byla sestavena Matice rizik podruhé, a to za účelem zjištění, která hrozba či riziko může zhoršit nebo ztížit situaci v případě hrozby iniciace NVS. Hustý provoz silniční dopravy v Praze je riziko, které bylo vyhodnoceno jako hrozba, která by mohla nejvíce ztížit či zhoršit průběh mimořádné události (MU). Je všeobecně známo, že pražský provoz silniční dopravy bývá často velice omezen z důvodu velkého množství proudících motorových vozidel, a právě to může způsobit nebo vytvořit překážku pro potřebné zasahující jednotky. K těmto jednotkám se samozřejmě řadí Police ČR, pyrotechnické služby a další složky integrovaného záchranného systému (IZS).

Návrhy opatření pro zvýšení bezpečnosti ZZ IKEM byly sestaveny na základě schůzek expertní skupiny. Byly vydefinovány oblasti, na kterých je potřeba zapracovat s konečnou částkou 12 483 727 Kč. Mezi tyto návrhy se například řadí analytika obrazu, která je schopna detekovat vše, čemu je systém naučen a co je do systému nahráno. Pachatel, který má nekalé úmysly, ať už je to způsobení hrozby v podobě iniciace NVS ve ZZ IKEM, ale i jiná forma teroristického útoku či vnějšího rizika, vykazuje zvláštní chování nebo pohyby. Právě pro tyto události je velice vhodné použití analytiky obrazu, jak je uvedeno [91]. Schopnostem této technologie odpovídá i její cena, která je stanovena částkou 8 950 000 Kč pro účely ZZ IKEM. Tato cena je pouze orientační, což je dáno tím, že převážná většina zabezpečovacích systémů je vytvářena na základě individuální nabídky dle požadavků zařízení. Toto zjištění bylo shledáno při provádění průzkumu cenových hladin pro zabezpečovací systémy. Jediným možným způsobem pro zjištění cen byla telefonická komunikace s vybranými firmami.

Ke splnění hlavního cíle diplomové práce byla použita především analýza krizové připravenosti za použití EFE a IFE matice a následné tvorby SWOT matice. Z EFE matice vyplývá, že ZZ IKEM dokáže využívat svých příležitostí a zároveň má zanalyzované hrozby, které plynou z externího prostředí. Je tedy na tyto hrozby připraveno. Naopak IFE matice je zaměřena na interní prostředí, a to konkrétně na silné a slabé stránky. Dle výsledku z IFE matice lze konstatovat, že ZZ IKEM se nachází na střední úrovni krizové připravenosti vůči vnějším rizikům. Je tedy schopno správně nakládat se svými silnými stránkami a dobře jich užívat k eliminaci slabých stránek. Z výsledné SWOT analýzy je patrné, že ZZ IKEM zaujímá ideální pozici v případě krizové připravenosti proti vnějším rizikům. Tento fakt poukazuje na to, že ZZ IKEM ví, jak má nakládat se svými silnými stránkami a efektivně využívat své příležitosti. Jedním z důvodů, proč tomu tak je, mohou být nedávné události spojené s hrozbou iniciace NVS ve ZZ IKEM. Jak již bylo zmíněno výše, v roce 2019 se ZZ IKEM muselo vypořádat s touto hrozbou v daném roce čtyřikrát.

V případě matice EFE, IFE a SWOT se jedná o analytické metody, které jsou založeny na subjektivním hodnocení. Pro účely diplomové práce proto byla sestavena expertní skupina provádějící hodnotící činnost. Jedním z limitujících aspektů při využití těchto metod je právě subjektivní hodnocení expertní skupiny, která byla složena z členů, kteří jsou zároveň zaměstnanci ZZ IKEM. Pro zachování větší objektivity, v případě použití těchto metod, by mohl být návrh, týkající se sestavení i externí expertní skupiny, která by také provedla hodnocení a následně by bylo zajímavé porovnat výsledek interní a externí skupiny, co se týče připravenosti proti vnějším rizikům. Porovnat, jak se hodnotí ZZ IKEM a zároveň jak ho vidí nezájatá strana z externího prostředí.

Na základě provedené rešerše je možné konstatovat, že zahraniční studie, a to konkrétně z Izraele, USA a Německa se problematikou krizové připravenosti ZZ zabývají v daleko hojnější míře, než je tomu u tuzemských studií. Při provádění rešerše bylo nesmírně obtížné dohledat studie týkající se krizové připravenosti ve ZZ v ČR. Dalo by se říct, že skoro až nemožné. Většinou se spíše jednalo pouze o články pojednávající na toto téma. Tato skutečnost by mohla plynout z české povahy, kdy mezi sebou ZZ soupeří o to nejlepší a opomíjejí fakt, že je třeba mezi sebou sdílet nabyté zkušenosti, poznatky a zjištění plynoucí z již proběhlých mimořádných událostí. Za přesný opak lze považovat izraelská ZZ, pro která je typická kooperace. V Izraeli dochází ke sdílení dat mezi ZZ a zároveň je povinností, aby každá mimořádná událost byla zaznamenána a ukládána do dokumentace, jak vyplývá ze studie z roku 2013 [50]. Tento postup je zvolen právě proto, aby izraelská ZZ nebyla v případě výskytu MU zaskočena a ihned byla schopna reagovat. Včasnou reakcí je možné zredukovat negativní dopady dané MU.

Vysoká úroveň krizové připravenosti ZZ v Izraeli je ovlivněna událostmi z minulosti i současnosti. Je známo, že v Izraeli docházelo k častým válečným konfliktům, a právě díky tomu Izrael klade velký důraz na připravenost a pro ZZ je podpora ze strany státu samozřejmostí [51]. Další faktor, který Izraeli přispívá k nadprůměrné krizové připravenosti, je provádění pravidelných nácviků potenciálních mimořádných událostí, jak uvádí Adini ve svém článku z roku 2011 [48]. Naopak v ČR, a to konkrétně ve ZZ IKEM, jsou nácviky prováděny v nepravidelných periodách. Tato skutečnost vychází z vytvořené SWOT matice, kdy je nepravidelné provádění nácviků pro různé mimořádné události zařazeno mezi slabé stránky a s druhým nejvyšším ohodnocením, které znamená, že je to druhá nejvýznamnější slabá stránka. Německo má obdobný nedostatek, co se týče krizové připravenosti ZZ. Dokonce byla zjištěna absence nácviků a školení, která napomáhají zvládat mimořádné události ve ZZ [46]. Řešením by mohlo být navázání spolupráce s Izraelem, a tím získat potřebné informace, poznatky a zkušenosti jako v případě USA, která již spolupráci s Izraelem v minulosti navázala [50].

Co se týče ČR, tak dle Urbáška a spol. [56] bylo zjištěno zaměření spíše na kybernetické útoky do ZZ. Podporujícím aspektem výskytu značného množství útoků může být současná pandemická situace týkající se COVIDu-19. Pachatelé si mohou myslet, že jsou ZZ momentálně oslabena a mají zájem pouze o pacienty s touto chorobou, a tak zneužívají situace a posílají do ZZ například spear-phishing. Ohledně těchto útoků bylo vydáno i varování Národním úřadem pro kybernetickou a informační bezpečnost [58]. Konkrétně ve ZZ IKEM je problematika, týkající se kybernetických útoků vyřešena kvalitními systémy pro maximální zabezpečení datové sítě, jak vyplývá ze SWOT analýzy, kde jsou kvalitní systémy řazeny mezi silné stránky ZZ IKEM. Zabezpečení vnějšího a vnitřního perimetru sítě je totiž řešeno jako více prvkové. Vnější ochrana je zajištěna soustavou NGFW (Next Generation FireWall), které jsou zapojeny v režimu vysoké dostupnosti. Soustavu NGFW doplňuje řada síťových sond a „návnad“ (honeypot), které zajišťují okamžitou aktualizaci pravidel NGFW dle aktuálního stavu ohrožení z vnějšího prostředí. Doplnkem vnější ochrany jsou pak samostatné aplikační firewally, zajišťující nadstavbovou ochranu jednotlivých aplikací a systémů, které jsou přístupné pro občany z prostředí internetu. Komplex kybernetické ochrany je doplněn obdobným zrcadlovým řešením pro ochranu vnitřního perimetru, který kromě podrobné segmentace sítě, sond a analyzátorů provozu, obsahuje také detekční mechanismy na principu behaviorální analýzy provozu.

Samostatnou kapitolou je ochrana vzdáleného připojení, a to jak zaměstnanců, tak i dodavatelů. Tato ochrana je zajištěna dvěma různými technologiemi. Jedna se používá pro ochranu vzdáleného připojení zaměstnanců a druhá pro připojení dodavatelů, která je kombinována i s technologií tzv. PAM (Privileged Access Management), tedy že dodavatelé nemají přístup k žádným administrátorským heslům. Ochrana jako celek je pak zastřešena integrovaným dohledovým a LM (Log Management) systémem, který poskytuje celkový přehled nad děním v kybernetické bezpečnosti IKEM.

