



ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V PRAZE

---

FAKULTA BIOMEDICÍNSKÉHO INŽENÝRSTVÍ

Katedra zdravotnických oborů a ochrany obyvatelstva

## **Analýza rizik pro řízení bezpečnosti zdravotnického zařízení**

### **Risk Analysis for Safety Management of the Medical Facility**

Bakalářská práce

Studijní program: Ochrana obyvatelstva

Studijní obor: Plánování a řízení krizových situací

Autor bakalářské práce: Jiří Solař

Vedoucí bakalářské práce: Ing. Aneta Břízová

---

Kladno 2023

## I. OSOBNÍ A STUDIJNÍ ÚDAJE

Příjmení: **Solař** Jméno: **Jiří** Osobní číslo: **503370**  
Fakulta: **Fakulta biomedicínského inženýrství**  
Garantující katedra: **Katedra zdravotnických oborů a ochrany obyvatelstva**  
Studijní program: **Ochrana obyvatelstva**  
Studijní obor: **Plánování a řízení krizových situací**

## II. ÚDAJE K BAKALÁŘSKÉ PRÁCI

Název bakalářské práce:

**Analýza rizik pro řízení bezpečnosti zdravotnického zařízení**

Název bakalářské práce anglicky:

**Risk Analysis for Safety Management of the Medical Facility**

Pokyny pro vypracování:

Předmětem bakalářské práce bude analýza rizik konkrétního zdravotnického zařízení na mimořádné události ohrožující energetickou a objektovou bezpečnost zdravotnického zařízení. Teoretická část práce bude věnována přehledu pojmů souvisejících s danou problematikou jak v rámci zdravotnického zařízení, tak i v rámci složek IZS a mimořádných událostí. V praktické části bakalářské práce budou informace získané v části teoretické vyhodnoceny za pomoci SWOT analýzy s cílem zjistit současný stav energetické a fyzické bezpečnosti Nemocnice Na Homolce. Na základě získaných dat bude možné identifikovat případné nedostatky, na jejichž základě budou v závěru navržena optimální opatření, která by vedla k minimalizaci chyb při zvládnutí mimořádných událostí narušujících objektovou a energetickou ochranu nemocnice.

Seznam doporučené literatury:

- [1] KYNCL, Jaromír, *Bezpečnost objektu ve světle moderních technologií*, ed. 1, Praha: Komora podniků komerční bezpečnosti České republiky, 2014, ISBN 978-80-260-7115-0
- [2] ŠTOREK, Josef, *Krizový management, krizová připravenost, medicína katastrof*, ed. 1, Bratislava: Kartprint, 2015, ISBN 978-80-89553-31-0
- [3] HROMADA Martin a kol, *Systém a způsoby hodnocení odolnosti kritické infrastruktury*, ed. 1, Ostrava: Edice SPBI Spek-trum, 2013, 177 s., ISBN 978-80-7385-140-8

Jméno a příjmení vedoucí(ho) bakalářské práce:

**Ing. Aneta Břízová**

Jméno a příjmení konzultanta(ky) bakalářské práce:

Datum zadání bakalářské práce: **14.02.2023**

Platnost zadání bakalářské práce: **20.09.2024**

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

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

## PROHLÁŠENÍ

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci s názvem Analýza rizik pro řízení bezpečnosti zdravotnického zařízení vypracoval samostatně pouze s použitím pramenů, které uvádím v seznamu bibliografických odkazů.

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

V Praze dne 11.05.2023

.....  
Jiří Solař

## PODĚKOVÁNÍ

Chtěl bych touto cestou poděkovat vedoucí mé práce Ing. Anetě Břízové především za její nesmírnou pomoc, konstruktivní připomínky, rady, pohotovost, milý přístup a zejména za veškerý čas, který mi při zpracování této práce věnovala. Dále bych chtěl také poděkovat zaměstnancům Nemocnice Na Homolce především panu Ing. Petru Hozlárovi a panu Jakubu Šváchovi za pomoc a vstřícnost při poskytování informací pro zpracování této práce.

## ABSTRAKT

Předmětem předložené bakalářské práce je analýza rizik a připravenost zdravotnického zařízení na bezpečnostní hrozby. Konkrétní směřování se týká Nemocnice Na Homolce.

V teoretické části jsou popsány pojmy, jež souvisí s bezpečností zdravotnických zařízení. Následně je zde popsán zdravotnický systém v České republice, jednotlivé typy poskytované zdravotní péče, dokumentace spojená s krizovým plánováním zdravotnických zařízení a zároveň se věnuje stručnému popisu Nemocnice Na Homolce a jejímu zaměření.

V praktické části bakalářské práce jsou nejprve pomocí multikriteriální analýzy vymezeny určité hrozby a seřazeny podle míry závažnosti. Dále na multikriteriální analýzu navazuje analytická metoda SWOT, ve které jsou sepsány jednotlivé vlastnosti nemocnice v oblasti bezpečnosti. Tyto vlastnosti jsou poté implementovány na konkrétní hrozby, kde je také popsána jejich možná souvztažnost. Za pomoci výpočtů je dosaženo konečného výsledku, jenž vypovídá o optimální připravenosti na určené hrozby. Následně jsou v práci rozebírány nedostatky, které byly v průběhu provádění analýzy zjištěny a jejich míra závažnosti, na základě níž je probírána naléhavost jejich odstranění s ohledem na současnou situaci.

## **Klíčová slova**

Analýza rizik, zdravotnické zařízení, SWOT analýza, multikriteriální analýza, hrozba, riziko

## **ABSTRACT**

A subject of the submitted bachelor's thesis is risk analysis and preparedness of a medical facility against safety threats. Specifically speaking of Nemocnice Na Homolce.

The theoretical part consists of described terms, that are related to safety of medical facilities. Afterwards the healthcare system in the Czech Republic, individual types of health care provided, documentation related to crisis planning and lastly a brief description of Nemocnice Na Homolce and its focus is described in this part.

In the practical part of the bachelor's thesis, certain threats are first defined using a multicriterial analysis and sorted by a degree of severity. Then the multicriterial analysis is followed by a SWOT analytical method, in which the individual characteristics of the hospital in the area of safety are written down. These properties are subsequently implemented on specific threats, where their possible correlation is also described. With the help of calculations, the final result is achieved, which indicates optimal preparedness for the specified threats. Subsequently, the work discusses the shortcomings that were found during the analysis and their degree of seriousness, based on which the urgency of their elimination is discussed with regard to the current situation.

## **Keywords**

Risk analysis, medical facility, SWOT analysis, multicriterial analysis, threat, risk



## Obsah

|        |  |    |
|--------|--|----|
| 1      | Úvod.....                                  | 11 |
| 2      | Cíle práce.....                            | 12 |
| 3      | Přehled současného stavu.....              | 13 |
| 3.1    | Vymezení pojmů.....                        | 13 |
| 3.1.1  | Bezpečnost.....                            | 13 |
| 3.1.2  | Bezpečnostní opatření .....                | 14 |
| 3.1.3  | Hrozba .....                               | 14 |
| 3.1.4  | Riziko .....                               | 15 |
| 3.1.5  | Analýza rizik.....                         | 16 |
| 3.1.6  | Objektová bezpečnost.....                  | 17 |
| 3.1.7  | Zdravotnické zařízení.....                 | 18 |
| 3.1.8  | Dlouhodobý výpadek elektrické energie..... | 18 |
| 3.1.9  | Útok aktivního střelce.....                | 19 |
| 3.1.10 | Kybernetický útok.....                     | 19 |
| 3.1.11 | Výskyt vysoce nakažlivé nemoci .....       | 20 |
| 3.1.12 | Výpadek dodávky léčiv.....                 | 21 |
| 3.2    | Zdravotnický systém České republiky.....   | 21 |
| 3.2.1  | Ambulantní péče .....                      | 22 |
| 3.2.2  | Lůžková péče .....                         | 22 |
| 3.2.3  | Lékařenská péče .....                      | 23 |
| 3.2.4  | Urgentní medicína .....                    | 24 |
| 3.2.5  | Zdravotnická záchranná služba .....        | 24 |
| 3.3    | Krizová připravenost nemocnice .....       | 25 |

|       |  |    |
|-------|--|----|
| 3.3.1 | Krizový plán.....                                    | 26 |
| 3.3.2 | Plán krizové připravenosti.....                      | 27 |
| 3.3.3 | Havarijní plány .....                                | 27 |
| 3.3.4 | Traumatologický plán nemocnice.....                  | 28 |
| 3.3.5 | Traumatologický plán ZZS.....                        | 29 |
| 3.4   | Legislativní dokumenty.....                          | 29 |
| 3.5   | Nemocnice Na Homolce.....                            | 31 |
| 3.5.1 | Historie Nemocnice Na Homolce .....                  | 31 |
| 3.5.2 | Specializace .....                                   | 32 |
| 4     | Metodika.....  | 33 |
| 4.1   | Použité metody analýzy .....                         | 33 |
| 4.1.1 | Multikriteriální analýza.....                        | 33 |
| 4.1.2 | SWOT analýza .....                                   | 34 |
| 5     | Výsledky.....  | 36 |
| 5.1   | Aplikace multikriteriální analýzy .....              | 36 |
| 5.2   | Aplikace SWOT analýzy.....                           | 41 |
| 5.2.1 | Implementace SWOT analýzy na jednotlivé hrozby ..... | 43 |
| 5.3   | Navrhovaná opatření.....                             | 55 |
| 6     | Diskuze .....  | 57 |
| 7     | Závěr .....  | 63 |
| 8     | Seznam použitých zkratk.....                         | 64 |
| 9     | Seznam použité literatury.....                       | 65 |
| 10    | Seznam použitých obrázků .....                       | 70 |
| 11    | Seznam použitých tabulek.....                        | 71 |

# 1 ÚVOD

Nemocniční zařízení jsou vysoce významným faktorem pro správné fungování státu. Jejich hlavním účelem je poskytování zdravotnických služeb osobám, jejichž život a zdraví na nich závisí. Zároveň jsou nemocnice a zdravotnická zařízení obecně pro svou charakteristiku, vybavení a přístupnost vystavovány rizikům, jež je jako ukázkový příklad řadí mezi tzv. měkké cíle, a které je rovněž mohou vážně ohrozit na jejich funkci s případnými přímými následky na obyvatelstvo daného zasaženého území. Je tedy nezbytné, aby nemocniční zařízení byla co nejlépe připravena na konkrétní hrozby, které by svými následky mohly ohrozit existenci, správný chod a funkci těchto zařízení.

Účelem této bakalářské práce je pomocí několika analýz, avšak i subjektivního úsudku, identifikovat konkrétní hrozby, které by mohly mít za následek ohrožení funkce Nemocnice Na Homolce s primárním zaměřením na její objektovou i energetickou bezpečnost. Následně bude pomocí výpočtů a srovnávání faktů určena její úroveň připravenosti na identifikované hrozby s cílem vyhodnotit ty nejzávažnější mimořádné situace, které mohou v Nemocnici Na Homolce nastat. Na tomto základě budou navržena jednotlivá opatření, která by mohla konkrétním hrozbám předcházet, či je alespoň eliminovat na přijatelnou úroveň.

V neposlední řadě by tato bakalářská práce mohla také sloužit jako inspirace pro další akademické práce, jež by mohly detailněji rozebírat její souvislosti, či se zabírat obdobnou problematikou u jiného zdravotnického zařízení, popřípadě měkkého cíle.

## 2 CÍLE PRÁCE

Cílem práce je určení jednotlivých hrozeb, které mohou mít významný vliv v oblasti bezpečnosti a funkce Nemocnice Na Homolce. Tyto hrozby budou následně na základě subjektivního pohledu seřazeny podle závažnosti prostřednictvím využití analytické metody multikriteriální analýzy.

V následující části této práce budou za použití analytické metody SWOT určeny silné a slabé stránky v oblasti připravenosti nemocnice na již určené hrozby. Na základě získaných informací bude prostřednictvím analytického výpočtu určeno, zda je v oblasti bezpečnosti Nemocnice Na Homolce dostatečně připravena nebo ne.

Informace o bezpečnostních opatřeních nemocnice, jež budou získány prostřednictvím analýzy SWOT budou následně implementována na jednotlivé určené hrozby čímž bude dosaženo objektivního pohledu na bezpečnostní situaci Nemocnice Na Homolce.

## 3 PŘEHLED SOUČASNÉHO STAVU

### 3.1 Vymezení pojmů

#### 3.1.1 Bezpečnost

Bezpečnost je velice široký pojem, který svůj konkrétnější význam získává až spojením s určitým předmětem, osobou, objektem, zájmem apod. Samotný pojem bezpečnost je možné obecně stanovit jako stav, při kterém jsou pro daný předmět snížena rizika na nejnižší možnou míru, a že je tento předmět schopen odolávat jednotlivým hrozbám, aniž by byla jakkoliv poškozena jeho struktura, stabilita, spolehlivost či zájmy. [1]

V rámci Maslowovy pyramidy lidských potřeb se bezpečnost nachází na druhé nejdůležitější pozici hned po základních fyziologických potřebách. Lze tedy říct, že pokud má daný předmět zařízené potřeby, na kterých záleží jeho samotná existence, mělo by dále úsilí směřovat k zařízení opatření, která budou chránit zejména tyto potřeby a dále i ostatní možné zájmy. Jedná se tedy o jednu ze základních hodnot lidské společnosti, která přispívá především k jejímu přežití a dalšímu rozvoji. [1]

S pojmem bezpečnost dále souvisí i pojem bezpečnostní hrozba. Z hlediska státní bezpečnosti patří mezi základní zdroje bezpečnostních hrozeb jednotlivé vyhrocené postoje směřující vůči hodnotovým základům naší společnosti. Mezi tyto bezpečnostní hrozby lze zařadit například kybernetické útoky, organizovaný zločin, korupci, ohrožení funkčnosti kritické infrastruktury nebo přerušování dodávek energie. [2]

### 3.1.2 Bezpečnostní opatření

Udržení bezpečnosti je velice složitou záležitostí, která především závisí na snaze předejít nebo alespoň co nejvíce zmírnit následky negativních dopadů na chráněném prvku. Na základě této skutečnosti je možné stanovit, že se obecně bezpečnostní opatření dělí do dvou základních skupin, kterými jsou opatření preventivní a opatření represivní. Dále je možné opatření dělit z hlediska časového úseku, a to na trvalá a dočasná. Jako dočasná opatření lze považovat ta, která mají spíše reaktivní účel a po skončení události, na kterou reagují, už dále nejsou implementována. Mezi trvalá opatření zase naopak patří ta opatření, která jsou implementována v kontinuálním časovém úseku a dochází pouze k jejich aktualizacím nebo změnám. [3]

Každé bezpečnostní opatření plní svým způsobem jednu nebo více možných funkcí. Například z hlediska fyzické bezpečnosti mohou buď usilovat o celkové zadržení nepříznivé situace, zpomalení nebo alespoň zmírnění jejích následků. Zároveň existuje široká škála možných bezpečnostních opatření s charakterem od legislativních přes policejní až po regulační. [3]

### 3.1.3 Hrozba

Obecný pojem hrozba je možné si představit jako vnější nezávisle existující fenomén, který svým působením buď chce, nebo může ohrozit specifickou chráněnou hodnotu. Dále je možné hrozby rozdělit do dvou skupin, a to na neintencionální a intencionální. [4]

Mezi neintencionální hrozby patří ty, které vznikají nezávisle na lidském úmyslu. Jedná se tedy především o hrozby přírodního původu jako jsou například tornáda, povodně, extrémní sucha, sesuvy půdy a další. Vznikají zejména působením náhodných faktorů, jež mohou následně vyústit v dané hrozby. [4]

