



ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V PRAZE

FAKULTA BIOMEDICÍNSKÉHO INŽENÝRSTVÍ

Katedra biomedicínské techniky

Konsignační sklady ve zdravotnictví

Consignment warehouses in the healthcare system

Diplomová práce

Studijní program: Systémová integrace procesů ve zdravotnictví (SIPZ)
Vedoucí práce: Ing. Martina Caithamlová

Bc. Jan Soukup

Kladno 2020/2021



ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE

I. OSOBNÍ A STUDIJNÍ ÚDAJE

Příjmení: **Soukup** Jméno: **Jan** Osobní číslo: **465448**
Fakulta: **Fakulta biomedicínského inženýrství**
Garantující katedra: **Katedra biomedicínské techniky**
Studijní program: **Systémová integrace procesů ve zdravotnictví**

II. ÚDAJE K DIPLOMOVÉ PRÁCI

Název diplomové práce:

Konsignační sklady ve zdravotnictví

Název diplomové práce anglicky:

Consignment warehouses in the healthcare system

Pokyny pro vypracování:

Cílem diplomové práce je analyzovat veškeré podstatné aspekty, které jsou spojené se zřízením a provozem konsignačních skladů ve zdravotnictví. Provedte analýzu současného stavu problematiky využívání konsignačních skladů ve zdravotnictví v ČR i ve světě. Zpracujte analýzu rizik využívání konsignačních skladů ve vybraném zdravotnickém zařízení, na základě této analýzy definujte nejvýznamnější rizika a navrhněte opatření k jejich eliminaci. Vyčístele ekonomickou náročnost navržených opatření. Diskutujte přínosy a omezení využívání konsignačních skladů ve zdravotnictví.

Seznam doporučené literatury:

- [1] COSTA, J., M. Sameiro CARVALHO a A. NOBRE, Implementation of Advanced Warehouses in a Hospital Environment - Case study, Journal of Physics: Conference Series , ročník 2015, číslo ISSN 17426596
- [2] VRBOVÁ, Petra, Jiří ALINA a Václav CEMPÍREK, Process of consignment stock implementation, Scientific Papers of the University of Pardubice, Series D: Faculty of Economics and Administration. , ročník 2016, číslo ISSN 18048048
- [3] Procházková, Dana, Analýza a řízení rizik, V Praze : České vysoké učení technické, číslo 978-80-01-04841-2, 2011

Jméno a příjmení vedoucí(ho) diplomové práce:

Ing. Martina Caithamlová

Jméno a příjmení konzultanta(ky) diplomové práce:

Datum zadání diplomové práce: **25.09.2020**
Platnost zadání diplomové práce: **18.09.2022**

Doc. Ing.
Martin
Rožánek, Ph.D.
Digitálně podepsal
Doc. Ing. Martin
Rožánek, Ph.D.
Datum: 2021.03.03
22:37:33 +01'00'

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

prof. MUDr.
Jozef Rosina,
Ph.D., MBA
Digitálně podepsal
prof. MUDr. Jozef
Rosina, Ph.D., MBA
Datum: 2021.03.04
13:31:28 +01'00'

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

PROHLÁŠENÍ

Prohlašuji, že jsem diplomovou práci s názvem Konsignační sklady ve zdravotnictví vypracoval samostatně a použil k tomu úplný výčet citací použitých pramenů, které uvádím v seznamu přiloženém k diplomové práci.

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

V Kladně dne 13. 5. 2021

.....

Bc. Jan Soukup

PODĚKOVÁNÍ

Rád bych zde poděkoval především vedoucí mé diplomové práce Ing. Martině Caithamlové za ochotu a trpělivou pomoc s vypracováním a za neustálou podporu i v čase, kdy se vše nedařilo podle plánu. Dále bych rád poděkoval Mgr. Radce Bauerové, Bc. Zdeňce Formánkové a Evě Turjakové z Nemocnice Na Bulovce za pomoc při konzultacích a spolupráci na teoretické části diplomové práce.