Pokud bychom měli zhodnotit určité limitující faktory pro sepsání diplomové práce, k těm nejvýraznějším by se řadila jednoznačně současná pandemická situace kolem COVIDu-19, která významně přispěla k zaneprázdněnosti jednotlivých členů expertní skupiny vytvořené speciálně pro účely této diplomové práce. Je to dáno tím, že se veškerá ZZ, včetně ZZ IKEM, potýkají s náporom pacientů a jejich úkolem je především zachraňovat životy. Z tohoto důvodu nebyla situace týkající se spolupráce s expertní skupinou ideální. Výraznou překážkou byly samozřejmě i časové možnosti členů expertní skupiny. Schůzky probíhaly dle omezených časových možností, nicméně, pokud už schůzka proběhla, měla dlouhého trvání (i 4 hodiny). I přesto se schůzky konaly sporadicky, a tedy nedošlo k předání maximálního objemu informací, a to díky současné situaci, jak již bylo zmíněno výše.

V případě Matice rizik bylo předesláno, že pokud by došlo k vytvoření i externí expertní skupiny, přidalo by to práci na objektivitě. S tím souvisí absence srovnání mezi více ZZ, což lze také považovat za limitující faktor této diplomové práce. Za předpokladu, že by byla opravdu sestavena i externí expertní skupina, bylo by posléze možné mezi sebou ZZ porovnávat z hlediska krizové připravenosti vůči vnějším rizikům. Na druhou stranu je nutné si uvědomit, že by byl tento proces velice časově náročný a zároveň vzhledem k současné situaci zřejmě i nemožný. Navázání spolupráce se ZZ v průběhu stále aktivní pandemické situace je extrémně náročné, natož oslovit a kooperovat s vícero ZZ.

Nedostatečný počet tuzemských studií týkajících se krizové připravenosti lze zařadit k možným příčinám nedostatků diplomové práce, jak již bylo zmíněno výše. Vzhledem k tomuto faktu bylo náročné zhodnotit současnou situaci v českých ZZ týkající se krizové připravenosti na vnější rizika. Řešením by mohla být jistá osvěta ze strany státu odkrývající problematiku MU, kdy by součástí krizové připravenosti ve ZZ měly být povinně prováděné pravidelné nácviky a zapracování zkušeností a poznatků z již proběhlých MU do plánů ZZ, jako je tomu v Izraeli [50]. Pokud by dle těchto plánů byly vytvářeny studie, mohlo by to vést k větší informovanosti, jak zdravotnického personálu působícího ve ZZ IKEM, tak i nezdravotnického, který samozřejmě ve ZZ také působí. V neposlední řadě by to mohlo ovlivnit i reakce osob (pacientů či návštěvníků ZZ), které do ZZ přichází a následně z něj odchází.

V případě vyšší informovanosti z provedených a uveřejněných studií by mohli vědět, jak se v dané situaci zachovat a nevyvolávat například paniku. Názorný příklad, kdy lidé nemají dostatečné a relevantní informace, lze pozorovat v současné covidové době. Lidé přestávají důvěřovat vládě a nerespektují opatření, která jsou stanovena. To je jeden z možných důvodů, proč byl v ČR vyhlášený nouzový stav mimořádně dlouhý a současný stav má pomalou tendenci k lepší epidemiologické situaci.

Mezi příčiny nedostatku práce lze také zařadit fakt, že všechny zvolené metody jsou víceméně subjektivní. Z provedené rešerše vyplynuly metody používané v zahraničních studiích jako je řízená diskuze, či vytváření modelů s určitým počtem hodnotících parametrů a také dotazníkové šetření. Konkrétně v USA byla provedena studie, která zahrnovala metodu dotazníkového šetření zahrnující 117 otázek a do této studie bylo zahrnuto 49 nemocnic [53]. Již ze základního popisu je patrné, že v rámci diplomové práce nelze zvolit obdobnou metodu, a to z důvodu časové limitace. Proto se tedy zvolené metody neztotožňují s metodami vyplývajícími z přehledu současného stavu. Aby byla zachována jistá objektivita v případě posouzení krizové připravenosti ve ZZ IKEM proti vnějším rizikům, byla sestavena expertní skupina s pěti členy, mezi které se řadili zaměstnanci ze sektoru krizového managementu a také pracovníci zabývající se zabezpečením ZZ IKEM.

Vzhledem ke skutečnosti, že ZZ IKEM outsourcuje bezpečnostní firmu pro zajištění zabezpečení areálu ZZ IKEM a dalších prostor, nebylo možné navrhnout opatření ve formě zvýšení kvalifikace zaměstnanců ostražky. Je to díky tomu, že ZZ IKEM provádí výběr bezpečnostní firmy skrze vypsání veřejné zakázky. Na základě tohoto zjištění nebylo možné vyčíslit náklady na zvýšení kvalifikace zaměstnanců ostražky. Ačkoliv ze SWOT analýzy jasně vyplývá, že mezi slabé stránky ZZ IKEM se řadí právě omezená kvalifikace zaměstnanců ostražky. Tedy je potřeba, aby ZZ IKEM fokovalo své možnosti na tuto slabou stránku pro její eliminaci.

V rámci výběrového řízení veřejných zakázek dochází k tomu, že rozhodnutí ZZ IKEM je závislé pouze na předpokládané hodnotě veřejné zakázky, která je vypsána před zahájením. Posléze se ZZ IKEM rozhodne typicky pro nejnižší nabídkovou cenu ze strany bezpečnostních firem. Tím vzniká problém z hlediska nedostatečné či omezené kvalifikace pracovníků ostražky, jelikož ZZ IKEM nemá potřebné kompetence. ZZ IKEM není schopno úroveň kvalifikace pracovníků ostražky ovlivnit. Tato skutečnost může vést ke značným obtížím v případě, že se objeví jistá mimořádná událost. Pracovníci by nemuseli být schopni včasné a správně zareagovat, a to by mohlo vést k nenávratným změnám poškozujícím ZZ IKEM. Proto je tedy na místě zvážit možnost, že by ZZ IKEM zpětně insourcovalo zabezpečení areálu nemocnice, tedy tuto službu by zajišťovali vlastní zaměstnanci ZZ IKEM.

V rámci přijímacího řízení by bylo možné specifikovat požadovanou úroveň kvalifikace zaměstnanců ostražky, a navíc by bylo možné zaměstnance dále vzdělávat a motivovat. Rozhodnutí, zda outsourcovat či ne, je samozřejmě na top managementu ZZ IKEM. Ačkoliv je outsourcing ostražky typickou položkou pro ZZ, je potřeba brát v úvahu výhody a nevýhody plynoucí právě z již zvolené varianty [92].

Výhodou pro ZZ IKEM, pokud outsourcuje bezpečnostní firmu, může být vytvoření prostoru pro zaměření se na stěžejní činnosti ZZ IKEM. Na druhou stranu je typickou nevýhodou ztráta možnosti kontroly pracovníků outsourcované bezpečnostní firmy. To se pojí s faktem, že ZZ IKEM nemůže zasahovat do výběru pracovníků, a tím je mu znemožněno ovlivnit potřebnou kvalifikaci k výkonu pracovní činnosti týkající se zajištění bezpečnosti ZZ IKEM. Mohou nastat i situace, kdy pracovník ostražky nemusí uposlechnout příkaz ZZ IKEM, a to z důvodu nedostatečných kompetencí ZZ IKEM, jelikož pracovník má povinnost se řídit dle pokynů bezpečnostní firmy. Tato problematika by mohla být součástí dalšího šetření a mohl by se touto cestou ubírat další rozvoj diplomové práce. Stejně tak jako v případě osvěty ze strany státu, kdy by bylo potřeba zahájit spolupráci se ZZ, aby byly pravidelně zveřejňovány studie týkající se MU a na tento fakt upozornit širokou veřejnost.

## 7 Závěr

Diplomová práce se zabývala problematikou týkající se bezpečné nemocnice. Tento pojem není ustálený výraz, který by byl přesně definován. V rámci diplomové práce byl pojat především z hlediska vnějších rizik, které bylo potřeba vydefinovat díky provedení rešerše a následného zjištění v podobě přehledu současného stavu. Hlavním cílem diplomové práce bylo posoudit připravenost ZZ IKEM pro případ mimořádných událostí z vnějšího okolí nemocnice, a konkrétně i pro nejvýznamnější riziko plynoucí z Matice rizik. Tímto vnějším rizikem je hrozba iniciace NVS ve ZZ IKEM. Tato skutečnost pravděpodobně souvisí s událostmi, které se staly v roce 2019, kdy byla hrozba iniciace NVS oznámena pachatelem čtyřikrát v daném roce. Posléze se ZZ IKEM začalo více věnovat prevenci týkající se mimořádných událostí. Po opětovném sestavení Matice rizik vzešlo riziko, které může nejvíce zhoršit či ztížit situaci v případě hrozby iniciace NVS ve ZZ IKEM. Jedná se o hustý provoz silniční dopravy v Praze, kdy díky tomu může být znemožněn nebo zpomalen dojezd Policie ČR, pyrotechnické služby či dalších složek IZS.

Z provedené analýzy Macrocosting bylo zjištěno, že ZZ IKEM vynaložilo v letech 2019–2020 finanční prostředky s výší 6 270 000 Kč pro zajištění bezpečnosti ZZ IKEM. Následovalo sestavení návrhů opatření pro zvýšení zabezpečení ZZ IKEM. Byla navržena čtyři řešení, a to konkrétně perimetrická ochrana ZZ IKEM, analytika obrazu, vylepšení bezpečnostního dispečinku a v neposlední řadě možnost uzavření jednoho bloku. Za využití metody Microcosting byla vyjádřena finanční náročnost všech opatření. Sumární částka byla vypočtena na 12 483 727 Kč, přičemž největší finanční náročnost vykazuje analytika obrazu s částkou 8 950 000 Kč.