Skupina hrozeb intencionálních zahrnuje hrozby, které vznikly prostřednictvím lidského úmyslu poškodit nebo zničit chráněnou hodnotu. Na základě této skutečnosti je možné říct, že se již nejedná o jevy, které by vznikaly čistě prostřednictvím náhodného sledu událostí. Jedná se o hrozby, jež jsou zprostředkovány osobou nebo skupinou. Mezi ně se řadí například teroristické útoky, válečné hrozby nebo útoky aktivních střelců. [4]

#### **3.1.4 Riziko**

Riziko je pojem, který je velice úzce spjatý s pojmem hrozba. Jednotlivá rizika totiž z hrozeb vyplývají. Zjednodušeně je možné říct, že riziko je pravděpodobnost, při které daná hrozba nastane. V širším pojetí se ovšem nejedná pouze o pravděpodobnost vzniku hrozby. Na míru rizika mají vliv i další faktory jako například zranitelnost nebo výše hodnot, které může hrozba poškodit či zničit. Tyto faktory mají přímo úměrný vliv na míru rizika tedy čím větší je pravděpodobnost vzniku rizika, zranitelnost dané hodnoty a výše hodnoty, jež může být poškozena tím větší bude míra rizika. Dalším faktorem ovlivňujícím míru rizika je faktor protiopatření. Čím větší je hodnota faktoru protiopatření tím bude míra rizika naopak nižší. Podle míry rizika je dále možné rizika rozdělit na rizika přijatelná a nepřijatelná. Nepřijatelnými riziky jsou ta rizika jejichž míra je natolik vysoká, že je zapotřebí zavést specifická protiopatření, která jejich míru sníží natolik, aby se z nich následně stala rizika přijatelná. [4]

### 3.1.5 Analýza rizik

Analýza rizik (dále jen AR) je elementární součástí managementu rizik. Provádí se především za účelem stanovení rizik a následně jejich vyhodnocení, kde se určí, zda jsou tato rizika přijatelná nebo nepřijatelná. [5]

Silný význam má především z finanční stránky, neboť zavádění opatření pro všechna možná existující rizika by bylo z hlediska nákladů značně nevýhodné. Hlavním účelem AR je tedy vytyčení rizik, která jsou v současné době nepřijatelná a v koncovém procesu jsou na tato rizika navrhována opatření, jež by následně měla být v rámci managementu rizik implementována. [5]

Podle základního dělení jsou metody AR rozděleny na tři typy: kvalitativní, kvantitativní a kombinované. Kvalitativní metody jsou považovány za jednodušší na provedení. Zakládají se spíše na subjektivním pohledu osoby nebo skupiny osob, které analýzu provádějí, a proto je také možné, že dvě kvalitativní AR od dvou rozdílných skupin mohou mít rozdílné výsledky. Mezi kvalitativní metody spadají například metody SWOT nebo analýza pomocí kontrolního seznamu. Kvantitativní metody pracují s číselnými hodnotami, prostřednictvím kterých následně určují míru rizika. Nejčastěji pracují s hodnotami finančními například při kalkulacích škod, jež by daná hrozba mohla napáchat. Kvantitativní metody jsou časově náročnější a vyžadují přesnější data, se kterými pracují, ovšem jejich výsledky jsou následně více přesné. Mezi kombinované metody spadají metody, jež zároveň využívají principu kvalitativních i kvantitativních metod. [6]



### 3.1.6 Objektová bezpečnost

Podle názvu je možné odvodit, že hlavním předmětem objektové bezpečnosti je ochrana daného objektu. Objekt je v tomto rámci možné stanovit jako ohraničený prostor, ve kterém se nachází vymezené zabezpečované oblasti. Může se jednat například o elektrárny, školy, nebo také nemocnice. Ovšem problematika objektové bezpečnosti je řešena v rámci objektů, které disponují danou hodnotou, která je v zájmu ochrany. Jako příklad je možné říci, že není zapotřebí provádět bezpečnostní opatření pro opuštěnou budovu v Krkonošských lesích, ale spíše je zapotřebí zabezpečit prostory nemocnic, které mají svou významnou hodnotu v rámci záchrany lidských životů a svůj nenahraditelný význam pro fungování státu. Významným prvkem pro objektovou bezpečnost je především AR, podle které jsou stanoveny a zhodnoceny rizika, proti nimž budou následně prováděna opatření. Součástí objektové bezpečnosti jsou základní prostředky pro ochranu objektu, kterými jsou fyzická ostraha, technická ochrana a režimová opatření. [7]

Fyzickou ostrahu zabezpečují odborně zaučení zaměstnanci objektu, kteří bývají ve většině případů nějakým způsobem ozbrojeni. Tito zaměstnanci zabezpečují objekt před vnikem neoprávněných osob do objektu nebo v případě, že by pachatel do objektu vnikl usilují, aby znemožnili pachateli napáchat škody. [7]

Pod pojem technická ochrana spadají veškeré hmatatelné prostředky, které co nejvíce znemožňují vnik do objektu nebo ho oznamují. Mezi tyto prvky spadá mnoho věcí, kterými mohou být například dveře, zámky, alarmy, ploty, zdi, snímače pohybu, kamerové systémy a nespočet dalších prvků. [7]

Režimová opatření jsou víceméně postupy, podle kterých se regulují některé bezpečnostní záležitosti. Příkladem je třeba oprávnění osob a dopravních prostředků pro vstup do daného objektu nebo způsoby manipulace s danými technickými prostředky. [7]

### 3.1.7 Zdravotnické zařízení

Zdravotnická zařízení (dále jen ZZ) jsou definována jako „*prostory určené pro poskytování zdravotních služeb*“ [8, § 4]. Mezi ZZ spadají například nemocnice, prostory s praktickými lékaři, lékárny, nebo i prostory se zubními lékaři. [8, 9]

ZZ se mohou dělit podle typu zřizovatele na státní a nestátní. V případě státních ZZ je jejich zřizovatelem ministerstvo vnitra (dále jen MV) nebo jiné centrální orgány. ZZ nestátní jsou dále zřizována kraji, městy, obcemi či jinou právnickou nebo fyzickou osobou. [10]

### 3.1.8 Dlouhodobý výpadek elektrické energie

Lidská společnost je s uplývajícím časem čím dál více závislá na elektrické energii. Oproti minulosti, kdy lidé měli jiné způsoby například k ohřevu vody, potravy nebo distribuce pitné vody, jsou tyto činnosti plněny především prostřednictvím elektrických spotřebičů. V případě dlouhodobého výpadku elektrické energie také známého pod pojmem blackout jsou tyto spotřebiče nepoužitelné a lidé v postižené oblasti jsou tím pádem odříznuti od těchto základních činností. [11]

Výpadky mohou být způsobeny mnoha faktory od přetížení elektrické soustavy až po teroristické útoky. Blackout je považován za velice významný typ hrozby, a to i proto, že má vysoký potenciál na způsobení domino efektu a vzniku dalších možných hrozeb například rabování při výpadku alarmových systému, kamerových systémů a ztrátě osvětlení. Se ztrátou osvětlení dále souvisí i problémy s dopravou a v případě nehod dochází k přetížení telefonických linek a celkově integrovaného záchranného systému (dále jen IZS). [11]

Hrozba výpadku elektrické energie nabývá mnohem větší míry v souvislosti se ZZ, kde na některých elektrických spotřebičích závisí životy pacientů. Mezi tyto spotřebiče můžeme zařadit například plicní ventilátory a celkově širokou škálu vybavení jednotek intenzivní péče (dále jen JIP). Vzhledem k tomu, že v rámci krizové připravenosti musí být ZZ schopné poskytovat zdravotnickou péči v průběhu mimořádné události (dále jen MU), musí být na tuto situaci připraveno a být schopné v průběhu výpadku fungovat s vlastními zdroji nebo být jednou z priorit v případě rozdělování omezených dávek elektrické energie k zachování života svých pacientů. [11]

### **3.1.9 Útok aktivního střelce**

Jedná se o útok ozbrojené osoby, jež v daném objektu bez jakýchkoliv zábran útočí s úmyslem usmrtit co nejvíce osob je možné za účelem dosažení svého specifického cíle. [12]

Základní postup řešení této situace spočívá především v eliminaci útočníka zadržením, paralyzujícím poraněním nebo usmrcením. Ovšem aby mohlo dojít k jeho eliminaci musí být pachatel nejdříve vyhledán a jasně identifikován. Následné kroky spočívají v poskytování zdravotní péče raněným osobám a celkově v poskytování psychosociální péče všem osobám postižených touto MU. [12]

### **3.1.10 Kybernetický útok**

Kybernetické útoky jsou hrozbou, jež může mít výrazný vliv na hmotné prostředí, ačkoliv v něm vůbec neprobíhají. Všeobecně kybernetické útoky probíhají ve virtuálním prostředí, kde mohou škodit prostřednictvím nežádoucí manipulace s daty a informacemi. Často jsou tyto útoky vedeny za účelem vydírání, například prostřednictvím zablokování důležité funkce systému dané

osoby nebo subjektu, poskytováním chráněných informací neautorizovaným osobám či výhružkou smazání důležitých informací. Existuje mnoho metod jejichž prostřednictvím útočníci získávají přístup k důležitým a chráněným informacím především prostřednictvím hardware zařízení, wifi připojení nebo nebezpečných odkazů. Vzhledem k současnému povědomí společnosti o kybernetických hrozbách hledají útočníci stále nové způsoby, jak zamaskovat své prostředky k nežádoucímu přístupu a zároveň způsoby, jak nejlépe zmanipulovat osobu k důvěře a následnému pochybení. [13]

### **3.1.11 Výskyt vysoce nakažlivé nemoci**

Výskyt vysoce nakažlivé nemoci (dále jen VNN) je vysoce nebezpečnou hrozbou zejména pro zdravotnický systém. VNN je charakterizováno především vysokou smrtností, vysokým potenciálem pro přenos infekce, nebo omezenými možnostmi léčby, prevence atd. Většina nových VNN jsou takzvaného „zoonotického“ původu, čímž je myšleno onemocnění, které je přenosné ze zvířete na člověka. [14, 15]

VNN má velice nebezpečný potenciál, jelikož osoby, jež v této oblasti zasahují, se mohou následně stát také přenašeči, kteří řetězovou reakcí mohou nakazit více zasahujících, což by v nejhorším případě mohlo vyústit v ochromení celého zdravotnického systému. Z tohoto důvodu jsou zavedeny postupy, jak s touto hrozbou nakládat především pomocí ochranných pomůcek, likvidace nebezpečných odpadů, dekontaminace a izolace osob. [14, 15]

### 3.1.12 Výpadek dodávky léčiv

Existuje mnoho příčin, které mohou mít za následek výpadek dodávky léčiv. Může jimi být například ekonomická situace, vysoká poptávka po daném léčivu, válka, nedostatek surovin k jejich výrobě, porucha ve výrobním procesu a mnoho dalších. Léčiva jsou pro zdravotnictví elementární záležitostí, bez které by téměř nemohlo fungovat. Prostřednictvím léčiv jsou v současné době zachraňovány a zkvalitňovány nespočty lidských životů. Výpadky mají za následek nedostatky požadovaných léčiv, které nebudou poskytnuty osobám, jež je potřebují, nebo jsou nahrazeny jinými léčivými přípravky s obdobnými účinky. Ty se ale mohou lišit v dávkování nebo ve vedlejších účincích léku, což může mít za následek vyšší zatížení zdravotníků, kteří následně musí vyhodnocovat možné alternativy a snažit se alespoň o částečné nahrazení léčivých účinků nedostupného léčiva. Příkladem život zachraňujících léčiv mohou být například anestetika, bez kterých by nebylo možné provádět život zachraňující chirurgické zákroky, nebo dále adrenalin, antihistaminika, inzulin atd. [16]

## 3.2 Zdravotnický systém České republiky

V současné době je v České republice zaveden takzvaný „bismarckovský“ model zdravotnictví, který si zakládá na principu veřejného zdravotního pojištění, jež je odváděno z příjmu pojištěnce. Výše tohoto pojištění činí 13,5 % z vyměřovacího základu. Z pohledu zaměstnance by se tato výše dala považovat za 4,5 %, neboť zbylé dvě třetiny za něj hradí jeho zaměstnavatel. V případě vymezených skupin, kterými mohou být například děti, studenti nebo senioři, kteří z daných důvodů nemají možnost být zaměstnání, být zaměstnavateli atd..., je plátcem jejich zdravotního pojištění stát. K současnému datu se na území České republiky vyskytuje sedm zdravotních pojišťoven. Zdravotní

pojišťovny jsou neziskové organizace, které jsou povinny své veškeré příjmy navracet zpět do zdravotnického systému. [17]

### **3.2.1 Ambulantní péče**

Jedná se o typ zdravotní péče, při které pacient není hospitalizován na lůžkovém oddělení. Ambulantní péči provádí především lékaři primární péče, kterými jsou například praktičtí lékaři pro dospělé, praktičtí lékaři pro děti nebo zubní lékaři. Dále mohou tuto péči poskytovat i odborní specialisté, mezi které se mohou řadit plicní lékaři, ortopedičtí lékaři, oční lékaři, kardiologičtí lékaři a mnoho dalších. V praxi tato péče obvykle funguje na principu, kdy pacient s daným onemocněním nejprve navštíví lékaře primární péče, který provede obecné vyšetření, při kterém zjistí, jakého původu onemocnění nejspíš je. Následně je pacientovi poskytnuta optimální léčba nebo v případě složitějšího onemocnění je referován k lékaři, který je v oblasti těchto onemocnění odborníkem. [18]

### **3.2.2 Lůžková péče**

Lůžková péče je poskytována pacientům na jejichž onemocnění již nestačí klasická ambulantní péče a vyžaduje to charakter onemocnění. Obvykle bývá pacientovi, lůžková péče doporučena nebo přímo dohodnuta lékařem primární péče či odborníkem. Lůžková péče se dělí na další možné typy. Akutní lůžková péče standardní je typ péče, která je poskytována pacientům, u nichž se vyskytne akutní onemocnění nebo akutní zhoršení chronického onemocnění, které sice ohrožují jeho zdraví, ale neohrožují jeho základní životní funkce. Pod tento typ lůžkové péče může spadat například hospitalizace před a po chirurgických zákrocích. Dalším typem je Akutní lůžková péče intenzivní, která je charakteristikou velice podobná akutní lůžkové péči standardní, ovšem v tomto

případě jsou v ohrožení i životní funkce pacienta. Příkladem této péče mohou být například pacienti, jež musejí být napojeni na umělou plicní ventilaci. Po těchto typech péče může dále navazovat takzvaná následná lůžková péče, která bývá realizována u pacientů, kterým se podařilo zvládnout akutní stav svého onemocnění a jsou na lůžkovém oddělení za účelem doléčení, odborného dozoru atd. Posledním typem je dlouhodobá lůžková péče, jež je poskytována pacientům jejichž zdravotní stav nelze výrazně zlepšit, ale bez zdravotnické péče se následně bude značně zhoršovat. Pod tento typ lůžkové péče je možné zařadit třeba oddělení lůžkové péče pro pacienty s vážnými onkologickými onemocněními. [18]

### 3.2.3 Lékárenská péče

V této práci již bylo zmíněno, jak vysoký význam mají léčivé přípravky pro fungování zdravotnického systému. Léčivý přípravek lze definovat jako *„látka nebo kombinace látek, kterou lze použít u lidí nebo podat lidem, nebo použít u zvířat či podat zvířatům, a to buď za účelem obnovy, úpravy či ovlivnění fyziologických funkcí prostřednictvím farmakologického, imunologického nebo metabolického účinku, nebo za účelem stanovení lékařské diagnózy.“* [19, § 2]. [19]