ABSTRAKT

Konsignační sklady ve zdravotnictví:

Práce se zabývá analýzou konsignačních skladů, jejich zřízením, provozem a využitím ve zdravotnictví u nás i ve světě. Cílem práce je analýza rizik provozu konsignačního skladu v Nemocnici Na Bulovce na oddělení oftalmologie pomocí metody FMEA (Failure Mode and Effect Analysis), následná definice nejvýznamnějších rizik a návrh opatření k jejich snížení. U definovaných rizik je následně provedený odhad ekonomické náročnosti navržených opatření pro snížení dopadu na logistický proces a na koncového uživatele. Na základě SWOT analýzy, IFE a EFE matice je identifikován vliv faktorů na proces konsignačních skladů ve zdravotnictví. Hlavním přínosem práce jsou nové poznatky ohledně analýzy rizik konsignačního skladování v oblasti zdravotnictví. Nejvýznamnější rizika procesu jsou zpravidla způsobena pochybením lidského faktoru, který nelze při práci s konsignačními sklady eliminovat, ale nastavením efektivních opatření uvnitř organizace může být dopad rizik snížen na akceptovatelnou hodnotu.

Klíčová slova

Konsignační sklad, analýza rizik, zdravotnictví, FMEA

ABSTRACT

Consignment warehouses in the healthcare system:

The work deals with the analysis of consignment warehouses, their establishment, operation and use in healthcare system in our country and in the world. The aim of the work is to analyze the risks of operation of the consignment warehouse in the hospital Na Bulovce in the ophthalmology department using the FMEA method (Failure Mode and Effect Analysis), the subsequent definition of the most significant risks and the proposal of measures to reduce them. For defined risks, an estimate is then made of the economic complexity of the proposed measures to reduce the impact on the logistics process and the end user. Based on the SWOT analysis, IFE and EFE matrix, the influence of factors on the process of consignment warehouses in healthcare is identified. The main contribution of the work is new knowledge about the risk analysis of consignment storage in the field of healthcare. The most significant risks of the process are usually caused by a mistake of the human factor, which cannot be eliminated when working with consignment warehouses, but by setting effective measures within the organization, the impact of risks can be reduced to an acceptable value.

Keywords

Consignment warehouse, risk management, healthcare system, FMEA

Obsah

Seznam symbolů a zkratk	9
1 Úvod	10
2 Logistické řízení	11
2.1 Logistické činnosti	12
2.2 Skladování materiálu, zboží	12
2.3 Náklady spojené se skladováním zboží.....	13
2.4 Dělení skladů.....	14
3 Konsignační sklady	16
3.1 Znaký konsignačních skladů	16
3.2 Konsignační smlouva	17
3.3 Koncept minima a maxima konsignačního skladu.....	19
3.4 Motivace zřízení konsignačního skladu	20
3.5 Proces implementace konsignačního skladu	21
4 Přehled současného stavu	22
4.1 Postup zpracování řešerše	22
4.2 Konsignační sklady v ČR.....	22
4.3 Konsignační sklady ve světě	24
5 Cíle práce	28
6 Metody	29
6.1 Analýza rizik	29
6.1.1 Metody analýzy rizik.....	34
6.2 SWOT analýza	41
6.2.1 EFE matice	43
6.2.2 IFE matice	44
7 Výsledky	46
7.1 Výběr oblasti hodnocení.....	46
7.2 SWOT analýza	49
7.3 IFE a EFE matice	54
7.4 Aplikace metody FMEA	55
7.4.1 Přípravná fáze	56

7.4.2	Realizační fáze.....	57
7.4.3	Fáze vyhodnocení.....	60
8	Diskuse.....	71
9	Závěr.....	76
	Seznam použité literatury.....	77

Seznam symbolů a zkratk

Seznam zkratk

Zkratka	Význam
FMEA	Failure Mode and Effect Analysis (analýza možných vad a jejich následků)
JIT	Just-In-Time
MIN	Minimum
MAX	Maximum
ORL	Otorinolaryngologie
CRM	Customer Relationship Management
ČR	Česká republika
FN	Fakultní nemocnice
IT	Informační technologie
GIS	Geografický informační systém
RFID	Radio-frequency identification
SWOT	Strengths, Weaknesses, Opportunities, Threats
IFE	Internal Factor Evaluation
EFE	External Factor Evaluation
NNB	Nemocnice Na Bulovce
JIP	Jednotka intenzivní péče
ISO	Mezinárodní organizace pro normalizaci
IEC	Mezinárodní elektrotechnická komise
AV	Asset Value
ARO	Annualized Rate of Occurence
EF	Exposure Factor
ALE	Annualized Loss Expectancy
ČSN	Česká technická norma
EN	Evropská norma
FMECA	Failure Modes, Effects and Criticality Analysis
RPN	Risk Priority Number
NASA	National Aeronautics and Space Administration
Mgr.	Magistr
Ing.	Inženýr
FIFO	First In First Out
SZM	Speciální zdravotnický materiál
spol.	Společnost
s.r.o.	Společnost s ručením omezeným
NIS	Nemocniční informační systém
MBA	Master of Business Administration
Bc.	Bakalář
EU	Evropská Unie

1 Úvod

Diplomová práce se zabývá problematikou konsignačních skladů ve zdravotnictví a s nimi spojenou logistikou skladování a dopravy. Cílem teoretické části diplomové práce je analýza současného stavu problematiky využívání konsignačních skladů ve zdravotnictví v České republice i ve světě, jejich výhody i nevýhody. V praktické části je provedena analýza rizik konsignačního skladu v rámci nemocničního zařízení.