Na závěr byla posouzena krizová připravenost ZZ IKEM za pomoci EFE a IFE matice a následného sestavení souhrnné SWOT analýzy. V rámci EFE matice byly řešeny příležitosti a hrozby, kdy nejvýznamnější příležitostí pro ZZ IKEM plynoucí z EFE matice je navázání spolupráce s jednotkami IZS (včetně taktických cvičení). Naopak nejvýznamnější hrozba plynoucí z matice je nedostatečný počet kvalifikovaného personálu na trhu práce. Z IFE matice vzešly nejvýznamnější silné a slabé stránky. K silným stránkám se řadí existence krizového štábu ve ZZ IKEM, k těm slabým omezená kvalifikace zaměstnanců ostražky. Jako poslední byla sestavena souhrnná SWOT matice, ze které bylo zjištěno, že ZZ IKEM se nachází na střední úrovni krizové připravenosti a je tedy schopno správně nakládat se svými silnými stránkami za využití příležitostí plynoucích z externího prostředí.



## Seznam použité literatury

- [1] ŠTĚTINA, Jiří. *Zdravotnictví a integrovaný záchranný systém při hromadných neštěstích a katastrofách*. Praha: Grada, 2014. ISBN 978-80-247-4578-7.
- [2] ČESKÁ REPUBLIKA. *Zákon č. 239/2000: o integrovaném záchranném systému a o změně některých zákonů*. In: . 2000, částka 73. Dostupné také z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2000-239>
- [3] FILKA, Jozef. *Systém řízení nežádoucích událostí. Prevence úrazů, otrav a násilí* [online]. 2010, 4(2), 125–128 [cit. 2020-04-29]. ISSN 18010261. Dostupné z: [https://www.researchgate.net/profile/Jozef\\_Filka/publication/276931555\\_Management\\_system\\_of\\_adverse\\_events/links/5587fbd508aeb0cdade10290/Management-system-of-adverse-events.pdf](https://www.researchgate.net/profile/Jozef_Filka/publication/276931555_Management_system_of_adverse_events/links/5587fbd508aeb0cdade10290/Management-system-of-adverse-events.pdf)
- [4] POKORNÁ, Andrea, Dana DOLANOVÁ, Veronika ŠTROMBACHOVÁ, Petra BŮŘILOVÁ, Jana KUČEROVÁ a Jan MUŽÍK. *Management nežádoucích událostí ve zdravotnictví: metodika prevence, identifikace a analýza*. Praha: Grada Publishing, 2019. Sestra (Grada). ISBN 978-80-271-0720-9.
- [5] MINISTERSTVO VNITRA ČESKÉ REPUBLIKY. *TERMINOLOGICKÝ SLOVNÍK POJMŮ Z OBLASTI KRIZOVÉHO ŘÍZENÍ, OCHRANY OBYVATELSTVA, ENVIRONMENTÁLNÍ BEZPEČNOSTI A PLÁNOVÁNÍ OBRANY STÁTU: ODBOR BEZPEČNOSTNÍ POLITIKY A PREVENCE KRIMINALITY* [online]. In: . Praha, 2016, s. 1–129 [cit. 2020-04-29]. Dostupné z: <https://www.mvcr.cz/clanek/terminologicky-slovník-krizove-rizeni-a-planovani-obrany-statu.aspx>
- [6] ŠAMAJ, Martin. *Krizový management ve zdravotnictví, management rizik* [online]. Křížkovského 8, 771 47 Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci, 2016 [cit. 2020-04-29]. DOI: 10.5507/fzv.16.24450865. ISBN 978-80-244-5086-5.
- [7] HLAVÁČKOVÁ, Dana. *Krizová připravenost zdravotnictví*. Brno: Národní centrum ošetrovatelství a nelékařských zdravotnických oborů, 2007. ISBN 978-80-7013-452-8.
- [8] *Krizové štáby: Ústřední krizový štáb. MINISTERSTVO VNITRA ČR* [online]. Česká Republika [cit. 2020-05-05]. Dostupné z: <https://www.mvcr.cz/clanek/krizove-staby-98.aspx?q=Y2hudW09MQ%3d%3d>
- [9] *Krizový štáb Ministerstva zdravotnictví projednal situaci ve Fakultní nemocnici Ostrava. MINISTERSTVO ZDRAVOTNICTVÍ ČESKÉ REPUBLIKY* [online]. Praha, 2019, 10. 12. [cit. 2020-05-05]. Dostupné z: [http://www.mzcr.cz/dokumenty/krizovy-stab-ministerstva-zdravotnictvi-projednal-situaci-ve-fakultni-nemocnici-\\_18219\\_3970\\_1.html](http://www.mzcr.cz/dokumenty/krizovy-stab-ministerstva-zdravotnictvi-projednal-situaci-ve-fakultni-nemocnici-_18219_3970_1.html)

- [10] S. SORENSEN, Brian, Richard D. ZANE, Barry E. WANTE, Mitesh B. RAO, Michelangelo BORTOLIN a Gerald ROCKENSCHAUB. *Ověřovací dotazník pro odezvu nemocnic na mimořádné události: Pomocný nástroj pro řešení rizik pro řídicí pracovníky nemocnic a krizové managery*. Brno: Ministerstvo zdravotnictví ČR, 2012.
- [11] HŘIB, Zdeněk. Desatero aktivit pro bezpečí pacientů. *Medical Tribune, tribuna lékařů a zdravotníků* [online]. 2007, 12.3. [cit. 2020-04-29]. Dostupné z: <https://www.tribune.cz/clanek/10249-desatero-aktivit-pro-bezpeci-pacientu>
- [12] *World Alliance for Patient Safety: Forward Programme*. Švýcarsko: World Health Organization, 2004. ISBN 92 4 159244 3.
- [13] Světová zdravotnická organizace. *MINISTERSTVO ZDRAVOTNICTVÍ ČESKÉ REPUBLIKY* [online]. Praha, 2010, 3.6. [cit. 2020-04-29]. Dostupné z: [http://www.mzcr.cz/kvalitaabezpeci/obsah/svetova-zdravotnicka-organizace\\_2409\\_18.html](http://www.mzcr.cz/kvalitaabezpeci/obsah/svetova-zdravotnicka-organizace_2409_18.html)
- [14] Resortní bezpečnostní cíle jako součást Akreditačních standardů SAK pro nemocnice. *SPOJENÁ AKREDITAČNÍ KOMISE* [online]. Praha, 2013 [cit. 2020-04-29]. Dostupné z: <https://www.sakcr.cz/page/wrote-about-us/1016>
- [15] *Věstník MZ ČR* [online]. Praha: Ministerstvo zdravotnictví ČR, 2015, **2015**(16) [cit. 2020-04-29]. Dostupné z: [http://www.mzcr.cz/Legislativa/dokumenty/vestnik-c16/2015\\_10927\\_3242\\_11.html](http://www.mzcr.cz/Legislativa/dokumenty/vestnik-c16/2015_10927_3242_11.html)
- [16] DI BARTOLOMEO, Mars. The Luxembourg Declaration on Patient Safety: a political comment. *Italian Journal of Public Health*. 2005, **3**(2), 3–4. DOI: 10.2427/5956.
- [17] Cesta ke kvalitnímu a bezpečnějšímu zdravotnictví. *MINISTERSTVO ZDRAVOTNICTVÍ ČESKÉ REPUBLIKY* [online]. Praha, 2008, 26.9. [cit. 2020-04-29]. Dostupné z: [http://www.mzcr.cz/kvalitaabezpeci/obsah/cesta-ke-kvalitnimu-a-bezpecnejsimu-zdravotnictvi\\_1817\\_13.html#LDbezpeci](http://www.mzcr.cz/kvalitaabezpeci/obsah/cesta-ke-kvalitnimu-a-bezpecnejsimu-zdravotnictvi_1817_13.html#LDbezpeci)
- [18] ŠUPŠÁKOVÁ, Petra. *Řízení rizik při poskytování zdravotních služeb: manuál pro praxi*. Praha: Grada Publishing, 2017. ISBN 978-80-271-0062-0.
- [19] ŠKRLA, Petr a Magda ŠKRLOVÁ. *Řízení rizik ve zdravotnických zařízeních*. Praha: Grada, 2008. ISBN 978-80-247-2616-8.
- [20] CAROLL, Roberta. *Risk Management Handbook for Health Care Organizations*. USA: Jossey-Bass, 2009.
- [21] SINGH, Balbir a M. Habeeb GHATALA. Risk Management in Hospitals. *International Journal of Innovation, Management and Technology*. 2012, **3**(4), 417–420.