Lékárenská péče plní činnost přípravy, uchovávání, kontroly, úpravy a výdeje léčiv, laboratorních chemikálií, dezinfekčních přípravků atd. Mezi tyto léčivé přípravky ale nespádají transfuzní přípravky nebo suroviny, jež se užívají za účelem výroby krevních derivátů. Mnoho léčivých přípravků je v České republice dostupných ve volném prodeji. Ostatní léčivé přípravky jsou buď podávány nebo předepisovány odpovědným lékařem. Českou republiku pokrývá vysoce široká síť lékáren, které disponují odborně vzdělanými pracovníky a poskytují přípravky, jež jsou podle státního úřadu pro kontrolu léčiv stanoveny jako léčiva. [8]

### 3.2.4 Urgentní medicína

Urgentní medicína je oborem vyžadujícím znalosti v mnoha odvětvích zdravotnictví. Hlavním účelem tohoto oboru je poskytování akutní zdravotní péče pacientům, jež se kvůli svému onemocnění či zranění nachází ve stavu bezprostředního ohrožení života. Urgentní medicína se zakládá na dvou typech poskytování zdravotní péče. V první řadě se jedná o přednemocniční neodkladnou péči, která je prováděna mimo ZZ převážně prostřednictvím poskytovatelů zdravotnické záchranné služby (dále jen ZZS). Druhým typem je neodkladná nemocniční péče, jež se následně provádí ve ZZ, které disponují urgentním příjmem. [20]

Urgentní příjem je specializované oddělení ZZ, jež nepřetržitě poskytuje akutní lůžkovou péči. Činnost tohoto oddělení spočívá v příjmu pacientů nezávisle na závažnosti jejich zdravotního stavu nebo způsobu jakým se na toto pracoviště dopravili. Při příjmu pacienta se nejdříve provádí vstupní třídění, při kterém je stanovena závažnost jeho zdravotního stavu. Podle závažnosti jsou následně vyšetřováni, případně v situacích, které to vyžadují, jsou stabilizovány jejich životní funkce. Na základě těchto postupů jsou následně pacienti předáváni na pracoviště s odpovídající specializací. Podle kapacitních parametrů týkajících se počtů ambulancí, expektačních a resuscitačních lůžek jsou urgentní příjmy rozděleny na urgentní příjmy prvního a druhého typu. [21]

### 3.2.5 Zdravotnická záchranná služba

ZZS je základní složkou integrovaného záchranného systému (dále jen IZS). Je možné ji členit na tři články, kterými jsou operační střediska ZZS, výjezdové skupiny a výjezdové základny. ZZS je zřizována na krajské úrovni, kde je lokalizována tak aby dojezd výjezdových skupin ze základen nepřesahoval časový limit dvaceti minut. Úkolem operačních středisek je zejména příjem



tísňových hovorů, které následně vyhodnocují a na základě toho vysílají dané výjezdové skupiny. V souvislosti dále operátoři poskytují telefonicky asistovanou neodkladnou resuscitaci a telefonicky asistovanou neodkladnou první pomoc, prostřednictvím kterých napomáhají volajícímu s poskytováním první pomoci do příjezdu výjezdové skupiny. Operátoři operačních středisek také komunikují s dalšími složkami IZS a zároveň komunikují s různými ZZ, které následně přebírají pacienty na urgentní příjem. [22]

Výjezdové skupiny ZZS se dělí do čtyř skupin, jež se dělí podle typu dopravního prostředku a obsahu jeho posádky. Mezi tyto skupiny patří výjezdová skupina rychlé lékařské pomoci, rychlé zdravotnické pomoci, „rendez vous“ a letecká výjezdová skupina ZZS. Hlavním účelem výjezdových skupin je poskytnutí přednemocniční neodkladné péče a převoz pacienta do odpovídajícího ZZ. Při rozsáhlejších MU spolupracují s dalšími složkami IZS převážně s policií České republiky a hasičským záchranným sborem. Postup těchto složek obvykle bývá uzpůsoben tak, že policisté brání vstupu veřejnosti na místo s mimořádnou událostí, mezi tím členové hasičského záchranného sboru třídí raněné pomocí metody START a odnáší je z nebezpečí do rukou členů ZZS, kteří dále prostřednictvím systému třídění pacientů TRIAGE stanoví pacienty, jež budou prioritní při poskytování neodkladné přednemocniční péče a převáženi do odpovídajících ZZ s urgentním příjmem. [22]

### **3.3 Krizová připravenost nemocnice**

Krizová připravenost je pro ZZ zařízení jednou z nejvíce nezanedbatelných součástí jejich působení. ZZ v krizových stavech nebo i při větších hromadných neštěstích působí jako koncový článek, který musí být vždy připraven za téměř veškerých okolností poskytovat zdravotnické služby osobám, jež tuto péči potřebují. Hlavním úsilím je tedy schopnost odolávat veškerým hrozbám, nebo

alespoň co nejvíce snižovat jejich následky a při tom být zároveň schopné poskytovat zdravotnické služby, jež mohou být prováděny v ještě větším měřítku než za normálního stavu. [23]

Krizová připravenost nemocnice se skládá ze dvou hlavních odvětví, kterými jsou odvětví personální a odvětví věcné. Z hlediska lidského se jedná převážně o odhodlání, mentální připravenost a psychickou odolnost pracovníků, kteří jsou v těchto situacích ze všech hledisek pod vysokým tlakem. Více hmotnou součástí je odvětví věcné, jež spočívá především v připravenosti prostorů, materiálu a především také plánovací a prováděcí dokumentace, na základě níž se v případě nežádoucí situace personál ZZ řídí, připravuje a tím zaručují lepší odezvu a plynulejší chod procesů v průběhu těchto období. [23]

### **3.3.1 Krizový plán**

Krizové plány (dále jen KP) jsou plánovacími dokumenty, jež jsou zpracovávány v období, kdy neprobíhá žádná krizová situace za účelem přípravy pro případ, že v budoucnu nějaká nastane. KP jsou zpracovávány pro ústřední správní orgány, kraje a obce s rozšířenou působností. [20]

Jsou rozčleněny na tři části, a to na základní, operativní a pomocnou část. Základní část KP spočívá v ustanovení základních informací, jako například vymezení daných pojmů, přehled zdrojů rizik a z nich vyplývající analýzy, nebo přehled právnických a fyzických osob, jež budou mít za úkol v případě krizové situace provádět daná opatření. Operativní část KP se už zaobírá spíše kroky, jež budou mít za účel překonání nebo zmírnění krizové situace. Obsahuje jednotlivá opatření, plán nezbytných dodávek, způsoby plnění regulačních opatření, typové plány nebo jiné plány, které mohou mít význam v souvislosti řešení dané krizové situace. Pomocná část KP plní podpůrnou funkci. Jejím obsahem jsou různé právní předpisy, grafické podklady, další dokumenty krizové

připravenosti a další. Za podmínek, při kterých neprobíhá žádná krizová situace, jsou KP aktualizovány každé čtyři roky. [20, 24]

### **3.3.2 Plán krizové připravenosti**

Plány krizové připravenosti jsou zpracovávány především pro státní a veřejné instituce, které byly určeny svým nadřízeným orgánem nebo soukromé právnické a podnikající fyzické osoby, jež mají za úkol provádění opatření, které vyplývají z krizového plánu. Mezi některé z těchto institucí spadají například ozbrojené síly, subjekty kritické infrastruktury a také vybraná ZZ. [20]

Plány krizové připravenosti jsou členěny obdobně jako krizové plány do tří částí. Taktéž jsou zpracovávány v období mimo krizovou situaci a jejich aktualizace probíhá každé čtyři roky. [20, 24]

### **3.3.3 Havarijní plány**

Havarijní plány (dále jen HP) jsou plánovacími dokumenty, jež jsou zpracovávány především pro kraje a zařízení, která jsou podle zákona č. 224/2015 Sb., o prevenci závažných havárií zařazena do skupiny B a jaderná zařízení. V HP jsou popsány jednotlivé činnosti a opatření vedoucí k zabránění nebo alespoň zmírnění následků MU nebo závažné havárie. HP se dělí na HP kraje, vnější HP a vnitřní HP. HP kraje jsou zpracovávány pro případ výskytu MU, pro něž je zapotřebí vyhlášení třetího nebo zvláštního stupně poplachu na základě poplachového plánu. Vnější HP jsou zpracovány pro plnění úkolů HP pro dané území nacházející se ve stanovené zóně havarijního plánování, zatímco vnitřní HP jsou zpracovávány v součinnosti se zaměstnanci daného objektu za účelem stanovení opatření, jež budou prováděna uvnitř daného objektu se snahou o zmírnění následků závažných havárií. [25]

### 3.3.4 Traumatologický plán nemocnice

V případě MU s vyšším počtem raněných osob jsou nemocnice klíčovými zařízeními, jež musí být připravena reagovat na nezvykle vysoký počet přijatých pacientů v poměrně krátkém časovém úseku. Za tímto účelem zřizují tato ZZ takzvané kontaktní místo, které se obvykle nachází přímo na pracovišti urgentního příjmu. Je zapotřebí, aby nemocnice byla schopna zajistit co největší připravenost prostorů a personálu za účelem záchrany co nejvíce životů. [20]

Aby byla tato ZZ schopna co nejlépe zmobilizovat svůj personál a celkově se na toto zatížení připravila, zpracovávají tato ZZ traumatologické plány. Jedná se o plánovací dokumenty, jež se dělí stejně jako již zmíněné KP na základní, operativní a pomocnou část. Základní část obsahuje především základní informace o poskytovateli jako například adresy, kontaktní údaje, fax atd. Dále tato část obsahuje jednotlivé vymezení hrozeb a analýzy rizik. Ty jsou rozděleny na rizika, jež jsou brána z hlediska, které může vyústit v hromadné neštěstí a na vnější a vnitřní rizika, která se vztahují přímo na toto ZZ. Na základě těchto analýz jsou následně vymezeny daná opatření. V operativní části jsou vypsány především jednotlivé postupy pro plnění opatření, která byla vymezena v základní části, postupy zajišťující spolupráci s ZZS nebo také přehled kontaktů na osoby, jež se budou na plnění těchto opatření podílet. Pomocná část v rámci tohoto plánu opět plní spíše funkci opory. Obsahuje například seznamy zdravotnických pracovníků potřebných pro zajištění zdravotní péče, seznamy léčiv a prostředků, které by v případě hromadného neštěstí mohly být využity nebo další pomocné dokumenty, kterými mohou být třeba mapové podklady. [26]

### 3.3.5 Traumatologický plán ZZS

Traumatologický plán ZZS je plánovacím dokumentem vyplývajícím z analýzy rizik daného území, podle které je dále prováděna analýza potenciálních dopadů na zdraví osob. Traumatologický plán ZZS je víceméně plán činností zásahu pro ZZS v případě hromadného neštěstí. Zpracovávají se jednotlivě pro dané kraje. Tyto plány se opět jako KP člení na tři již zmíněné části. Jejich obsahem jsou především výstupy z jednotlivých analýz rizik, záležitosti v souvislosti s aktivací tohoto plánu, plány jednotlivých činností, vymezení pravomocí a zodpovědností, logistika, dokumentace, povolávání posil a další. [20]

## 3.4 Legislativní dokumenty

Bezpečnost a ochrana obyvatelstva je jedním z hlavních úkolů státu. Z tohoto hlediska je možné rozdělit bezpečnost na tři skupiny, kterými jsou obrana státu, ochrana obyvatelstva, majetku, životního prostředí a vnitřní bezpečnost státu. K udržování a navyšování bezpečnosti v těchto oblastech je v kompetenci vlády a ústředních správních úřadů navrhnout a předkládat ke schválení právní normy, jež tyto podmínky budou splňovat. V následující části jsou vypsány některé legislativní dokumenty s jejich vymezením, které tuto oblast zastupují. [27]

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

*„Tento zákon stanoví působnost a pravomoc státních orgánů a orgánů územních samosprávných celků a práva a povinnosti právnických a fyzických osob při přípravě na krizové situace, které nesouvisejí se zajišťováním obrany České republiky před vnějším*

*napadením, a při jejich řešení a při ochraně kritické infrastruktury a odpovědnost za porušení těchto povinností.“ [28, § 1]. [28]*

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

*„Tento zákon vymezuje integrovaný záchranný systém, stanoví složky integrovaného záchranného systému a jejich působnost, pokud tak nestanoví zvláštní právní předpis, působnost a pravomoc státních orgánů a orgánů územních samosprávných celků, práva a povinnosti právnických a fyzických osob při přípravě na mimořádné události a při záchranných a likvidačních pracích a při ochraně obyvatelstva před a po dobu vyhlášení stavu nebezpečí, nouzového stavu, stavu ohrožení státu a válečného stavu (dále jen „krizové stavy“).“ [29, § 1]. [29]*

- **Zákon č. 372/2011 Sb., Zákon o zdravotních službách a podmínkách jejich poskytování**

*„Tento zákon upravuje zdravotní služby a podmínky jejich poskytování a s tím spojený výkon státní správy, druhy a formy zdravotní péče, práva a povinnosti pacientů a osob pacientům blízkých, poskytovatelů zdravotních služeb, zdravotnických pracovníků, jiných odborných pracovníků a dalších osob v souvislosti s poskytováním zdravotních služeb, podmínky hodnocení kvality a bezpečí zdravotních služeb, další činnosti související s poskytováním zdravotních služeb a zapracovává příslušné předpisy Evropské unie.“ [8, § 1]. [8]*

- **Zákon č. 374/2011 Sb., zákon o ZZS**

*„Tento zákon upravuje podmínky poskytování zdravotnické záchranné služby, práva a povinnosti poskytovatele zdravotnické záchranné služby, povinnosti poskytovatelů akutní lůžkové péče k zajištění návaznosti jimi poskytovaných zdravotních služeb na*

*zdravotnickou záchrannou službu, podmínky pro zajištění připravenosti poskytovatele zdravotnické záchranné služby na řešení mimořádných událostí a krizových situací a výkon veřejné správy v oblasti zdravotnické záchranné služby.“ [30, § 1]. [30]*

### **3.5 Nemocnice Na Homolce**

Nemocnice Na Homolce je odborné ZZ nesoucí status vědecko-výzkumného pracoviště. nachází se v pražském Motole a je přímo zřízeno ministerstvem zdravotnictví. Jedná se spíše o pracoviště, jež je zaměřeno na specifické obory z hlediska mimořádně kvalifikované medicíny a práce s odbornými technickými zařízeními. Z hlediska příjmu pacientů působí toto ZZ spíše jako druhý článek. Pacienti jsou na toto pracoviště převážně referováni prostřednictvím doporučení od praktických lékařů nebo jiných odborníků. [31]

#### **3.5.1 Historie Nemocnice Na Homolce**

Budova nemocnice byla postavena v letech 1982-1989. Tehdy byla ve vlastnictví státního ústavu národního zdraví a její hlavní účel spočíval v poskytování zdravotní péče pro významné komunistické funkcionáře a tehdejší národní umělce. Tenkrát se tomuto zařízení říkalo pod názvem Sanopz, což byl název odvozený od tehdejšího sanatoria, které se nacházelo v pražských Malvazinkách. Pro veřejnost byla nemocnice zpřístupněna roku 1990 kdy se nemocnice začala zaměřovat na léčbu neurologických a kardiologických onemocnění, pro které v té době na daném území nebyly dostatečné kapacity. Přes to, že výstavba nemocnice byla ukončena už v roce 1989, se výročí tohoto ZZ datuje ke dni 25. listopadu 1990, kdy získalo svou právní subjektivitu. [32]