Logistika skladování je důležitý proces pro téměř jakoukoli oblast zásobování podniků a ve zdravotnictví tomu není jinak. Primárním cílem českého zdravotnictví je poskytovat kvalitní zdravotní péči, ale také poskytovat ji ekonomicky co nejefektivněji bez zbytečných nákladů s ohledem na nastavené rozpočty. Toho lze dosáhnout mimo jiné i správně nastavenou a funkční logistickou činností objednávání, zásobování, skladování a efektivního využívání dostupných prostředků. Uspokojení potřeb a přání zákazníků v klasických společnostech zajišťuje stálost klientů a dobrou pověst, což nepřímo generuje společnosti zisk. Správně fungující logistika a efektivní skladování toto uspokojení přináší. Pokud k uspokojení potřeb nedojde, klient pravděpodobně přejde ke konkurenční společnosti a původní společnost přijde o dobrou pověst a příliv dalších zákazníků. Ovšem pokud jde o zdravotnictví, může v důsledku nesprávných dodávek nebo skladování zdravotnického materiálu dojít i k nenávratnému poškození zdraví pacienta. Proto je potřeba v tomto odvětví klást důraz na správné logistické postupy. Jednou z možností skladování zboží a materiálu je právě systém konsignačního skladu, který odběratelům v podobě zdravotnických zařízení může snížit finance vázané v zásobách a dodavatelům pomoci dostat své produkty blíže a rychleji ke koncovým uživatelům.

Během celého logistického procesu může dojít k určitým rizikům, která mohou proces zásadně ovlivnit a mít následně vliv na využití materiálu k potřebným účelům. Rizika mohou být nebezpečná pro participující účastníky logistického provozu nebo pro koncového uživatele. Aby se takovým rizikům předešlo, je nutné proces pomocí analýzy rizik zkontrolovat a identifikovat nejdůležitější rizika, která mohou mít zásadní dopad na celý proces, a následně navrhnout a realizovat opatření pro jejich zmírnění či eliminaci.

2 Logistické řízení

Logistika je proces plánování, řízení a realizace materiálového, finančního a informačního toku tak, aby finální výrobek byl vždy ve správný čas na správném místě a za použití co nejmenších nákladů. Zabývá se řízením, koordinací a synchronizací těchto toků od dodavatele směrem k odběrateli. Jedním z hlavních cílů je dosažení kompromisu mezi uspokojením na straně zákazníků a logistickými náklady na straně podniku [1].

Americká organizace zabývající se problematikou logistického řízení a dodavatelského řetězce The Council of Supply Chain Management Professionals uvádí definici jako proces plánování, realizace a kontroly efektivního a výkonného toku a skladování zboží (materiálů, polotovarů a hotových výrobků) a služeb z místa vzniku do místa potřeby za účelem uspokojení požadavků zákazníka [2]. Logistické řízení je bráno jako součást řízení dodavatelského řetězce, které zahrnuje také plánování a řízení činností, které jsou spojené s opatřováním a zpracováním zdrojů. Velice důležitou činností je koordinace a spolupráce článků neboli partnerů v řetězci. Těmi jsou dodavatelé, prostředníci, poskytovatelé logistických služeb a v neposlední řadě zákazníci [2].

Z daných definic vyplývá, že logistika řídí celý dodavatelský řetězec. Pro lepší představu procesů, kterými se logistika zabývá, nám poslouží tzv. populární definice logistického řízení, též známá jako „7S“ („7Rs“ = seven rights) [3]. Logistika se zabývá:

- dodávkou správného produktu,
- ve správném množství,
- ve správné kondici,
- na správné místo,
- ve správný čas,
- pro správného zákazníka,
- za správnou cenu.

7S také propojuje logistiku s klíčovými strategickými cíli, kterými jsou konkurenceschopnost nákladů, kvalita, flexibilita a dodávka. Tato definice nám zároveň dokazuje, že logistické řízení poskytuje základ pro vyšší úroveň spokojenosti zákazníků [3].