- [22] GLADKIJ, Ivan. *Management ve zdravotnictví: ekonomika zdravotnictví: řízení lidských zdrojů ve zdravotnictví: kvalita zdravotní péče a její vyhodnocování*. Brno: Computer Press, 2003. Praxe manažera (Computer Press). ISBN 80-7226-996-8.
- [23] PROKEŠOVÁ, Radka, Iva BRABCOVÁ, Sylva BÁRTLOVÁ a Valérie TÓTHOVÁ. Specifics of risk management in select medical facility. *Kontakt* [online]. 2014, **16**(4), e256-e262 [cit. 2020-04-30]. DOI: 10.1016/j.kontakt.2014.10.004. ISSN 12124117. Dostupné z: <http://kont.zsf.jcu.cz/doi/10.1016/j.kontakt.2014.10.004.html>
- [24] MERNA, Tony a Faisal F. AL-THANI. *Risk management: řízení rizika ve firmě*. Brno: Computer Press, c2007. ISBN 9788025115473.
- [25] LUKÁŠ, Luděk. *Bezpečnostní technologie, systémy a management*. Zlín: Radim Bačuvčík - VeRBuM, 2015. ISBN 978-80-87500-19-4.
- [26] VICHŮVA, Katarina a Martin HROMADA. The Evaluation Module of the Crisis Preparedness for the Hospitals. *INTERNATIONAL JOURNAL OF BIOLOGY AND BIOMEDICAL ENGINEERING*. 2018, , 12. ISSN 1998-4510.
- [27] REID, Daniel J. a William H. REID. Managing Facility Risk: External Threats and Health Care Organizations. *Behavioral Sciences & the Law* [online]. 2014, **32**(3), 366-376 [cit. 2020-04-30]. DOI: 10.1002/bsl.2107. ISSN 07353936. Dostupné z: <http://doi.wiley.com/10.1002/bsl.2107>
- [28] 11 Critical Risks Facing the Healthcare Industry: Healthcare providers continue to face numerous emerging challenges. *Risk&Insurance* [online]. ACE Group, 2015, 1.6. [cit. 2020-04-30]. Dostupné z: [https://riskandinsurance.com/11-critical-risks-facing-the-healthcare-industry/?fbclid=IwAR2MrXSCSzwzIKZ7WgvQf0Qsb\\_G1WpP3UIkltnGDntfPAI99cvq9HGKxDsU](https://riskandinsurance.com/11-critical-risks-facing-the-healthcare-industry/?fbclid=IwAR2MrXSCSzwzIKZ7WgvQf0Qsb_G1WpP3UIkltnGDntfPAI99cvq9HGKxDsU)
- [29] NAVRÁTIL, Leoš. *Vnitřní lékařství pro nelékařské zdravotnické obory*. 2., zcela přepracované a doplněné vydání. Praha: Grada Publishing, 2017. ISBN 978-80-271-0210-5.
- [30] *Pandemický plán ČR: Plán opatření pro případ pandemie chřipky vyvolané novou variantou chřipkového viru*. III. 2006. Dostupné také z: [http://www.szu.cz/uploads/Pandemicky\\_plan\\_rtf.pdf](http://www.szu.cz/uploads/Pandemicky_plan_rtf.pdf)
- [31] URBÁNEK, Pavel. *Modul 3 – Krizová připravenost zdravotnického zařízení: Část 3.5. Evakuační plán*. Celostátní konference – Krizová připravenost zdravotnických zařízení. 2014. Dostupné také z: <http://www.bezpecnyregion.eu/opvk/content/prezentace/Modul%203.5%20-%20Evakua%C4%8Dn%C3%AD%20pl%C3%A1n.pdf>

- [32] KOUKAL, Antonín. *Modul 3 – Krizová připravenost zdravotnického zařízení: Část 3.6. Krizové operační postupy*. 2014. Dostupné také z: <http://www.bezpecnyregion.eu/opvk/content/prezentace/Modul%203.6%20-%20Krizov%C3%A9%20opera%C4%8Dn%C3%AD%20postupy.pdf>
- [33] CHUNG, S. Hospital planning for acts of terrorism and other public health emergencies involving children. *Archives of Disease in Childhood* [online]. 2005, **90**(12), 1300-1307 [cit. 2020-05-01]. DOI: 10.1136/adc.2004.069617. ISSN 0003-9888. Dostupné z: <http://adc.bmj.com/cgi/doi/10.1136/adc.2004.069617>
- [34] *Koncepce ochrany měkkých cílů*. Praha: MINISTERSTVO VNITRA ČR, 2017.
- [35] Typologie terorismu: Klasické teroristické metody. *MINISTERSTVO VNITRA ČR* [online]. Praha, 2009, 9.6. [cit. 2020-05-01]. Dostupné z: <https://www.mvcr.cz/clanek/typologie-terorismu.aspx?q=Y2hudW09Mg%3d%3d>
- [36] HARRIES, David a Peter M. YELLOWLEES. Cyberterrorism: Is the U.S. Healthcare System Safe? *Telemedicine and e-Health* [online]. 2013, **19**(1), 61-66 [cit. 2020-05-01]. DOI: 10.1089/tmj.2012.0022. ISSN 1530-5627. Dostupné z: <https://www.liebertpub.com/doi/10.1089/tmj.2012.0022>
- [37] KUTA, Martin, Radek PÍŠA a Adam NOVÁK. *Kyberterorismus – Úvod do problematiky, podoby a přehled aktů kybernetického terorismu, kybernetická bezpečnost, mezinárodní srovnání*. Srovnávací studie č. 5.383. Praha 1: Kancelář Poslanecké sněmovny, 2019. ISSN 2533-4131.
- [38] ADINI, Bruria a Avishay GOLDBERG. Assessing Levels of Hospital Emergency Preparedness. *Prehospital and Disaster Medicine*. 2006, **21**(6), 452-457.
- [39] HOLÝ, Ondřej a Dittmar CHMELARĚ. Biologické zbraně hromadného ničení. *Gnosis Medica* [online]. 2015, **3**(1–2), 19–24 [cit. 2020-05-01]. Dostupné z: [https://www.researchgate.net/publication/313400361\\_Biologicke\\_zbrane\\_hromadneho\\_niceni](https://www.researchgate.net/publication/313400361_Biologicke_zbrane_hromadneho_niceni)
- [40] *PLANETA 2005: Přírodní katastrofy a rizika*. Praha: Ministerstvo životního prostředí, 2005, **XII**(3). ISSN 1213-3393.
- [41] ASSAR, Mohammed. *GUIDE TO SANITATION IN NATURAL DISASTERS*. Ženeva, ŠVÝCARSKO: World Health Organization, 1971. ISBN 978-0119503043.
- [42] BÖHM, Pavel a Radka DUŠKOVÁ. ENERGETICKÁ OCHRANA ZDRAVOTNICKÝCH ZAŘÍZENÍ. In: *Fbiw.uniza.sk* [online]. 18. mezinárodní vědecká konference, 2013 [cit. 2020-05-05]. Dostupné z: <http://fbiw.uniza.sk/rks/2013/articles/clanky/bohm.pdf>

- [43] BENEŠ, Ivan. ODOLNOST PROTI BLACKOUTU – ZÁKLADNÍ PILÍŘ LIDSKÉ BEZPEČNOSTI. *Vypadekelektriny.cz* [online]. 2015, 8. 7. [cit. 2020-05-05]. Dostupné z: <http://vypadekelektriny.cz/odolnost-proti-blackoutu-zakladni-pilir-lidske-bezpecnosti/>
- [44] *Příprava na blackout: Bezpečná nemocnice 2017* [online]. Nemocnice Strakonice, 2017 [cit. 2020-05-05]. Dostupné z: [http://m.kr-vysocina.cz/assets/File.ashx?id\\_org=450008&id\\_dokumenty=4089103](http://m.kr-vysocina.cz/assets/File.ashx?id_org=450008&id_dokumenty=4089103)
- [45] ADINI, Bruria, Luzie VERBEEK, Susanna TRAPP, et al. Continued Vigilance – Development of an Online Evaluation Tool for Assessing Preparedness of Medical Facilities for Biological Events. *Frontiers in Public Health* [online]. 2014, **2** [cit. 2020-05-05]. DOI: 10.3389/fpubh.2014.00035. ISSN 2296-2565. Dostupné z: <http://journal.frontiersin.org/article/10.3389/fpubh.2014.00035/abstract>
- [46] FISCHER, P., A. WAFSADE, E.A.M. NEUGEBAUER, T. KEES, H. BAIL, O. WEBER, C. BURGER a K. KABIR. Wie gut sind Ärzte auf einen Massenansturm von Verletzten vorbereitet? *Der Unfallchirurg* [online]. 2013, **116**(1), 34-38 [cit. 2020-05-08]. DOI: 10.1007/s00113-011-2035-5. ISSN 0177-5537. Dostupné z: <http://link.springer.com/10.1007/s00113-011-2035-5>
- [47] FISCHER, P., C. NITSCHKE, K. KABIR, A. WAFSADE, S. MÜLLER, M. ROHNER a T. KEES. (A23) Mass Casualty Incident and Terrorist Attack Preparedness of German Hospitals and Physicians Compared to Austria, Switzerland, the USA and a Worldwide Collective. *Prehospital and Disaster Medicine* [online]. 2011, **26**(S1), s7-s7 [cit. 2020-05-08]. DOI: 10.1017/S1049023X11000367. ISSN 1049-023X. Dostupné z: [https://www.cambridge.org/core/product/identifier/S1049023X11000367/type/journal\\_article](https://www.cambridge.org/core/product/identifier/S1049023X11000367/type/journal_article)
- [48] ADAMI, Hanna, Yael EILON, Gila HYAMS a Liora UTITZ. Management of Mass Casualty Events: The Israeli Experience. *Journal of Nursing Scholarship* [online]. 2011, **43**(2), 211-219 [cit. 2020-04-23]. DOI: 10.1111/j.1547-5069.2011.01390.x. ISSN 15276546. Dostupné z: <http://doi.wiley.com/10.1111/j.1547-5069.2011.01390.x>
- [49] ADINI, Bruria, Avishay GOLDBERG, Robert COHEN, Daniel LAOR a Yaron BAR-DAYAN. Evidence-based support for the all-hazards approach to emergency preparedness. *Israel Journal of Health Policy Research* [online]. 2012, **1**(1) [cit. 2020-04-27]. DOI: 10.1186/2045-4015-1-40. ISSN 2045-4015. Dostupné z: <https://ijhpr.biomedcentral.com/articles/10.1186/2045-4015-1-40>
- [50] ADINI, Bruria a Kobi PELEG. *On Constant Alert: Lessons To Be Learned From Israel's Emergency Response To Mass-Casualty Terrorism Incidents* [online]. 2013, 1.12., **32**(12), 2179–2185 [cit. 2020-04-27]. DOI: 10.1377/hlthaff.2013.0956. Dostupné z: <https://www.healthaffairs.org/doi/10.1377/hlthaff.2013.0956>