### 3.5.2 Specializace

Nemocnice Na Homolce je pracoviště disponující mnoha specializacemi v mnoha oblastech, které převážně korelují s moderně odborným vybavením nemocnice. [31]

V oblasti radiační neurochirurgie je v současné době Nemocnice Na Homolce jediným pracovištěm v České republice, jež je vybaveno Leksellovým gama nožem, který využívá usměrněné ionizující záření, k léčbě onkologických onemocnění. [33]

Dále svou prestiž toto ZZ získává díky své odbornosti v oblasti kardiovaskulární medicíny. Pracoviště je vybaveno přístrojem Da Vinci Xi, který se využívá v oblasti robotické chirurgie, kde jsou implementovány jeho pomocné vlastnosti jako například eliminace třesu rukou. [32]



## 4 METODIKA

### 4.1 Použité metody analýzy

#### 4.1.1 Multikriteriální analýza

Multikriteriální analýza, také známá pod názvem vícekriteriální analýza, je metodou, která se převážně využívá v rozhodovacích procesech mezi konkrétními alternativami na základě stanovených kritérií. Jedná se spíše o kvalitativní typ analýzy založený na subjektivním pohledu jejího autora, ovšem je také možné zpracovat analýzu, která bude pracovat s měřitelnými či vypočitatelnými hodnotami. Existuje poněkud širší spektrum možných způsobů provedení této analýzy. V manažerských pozicích se tato analýza využívá především k hledání těch nejlepších alternativ, avšak v rámci této práce budou hodnoty stanoveny tak, aby ve výsledku byly určeny hrozby, které budou považovány za více rizikové. Na základě těchto výsledků bude možné se v rámci následující SWOT analýzy na tyto hrozby více zaměřit. [34]

Postup analýzy, jenž bude využit v této práci nejprve spočívá ve stanovení možných hrozeb, a následných kritérií, na základě nichž budou tyto hrozby zkoumány a hodnoceny. Jednotlivá kritéria ale nemusí mít pro daný objekt stejný význam, a proto jsou pro ně stanoveny jednotlivé váhy. Váhy kritérií jsou určeny tak, aby součet jejich hodnot byl vždy 1 nebo 100 %. V sestavené tabulce jsou v jednotlivých sloupcích vypsány hrozby a v řádcích kritéria s jejich stanovenou vahou. V rámci předem stanovené škály hodnot, ve kterých je analýza vedena jsou následně určeny hodnoty hrozby pro dané kritérium. Závisí také na povaze kritéria. Hodnocení pro tuto analýzu spočívá v hledání nejvíce významných hrozeb, tudíž nejvyšší hodnotu bude nést vlastnost s nejhorším dopadem. Jednotlivé hodnoty hrozeb jsou poté násobeny hodnotou váhy kritéria, ke kterému náleží. Součty těchto součinů jednotlivých hrozeb jsou výslednými hodnotami analýzy. Následné vyhodnocení spočívá v určení hrozeb s nejvyššími

výslednými hodnotami a budou tedy v rámci stanovených kritérií považovány za nejvíce významné. [34]

#### 4.1.2 SWOT analýza

SWOT analýza je spíše kvalitativním typem analýzy, který se zaměřuje na zkoumání vlastností daného objektu ze čtyř hledisek, jejichž úvodní písmena z anglického překladu jsou znázorněna v názvu této analýzy. Těmito hledisky jsou silné stránky, slabé stránky, příležitosti a hrozby. Dále je možné vnímat tato hlediska jako části interní a externí analýzy nebo z hlediska pozitivních a negativních vlastností. SWOT analýzou je studován, rozebírán a hodnocen současný stav objektu. Jedná se o typ analýzy, jenž je převážně založený na subjektivním názoru jejího autora a je velice pravděpodobné, že dvě analýzy SWOT stejného objektu od dvou různých autorů nebudou identické. [35]

Postup spočívá ve vypsání jednotlivých vlastností do tabulky. Určování těchto vlastností může být doprovázeno dalšími typy analýz nebo rozhodovacími procesy. Po stanovení těchto vlastností je opět stejně jako v předešle zmíněné analýze vhodné určit, jakou má daná vlastnost váhu a hodnotu, jejichž součin následně utváří výslednou hodnotu této vlastnosti. Výsledek pojednávající o současném stavu zkoumaného objektu spočívá v rozdílu mezi výslednými hodnotami pozitivních a negativních vlastností.

Praktickým výstupem analýzy by následně měly být určeny strategické postupy, jež vyplývají z křížení jednotlivých typů vlastností. Těmito typy strategií jsou strategie SO, strategie ST, strategie WO a strategie WT. Strategie SO je vnímána z pohledu silných stránek a příležitostí. Pojednává o snaze využití příležitostných vlastností k zesílení silných stránek objektu. Strategie ST je vnímána z hlediska silných stránek a hrozeb. Vnímá silné stránky objektu jako možnost co nejvíce snížit dané hrozby pro objekt. Strategie WO vnímá příležitosti

jako vlastnosti na základě, kterých je možné, co nejvíce snížit slabé stránky objektu. Jako poslední je strategie WT, která spočívá ve snaze utvářet opatření na základě, kterých budou neutralizovány hrozby, jež ohrožují slabé stránky daného objektu. [35]

|  |                | Interní analýza   |   |
|--|----------------|---|---|
|  |                | S: Silné stránky  | W: Slabé stránky  |
| E<br>x<br>t<br>e<br>r<br>n<br>í<br>a<br>n<br>a<br>l<br>ý<br>z<br>a | O:příležitosti | <b>Strategie SO</b><br>Vývoj nových metod, které jsou vhodné pro rozvoj silných stránek společnosti (projektu). | <b>Strategie WO</b><br>Odstranění slabin pro vznik nových příležitostí                                  |
|  | T:hrozby       | <b>Strategie ST</b><br>Použití silných stránek pro zamezení hrozeb.   | <b>Strategie WT</b><br>Vývoj strategií, díky nimž je možné omezit hrozby, ohrožující naše slabé stránky |

Obrázek 1 – Grafické znázornění jednotlivých strategií SWOT analýzy [35]

## 5 VÝSLEDKY

### 5.1 Aplikace multikriteriální analýzy

Základem multikriteriální analýzy je stanovení jednotlivých typů hrozeb, které budou v rámci analýzy zkoumány. Hrozby byly vybírány prostřednictvím subjektivního názoru na základě jejich četností, specifikací, možných následků a předchozích zkušenostech s nimi. V následném kroku byla určena jednotlivá kritéria, kterým byly opět na základě subjektivního názoru a předchozích zkušenostech určeny váhy, jež se pohybují v rozmezí od 0 do 1 a jejich celkový součet tvoří číslo 1. Tyto parametry byly následně uvedeny do tabulky, ve které jsou uvedeny hrozby v jednotlivých sloupcích a kritéria s jejich náležitou vahou v jednotlivých řádcích.

Pro každou buňku, ve které se kříží kritérium s danou hrozbou byly následně specificky určeny hodnoty pohybující se na škále od 1 do 10, přičemž číslo 1 znamená nejmenší možný následek nebo největší připravenost a číslo 10 naopak. Pro každou hrozbu v rámci každého kritéria byla přiřazena hodnota podle již zmíněné škály čísel na základě subjektivního pohledu a již předem zjištěných informací o zkoumaném ZZ. V neposlední řadě bylo zapotřebí určit prostřednictvím této analýzy celkové hodnoty, které budou vypovídat o závažnostech zkoumaných hrozeb, které následně budou rozděleny do tří skupin, jimiž jsou hrozby zanedbatelné, hrozby mírně významné a hrozby významné. Těchto konečných hodnot bylo dosaženo prostřednictvím součinů hodnot jednotlivých hrozeb a váhy kritérií, ke kterým jsou přiřazena a konečným součtem těchto hodnot pro každou hrozbu. Výsledky těchto součtů jsou konečnou hodnotou dané hrozby v rámci této analýzy.

Tabulka 1 – Tabulka multikriteriální analýzy Nemocnice Na Homolce s určenými hodnotami

| Kritéria               | Váha | Hrozby |          |                   |       |                  |              |          |                   |         |              |               |            |          |
|------------------------|------|--------|----------|-------------------|-------|------------------|--------------|----------|-------------------|---------|--------------|---------------|------------|----------|
|                        |      | Požár  | Blackout | Kybernetický útok | Nemoc | Nebezpečná osoba | Havárie vody | Vichřice | Teroristický útok | Střelec | Výpadek vody | Výpadek léčiv | Sesuv půdy | Internet |
| Výše škod              | 0,25 | 9      | 8        | 7                 | 5     | 4                | 5            | 5        | 8                 | 8       | 5            | 5             | 4          | 3        |
| Pravděpodobnost vzniku | 0,3  | 6      | 4        | 6                 | 7     | 9                | 7            | 5        | 1                 | 3       | 5            | 7             | 2          | 3        |
| Zamezující opatření    | 0,05 | 2      | 10       | 2                 | 10    | 8                | 5            | 10       | 4                 | 4       | 10           | 10            | 10         | 5        |
| Snižující opatření     | 0,05 | 2      | 3        | 4                 | 4     | 2                | 5            | 7        | 5                 | 5       | 5            | 3             | 10         | 5        |
| Vliv na chod ZZ        | 0,25 | 9      | 9        | 9                 | 6     | 2                | 7            | 2        | 8                 | 8       | 7            | 8             | 8          | 5        |
| Možnost domino efektu  | 0,1  | 6      | 8        | 6                 | 2     | 2                | 4            | 5        | 7                 | 2       | 4            | 2             | 2          | 2        |

Pro některé typy a kombinace hrozeb byly v rámci analýzy použity zjednodušené výrazy, jež mají reprezentovat je a jejich významy. Význam těchto výrazů je tedy zapotřebí objasnit.

- **Požár** – Pojem je vnímán z klasického hlediska vzniku požárů a následků, které z něj mohou vyplývat.
- **Blackout** – Tento pojem je obecně spojován s dlouhodobým výpadkem elektrické energie, ovšem v rámci této analýzy do něj jsou zahrnuty i výpadky krátkodobé, neboť mohou mít význam například z hlediska přístrojů, jež zodpovídají za udržování životních funkcí pacientů ve ZZ.
- **Kybernetický útok** – Vnímán především z hlediska ransomware útoků, které mohou být vysokou hrozbou, neboť zkoumané ZZ se vyznačuje především užíváním vysoce moderních technologií.
- **Nemoc** – Pojednává o výskytu VNN uvnitř ZZ.
- **Nebezpečná osoba** – Zastupuje hrozby způsobené osobami, jež jsou svým jednáním uvnitř ZZ nebezpečné pro své okolí, avšak do této skupiny nespádají osoby s charakteristikami aktivního střelce nebo teroristické motivace.

- **Havárie vody** – Tento pojem je v rámci analýzy vnímán jako poruchy a havárie v systému distribuce pitné vody, jež vznikají přímo v prostorech zkoumaného ZZ.
- **Vichřice** – Zastupuje silné větrné podmínky, které by mohly způsobit škody na daném ZZ.
- **Teroristický útok** – Zastupuje hrozby způsobené osobami s teroristickou motivací. Útoky jsou spíše vnímány z hlediska útoků na lidské životy než na infrastrukturu ZZ.
- **Střelec** – Hrozba způsobená osobou ozbrojenou střelnou zbraní a s jasným úmyslem napáchat co nejvíce škod na životech.
- **Výpadek vody** – Hrozby vyplývající ze závislosti ZZ na přísunu vody potřebné k jeho správnému chodu. Tento pojem je vnímán z hlediska poruch v systému distribuce vody nacházejících se mimo zkoumané ZZ, které na něj ovšem mají vliv.
- **Výpadek léčiv** – Hrozby spojené s výpadkem důležitých a těžce nahraditelných léčiv, prostřednictvím nichž zaměstnanci ZZ poskytují zdravotnickou péči.
- **Sesuv půdy** – Je vnímán jako klasická hrozba sesuvu půdy a možných následků s ním spojených.
- **Internet** – Zastupuje hrozby, které by mohly způsobit škody nebo alespoň částečně ochromit chod ZZ na základě výpadku internetového připojení.

S popsányými pojmy hrozeb je zároveň vhodné objasnit také pohled, ze kterého byla vnímána jednotlivá kritéria sledovaná v analýze a zároveň je vhodné sdělit důvody na základě nichž jim byla určena jejich váha.

- **Výše škod** – Kritérium pojednávající o potenciálním rozsahu následků, které může hrozba způsobit jak z hlediska škod hmotných, tak i z hlediska ztrát na lidských životech. Váha 0,25 byla pro toto kritérium stanovena, jelikož se jedná všeobecně o jeden ze základních faktorů stanovujících závažnost rizik.
- **Pravděpodobnost vzniku** – Je kritériem, které vnímá hrozbu z hlediska přibližného pojetí pravděpodobnosti jejího vzniku na základě předchozích zkušeností a vlastnostech zkoumaného ZZ. Váha 0,3 byla pro toto kritérium stanovena ze stejného důvodu jako u předchozího kritéria s rozdílem subjektivního názoru, jenž toto kritérium vnímá o trochu více významněji.
- **Zamezující opatření** – Zaměřuje se na vlastnosti ZZ, jež působí jako faktory, které se snaží plně zabránit vzniku MU. Váha 0,05 byla pro toto kritérium stanovena z důvodu, že jednotlivá opatření budou detailněji zkoumána v rámci následující SWOT analýzy, avšak v této analýze jsou také zmíněna, neboť jsou vnímány alespoň z části jako ovlivňující faktor.
- **Snížující opatření** – Zaměřuje se na vlastnosti ZZ, jež nemají za účel zabránit vzniku MU, ale existují pro účel snížení jejich následků nebo zpomalení jejich průběhu. Váha 0,05 byla pro toto kritérium stanovena ze stejných důvodů jako u předchozího kritéria.
- **Vliv na chod ZZ** – Kritérium, jež sleduje vliv, který by zkoumaná hrozba mohla mít na celkový chod a plynulost funkce ZZ. Váha 0,25 byla proto toto kritérium stanovena, neboť významnost ZZ spočívá zejména v poskytování zdravotnických služeb, bez nichž by mohlo dojít k zatížení ostatních ZZ nebo ztrátám na lidských životech.

- **Možnost domino efektu** – Zaměřuje se na vlastnosti hrozeb, které by mohly svou charakteristikou způsobit, nebo napomoci vzniku dalších MU. Váha 0,1 byla pro toto kritérium stanovena z důvodu, že se jedná o poněkud významný faktor, ovšem veškeré hrozby působí významně pro ZZ samy o sobě, tudíž je vyšší váha směřována spíše na pravděpodobnost jejich vzniku a míru škod, jež mohou souviset i s vlivem na chod pracoviště.

Po provedení veškerých výpočtů, bylo dosaženo konkrétních výsledků, které byly následně rozčleněny do tří skupin podle výše jejich hodnoty. Skupiny jsou rozlišeny podle barev. Zelená skupina zastupuje hrozby zanedbatelné, jejichž výsledné hodnoty se pohybují v rozmezí od 1 do 5. Žlutá skupina zastupuje hrozby mírně významné s výslednou hodnotou pohybující se mezi 5,01 a 6. Poslední skupinou je skupina červená, jež zastupuje hrozby významné, tudíž ty, kterým by v následující analýze měla být věnována největší pozornost a jejich výsledné hodnoty se pohybují v rozmezí od 6,01 do 8.