2.1 Logistické činnosti

Při dosahování určitých logistických cílů je potřeba se držet logistických činností. Základními logistickými činnostmi podle Lamberta [4] jsou:

- **zákaznický servis** pro podporu spokojenosti zákazníků,
- **plánování poptávky**, aby bylo zaručeno propojení mezi výrobním plánováním a marketingovými prognózami,
- **řízení stavu zásob**, jehož hlavním cílem je kompromis mezi kvalitou zákaznického servisu a náklady na držení zásob,
- **logistická komunikace** pro efektivní fungování celého systému a propojení podílejících se subjektů,
- **manipulace s materiálem** zabezpečí pohyby materiálu, zásob, ale i hotových výrobků,
- **vyřizování objednávek** a komunikace se zákazníky,
- **balení produktů** pro ochranu proti poškození a zároveň za marketingovým účelem,
- **servis** a zajištění náhradních dílů,
- **určení místa výroby a skladování zboží**, ze kterého vychází výše nákladů na dopravu a skladování,
- **výběr dodavatele**, jednání o cenách a podmínkách dodání,
- **vracení zboží** a manipulace s ním při nespokojenosti zákazníka s produktem,
- **zpětná logistika**, která se snaží minimalizovat a recyklovat vedlejší materiál, který při výrobě a přepravě vzniká,
- **doprava** na místo určení,
- **skladování** materiálu a zboží pro následné využívání [4].

2.2 Skladování materiálu, zboží

Skladování je nezbytnou činností každého výrobního podniku, ale i koncového distributora. Ve výrobním podniku se skladuje materiál pro výrobu, suroviny, díly, polotovary a následně i hotové výrobky. V místě koncového distributora před předáním zboží zákazníkovi je samozřejmě také nutné produkty skladovat a následně je přidělovat k prodeji. Skladování je tedy činnost velice důležitá a jedna ze základních činností celého

logistického řízení. Vytváří propojovací můstek mezi výrobcem a zákazníkem. Definice skladování dle Lamberta [4] uvádí skladovací proces jako část podnikového logistického systému, která zabezpečuje uskladnění produktů na rozmezí místa jejich vzniku a místa jejich konečné spotřeby. Poskytuje informace o stavu zásob, podmínkách a rozmístění jejich skladových možností. Primárním zaměřením skladů je minimalizace provozních nákladů při současném maximálním plnění dodávkových potřeb. Sklad nakládá s produkty na úrovni čtyř cyklů, kterými jsou příjem, uskladnění, expedice a nakládka [4].

Mezi základní funkce skladu podle Sixty a Mačáta [5] patří funkce vyrovnávací, která slouží k vyrovnávání stavu zásob materiálu, zabezpečovací, která vychází z nestálých potřeb na prodejních trzích a časově zpožděných dodávek od zásobovacích trhů, kompletační funkce, spekuláční a zušlechťovací, která je funkcí produktivní a zaměřuje se na změny v jakosti výrobků (např. zrání, kvašení, sušení) [5].

2.3 Náklady spojené se skladováním zboží

Podle Líbala a Kubáta [6] se náklady spojené se zásobami a skladováním dělí na tři kategorie:

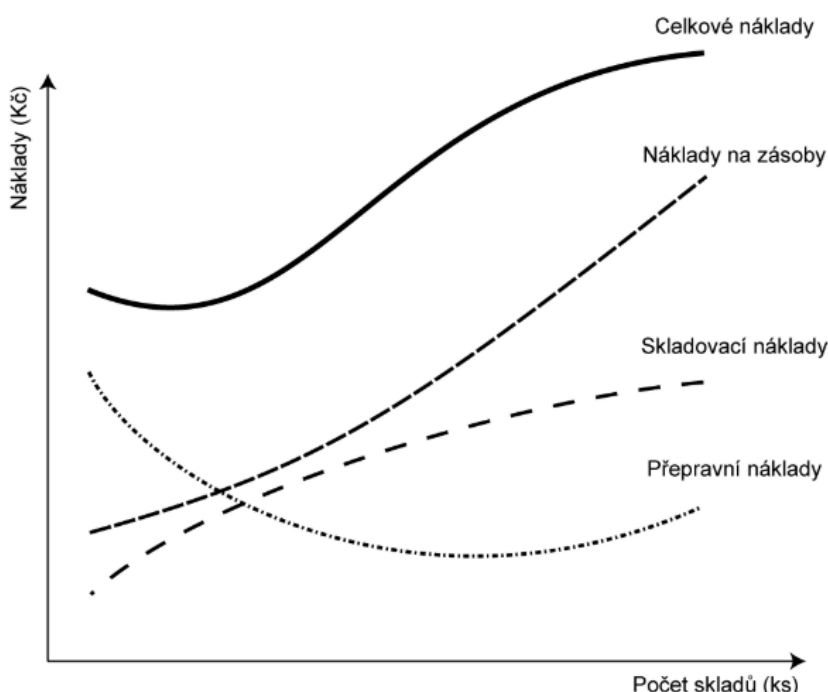
- náklady na objednání, které zahrnují náklady na přípravu a odeslání objednávky, dopravu, přejímku, kontrolu, uskladnění, evidenci, likvidaci a úhradu faktur,
- náklady na držení zásob, které jsou odhadovány z průměrné ceny zásob a očekávané době uskladnění, zahrnují náklady na úroky, skladový prostor a náklady z rizika,
- náklady z deficitu vznikají v případě nenaplnění skladových zásob a tím snížení zisku, nebo vyšší náklady kvůli přídavným nákladům na uspokojení poptávky.

Lambert [4] ve své publikaci uvádí dělení nákladů z hlediska jejich zvyšování či snižování s ohledem na skladovací prostory. Takovými náklady jsou:

- náklady na zásoby, které rostou se zvyšováním objemu skladovaných zásob, jelikož podnik musí většinou udržet alespoň pojistnou zásobu zboží (minimum),

- náklady na skladování také rostou s počtem skladovacích prostor a jejich velikostí, jelikož je nutné tyto prostory spravovat, klesat začínají při dosažení určitého počtu skladů, pokud si podnik prostory koupí nebo pronajme,
- náklady na přepravu při vyšším objemu přepravovaných zásob obvykle klesají do doby, kdy podnik zapojuje příliš mnoho skladovacích zařízení [4].

Na obrázku 2.1 můžeme vidět vztah celkových nákladů spojených s počtem skladů, ze kterého můžeme vyvodit závěr, že menší počet skladů má sice vliv na nižší náklady, ale nezahrnuje náklady z deficitu, které je nutno také brát v potaz. Tudíž je potřeba dojít ke kompromisu mezi výší nákladů a úrovní zákaznického servisu a spokojeností zákazníka [4].



Obrázek 2.1: Vztah celkových nákladů a počtu skladů v logistickém systému [4]

2.4 Dělení skladů

Sklady se dají rozdělit podle mnoha kritérií a v literatuře se nachází různé možnosti dělení. Podle Málka a Čujana [7] se dají dělit na sklady předvýrobní, distribuční (expediční) a sklady kombinované. Lambert [4] uvádí členění skladů podle stanoviště na vnitřní a vnější sklad nebo podle postavení v logistickém řetězci na vstupní, mezisklad a odbytový sklad. Sixta a Mačát [5] dělí sklady dle stupně centralizace na centralizovaný a decentralizovaný, ale pro tuto práci se nejvíce hodí rozdělení podle Schultheho [8], který provádí dělení na základě funkce jednotlivých skladů. Rozděluje sklady na obchodní,

kteřé se vyznačují velkým počtem odběratelů i dodavatelů a soustředí se na změnu sortimentu, dále sklady odbytové, které se nejčastěji nachází v místě výrobce a shromažďují hotové výrobky. Nejčastěji tento typ skladu charakterizuje velký počet odběratelů, ale pouze malý počet výrobců, zpravidla jeden. Dalším typem je sklad veřejný a nájemní, který buďto nabízí možnost skladování zboží pro zákazníky, nebo propůjčení prostor pro skladování. Dále sklad tranzitní, který slouží k příjmu, rozčlenění a úchovy zboží pro pozdější spotřebu odběrateli.

Posledním typem a pro tuto práci nejdůležitějším je sklad konsignační. Jedná se o sklad umístěný u odběratele, ve kterém zboží vlastní dodavatel až do doby jeho spotřeby. Dodavatel zároveň zajišťuje a financuje dopravu a skladování zboží, odběratel k němu má volný přístup a dodavateli platí pouze za fyzicky spotřebované zboží za určitý domluvený čas, zpravidla měsíčně, ale může tomu být dle dohody i jinak [8].