- [51] MARTINELLI NAVRÁTIL VAN PRAAG, Alexandria, Václav NAVRÁTIL a Leoš NAVRÁTIL. ISRAEL'S READINESS FOR HEALTH EMERGENCIES. *Communications*. 2015, , 116–120.
- [52] BECKER, Steven M. a Sarah A. MIDDLETON. : Improving Hospital Preparedness for Radiological Terrorism: Perspectives From Emergency Department Physicians and Nurses. *Disaster Medicine and Public Health Preparedness*. 2008, **vol.2**(3), 174–184.
- [53] KAJI, Amy H. a Roger J. LEWIS. Hospital Disaster Preparedness in Los Angeles County. *Academic Emergency Medicine* [online]. 2006, **13**(11), 1198-1203 [cit. 2020-05-13]. DOI: 10.1197/j.aem.2006.05.007. ISSN 10696563. Dostupné z: <http://doi.wiley.com/10.1197/j.aem.2006.05.007>
- [54] BARBERA, Joseph A., Dale J. YEATTS a Anthony G. MACINTYRE. Challenge of Hospital Emergency Preparedness: Analysis and Recommendations. *Disaster Medicine and Public Health Preparedness*. 2009, **vol.3**(1), 74–82. DOI: 10.1097/DMP.0b013e31819f754c. ISSN 1935-7893.
- [55] URBÁNEK, Pavel a Jan URBÁNEK. KRIZOVÁ PŘIPRAVENOST A PŘÍPRAVA ZDRAVOTNICKÝCH ZÁCHRANNÝCH SLUŽEB A ZDRAVOTNICKÝCH ZAŘÍZENÍ. *URGENTNÍ MEDICÍNA: KONCEPCE, ŘÍZENÍ, ORGANIZACE*. MEDIPRAX CB, 2014, **17**(4), 6–12. ISSN 1212-1924.
- [56] URBÁŠEK, Vratislav, Barbora JANEBOVÁ a Matouš HOFFMANN. Nemocnice musejí posílit kybernetickou bezpečnost. *Terapie: Medicínské právo a management*. Česká Republika, 2018, **2**, 20–21. ISSN 0044-1996.
- [57] Jsou české nemocnice připraveny na útok hackerů? *MEDICAL TRIBUNE*. Česká Republika, 2017, **11**, 1–3. ISSN 1214-8911.
- [58] ŘEHKA, Karel. Varování. In: *Národní úřad pro kybernetickou a informační bezpečnost* [online]. Česká Republika, 2020, 16. 4., s. 1–4 [cit. 2020-05-10]. Dostupné z: <https://www.nukib.cz/cs/uredni-deska/>
- [59] Tragická střelba ve FN Ostrava. *MEDICAL TRIBUNE: Tribuna lékařů a zdravotníků*. Česká Republika, 2019, **26**, 1. ISSN 1214-8911.
- [60] VÁCHAL, Jan a Marek VOCHOZKA. *Podnikové řízení*. Praha: Grada, 2013. Finanční řízení. ISBN 978-80-247-4642-5.
- [61] POKORNÁ, Andrea, Veronika ŠTROMBACHOVÁ, Jana KUČEROVÁ, Petra BŮŘILOVÁ, Dana DOLANOVÁ a Michal POSPÍŠIL. *Management rizik - hodnocení závažnosti nežádoucích událostí*. 01/2019. Praha 2: Ústav zdravotnických informací a statistiky ČR, 2019.

- [62] WINTERLING, Klaus. *Jak se provádí krizový management*. Praha: BabsText, 1992. Management 2000. ISBN 80-900178-5-1.
- [63] FOTR, Jiří a Jiří HNILICA. *Aplikovaná analýza rizika ve finančním managementu a investičním rozhodování*. 2., aktualiz. a rozš. vyd. Praha: Grada, 2014. Expert (Grada). ISBN isbn978-80-247-5104-7.
- [64] STŘELEČEK, Jiří. Management/Leadership: Analýza rizik. *Vlastnicesta.cz* [online]. Brno, 2015, 15. 3. [cit. 2020-11-13]. Dostupné z: <https://www.vlastnicesta.cz/metody/analýza-rizik-risk/>
- [65] MUKAMEL, Dana B., Simon F. HAEDER a David L. WEIMER. Top-Down and Bottom-Up Approaches to Health Care Quality: The Impacts of Regulation and Report Cards. *Annual Review of Public Health* [online]. 2014, **35**(1), 477-497 [cit. 2020-11-14]. ISSN 0163-7525. Dostupné z: doi:10.1146/annurev-publhealth-082313-115826
- [66] KÁBRT, Tomáš. Finanční plánování projektu. *Capability.cz* [online]. 2020 [cit. 2020-11-13]. Dostupné z: <https://capability.cz/financni-planovani-projektu/>
- [67] CUNNAMA, Lucy, Edina SINANOVIC, Lebogang RAMMA, et al. Using Top-down and Bottom-up Costing Approaches in LMICs: The Case for Using Both to Assess the Incremental Costs of New Technologies at Scale. *Health Economics* [online]. 2016, **25**, 53-66 [cit. 2020-11-14]. ISSN 10579230. Dostupné z: doi:10.1002/hec.3295
- [68] Retrogradní plánování: Top-Down. *Managementmania* [online]. ISSN 2327-3658, 2015 [cit. 2020-11-13]. Dostupné z: <https://managementmania.com/cs/retrogradni-planovani>
- [69] FISHMAN, Paul A. a Mark C. HORNBROOK. Assigning Resources to Health Care Use for Health Services Research. *Medical Care* [online]. 2009, **47**(Supplement), S70-S75 [cit. 2020-11-13]. ISSN 0025-7079. Dostupné z: doi:10.1097/MLR.0b013e3181a75a7f
- [70] PETERKA, Tomáš. Plánování projektu: Integrované plánování rozpočtu projektu. *Pražská síť podpory elektronického vzdělávání* [online]. Praha, 2006–2008 [cit. 2020-11-13]. Dostupné z: [http://pspev.cvut.cz/PSPEV\\_CD/V10/main.html?ID=14](http://pspev.cvut.cz/PSPEV_CD/V10/main.html?ID=14)
- [71] FRICK, Kevin D. Microcosting Quantity Data Collection Methods. *Medical Care* [online]. 2009, **47**(Supplement), S76-S81 [cit. 2020-11-07]. ISSN 0025-7079. Dostupné z: doi:10.1097/MLR.0b013e31819bc064
- [72] XU, Xiao, Holly K GROSSETTA NARDINI a Jennifer Prah RUGER. Micro-costing studies in the health and medical literature: protocol for a systematic review. *Systematic Reviews* [online]. 2014, **3**(1) [cit. 2020-11-13]. ISSN 2046-4053. Dostupné z: doi:10.1186/2046-4053-3-47

- [73] KINSELLA, Stephen. Ten Lessons for Micro Costing in Health Economics. *Stephenkinsella.net* [online]. Irsko: University of Limerick, 2008, 4. 7. [cit. 2020-11-13]. Dostupné z: <http://www.stephenkinsella.net/2008/07/04/985/>
- [74] HEEREY, Adrienne, Bernie MCGOWAN, Mairin RYAN a Michael BARRY. Microcosting versus DRGs in the provision of cost estimates for use in pharmacoeconomic evaluation. *Expert Review of Pharmacoeconomics & Outcomes Research* [online]. 2014, 2(1), 29-33 [cit. 2020-11-13]. ISSN 1473-7167. Dostupné z: doi:10.1586/14737167.2.1.29
- [75] ALAMANDA, Dini Turipanam, Grisna ANGGADWITA, Mochammad RAYNALDI, Santi NOVANI a Kyoichi KIJIMA. Designing Strategies using IFE, EFE, IE, and QSPM analysis: Digital Village Case. *The Asian Journal of Technology Management (AJTM)* [online]. 2019, 12(1), 48-57 [cit. 2020-11-13]. ISSN 19786956. Dostupné z: doi:10.12695/ajtm.2019.12.1.4
- [76] SVOBODA, Emil, Libor BITTNER a Patrik SVOBODA. *Moderní přístupy v řízení podniků v novém podnikatelském prostředí*. Praha: Professional Publishing, 2006. ISBN 8086946126.
- [77] FOTR, Jiří, Emil VACÍK, Ivan SOUČEK, Miroslav ŠPAČEK a Stanislav HÁJEK. *Tvorba strategie a strategické plánování: teorie a praxe. 2.*, aktualizované a doplněné vydání. Praha: Grada Publishing, 2020. Expert (Grada). ISBN 978-80-271-2499-2.
- [78] ŠULÁK, Milan a Emil VACÍK. *Strategické řízení v podnicích a projektech*. Praha: Vysoká škola finanční a správní, 2005. Eupress. ISBN isbn80-86754-35-9.
- [79] SRIDHARAN, Mithun. IFE Analysis. *Thinkinsights.net* [online]. 2018, 23. 4. [cit. 2020-11-13]. Dostupné z: <https://thinkinsights.net/strategy/ife-analysis/>
- [80] SLOUKA, David. *Vedení a marketing malých zdravotnických zařízení: příručka pro praxi*. Praha: Grada Publishing, 2017. ISBN 978-80-271-0469-7.
- [81] OMMANI, Ahmad Reza. Strengths, weaknesses, opportunities and threats (SWOT) analysis for farming system businesses management: Case of wheat farmers of Shadervan District, Shoushtar Township, Iran. *African Journal of Business Management* [online]. Academic Journals, 2011, 30. 9., 5(22), 9448–9454 [cit. 2020-11-14]. ISSN 1993-8233. Dostupné z: doi:10.5897/AJBM.9000528
- [82] KATSILOUDES, Marios I. *Strategic management: Global Cultural Perspectives for Profit and Non-profit Organizations*. 2006. ISBN 0750679662.