*Tabulka 2 – Tabulka výsledků multikriteriální analýzy s vyjádřenými rozmezími pro jednotlivé skupiny*

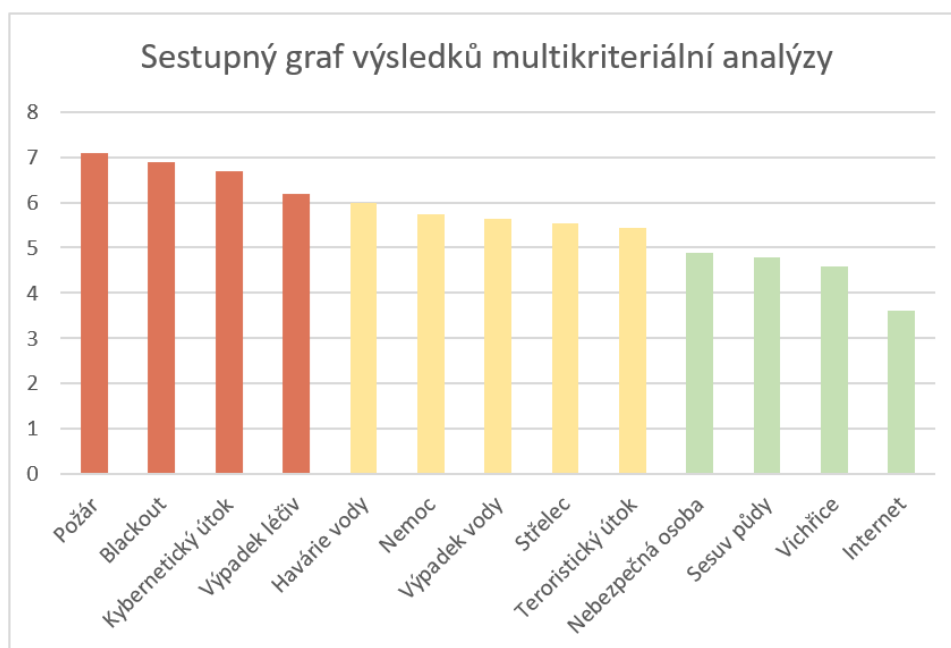
| Požár | Blackout | Kybernetický útok | Nemoc | Nebezpečná osoba | Havárie vody | Vichřice | Teroristický útok | Střelec | Výpadek vody | Výpadek léčiv | Sesuv půdy | Internet |
|-------|----------|-------------------|-------|------------------|--------------|----------|-------------------|---------|--------------|---------------|------------|----------|
| 7,1   | 6,9      | 6,7               | 5,75  | 4,9              | 6            | 4,6      | 5,45              | 5,55    | 5,65         | 6,2           | 4,8        | 3,6      |

|                  |
|------------------|
| rozmezí 1 - 5    |
| rozmezí 5,01 - 6 |
| rozmezí 6,01 - 8 |

Z výsledných hodnot je možné určit, že v rámci této analýzy byly zjištěny čtyři hrozby, které jsou považovány za hrozby významné, ovšem je také třeba brát ohled na hrozby, které se svou hodnotou této skupině těsně přibližují.



Výsledné hodnoty byly následně, za účelem lepší vizuální představy seřazeny a uvedeny do sestupného grafu.



Obrázek 2 – Sestupný graf výsledků multikriteriální analýzy

## 5.2 Aplikace SWOT analýzy

Prvním krokem při provádění SWOT analýzy bylo získávání jednotlivých dat. Tato data byla následně zavedena do tabulky, kde byla zařazena k jednotlivým typům faktorů podle toho, zda se jedná o silnou stránku, slabou stránku, příležitost či hrozbu. Po vypsání veškerých získaných dat do tabulky byla obdobně jako v multikriteriální analýze přiřazena ke každé položce její váha, přičemž součet vah v rámci jednoho faktoru musí mít výslednou hodnotu 1. Jednotlivé položky byly opět obdobně jako v předchozí analýze ohodnoceny na škále od 1 do 10. Tento typ hodnocení se ovšem vztahuje pouze na kladné faktory tudíž silné stránky a příležitosti. V rámci faktorů negativních se tyto hodnoty určují v záporných hodnotách tudíž od -1 do -10.

Po určení hodnot u veškerých položek byla tato čísla vynásobena jejich náležití vahou, jejichž výsledkem byla konečná hodnota dané položky. Součty těchto hodnot v rámci jednotlivých vlastností určují výslednou hodnotu pro tento faktor.

Tabulka 3 – Tabulka SWOT analýzy s výslednými hodnotami

| <b>S</b>  | <b>Váha</b> | <b>Hodnota</b> | <b>Součin</b> |
|---|-------------|----------------|---------------|
| Pokrytí objektu věcnými prostředky požární ochrany a požárně bezpečnostními zařízeními PBZ                    | 0,12        | 7              | 0,84          |
| Zpracovaná dokumentace požární ochrany  | 0,1         | 9              | 0,9           |
| Pro důležité provozy jsou zřízeny záložní zdroje UPS a záložní dieselaagregáty                                | 0,1         | 8              | 0,8           |
| Pravidelné proškolení zaměstnanců v různých problematikách  | 0,1         | 7              | 0,7           |
| Zpracované poplachové karty pro mimořádné události  | 0,06        | 7              | 0,42          |
| Ochranné pomůcky pro personál i pacienty  | 0,06        | 6              | 0,36          |
| „Pohotovostní“ pracovníci   | 0,05        | 7              | 0,35          |
| Bezpečnostní pracovníci, ostraha  | 0,1         | 7              | 0,7           |
| Kamerový systém uvnitř i vně budov  | 0,06        | 5              | 0,3           |
| Oddělení disponující odborným personálem v oblastech bezpečnosti  | 0,1         | 9              | 0,9           |
| Bezpečnostní tlačítka   | 0,05        | 4              | 0,2           |
| Magnetické zámky požárních dveří a vstupní karty  | 0,03        | 5              | 0,15          |
| Internetové připojení funguje i při výpadcích elektrické energie díky záložním dieselaagregátům               | 0,02        | 9              | 0,18          |
| Zpracované poplachové karty pro mimořádné události  | 0,05        | 7              | 0,35          |
| <b>W</b>  | <b>Váha</b> | <b>Hodnota</b> | <b>Součin</b> |
| Pomalá inovace energetických systémů nemocnice  | 0,12        | -7             | -0,84         |
| Nemocnice se nachází ve svahu   | 0,03        | -4             | -0,12         |
| Bezpečnostní tlačítka se nenacházejí v každé ordinaci   | 0,03        | -5             | -0,15         |
| Starší vybavení nemocnice; stará konstrukce budovy - před rekonstrukcí  | 0,15        | -8             | -1,2          |
| Centrální části energetiky, se nachází na jednom místě  | 0,08        | -7             | -0,56         |
| Komplikovanost evakuace některých oddělení (ARO, JIP, lůžková oddělení)                                       | 0,1         | -7             | -0,7          |
| Výskyt rizikových oblastí (např. kyslíkové bomby, sklady s nebezpečnými látkami)                              | 0,07        | -6             | -0,42         |
| Omezené možnosti záložních zdrojů energie nemocnice   | 0,1         | -5             | -0,5          |
| Špatná příjezdová cesta pro zasahující složky   | 0,05        | -7             | -0,35         |
| Delší dojezdová vzdálenost složek IZS oproti jiným ZZ   | 0,05        | -7             | -0,35         |
| „Slepá“ místa kamerového systému  | 0,1         | -7             | -0,7          |
| Volný přístup osob do budovy  | 0,07        | -6             | -0,42         |
| Výskyt vnějších faktorů způsobujících rychlejší degradaci stavebních materiálů nemocnice                      | 0,05        | -5             | -0,25         |
| <b>Součet silných a slabých stránek</b>   |             |                | <b>0,59</b>   |
| <b>O</b>  | <b>Váha</b> | <b>Hodnota</b> | <b>Součin</b> |
| Modernizace věcných prostředků požární ochrany a požárně bezpečnostními zařízeními PBZ                        | 0,2         | 8              | 1,6           |
| Modernizace systému distribuce elektrické energie a systému zastoupení jednotlivých dieselaagregátů           | 0,2         | 7              | 1,4           |
| Zavedení bezpečnostních tlačítek v jednotlivých ordinacích  | 0,06        | 5              | 0,3           |
| Stavební rekonstrukce nemocnice, nové vybavení  | 0,2         | 6              | 1,2           |
| Využití magnetických zámků požárních dveří v případě mimořádných událostí                                     | 0,03        | 4              | 0,12          |
| Tvoření zásob důležitých léčiv  | 0,1         | 8              | 0,8           |
| Zvyšování finančních prostředků, které by bylo možné investovat do bezpečnostních opatření                    | 0,1         | 5              | 0,5           |
| Častější aktualizace poplachových karet a plánů pro řešení mimořádných událostí                               | 0,06        | 6              | 0,36          |
| Větší spolupráce se složkami IZS  | 0,05        | 6              | 0,3           |
| <b>T</b>  | <b>Váha</b> | <b>Hodnota</b> | <b>Součin</b> |
| Výskyt VNN může způsobit výpadek personálu  | 0,1         | -6             | -0,6          |
| Mnoho pokusů o kybernetické útoky prostřednictvím spamu, neznámého hardware zařízení a sociálního inženýrství | 0,08        | -5             | -0,4          |
| Mimořádné události ohrožující život a zdraví velkého počtu osob   | 0,2         | -6             | -1,2          |
| Obtížnost předpovědi mimořádných událostí   | 0,11        | -5             | -0,55         |
| Nepřehlednost o přítomnosti osob v nemocnici  | 0,08        | -7             | -0,56         |
| Vzniklá panika osob/personálu v nemocnici   | 0,13        | -6             | -0,78         |
| Opožděná reakce na situaci  | 0,1         | -4             | -0,4          |
| Vyřazení jedné z pražských nemocnic z funkce  | 0,08        | -7             | -0,56         |
| Poskytování zdravotních služeb významným osobám   | 0,12        | -8             | -0,96         |
| <b>Součet příležitostí a hrozeb</b>   |             |                | <b>0,57</b>   |
| <b>Celkový součet</b>   |             |                | <b>1,16</b>   |

Konečný výsledek SWOT analýzy spočívá ve třech konečných hodnotách, kterými jsou součet silných a slabých stránek, součet příležitostí a hrozeb a následně součet hodnot z obou předchozích výpočtů. Jelikož se jedná o součty kladných a negativních hodnot, spočívá odpověď na otázku připravenosti ZZ na tom, zda jsou výsledné hodnoty kladné či záporné. V rámci této analýzy vyšly veškeré výsledné hodnoty kladné, přičemž celková výsledná hodnota je 1,16. Na základě této hodnoty je možné říci, že je Nemocnice Na Homolce v oblasti bezpečnosti připravena optimálně vzhledem k účinnosti a nákladům vynaloženým pro jednotlivá opatření.

### **5.2.1 Implementace SWOT analýzy na jednotlivé hrozby**

V rámci této podkapitoly budou v sestupném řazení podle multikriteriální analýzy popisovány jednotlivé hrozby a připravenost Nemocnice Na Homolce proti nim, včetně jednotlivých opatření, kterými disponuje.

#### **Požár**

Není náhodou, že požár jako hrozba byl ve výsledcích multikriteriální analýzy označen jako nejvíce závažný. Význam této hrozby spočívá v mnoha faktorech. Jedním z těchto faktorů je míra hmotných škod i škod na lidských životech. Zároveň je tento faktor umocněn skutečností, že v nemocničních prostorech se nacházejí lidé na lůžkových odděleních, jež se bez asistence jiných osob v případě požáru nemohou evakuovat. Zároveň je evakuace lůžkových oddělení velice komplikovaná. Dalším z umocňujících faktorů je možnost způsobení domino efektu a zároveň škody, které by vlivem požáru vznikly, mohou mít následně

silný vliv na chod nemocnice v období po ukončení působení této hrozby. V nemocnicích se také často vyskytují prostory, které jsou z hlediska požární ochrany rizikovou oblastí. Příkladem mohou být například místnosti, v nichž se nachází kyslíkové láhve. [36]

Z důvodu významnosti této hrozby jsou zaměstnanci Nemocnice Na Homolce minimálně jednou ročně školeni v oblasti požární ochrany. Zároveň jsou v nemocnici velice kvalitně zpracované evakuační plány. Ochrannými prvky nemocnice jsou zejména hasicí přístroje, jejichž hojným počtem nemocnice disponuje a jsou pravidelně revidovány. Zároveň je Nemocnice Na Homolce vybavena systémy elektronické požární signalizace, požárními dveřmi, požárními klapkami a dveřmi s magnetickými zámky, jež se v případě požáru systémově odemykají. V oblasti evakuace lůžkových oddělení disponuje nemocnice třemi požárními výtahy, které mohou být v případě požáru využívány a mohou mít velice významný vliv pro usnadnění evakuace hospitalizovaných pacientů. příjezd hasičů k prostorům nemocnice trvá přibližně deset minut, což je o několik minut déle než u jiných pražských nemocnic. [36]

### **Blackout a krátkodobé výpadky elektrické energie**

Nemocnice Na Homolce je ZZ, jež si zakládá svou prestiž a odbornou činnost na moderních zařízeních, kterými disponuje. Všeobecně je v současnosti poskytování zdravotních služeb závislé na elektrických zařízeních, které tyto služby umožňují nebo usnadňují provádět. Příkladem mohou být například přístroje zajišťující životní funkce pacientů, monitory životních funkcí, počítače obsahující informace o pacientech nebo i samotné světlo, které je zapotřebí k provádění téměř veškerých úkonů například v souvislosti s prováděním chirurgických zákroků. Četnost krátkodobých výpadků elektrické energie v nemocnici Na Homolce je přibližně dvakrát za rok. [36]

Nemocnice pro tyto výpadky disponuje záložními zdroji UPS a šesti dieselagregáty o výkonu 160 kW, jež jsou označeny písmeny A, B, C, D, E a jsou jednou za čtrnáct dní zkoušeny v provozu. Tyto dieselagregáty jsou v rámci zásobování elektrické energie schopné pokrýt celou nemocnici na nezbytně nutnou dobu. [36]

Elektroinstalace nemocnice se dělí na dvě části, kterými jsou základní provoz a trvalý provoz. Pod základní provoz spadají zásuvky s bílou a šedou barvou. V rámci nemocnice jsou označeny jako méně důležité obvody. Tyto zásuvky jsou napájeny, ze základního zdroje a slouží především k napájení méně významných spotřebičů, kterými jsou například vysavače, rychlovarné konvice a další... V případě, že je do těchto zásuvek zapojena zdravotní technika, bývá zaopatřena lokálním zdrojem UPS. [36]

Trvalý provoz má za účel napájení oddělení, která si nemohou natolik dovolit být bez elektrické energie. Stejně jako základní provoz je napájen ze základního zdroje, ovšem v případě výpadku elektrické energie je tento provoz následně zastupován již zmíněnými dieselagregáty. Obvody trvalého provozu se následně dělí na důležité obvody, zdravotnickou izolovanou soustavu a velmi důležité obvody. [36]

Důležité obvody je možné rozeznat podle zelené barvy zásuvek. Jedná se o obvody, které musí být zálohovány záložním dieselagregátem, který by měl při výpadku zajistit dodávku elektrické energie do dvou minut. V rámci Nemocnice Na Homolce bývá dodávka elektrické energie obnovena do půl minuty. Důležité obvody jsou zřizovány pro ta zařízení, která při výpadku nezpůsobí škody na lidském zdraví nebo základním provozu nemocnice. [36]