V problematice konsignačního skladu vystupují dvě strany. Na jedné straně odběratel zboží, materiálu, nebo produktů (konsignatář), na straně druhé dodavatel neboli konsignant, který daný konsignační sklad na své náklady zásobuje a nese všechna rizika se skladováním a dopravou spojená. O takovém působení se mezi konsignatářem a konsignantem sepisuje konsignační smlouva, ve které jsou uvedené důležité náležitosti jako princip zásobování, doba obratu dodávky, splatnost faktury za spotřebované zboží a další [9].

3 Konsignační sklady

Konsignační sklad je takový typ skladu, kde materiál, suroviny, zboží, nebo samotné produkty jsou skladovány v místě odběratele, ale vlastníkem uskladněného materiálu je dodavatel. Hlavním principem je propojení potřeb odběratele (konsignatáře) a dodavatele (konsignant). Konsignant na své náklady zásobuje sklad konsignatáře v pravidelných intervalech podle potřeby a spotřeby konsignatáře. Ten platí s odstupem pouze za spotřebovaný materiál, který za určitou dobu odebere do spotřeby, v předem domluvených intervalech, zpravidla jedenkrát měsíčně [10]. Spotřebované zboží je splatné po vyfakturování konsignantem dle seznamu odebraného zboží. Konsignační sklad bývá většinou spravován odděleně od ostatních skladů společnosti, což přináší detailní přehled o konkrétním množství a druhu spotřebovaného zboží a snazší inventarizaci [11]. Zboží ve skladu je skladováno na účet a riziko dodavatele a odběratel má právo si zboží kdykoliv odebrat do spotřeby. Tento typ skladování vzniká na základě smlouvy dvou stran – konsignatář a konsignant. Konsignační smlouva musí mít své náležitosti, kterým bude věnována samostatná kapitola. Tato smlouva vzniká na základě ustanovení skladovací smlouvy a většinou i komisionářské smlouvy, jelikož konsignatář vystupuje zároveň jako komisionář. Podle zákona č. 89/2012 Sb. [12] „Komisionářskou smlouvou se komisionář zavazuje obstarat pro komitenta na jeho účet vlastním jménem určitou záležitost, a komitent se zavazuje zaplatit mu odměnu.“

Kislíngerová [13] ve své publikaci uvádí, že se jedná spíše o specifickou obchodní dohodu než o typ skladu jako takový. Další autoři uvádějí, že tento typ skladování má podobný základ jako JIT (Just-in-time) zásobování, kdy náklady a rizika spojená s uskladňováním jsou přenesena z odběratele na dodavatele.

3.1 Znaky konsignačních skladů

Hlavními charakteristikami konsignačních skladů jsou:

- vlastníkem zboží je konsignant do chvíle jeho vyskladnění do spotřeby,
- náklady na přepravu zboží a provoz skladu nese konsignant,
- konsignatář platí konsignantovi v ujednaných termínech za provedenou spotřebu zboží, zpravidla jedenkrát za měsíc,

- riziko ztrát, poklesu prodeje, změny cen a náklady při vrácení zboží nese konsignant,
- formou prodeje je komise, konsignatář prodává zboží svým jménem na účet konsignanta a vystupuje v tomto vztahu jako komisionář,
- konsignant má na starost zásobování skladu v návaznosti na objednávky konsignatáře, nebo automaticky podle sjednané smlouvy, v zásadě při poklesu zásob pod dohodnuté minimum,
- konsignatář má nárok na předem sjednanou odměnu, v případě komisionáře se jedná o tzv. komisi.

Princip konsignačního skladu je znázorněn na schématu od firmy Quality Essential Distribution na obrázku 3.1 [14].



Obrázek 3.1: Princip dodávek a fungování konsignačního skladu, přeloženo [14]

3.2 Konsignační smlouva

Konsignační smlouva je druh smlouvy ujednávaný mezi konsignatářem a konsignantem, ale může mít různé podoby. Konsignační sklad se stává smluvním vztahem a je potřeba, aby si konsignant smluvně zařídil pečování o své zboží. Avšak pečování o zboží není podle této smlouvy předmět podnikání konsignatáře, tudíž musí být sjednána příslušná odměna [15].