- [83] LODATO, Michael W. A Handbook for Managing Strategic Processes: Becoming Agile in a World of Changing Realities. *A Handbook for Managing Strategic Processes: Becoming Agile in a World of Changing Realities* [online]. Bloomington, USA: AuthorHouse, 2014, s. 3–346 [cit. 2020-11-13]. ISBN 978-1-4918-6013-7. Dostupné z: [https://books.google.cz/books?id=Jb36AgAAQBAJ&pg=PA99&dq=IFE+matrix+book&hl=cs&sa=X&ved=2ahUKEwjNqtXA\\_f\\_sAhXOzaQKHUqQAoUQ6AEwAnoECAgQAg#v=onepage&q=IFE%20matrix%20book&f=false](https://books.google.cz/books?id=Jb36AgAAQBAJ&pg=PA99&dq=IFE+matrix+book&hl=cs&sa=X&ved=2ahUKEwjNqtXA_f_sAhXOzaQKHUqQAoUQ6AEwAnoECAgQAg#v=onepage&q=IFE%20matrix%20book&f=false)
- [84] DOLEŽAL, Jan, Pavel MÁCHAL a Branislav LACKO. *Projektový management podle IPMA*. 2., aktualiz. a dopl. vyd. Praha: Grada, 2012. Expert (Grada). ISBN isbn978-80-247-4275-5.
- [85] GRASSEOVÁ, Monika, Radek DUBEC a David ŘEHÁK. *Analýza v rukou manažera: 33 nejpoužívanějších metod strategického řízení*. Brno: Computer Press, 2010. ISBN 978-80-251-2621-9.
- [86] PETRŤYL, Jan. SWOT analýza. *Marketingmind.cz* [online]. České Budějovice, 2017, 18. 12. [cit. 2020-11-13]. Dostupné z: <https://www.marketingmind.cz/swot-analyza/>
- [87] JAKUBÍKOVÁ, Dagmar. *Strategický marketing: strategie a trendy*. 2., rozš. vyd. Praha: Grada, 2013. Expert (Grada). ISBN 978-80-247-4670-8.
- [88] SWOT analýza v excelu. *Excel-navod.fotopulos.net* [online]. 2011 [cit. 2021-03-10]. Dostupné z: <http://excel-navod.fotopulos.net/swot-analyza.html>
- [89] TYLL, Ladislav. *Podniková strategie*. Praha: C.H. Beck, 2014. Beckova edice ekonomie. ISBN 978-80-7400-507-7.
- [90] 1. nadzemní podlaží. In: <Http://www2.ikem.cz/mapgo> [online]. 2006 [cit. 2020-12-18]. Dostupné z: [http://www2.ikem.cz/mapgo/img/mapa\\_3.png](http://www2.ikem.cz/mapgo/img/mapa_3.png)
- [91] TSIHRINTZIS, George A., Maria VIRVOU, Evangelos SAKKOPOULOS a Lakhmi C. JAIN. *Machine Learning Paradigms:: Applications of Learning and Analytics in Intelligent Systems*. 1. Springer, 2019. ISBN 978-3-030-15627-5.
- [92] BLAŽEK, Ladislav. *Management: organizování, rozhodování, ovlivňování*. 2., rozš. vyd. Praha: Grada, 2014. Expert (Grada). ISBN 978-80-247-4429-2.

## Seznam Obrázků

Obrázek 2.1: Pětikrokový model pro řízení rizik v zařízení [ <i>vlastní</i> ].....	15
Obrázek 4.1: Schéma SWOT analýzy [ <i>vlastní</i> ] .....	49
Obrázek 5.1: Plánek 1. nadzemního podlaží [90] .....	51
Obrázek 5.2: SWOT analýza [ <i>vlastní</i> ].....	81

## Seznam Tabulek

Tabulka 2.1: Shrnutí skutečností [ <i>vlastní</i> ] .....	33
Tabulka 4.1: Znárodnění pětibodové matice [ <i>vlastní</i> ] .....	36
Tabulka 4.2: Bodové rozmezí stupňů rizika se slovním dopadem [ <i>vlastní</i> ] .....	37
Tabulka 4.3: Nadeřinované číselné kategorie pro pravděpodobnost [ <i>vlastní</i> , [64]]	38
Tabulka 4.4: Nadeřinované číselné kategorie pro závažnost/ dopad [ <i>vlastní</i> , [64]]	38
Tabulka 4.5: Rozložení pro metodu Top-down [ <i>vlastní</i> ].....	40
Tabulka 4.6: Rozložení pro použití metody Microcosting [ <i>vlastní</i> ] .....	41
Tabulka 4.7: Škála dle Fotra a spol. pro EFE matici [ <i>vlastní</i> ].....	42
Tabulka 4.8: Příklad EFE matice [ <i>vlastní</i> , [77]].....	43
Tabulka 4.9: Celkové hodnocení EFE matice [ <i>vlastní</i> ] .....	43
Tabulka 4.10: Škála dle Katsioloudese pro IFE matici [ <i>vlastní</i> ] .....	44
Tabulka 4.11: Příklad IFE matice [ <i>vlastní</i> ].....	45
Tabulka 4.12: Celkové hodnocení IFE matice [ <i>vlastní</i> ] .....	45
Tabulka 5.1: Seznam vnějších rizik [ <i>interní dokumentace, vlastní</i> ].....	52
Tabulka 5.2: Celková významnost úniku chlóru [ <i>vlastní</i> ].....	53
Tabulka 5.3: Celková významnost hrozby iniciace NVS [ <i>vlastní</i> ].....	53
Tabulka 5.4: Celková významnost epidemie/ pandemie [ <i>vlastní</i> ] .....	54
Tabulka 5.5: Celková významnost hromadného neštěstí mimo IKEM [ <i>vlastní</i> ].....	54
Tabulka 5.6: Celková významnost přívalové povodně [ <i>vlastní</i> ].....	55
Tabulka 5.7: Celková významnost zvláštní povodně [ <i>vlastní</i> ] .....	55
Tabulka 5.8: Celková významnost pro BO [ <i>vlastní</i> ].....	56

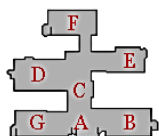
Tabulka 5.9: Celková významnost extrémních povětrnostních vlivů [ <i>vlastní</i> ] .....	56
Tabulka 5.10: Celková významnost výpadku dodávek tepla [ <i>vlastní</i> ] .....	57
Tabulka 5.11: Celková významnost hromadného příchodu imigrantů [ <i>vlastní</i> ].....	57
Tabulka 5.12: Matice vnějších rizik a jejich zařazení dle celkové významnosti [ <i>vlastní</i> ].....	58
Tabulka 5.13: Seznam rizik zhoršujících situaci hrozby iniciace NVS [ <i>interní dokumentace, vlastní</i> ].....	59
Tabulka 5.14: Celková významnost rizika hustý provoz silniční dopravy v Praze [ <i>vlastní</i> ].....	60
Tabulka 5.15: Celková významnost dlouhodobého nedostatku kvalifikovaného personálu na trhu [ <i>vlastní</i> ].....	60
Tabulka 5.16: Celková významnost epidemie [ <i>vlastní</i> ].....	61
Tabulka 5.17: Celková významnost pro vnější riziko aktivní střelec [ <i>vlastní</i> ].....	61
Tabulka 5.18: Celková významnost rizika živelní pohromy [ <i>vlastní</i> ].....	62
Tabulka 5.19: Celková významnost rizika únik chemické látky v okolí [ <i>vlastní</i> ]..	62
Tabulka 5.20: Celková významnost rizika psychicky narušená osoba [ <i>vlastní</i> ].....	63
Tabulka 5.21: Celková významnost rizika výpadek elektrické energie velkého rozsahu [ <i>vlastní</i> ].....	63
Tabulka 5.22: Celková významnost KÚ [ <i>vlastní</i> ].....	64
Tabulka 5.23: Celková významnost nedostatku míst pro hospitalizované pacienty příjmových ZZ v případě evakuace IKEMu [ <i>vlastní</i> ].....	64
Tabulka 5.24: Matice vnějších rizik a jejich zařazení dle celkové významnosti [ <i>vlastní</i> ].....	65
Tabulka 5.25: Rizika zhoršující situaci a opatření [ <i>interní dokumentace, vlastní</i> ]..	66
Tabulka 5.26: Popis jednotlivých položek z nadefinovaných oblastí [ <i>interní dokumentace, vlastní</i> ].....	68
Tabulka 5.27: Souhrnné celky pro jednotlivé oblasti [ <i>interní dokumentace, vlastní</i> ].....	69
Tabulka 5.28: Nákladové položky pro dané oblasti [ <i>interní dokumentace, vlastní</i> ] 70	
Tabulka 5.29: Finanční náročnost jednotlivých opatření [ <i>vlastní</i> ] .....	71
Tabulka 5.31: EFE matice pro ZZ IKEM [ <i>vlastní</i> ].....	75
Tabulka 5.32: IFE matice pro ZZ IKEM [ <i>vlastní</i> ].....	76
Tabulka 5.33: Výpočet silných stránek SWOT analýzy [ <i>vlastní</i> ].....	77