Zdravotnická izolovaná soustava je rozeznávána podle zásuvek se žlutou barvou. Tento typ obvodů funguje na obdobném principu jako důležité obvody s rozdílem ve vyšší bezpečnosti zdravotnické izolované soustavy. Jedná se o obvod, jenž napájí zařízení, která by v případě výpadku trvajícím déle než půl

minuty mohla způsobit škody na lidském zdraví. Veškeré závady těchto obvodů jsou případně signalizovány prostřednictvím akustických a zvukových signálů. [36]

Velmi důležité obvody jsou v nemocnici označeny oranžovými a červenými zásuvkami. Jedná se o obvody, u kterých nesmí nikdy dojít ani ke krátkodobému výpadku elektrické energie. Z těchto zařízení mohou být napájeny pouze zdravotnické přístroje, které nahrazují nebo podporují životní funkce pacientů. V nemocnici Na Homolce jsou tyto obvody zálohovány záložním zdrojem UPS, který zaručuje, že v případě výpadku elektrické energie nedojde k absolutně žádné zástavě dodávky v těchto obvodech. [36]

V případě výpadku elektrické energie je ze záložních zdrojů napájeno i nouzové osvětlení, elektronická požární signalizace a další požárně bezpečnostní zařízení. [36]

Problematika spočívá v zastaralosti celé elektrické soustavy v nemocnici, která může s postupujícím časem vyústit v čím dále větší riziko. Obnova celé této soustavy by ovšem znamenala vyřazení elektrické energie pro nemocnici minimálně na měsíc. To je z hlediska možných následků pro nemocnici nemožné východisko. Obnova je tedy prováděna postupně v menších okruzích, aby kvůli ní nebylo nutné zastavit funkci celého ZZ na výrazně dlouhou dobu, a tudíž je jeho funkce stále zachována. [36]

### **Kybernetický útok**

Kybernetické hrozby jsou v současné době čím dál aktuálnější a významnější hrozbou. Zejména z hlediska ZZ, jež jsou v současné době závislá na mnoha programech. Napadnutelných programů v rámci nemocnice je nespočet, například se může jednat o databáze, ve kterých jsou uváděny záznamy o pacientech, které mohou mít silný význam pro poskytování zdravotních

služeb. Na základě těchto skutečností tvoří ZZ významný terč pro kybernetické útoky. Velice nebezpečným typem útoku je ransomware útok. Pachatel těchto útoků má v úmyslu znepřístupnit funkci významného programu a vyžadovat sám sebou určenou finanční částku za jeho zpětné zpřístupnění. Pro nemocnice jsou tyto útoky velice nebezpečné a mohou v nejhorších případech vyústit ve ztráty na lidských životech. [36]

Nemocnice Na Homolce je na tyto hrozby připravena prostřednictvím několika opatření. Nejdůležitějším opatřením je pravidelné školení personálu v oblastech kybernetické bezpečnosti. V rámci těchto školení jsou probírána témata týkající se odhalování škodlivých e-mailových zpráv, činností prováděných na pracovních zařízeních, sociálního inženýrství, a nebezpečných hardware zařízení. [36]

Přibližně 90 % přichozích e-mailových zpráv je v nemocnici Na Homolce zachyceno oddělením informačních a komunikačních technologií a označeno jako spam. Toto oddělení zodpovídá za kybernetickou bezpečnost celé nemocnice. V kompetenci tohoto oddělení je také kontrola činností prováděných na pracovních zařízeních nemocnice. Zároveň je pro pracovní zařízení nemocnice zřízen nadstandardní firewall, který zamezuje vstupu na webové stránky, jež by mohly disponovat škodlivým obsahem. [36]

Osobní záležitosti zaměstnanců nejsou prováděny na pracovních zařízeních nemocnice, pro tyto případy doporučuje užívat zařízení osobní, jež budou na rozdíl od pracovních zařízení připojena na veřejné internetové síti, kterou nemocnice disponuje. [36]

Nakládání s informacemi o pacientech je také významným faktorem v oblasti kybernetické bezpečnosti, a proto je jejich zasílání povoleno pouze z pracovních zařízení prostřednictvím pracovních e-mailových adres. Pokud jsou tyto informace zasílány mezi pracovníky odlišných ZZ, jsou tyto zprávy šifrovány.

Informace o pacientech nemusí být šifrovány pouze v případě, když jsou zasílány v rámci e-mailových adres s doménou @homolka.cz. [36]

### **Výpadek léčiv**

Výpadek léčiv je hrozbou, jež může silně ovlivnit kvalitu poskytovaných zdravotnických služeb. Potenciál této hrozby závisí především na typu nedostupného léčiva a jeho nahraditelnosti. Jedná se o hrozbu, jež v současné době nastává poměrně často. Opatření proti této hrozbě spočívají zejména v předpovídání výpadků a tvorbě dostatečných zásob. Předpovídání výpadků léčiv může být v mnoha případech obtížné nebo nemožné. Zároveň u léčiv s krátkou expirační lhůtou není možné tvořit dlouhodobé zásoby, neboť po uplynutí této lhůty by nebylo vhodné je užívat. [36]

Zřizovatelem Nemocnice Na Homolce je ministerstvo zdravotnictví, které v určité míře zodpovídá za dostupnost léčiv. Má největší přehled o situacích, které by mohly výpadky způsobit a přiměřeně na ně reaguje. Nemocnice disponuje vlastní ústřední lékárnou, ve které jsou léčiva skladovány. Lékárna je v rámci nemocnice vnímána jako významný objekt a je na něj zaměřena velká pozornost z hlediska prevence konání trestné činnosti a požární ochrany. [36]

### **Havárie vody**

Dodávka pitné vody je další z nezbytných komodit potřebných ke správné funkci nemocničního zařízení. Bez vody není ve ZZ možné například umývání chirurgických nástrojů a všeobecně veškerých nástrojů, které mohou být po použití na pacientech infekční a tudíž, bez umytí a desinfekce nepoužitelné na dalších pacientech. Toto je jedna z mnoha záležitostí, ke kterým nemocnice potřebuje dodávky vody.



Hrozba havárie vody spočívá v poruchách systému distribuce vody, který spadá pod nemocnici. Míra váhy této hrozby spočívá v úseku, ve kterém k poruše dojde, neboť jeden úsek může způsobit výpadek vody například v jedné místnosti, ale jiný úsek může vyřadit celé oddělení. [36]

V nemocnici Na Homolce je tento systém dosti zastaralý a s tím koreluje i vysoká četnost havárií vody v tomto objektu. Problematika obnovy systému distribuce vody uvnitř nemocnice spočívá ve stejném principu jako u zařízení zodpovědných za distribuci elektrické energie. Celková obnova tohoto systému by byla ekonomicky velice nákladná a znamenalo by to vyřazení dodávek vody pro nemocnici na poměrně dlouhou dobu, což je záležitost, kterou si nemocnice nemůže dovolit. Obnovování tohoto systému tedy spočívá především v reagování na jednotlivé havárie a opravy v těchto úsecích. [36]

### **Výskyt VNN**

Výskyt vysoce nakažlivé nemoci je hrozbou, jejíž nebezpečí spočívá v ohrožení osob, jež se dostávají s nakaženou osobou do styku. Jelikož zdravotní pracovníci mají za úkol tyto pacienty léčit, musí s nimi obvykle být v přímém kontaktu, a tudíž jsou tomuto riziku také vystaveni. Četnost těchto hrozeb je v nemocnici Na Homolce nižší, neboť se předpokládá, že tyto hrozby bude spíše pokrývat fakultní nemocnice v Motole, se kterou sousedí. Ovšem toto riziko pro nemocnici Na Homolce nemůže být nikdy nulové. [36]

Hlavní částí ochrany proti této hrozbě jsou zpracované postupy pro případ výskytu této hrozby. Zaměstnanci jsou s těmito postupy seznámeni a při výskytu VNN se podle nich řídí. Dalším opatřením jsou samotné ochranné prvky, které mají za úkol co nejvíce snížit pravděpodobnost přenosu těchto nemocí na zdravotnické pracovníky, jež budou s pacientem v kontaktu. Mezi tyto ochranné prvky spadají například respirátory, roušky, ochranné obleky,

ochranné brýle nebo rukavice. Velké riziko spočívá zejména z hlediska personálu, neboť pracovník, jenž je nakažen je sám zdrojem přenosu této nemoci a nemůže nadále provádět zdravotnické úkony. Tento faktor utváří riziko vyřazení silné části personálu nemocnice. Z tohoto důvodu disponuje nemocnice záložním personálem, jenž by v případě potřeby mohl zastoupit personál zasažený touto hrozbou. [36]

### **Výpadek dodávek vody**

V rámci kapitoly havárie vody již bylo zmíněno, že voda je významnou komoditou pro funkci ZZ a jak významná rizika plynou ze zastavení dodávek této komodity.

Tato kapitola pojednává o faktorech mimo prostory Nemocnice Na Homolce, jež mají za následek zastavení dodávek vody do tohoto ZZ. Všeobecně jsou výpadky dodávek vody v současné době poněkud aktuální otázkou v oblasti bezpečnosti ZZ. Nemocnice Na Homolce Nedisponuje žádným vlastním záložním zdrojem pitné vody, který by v těchto případech bylo možné využít. Pro ZZ těchto rozměrů by bylo budování dostatečných záložních zdrojů velice nákladné a náročné na údržbu. Zároveň se jedná o hrozbu, jejíž hlavní působení se nachází mimo tento objekt, tudíž řešení původu této hrozby není v kompetenci nemocnice ale jiných orgánů. [36]

Řešení této hrozby by tedy spočívalo především ve snaze dovážet vodu z externích zdrojů, která by byla následně manuálně přenášena do prostorů nemocnice. V dovážení dostatečných dávek vody by mohli být pověřeni buď příslušníci hasičského záchranného sboru nebo také armáda České republiky. Zároveň by také bylo možné využít zdroje, které by byly poskytnuty prostřednictvím správy státních hmotných rezerv. [36]

## Útok aktivního střelce

Hrozba aktivního střelce byla již podrobněji popsána v rámci teoretické části této práce. Předpověď nebo prevence těchto událostí je v případě ZZ velice obtížná, neboť ZZ jsou do dané míry volně přístupnými prostory, které nejsou zaopatřeny systémy pro detekci zbraní. Tudíž pokud zbraň u pachatele není přímo viditelná, není téměř možné ho identifikovat před počátkem jeho činnosti. [36]

Nemocnice Na Homolce disponuje ostrahou, jež by v činnosti pachatele mohla při pohotovostní reakci zabránit. Všeobecně se ale spíše jedná o činnost v kompetenci Policie České republiky. [36]

Nemocnice Na Homolce má pro tuto hrozbu zpracované plány a postupy, se kterými jsou její zaměstnanci seznámeni. Jedná se o klasické plány pro případ výskytu aktivního střelce, které se nijak neliší od plánů zpracovaných pro jiná zařízení. Všeobecně se jedná o postupy, které spočívají především v ukrytí před střelcem, úniku před střelcem, varování a pokud je to možné informování Policie České republiky. Zároveň nemocnice disponuje kamerovým systémem, jenž by mohl poskytovat významné informace zasahujícím příslušníkům Policie České republiky o aktuální pozici pachatele pro efektivnější provedení zásahu. Zároveň v rámci této práce vznikla otázka, která pojednávala o využití magnetických zámků v nemocnici k zabránění pachateli v dalším postupu. Magnetické zámky jsou ovšem umístěny pouze na požárních dveřích a není možné je jednotlivě uzamykat na dálku, tudíž není možné je využít jako bezpečnostní opatření pro tento typ hrozby. [36]

## **Teroristický útok**

Teroristické útoky jsou moderní hrozbou, jež spočívá v konání násilných činností, prostřednictvím kterých se pachatel snaží ve společnosti vyvolat strach, díky němuž se pokouší dosáhnout sebou vymezeného cíle. Teroristické útoky mohou být prováděny mnoha způsoby a mnoha nástroji například bombové útoky, střelba nebo také využití dopravního prostředku jako zbraně.

V rámci Nemocnice Na Homolce se dá předpokládat, že by útoky byly spíše mířeny na osoby nežli na infrastrukturu nemocnice, jelikož útokem na infrastrukturu nemocnice by nebylo vytvořeno tolik strachu, jako při mnohočetném zranění a úmrtí osob uvnitř nemocnice. Významným faktorem zvyšujícím riziko vzniku této hrozby je skutečnost, že Nemocnice Na Homolce poskytuje zdravotnické služby známým osobám a příslušníkům vlády České republiky, jejichž zranění či úmrtí by bylo z hlediska vyvolání strachu exponenciálně vyšší než u jiných osob. [36]

Opatření pro tento typ hrozby jsou poněkud obdobná jako pro případ výskytu aktivního střelce. Všeobecně je detekce těchto osob velice obtížná a zabránění pachatelům v činnosti je zejména v kompetenci ostrahy a Policie České republiky. Zájmové oblasti nemocnice jsou z obdobných důvodů prioritou v oblasti zabezpečení a kamerových systémů. [36]

## **Nebezpečná osoba**

Výskyt nebezpečných osob je velice častou problematikou, se kterou se setkává většina ZZ. Hlavní problematikou u nemocnic je, že každý člověk má právo na zdraví, a tudíž jim nelze odepřít přístup do ZZ. Nebezpečné osoby mohou být ozbrojené, neozbrojené a někdy také s úmyslem o roznesení infekčního onemocnění, kterým může být tato osoba nakažena. Může se jednat o osoby, které nesouhlasí s diagnózou nebo terapií jejich lékaře a snaží se

prostřednictvím agrese dosáhnout závěru, který si původně představovali. Nebezpečnými osobami mohou být také osoby s psychickou poruchou nebo osoby pod vlivem návykových látek.

Řešení těchto situací spadá především na ostrahu nemocnice, jejíž příslušníci neustále obchází a kontrolují objekt, přičemž zabraňují těmto osobám v ohrožování ostatních a následně je předávají Policii České republiky. V rámci nemocnice jsou zřízeny bezpečnostní tlačítka, jež působí jako systém oznámení, který informuje ostrahu nemocnice o výskytu a přibližné lokalizaci nebezpečné osoby. Tato tlačítka jsou rozmístěna pouze v některých místech nikoli v každé ordinaci, tudíž v případě agresivního jednání jedince v ordinaci bez bezpečnostního tlačítka mohlo být informování příslušníků ostrahy obtížnější. [36]

Nemocniční prostory bývají také často využívány osobami bez domova jako místa k přenocování. Tyto osoby si obvykle k přespaní vybírají prostory toalet, neboť jsou si vědomi, že v rámci soukromí není na toaletách zaveden kamerový systém, který by o jejich přítomnosti informoval ostrahu nemocnice. Osoby bez domova nebývají obvykle nebezpečné z hlediska agrese, ovšem jejich chování je stále mnohem více nepředvídatelné, než u jiných osob. [36]

### **Sesuv půdy**

Hrozba sesuvu půdy pochází ze skutečnosti, že objekt Nemocnice Na Homolce se nachází ve svahu. Sesuvy půdy působí zejména jako destruktivní faktor, který sebou může strhávat obydlí a jiné stavby. [36]

V případě Nemocnice Na Homolce je vzhledem k charakteristice kopce, na kterém se nachází, velice nepravděpodobné, že by k sesuvu půdy nastalo. V rámci připravenosti na tuto hrozbu hraje významnou roli rozložení objektu nemocnice s parkovištěm nacházejícím se před nemocnicí. Toto parkoviště je

poněkud rozměrná plocha, která by v případě sesuvu půdy zachytila většinu sesunuté půdy a zastavila ji před tím, než by stihla poškodit budovu nemocnice.