V případě uzavírání konsignační smlouvy je důležité vymezit si ve smlouvě záruku od konsignatáře za vrácení zboží a pojištění zboží proti škodám. Jedním z možných typů smlouvy je zprostředkovatelská smlouva, kdy konsignatář není vlastníkem zboží, které prodává, tudíž vlastníkem je konsignant a následně po prodeji koncový zákazník. Dalším typem je smlouva komisionářská, kde se odběratel (komisionář) zavazuje k zajišťování obchodních záležitostí vlastním jménem na účet dodavatele (komitenta) a komitent se zavazuje k zaplacení provize (komise). Smlouva může být koncipována i jako smlouva o obchodním zastoupení, kdy konsignatář je v roli obchodního zástupce a zavazuje se uzavírat smlouvy. Konsignant má roli zastupovaného a zavazuje se platit zástupci úplatu [9].

Podle smlouvy ujednané mezi konsignatářem a konsignantem, je zboží prodáváno zákazníkům konsignatáře, který vystaví fakturu na svůj účet. Smlouva také udává, že konsignatář není vlastníkem zboží do doby jeho prodeje, v tu chvíli se jím stává a vznikne mu závazek vůči konsignantovi a zároveň pohledávka vůči odběrateli. Konsignant určuje konečnou cenu, za kterou konsignatář může zboží prodávat. Konsignatář prodává a účtuje prodej jako konsignant, ale konečnou cenu nesmí určovat [9].

Konsignační smlouva musí podle § 1746 zákona č. 89/2012 Sb. [15] obsahovat určité náležitosti.

- V první části smlouvy se uvádí **smluvní strany**, kde je určen vztah konsignant a konsignatář.
- V druhé části je uvedeno, za jakým **účelem** je smlouva sjednána a jaký je **předmět smlouvy**. Zde je potřeba vymezit druh zboží v konsignačním skladu, místo konsignačního skladu, cyklus doplňování zboží, případně výše nájemného za konsignační sklad, pokud je nájemné smluvené.
- Ve třetí části se uvádí **podmínky provozu** konsignačního skladu, kde jsou specifikovány jasné podmínky, podle kterých se musí dodavatel i odběratel řídit po celou dobu fungování konsignačního skladu, tudíž po celou dobu platnosti smlouvy. Sjednávají se zde osoby odpovědné za správu konsignačního skladu, pojištění zboží konsignantem proti poškození, zničení, či zcizení, nebo pravidelné kontroly skladu konsignantem.
- V další části smlouvy je projednaný **prodej a koupě zboží**, kde se vymezí splatnost faktury, lhůta pro evidenci použitého zboží a forma úhrady faktury.

- Dále se ve smlouvě vymezuje **kupní cena zboží, sankce** při nedodržení smluvených časových intervalů a pravidel, doba platnosti smlouvy, odpovědnost za vady zboží a záruka, kterou poskytuje dodavatel za jakost zboží po celou dobu jeho použitelnosti.
- V poslední části smlouvy jsou sepsána **zvláštní ujednání a závěrečná ustanovení** [16].

3.3 Koncept minima a maxima konsignačního skladu

Jak již bylo dříve zmíněno, konsignační sklad je logistická technika skladování zboží v místě odběratele na náklady dodavatele. Tato technika umožňuje potlačit nutnost skladovacího prostoru pro dodavatele, který je nahrazen skladem odběratele. V důsledku toho může odběratel minimalizovat náklady na objednávání a na skladování, jelikož skladové zásoby vlastněné dodavatelem může odběratel hromadit a nakupovat pouze na vyžádání u dodavatele. Naopak dodavatel může využít výhody přehledu o poptávce u odběratele a flexibilně se jí přizpůsobit, aby mohl optimálně naplánovat výrobu a doplnění objednávek. Jeho úkolem je udržovat množství zboží ve skladu mezi minimem (s) a maximem (S) a nést náklady způsobené pohybem zásob, pokud nenastaví optimální strategii [17].

Řešení skladování pomocí konsignačních skladů je rozšířeno v řadě průmyslových odvětvích a částečně řeší problém zkrácení doby cyklu objednávek. Nedostatek materiálu řeší díky lepší komunikaci mezi dodavatelem a odběratelem. Odběrateli odpadá nutnost řešit dodací lhůtu, jelikož všechny povinnosti s tímto spojené musí obstarávat dodavatel, který udržuje zásoby svého majetku ve skladu odběratele. Jedná se o inovativní způsob řízení zásob, který je založený na důvěře mezi oběma stranami a pro obě strany je poměrně výhodný a generuje jim podobné zisky. Pro odběratele jsou výhody jednoznačné, zásoby mají k dispozici kdykoliv potřebují a zaplatit mohou zpětně za dané období. Pro dodavatele má však tento vztah také výhody v jistotě obratu nabídky a poptávky, jelikož se jejich produkty dostanou blíže zákazníkům a ty tak s větší pravděpodobností tento produkt zvolí. Navíc ušetří dodavatel místo ve svých vlastních skladech, nebo úplně ztratí nutnost sklady vlastnit. Kromě těchto výhod je dohoda výhodná pro všechny části obchodu díky objednávání materiálu na principu MIN a MAX konceptu, který je většinou automatizovaný. V tomto vztahu je velice důležitá maximální

důvěra a komunikace mezi stranami, které by se měly ve smlouvě jasně dohodnout na přesných podmínkách fungování konsignačního skladu [18].