Tabulka 5.34: Výpočet slabých stránek SWOT analýzy [ <i>vlastní</i> ].....	78
Tabulka 5.35: Výpočet příležitostí pro SWOT analýzu [ <i>vlastní</i> ] .....	78
Tabulka 5.36: Výpočet hrozeb pro SWOT analýzu [ <i>vlastní</i> ].....	79

## **Seznam Grafů**

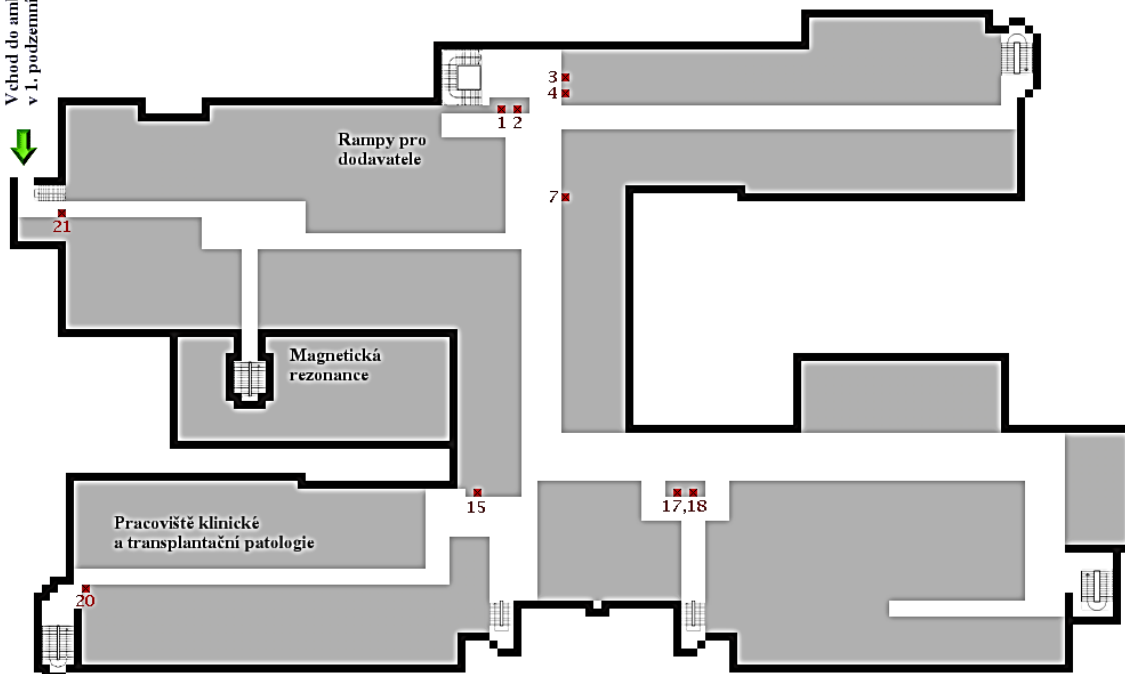
Graf 4.1: Bilance podniku [ <i>vlastní</i> ].....	48
Graf 5.1: Celková bilance krizové připravenosti ZZ IKEM [ <i>vlastní</i> ].....	80

# Příloha A: 2. podzemní podlaží

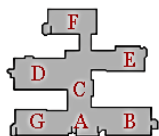


2. podzemní podlaží

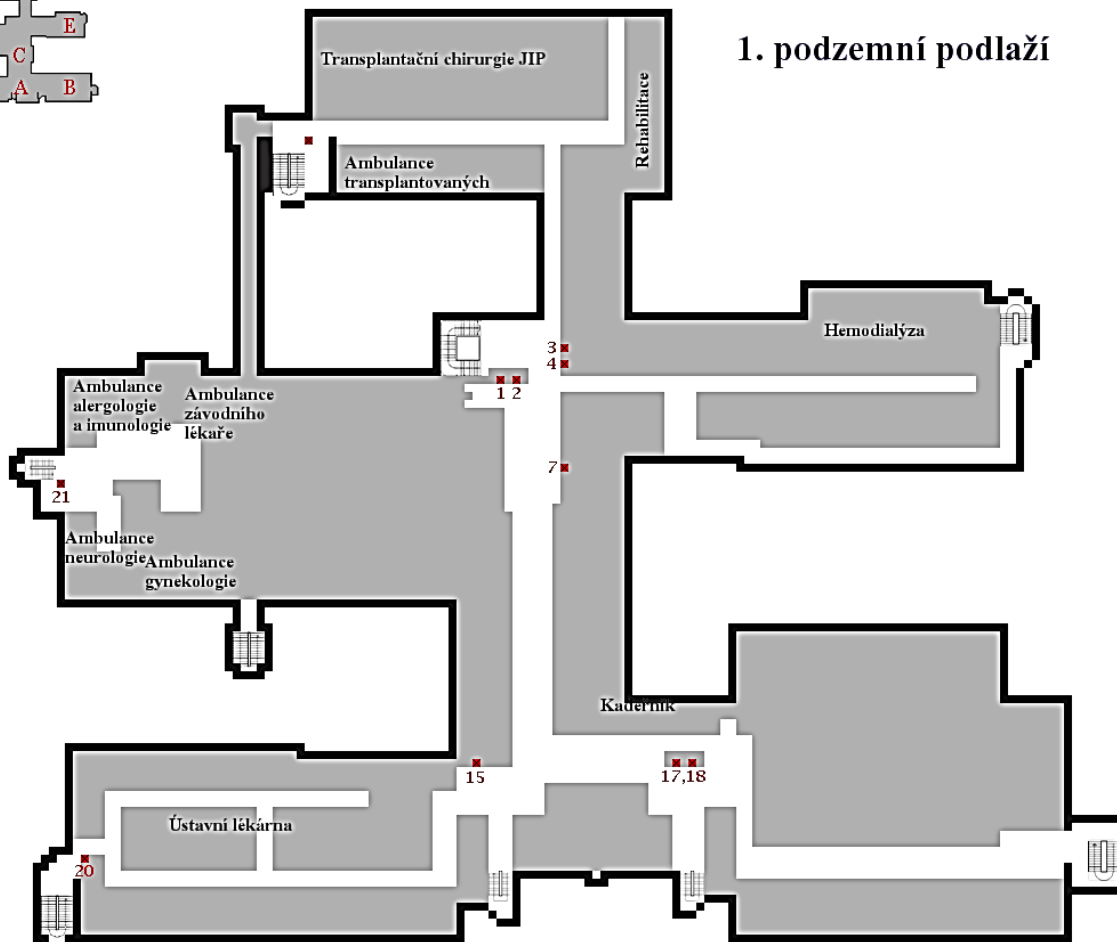
Vchod do ambulancí  
v 1. podzemním podlaží