Problematikou v rámci tohoto opatření je, že toto parkoviště také slouží jako hlavní přístupová cesta do nemocnice. V případě sesuvu půdy by tato cesta byla zablokována a do doby odklizení veškerého sesunutého materiálu by bylo zapotřebí využívat jiné přístupové cesty do nemocnice. [36]

### **Vichřice**

Hrozba vichřice působí stejně jako sesuv půdy především destruktivně. Obvykle se jedná o škody způsobené na střeších budov, jejichž části nebo celé bývají silným větrem odtrženy od její konstrukce. Působení silných větrů, jež by mělo za následek zničení celé konstrukce budovy by muselo být nesmírně silné. Pravděpodobnost výskytu natolik silného větru je velice nízká.

Proti silnému větru neexistuje mnoho opatření, kterými je možné absolutně odolávat působení silného větru. Budova Nemocnice Na Homolce je postavena ve svahu, který ji proti působení silných větrů kryje z jedné strany. Zároveň střecha této budovy je rovnou plochou v horizontální poloze, která oproti klasickým sklopeným střeším netvoří téměř žádný odpor větru, tudíž potenciál vzniku škod je výrazně nižší. [36]

### **Výpadek internetového připojení**

Internetové připojení je v současné době využíváno v mnoha ohledech stále více a více. Funkce mnoha pracovišť je na internetovém připojení závislá například platební terminály, e-mail nebo v případě Nemocnice Na Homolce vazba na státní ústav pro kontrolu léčiv, díky níž mohou být pacientům vydávány léčiva. [36]

V Nemocnici Na Homolce jsou zřízeny dvě internetové sítě, kterými jsou veřejná síť a síť pro zaměstnance nemocnice. Internetové pokrytí je v nemocnici velice kvalitní a stabilní. Ke krátkodobým výpadkům připojení v Nemocnici Na Homolce oproti obvyklému připojení v domácnostech nedochází vůbec. Jediným možným způsobem, kterým by k výpadku mohlo dojít je prostřednictvím výpadku elektrické energie. Ovšem v tomto případě je zdroj internetového připojení v nemocnici napájen ze záložních dieselaagregátů, tudíž je téměř nemožné, aby výpadek internetového připojení měl významný vliv na její chod. [36]

### **5.3 Navrhovaná opatření**

Na základě informací zjištěných prostřednictvím provedení SWOT analýzy bylo zjištěno, že toto ZZ je z objektivního pohledu v oblasti bezpečnosti dostatečně připraveno. Tato skutečnost by ovšem stále neměla vylučovat snahu o další zdokonalení celého systému bezpečnosti. Při získávání informací pro provedení analýzy SWOT bylo zjištěno několik slabých stánek, u kterých byla při implementaci na konkrétní hrozby zjištěna určitá významnost pro bezpečnost Nemocnice Na Homolce.

Ve výsledcích multikriteriální analýzy bylo zjištěno, že nejvíce významnou hrozbou pro toto ZZ je požár. Z hlediska závažnosti, potenciálních následků a dalších faktorů, které podporují významnost této hrozby by bylo vhodné, aby byla stále věnována určitá část úsilí do modernizace a širšího pokrytí nemocnice požárně bezpečnostními zařízeními, díky nimž by bylo dosaženo včasější identifikace možného vzniku této hrozby a tím zabráněno exponenciálnímu růstu škod, jež by mohla způsobit.

V oblasti energetiky a systémů distribuce vody uvnitř nemocnice je zapotřebí brát v potaz zastaralost těchto systémů. Tyto systémy jsou stále dostatečně

funkční na to, aby dokázaly udržet nemocnici ve správném chodu. Problematika ovšem spočívá ve skutečnosti, že s postupujícím časem využívání těchto systémů stále narůstá jejich rizikovost a častější poruchovost. Obnova a modernizace těchto systémů by mohla mít významně pozitivní vliv na bezpečnost tohoto ZZ. Obnovu těchto systémů je bohužel nemožné provést v rámci jedné velké obnovy, neboť by bylo zapotřebí tyto systémy vyřadit na určitou dobu z provozu, čímž by byl zastaven celkový chod nemocnice. Obnovu je tedy zapotřebí provádět systematicky a úsekově, aby bylo dosaženo co nejnižšího omezení chodu nemocnice.

V průběhu provádění analýzy bylo také zjištěno, že celý objekt Nemocnice Na Homolce není plnohodnotně pokrytý kamerovými systémy, tudíž se zde vyskytují prostory, které není možné konstantně monitorovat. V rámci této práce byla také řešena otázka nebezpečných osob, teroristických útoků a útoků aktivního střelce. Význam těchto hrozeb značně narůstá s informací, že Nemocnice Na Homolce poskytuje zdravotnické služby příslušníkům vlády České republiky a dalším významným osobám. Na základě této skutečnosti by bylo vhodné zvážit návrh o zvýšení počtu příslušníků ostrahy za účelem většího pokrytí sledovaných prostorů a případně většího počtu sil, pro zabránění trestné činnosti konané uvnitř tohoto objektu.



## 6 DISKUZE

V rámci této práce byla rozebírána otázka, jež pojednává o objektivní míře bezpečnosti ZZ Nemocnice na Homolce. Prostřednictvím analytické metody SWOT bylo dosaženo výsledku, že celková míra bezpečnosti tohoto ZZ se opravdu pohybuje v optimální míře. Je samozřejmé, že úroveň bezpečnosti může být pokaždé zvyšována a zdokonalována. Ovšem s narůstajícími opatřeními stoupají i náklady, které jsou zapotřebí pro jejich provedení, přičemž míra bezpečnosti se zvyšuje stále méně. Na základě této skutečnosti je možné říci, že správný postup v oblasti bezpečnosti jakéhokoliv objektu nespočívá na co nejvyšším počtu a síle bezpečnostních opatření, ale na utváření optimálního systému, který dokáže ve správné míře reagovat na různé hrozby, aniž by bylo zapotřebí vynaložit nadměrné množství finančních prostředků, než je doopravdy nutné.

Z jiného pohledu je ovšem nutné zmínit, že Nemocnice Na Homolce je jednou z významných Pražských nemocnic a není přípustné, aby za jakýchkoliv podmínek byl přerušen nebo výrazně omezen její provoz. Je proto zřejmé, že požadavky na optimální bezpečnost jsou z hlediska takovýchto ZZ značně vyšší než u jiných objektů. To je způsobeno skutečností, že u jiných objektů jsou hrozby, jež ohrožují lidské životy obvykle ty, které je ohrožují přímo, ovšem z hlediska ZZ, ve kterých lidské životy závisí na správné funkci tohoto pracoviště, je třeba brát ohledy i na hrozby, jež nějakým způsobem ohrožují jeho správný chod.

Míra bezpečnosti Nemocnice Na Homolce vyplývá ze skutečností zmíněných v předchozím odstavci. V rámci získávání informací pro provedení analytické metody SWOT bylo obtížné vyhledat informace, jež by pojednávaly o slabých místech tohoto objektu. Především nebyly zjištěny žádné slabé stránky nebo hrozby, jež by mohly mít velký význam pro bezpečnost a bylo by zapotřebí na ně naléhavě reagovat. Jedná se spíše o menší nedostatky, prostřednictvím,

kterých by mohl být celý systém zdokonalen nebo záležitosti související se zastaralým vybavením nemocnice, na které bude zapotřebí v delším časovém úseku postupně reagovat a obnovovat ho.

Prostřednictvím multikriteriální analýzy byly vymezeny jednotlivé typy hrozeb, jež by mohly mít silný význam pro toto ZZ. Na základě výsledků této analýzy byly podle stupně závažnosti tyto hrozby sestupně seřazeny a rozděleny do tří skupin. Při implementaci informací zjištěných analytickou metodou SWOT na jednotlivé hrozby bylo zjištěno, že toto ZZ je na hrozby ze skupiny nejvýznamnějších hrozeb připraveno opravdu dostatečně a je zřejmé, že na tyto hrozby je brán dostatečný ohled. Většina menších nedostatků je zjištěna spíše v oblasti druhé skupiny s méně významnými hrozbami. Nemocnice Na homolce je proti těmto hrozbám také připravena a je možné říci, že v případě jejich vzniku by na ně byla schopna reagovat.

Zároveň bylo zjištěno, že jedním z hlavních opatření, které jsou pro některé hrozby využívány jsou jednotlivé postupy, se kterými jsou zaměstnanci seznamováni a měli by podle nich postupovat. Není však možné zaručit, že podle těchto postupů budou zaměstnanci doopravdy postupovat, a že je budou respektovat se stejnou mírou s jakou je respektují zaměstnanci pohybující se v oblasti bezpečnosti.

Také je nutno brát v potaz, že pohled na funkci nemocnice je pro každou osobu subjektivní na základě specializace, ve které se pohybuje. Zaměstnanci v oblasti bezpečnosti by nejraději vynaložili co nejvíce prostředků pro co nejvyšší míru bezpečnosti, zatímco lékaři by raději vynaložili co nejvíce prostředků pro získání co nejmodernější zdravotnické techniky. Oba tyto pohledy jsou svým způsobem správné. Je tedy zapotřebí v oblasti managementu nemocnice vyhledávat způsoby, kterými nebudou žádné z těchto stran utlačovány prostřednictvím kompromisních rozhodnutí, díky kterým bude zachována optimální míra bezpečnosti a zvyšována kvalita poskytovaných zdravotních služeb.

Z hlediska dalšího postupu Nemocnice Na Homolce by bylo vhodné věnovat pozornost hrozbám, které vyplývají ze skutečnosti, že některé části a systémy nemocnice jsou zastaralé, čímž vzniká vyšší míra poruchovosti. Jedná se především o systémy distribuce elektrické energie nebo vodní potrubí. Problematika spočívá především v tom, že tyto systémy jsou velice nákladné na celkovou obnovu a není možné je obnovit celé v jeden moment, neboť by to znamenalo vyřazení nemocnice z její funkce. Proto by mělo úsilí nemocnice směřovat k postupnému plánování této obnovy tak, aby to bylo ekonomicky co nejméně nákladné, a tak aby došlo k co nejmenšímu omezení provozu nemocnice. V současnosti tento systém funguje obstojně a zvládá udržet bezpečnostní míru na přijatelné hodnotě, ovšem s postupujícím časem bude poruchovost těchto systémů dále stoupat a s tím i jejich riziko. Jelikož tato obnova je vnímána z hlediska dlouhodobého, je zapotřebí na tuto skutečnost reagovat s předstihem, aby nemohlo dojít k významné havárii, jež by mohla výrazně omezit nebo zastavit celkovou funkci nemocnice.

V případě teroristických útoků by se dalo předpokládat, že tyto útoky budou spíše směřovat na ZZ Fakultní nemocnice v Motole, neboť se jedná o větší ZZ. Nemocnice Na Homolce má ovšem ve své péči příslušníky vlády České republiky a některé známé osobnosti. Tato skutečnost výrazně zvyšuje riziko vzniku obdobných hrozeb, které by měly za účel vytvořit co největší šíření strachu. Z tohoto důvodu by tento typ hrozby neměl být přehlížen a je dobře, že je nemocnice vybavena prostředky, kterými na ně může reagovat.

Pro případ, při němž by byl brán v potaz válečný stav by bylo dále možné řešit otázky spojené se sabotáží infrastruktury nemocnice a z toho tedy vyplývající snahy o zesílení ostrahy objektu a opatření, které by této skutečnosti měly zabránit.

Nemocnice Na Homolce je lokalizována v oblasti, ve které na ni působí různé faktory, jež mají za následek rychlejší degradaci její železobetonové konstrukce.

Jedná se o faktory, kterým není víceméně nijak možné se vyhnout nebo jim zamezit. Bylo by tedy vhodné brát tuto hrozbu v potaz a pravidelně kontrolovat stav stavebních materiálů nemocnice a případně na základě těchto informací provádět rekonstrukce, jež by předcházely potenciálnímu vzniku MU s vysokými následky.

Velká problematika také spočívá v hrozbách, u kterých neexistuje v současné době způsob, kterým by bylo možné plnohodnotně zabránit jejich činění. Například v případě výpadku dodávek vody nemá Nemocnice Na Homolce mnoho způsobů, jak této hrozbě předcházet. Většinou se spíše jedná o opatření, která se snaží jakýmkoliv způsobem dopravit pitnou vodu do prostorů nemocnice, a tím ji alespoň obstojně zásobovat. Problematika dodávek vody do ZZ a hrozeb s nimi spojenými je v současné době aktuální otázkou, jež je často rozebírána a diskutována.

Dalším bodem, který je předmětem minulých i současných diskuzí, je otázka, jež se zabývá průřezovými kritérii pro určení kritické infrastruktury. V případě ZZ je pro jejich určení jako prvek kritické infrastruktury zapotřebí, aby disponovaly alespoň dvěma a půl tisíci lůžek pro pacienty. Tímto počtem lůžkových kapacit v současné době nedisponuje ani největší ZZ v České republice Fakultní nemocnice v Motole, tudíž se zde nenachází ani jedno ZZ zřízení, které by bylo prvkem kritické infrastruktury České republiky. V rámci této práce byl mnohokrát rozebírán fakt pojednávající o značně vysoké významnosti ZZ se znázorněním Maslowovy pyramidy potřeb, jež má stanovené základní fyziologické potřeby jako nejvýznamnější typ potřeby. Mezi tyto potřeby, by bylo možné také zařadit lidské zdraví, kterého je v mnohých případech dosaženo a udržováno převážně pomocí zdravotnických služeb poskytovaných ve ZZ. Podle mého subjektivního názoru by měla být otázka o těchto průřezových kritériích pro ZZ znovu zvážena, projednána a nejlépe

snížena na takovou míru, aby alespoň ta největší ZZ v České republice byla zařazena mezi prvky kritické infrastruktury.

Ač ne hlavním, leč konstatováním hodným faktem je i to, že ZZ nemají v oblasti fyzické bezpečnosti žádný jednotný dokument a na základě této skutečnosti se úroveň ochrany různých zdravotnických zařízení individuálně liší.

Při porovnání bezpečnostních opatření Nemocnice Na Homolce a bezpečnostních opatření Vojenské fakultní nemocnice Praha je možné říci, že úroveň bezpečnostních opatření je obdobná. Nevýhodou Nemocnice Na Homolce je její lokalizace ve svahu, která následně může vyústit ve hrozbu sesuvu půdy, která ovšem byla nakonec v této práci označena jako velice nepravděpodobná. Vojenská fakultní nemocnice Praha také disponuje podzemním komplexem, jenž propojuje veškeré zájmové budovy tohoto objektu a tím napomáhá jak z logistických hledisek, tak z hledisek rychlejšího přesunu příslušníků ostrahy. Pro Nemocnici Na Homolce by ovšem vybudování podzemního komplexu mohlo být velice nákladné a pravděpodobně téměř nemožné opět s ohledem na skutečnost, že toto ZZ se nachází ve svahu. Dalším rozdílem je úroveň a četnost některých bezpečnostně technických prostředků, které je v případě Vojenské fakultní nemocnice Praha možné ovládat na dálku. Jedná se například o magnetické zámky, jež by například v případě přítomnosti aktivního střelce při jejich uzamčení mohly zabránit jeho dalšímu postupu skrz prostory tohoto ZZ. Oblast přístupových karet a prvky napomáhající zamezení vstupu neoprávněných osob do vymezených prostorů je ovšem v rámci Nemocnice Na Homolce diskutována a v krátkodobém výhledu by měla být zdokonalena na mnohem více přijatelnou úroveň.

Otázka nebezpečných osob, teroristů a aktivních střelců je převážně v rámci opatření Nemocnice Na Homolce řešena prostřednictvím příslušníků ostrahy, jež spadají pod jiného zaměstnavatele. Všeobecně mají ovšem příslušníci ostrahy

menší pravomoci, výzbroj, případně zkušenosti v oblasti ochrany před těmito hrozbami než příslušníci Policie České republiky. Vzniká tedy také otázka, zda by z hlediska bezpečnosti nebylo vhodné u významných ZZ alespoň parciálně nahradit činnost příslušníků ostrahy příslušníky Policie České republiky, jenž by na tyto hrozby mohli rychleji a efektivněji reagovat. Tato teorie je ovšem v současné době těžce realizovatelná vzhledem k aktuálnímu počtu příslušníků Policie České republiky.

Oblast bezpečnosti ZZ je velice komplexní a složitý systém, jenž zasahuje do mnoha oborů a specializací. V rámci této práce se jedná spíše o obecné pojetí připravenosti ZZ na určité hrozby, ovšem jednotlivé hrozby, jejich souvislosti a připravenost na ně jsou samy o sobě velice komplexními otázkami, jež by bylo možné jednotlivě zpracovat v dalších akademických pracích, kde by byly detailněji rozebírány. Příkladem obdobného tématu by mohla být například otázka opravdové znalosti postupů při mimořádných událostech zaměstnanci ZZ a jejich dodržování.

## 7 ZÁVĚR

Na základě výsledků analýz využitých v této práci je možné říci, že ZZ Nemocnice Na Homolce je z širší perspektivy optimálně připraveno na hrozby, jež by mohly významně ovlivnit její funkci. Při implementaci získaných poznatků na jednotlivé hrozby bylo dále zjištěno, že v oblasti připravenosti se vyskytují určité nedostatky, na které byla následně v této práci navržena konkrétní opatření. Především se jedná o nedostatky v oblasti distribuce elektrické energie a vody uvnitř objektu vzhledem k zastaralosti konkrétních zařízení, jež za ni zodpovídají. V ostatních oblastech je Nemocnice Na Homolce připravena kvalitně především z hlediska bezpečnostní dokumentace a plánů, které jsou v rámci nemocnice velice dobře a srozumitelně zpracovány. V oblasti ostatních opatření, například ochranných prvků, požárně bezpečnostních zařízení nebo ostrahy objektu je nemocnice připravena obstojně.

Udržování bezpečnosti ZZ je velice složitým úkolem, jenž se větví do oblasti mnoha oborů a specializací. Zejména se jedná o management jako takový, který plní rozhodovací funkci u všech opatření, jež mají být zavedena. Je tedy zapotřebí, aby bylo usilováno o koordinovaný postup a komunikaci mezi jednotlivými obory, které budou společně přispívat k postupnému zvyšování úrovně bezpečnosti ve ZZ.

## 8 SEZNAM POUŽITÝCH ZKRATEK

AR – Analýza rizik

ZZ – Zdravotnické zařízení

MV – Ministerstvo vnitra

IZS – Integrovaný záchranný systém

JIP – Jednotka intenzivní péče

MU – Mimořádná událost

VNN – Vysoce nakažlivá nemoc

ZZS – Zdravotnická záchranná služba

IZS – Integrovaný záchranný systém

KP – Krizový plán

HP – Havarijní plán



## 9 SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

1. KYNCL, Jaromír, *Bezpečnost objektu ve světle moderních technologií*, ed. 1, Praha: Komora podniků komerční bezpečnosti České republiky, 2014, ISBN 978-80-260-7115-0
2. HROMADA Martin a kol, *Systém a způsoby hodnocení odolnosti kritické infrastruktury*, ed. 1, Ostrava: Edice SPBI Spek-trum, 2013, 177 s., ISBN 978-80-7385-140-8
3. LUKÁŠ, Luděk. *TEORIE BEZPEČNOSTI A TYPOLOGIE DRUHŮ BEZPEČNOSTI*. In: *Riešenie krízových situácií v špecifickom prostredí*. Žilina: Žilinská univerzita, 2016, s. 324-331. ISBN 978-80-554-1213-9.
4. JANOŠEC, Josef. *Hrozba a riziko v bezpečnostní terminologii*. In: *Krizový management 2010*. Vítkovice v Krkonoších: Univerzita Pardubice, 2010, s. 40-52. ISBN 978-80-7395-304-1.
5. AVEN, Terje. *Risk analysis*. 2nd ed. Chichester,: Wiley, 2015. ISBN 978-1-119-05779-6.
6. POSTOLKA, Tomáš. *Analýza rizik starých ekologických zátěží a návrh minimalizace rizik*. Zlín, 2015. Bakalářská práce. Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně, Fakulta logistiky a krizového řízení.
7. Zákon č. 412/2005 Sb., Zákon o ochraně utajovaných informací a o bezpečnostní způsobilosti. In: *Zákony pro lidi* [online]. AION CS, 2010-2023 [cit. 2023-01-19]. Dostupné z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2005-412/zneni-20220201>
8. Zákon č. 372/2011 Sb., Zákon o zdravotních službách a podmínkách jejich poskytování (zákon o zdravotních službách). In: *Zákony pro lidi* [online]. AION CS, 2010-2023 [cit. 2023-01-29]. Dostupné z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2011-372>

9. Vyhláška č. 92/2012 Sb., Vyhláška o požadavcích na minimální technické a věcné vybavení zdravotnických zařízení a kontaktních pracovišť domácí péče. In: *Zákony pro lidi* [online]. AION CS, 2010-2023 [cit. 2023-01-29]. Dostupné z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2012-92>
10. Zdravotnictví - metodika. In: *Český statistický úřad* [online]. Praha: Český statistický úřad, 2014 [cit. 2023-02-07]. Dostupné z: [https://www.czso.cz/csu/czso/10n1-04-\\_2004-zdravotnictvi\\_\\_\\_metodika](https://www.czso.cz/csu/czso/10n1-04-_2004-zdravotnictvi___metodika)
11. ŠTOREK, Josef, Lenka BREHOVSKÁ a Pavel SMEJKAL. *Výpadky dodávek elektrické energie a funkčnost zdravotnických zařízení – šetření v JČ kraji* [online]. České Budějovice, [2014] [cit. 2023-01-30]. Dostupné z: [http://vypadekelektriny.cz/wp-content/uploads/Vypadky\\_dodavek\\_el\\_energie\\_a\\_zdravotnicka\\_zarizeni.pdf](http://vypadekelektriny.cz/wp-content/uploads/Vypadky_dodavek_el_energie_a_zdravotnicka_zarizeni.pdf). Studie. Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích, Zdravotně sociální fakulta.
12. *Katalogový soubor typové činnosti STČ – 14/IZS – Amok – útok aktivního střelce*. Praha: Ministerstvo vnitra-generální ředitelství HZS ČR, odbor IZS a výkonu služby, 2013.
13. KOLOUCH, Jan. KYBERNETICKÉ ÚTOKY. In: *CESNET* [online]. Praha: 1996–2023 CESNET, 2015 [cit. 2023-02-01]. Dostupné z: [https://csirt.cesnet.cz/\\_media/cs/documents/kyberneticke\\_utoky.pdf](https://csirt.cesnet.cz/_media/cs/documents/kyberneticke_utoky.pdf)
14. *Katalogový soubor typové činnosti STČ – 16A/IZS - Mimořádná událost s podezřením na výskyt vysoce nakažlivé nemoci ve zdravotnickém zařízení nebo v ostatních prostorech*. Praha: Ministerstvo vnitra-generální ředitelství HZS ČR, 2018.
15. HORÁKOVÁ, Dagmar a Ladislav ŠTĚPÁNEK. Highly contagious infections of our age. *Profese online* [online]. 2021, **14**(2), 6-9 [cit. 2023-02-05]. ISSN 1803-4330. Dostupné z: doi:10.5507/pol.2021.013

16. FERNER, R E, J K ARONSON a C HENEGHAN. Crisis in the supply of medicines. *BMJ* [online]. 2019, 1-2 [cit. 2023-02-05]. ISSN 0959-8138.  
Dostupné z: doi:10.1136/bmj.l5841
17. HAMPLOVÁ, Lidmila a Simona SEDLÁČKOVÁ. *Veřejné zdravotnictví a výchova ke zdraví — pro střední zdravotnické školy* [online]. Praha: Grada Publishing, 2020 [cit. 2023-02-08]. ISBN 978-80-271-1476-4. Dostupné z: <https://www.knihydaniela.cz/book-preview-207118.pdf>
18. Druhy zdravotní péče. In: *Ministerstvo zdravotnictví* [online]. Praha: Ministerstvo zdravotnictví, 2012 [cit. 2023-02-11]. Dostupné z: <https://www.mzcr.cz/druhy-zdravotni-pece/>
19. Zákon č. 378/2007 Sb., Zákon o léčivech a o změnách některých souvisejících zákonů (zákon o léčivech). In: *Zákony pro lidi* [online]. AION CS, 2010-2023 [cit. 2023-02-16]. Dostupné z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2007-378>
20. ŠTOREK, Josef, *Krizový management, krizová připravenost, medicína katastrof*, ed. 1, Bratislava: Kartprint, 2015, ISBN 978-80-89553-31-0
21. *Metodický pokyn pro zřízení a vedení urgentních příjmů poskytovateli akutní lůžkové péče v ČR* [online]. 2020. Praha: Ministerstvo zdravotnictví, 2020 [cit. 2023-02-12]. Dostupné z: <https://www.novyepis.cz/vestniky/389014>
22. ŠINDLER, Jiří. *Zdravotnická záchranná služba* [online]. Ostrava: VYSOKÁ ŠKOLA BÁŇSKÁ-TECHNICKÁ UNIVERZITA OSTRAVA, 2014 [cit. 2023-02-12]. ISBN 978-80-248-3502-0. Dostupné z: [https://fbiweb.vsb.cz/safeteach/images/pdf/Materialy/Zdravotnicka\\_zachranna\\_sluzba.pdf](https://fbiweb.vsb.cz/safeteach/images/pdf/Materialy/Zdravotnicka_zachranna_sluzba.pdf)
23. ŠAMAJ, Martin. *Krizový management ve zdravotnictví, management rizik* [online]. Křížkovského 8, 771 47 Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci, 2016 [cit. 2023-03-15]. ISBN 978-80-244-5086-5. Dostupné z: doi:10.5507/fzv.16.24450865

24. Nařízení vlády č. 462/2000 Sb., Nařízení vlády k provedení § 27 odst. 8 a § 28 odst. 5 zákona č. 240/2000 Sb., o krizovém řízení a o změně některých zákonů (krizový zákon). In: *Zákony pro lidi* [online]. AION CS, 2010-2023 [cit. 2023-02-20]. Dostupné z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2000-462>
25. DVOŘÁKOVÁ, Kamila. HAVARIJNÍ A KRIZOVÉ PLÁNOVÁNÍ. In: *Statutární město České Budějovice* [online]. České Budějovice: HZS Jihočeského kraje, Územní odbor České Budějovice, [cca 2016] [cit. 2023-02-26]. Dostupné z: [https://www.c-budejovice.cz/sites/default/files/obsah/Odbory/KP-KZ/skoleni/havarijni\\_a\\_krizove\\_planovani.pdf](https://www.c-budejovice.cz/sites/default/files/obsah/Odbory/KP-KZ/skoleni/havarijni_a_krizove_planovani.pdf)
26. Vyhláška č. 101/2012 Sb., Vyhláška o podrobnostech obsahu traumatologického plánu poskytovatele jednodenní nebo lůžkové zdravotní péče a postupu při jeho zpracování a projednání. In: *Zákony pro lidi* [online]. AION CS, 2010-2023 [cit. 2023-03-14]. Dostupné z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2012-101>
27. Legislativní vymezení krizového řízení. In: *Unob – univerzita obrany* [online]. Brno: Univerzita obrany, [2015] [cit. 2023-03-19]. Dostupné z: [https://moodle.unob.cz/pluginfile.php/42052/mod\\_resource/content/1/T%203%2C4%20Legislativn%C3%AD%20vymezen%C3%AD%20K%C5%98.pdf](https://moodle.unob.cz/pluginfile.php/42052/mod_resource/content/1/T%203%2C4%20Legislativn%C3%AD%20vymezen%C3%AD%20K%C5%98.pdf)
28. Zákon č. 240/2000 Sb., Zákon o krizovém řízení a o změně některých zákonů (krizový zákon). In: *Zákony pro lidi* [online]. AION CS, 2010-2023 [cit. 2023-03-18]. Dostupné z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2000-240>
29. Zákon č. 239/2000 Sb., Zákon o integrovaném záchranném systému a o změně některých zákonů. In: *Zákony pro lidi* [online]. AION CS, 2010-2023 [cit. 2023-03-18]. Dostupné z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2000-239>

30. Zákon č. 374/2011 Sb., Zákon o zdravotnické záchranné službě. In: *Zákony pro lidi* [online]. AION CS, 2010-2023 [cit. 2023-03-18]. Dostupné z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2011-374>
31. O nemocnici. *Nemocnice Na Homolce* [online]. Praha: Nemocnice Na Homolce [cit. 2023-03-20]. Dostupné z: <https://www.homolka.cz/o-nemocnici/>
32. Kardiovaskulární program. *Nemocnice Na Homolce* [online]. Praha: Nemocnice Na Homolce [cit. 2023-03-20]. Dostupné z: <https://www.homolka.cz/nase-oddeleni/11635-kardiovaskularni-program/>
33. Neuroprogram. *Nemocnice Na Homolce* [online]. Praha: Nemocnice Na Homolce [cit. 2023-03-20]. Dostupné z: <https://www.homolka.cz/nase-oddeleni/11635-neuroprogram/>
34. HRADÍLEK, Zdeněk a Petr KREJČÍ. Metody multikriteriální analýzy pro výběr dálkově ovládaných odpínačů v distribučních sítích. *AT&P journal* [online]. 2003, **2003**(1), 71-73 [cit. 2023-03-30]. ISSN 1336-233X. Dostupné z: <https://www.atpjournal.sk/buxus/docs/atp-2003-1-71.pdf>
35. DĚDKOVÁ, Jaroslava. Analýza SWOT. In: *Katedra výrobních systémů* [online]. Liberec: Technická univerzita v Liberci Fakulta strojní [cit. 2023-04-29]. Dostupné z: [http://www.kvs.tul.cz/download/educom/MZ05/VY\\_03\\_057.pdf](http://www.kvs.tul.cz/download/educom/MZ05/VY_03_057.pdf)
36. Materiály Nemocnice Na Homolce

## **10 SEZNAM POUŽITÝCH OBRÁZKŮ**

Obrázek 1 – Grafické znázornění jednotlivých strategií SWOT analýzy ..... 35

Obrázek 2 – Sestupný graf výsledků multikriteriální analýzy .....41

## **11 SEZNAM POUŽITÝCH TABULEK**

|   |    |
|---|----|
| Tabulka 1 – Tabulka multikriteriální analýzy Nemocnice Na Homolce s<br>určenými hodnotami .....               | 37 |
| Tabulka 2 – Tabulka výsledků multikriteriální analýzy s vyjádřenými<br>rozmezími pro jednotlivé skupiny ..... | 40 |
| Tabulka 3 – Tabulka SWOT analýzy s výslednými hodnotami .....   | 42 |