# Příloha B: 1. podzemní podlaží



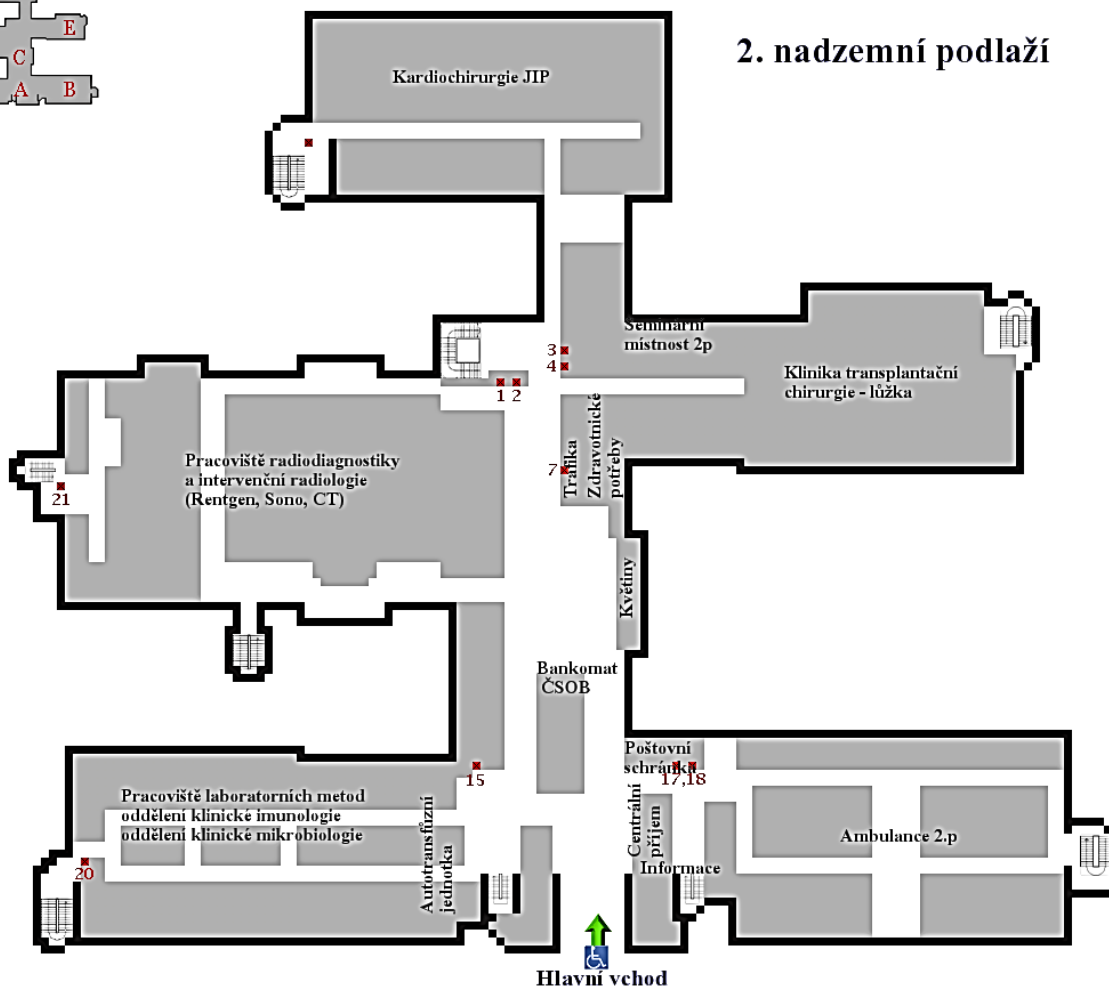
## 1. podzemní podlaží



# Příloha C: 2. nadzemní podlaží



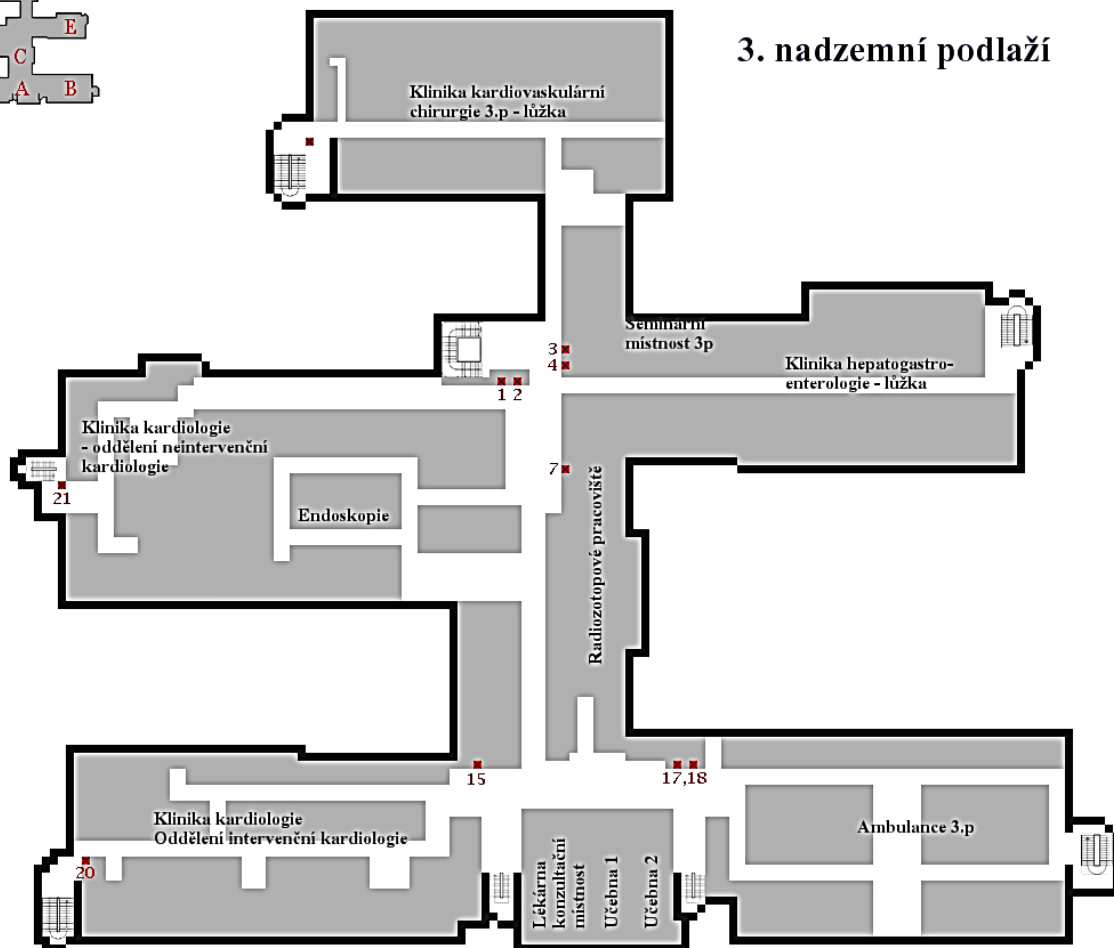
## 2. nadzemní podlaží



# Příloha D: 3. nadzemní podlaží

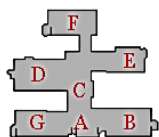


## 3. nadzemní podlaží

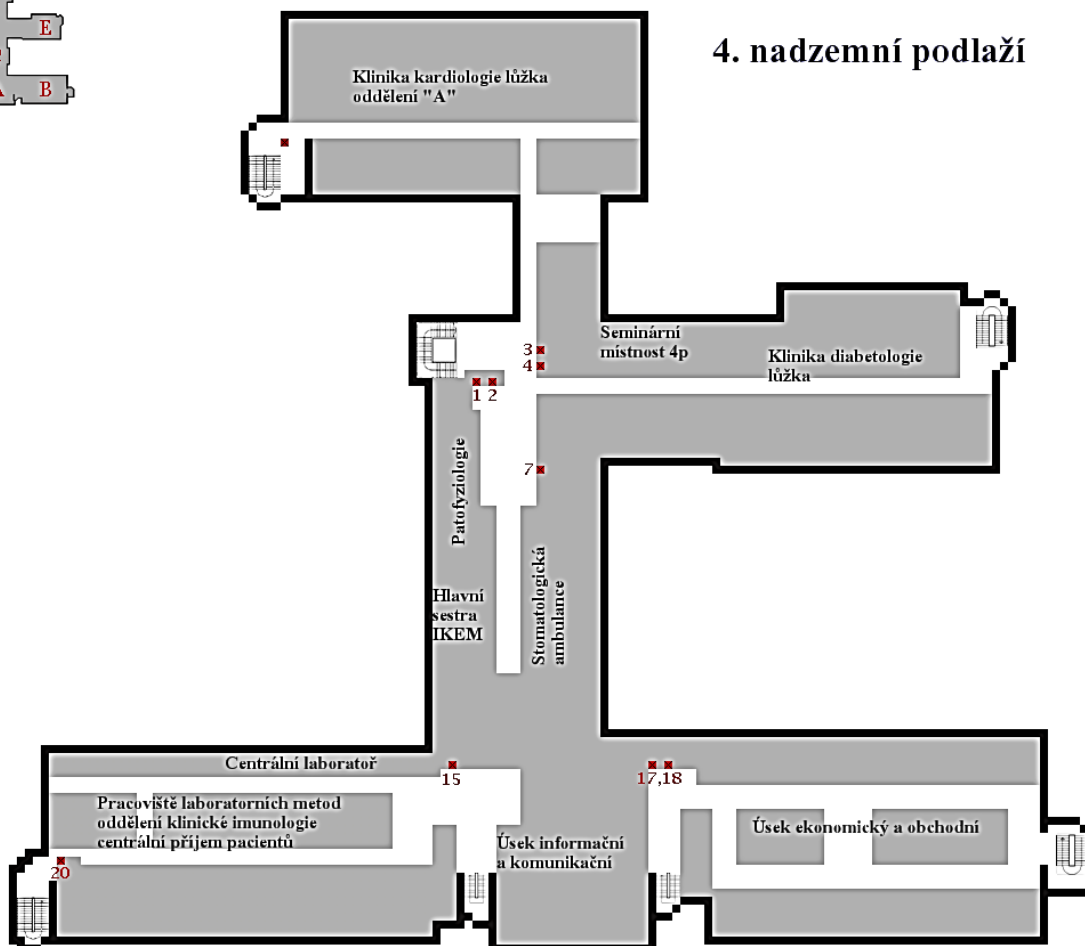




# Příloha E: 4. nadzemní podlaží



## 4. nadzemní podlaží



# Příloha F: 5. nadzemní podlaží



## 5. nadzemní podlaží