3.4 Motivace zřízení konsignačního skladu

Z pohledu konsignatáře je motivace poměrně jasná. Snížení financí vázaných v zásobách, neomezená dostupnost zboží a volný odběr, platba faktury zpětně za odebraný materiál obvykle v měsíčních cyklech, nebo šetření financí na dopravu a skladování zboží. Pro konsignanta už ale motivace není tak zřejmá. Místa, kde jsou pro konsignatáře výhody, jsou zpravidla nevýhodná pro konsignanta. Zřízení konsignačního skladu totiž nemění hmotné toky a nedochází k optimalizaci logistického řetězce. Tyto změny jsou pouze právního a administrativního charakteru, tudíž dodavateli stoupne úroveň zásob a v nich vázaný kapitál. Jedním z hlavních motivátorů k souhlasu s konsignačním skladováním může být konkurenceschopnost na trhu, nebo absence vlastních skladovacích prostor [19].

Konsignační sklad je dobré řešení pro konsignanta v případě, že má produkt nebo skupinu produktů, které se budou prodávat jen pokud bude schopný je dostat přímo ke koncovým zákazníkům. Jedná se o nové a neověřené produkty, začleňování již stávajících produktů do nových prodejních programů a velmi drahé produkty, kde není jisté, jestli se budou prodávat. Produkty vhodné pro skladování v konsignačním skladu spojuje fakt, že jde o kombinaci velké nejistoty prodávat na straně konsignatáře a velké jistoty potenciálu produktu na straně konsignanta. Hlavní cíl je skladovat takovéto produkty u odběratele. Odběratel však není ochotný přijmout riziko, že se produkt nebude prodávat a bude v něm mít zbytečně vázané finance. V tomto okamžiku je konsignační sklad nejlepším řešením. Nastává situace se sdíleným rizikem pro obě strany, ale zároveň i sdílené výhody. Proto jde v případě konsignačního skladu o nutnost úzké spolupráce konsignatáře a konsignanta, jak bylo již zmíněno dříve [20].

Ve zdravotnictví se jedná nejčastěji o produkty a materiál vyšší ceny, který nemá pravidelný odbyt, ale je potřeba akutního využití v danou chvíli bezodkladně, nebo spotřební materiál, který není tak běžný v klasickém provozu. Materiál uchovávaný v konsignačním skladu se nejčastěji využívá v ortopedii, na očním oddělení, na chirurgii při operacích, v radiologii, na ORL (otorinolaryngologie) a dalších.

3.5 Proces implementace konsignačního skladu

Vrbová, Alina a Cempírek [21] ve své studii upravili postup implementace konsignačního skladu podle Battininiho [18] na základě dotazníkového šetření jimi oslovených respondentů:

A. Přípravná fáze

- výběr partnera, dohoda s dodavatelem
- výběr položek vhodných pro konsignační sklady
- dohoda s interními specialisty/odděleními

B. Analytická fáze, příprava nastavení

- příprava konsignační smlouvy, zahájení vyjednávacího procesu
- standardizace položek a sladění údajů
- volba způsobu výměny dat
- volba způsobu skladování:
 - a) míra centralizace/decentralizace
 - b) fyzické umístění
 - c) způsoby skladování a distribuce
- definice úrovně zásob s , S , výpočet optimálního množství dodávky q
- ekonomická analýza: prognóza ročních nákladů managementu
- uzavření smlouvy
- shrnutí všech analyzovaných a domluvených nastavení

C. Zkušební verze

- zkušební systém objednávek a dodávek podle e-platformy pro výměnu dat včetně plné asistence zákazníka

D. Implementace

- nastavení zásob na nulu a počáteční stav
- plná odpovědnost dodavatele za objednávky a dodávky

E. Finální implementace

- zpětná vazba, diskuse o průběhu procesu
- návrhy na ošetření a vylepšení procesu, implementace navrhovaných a schválených změn [21]

4 Přehled současného stavu

4.1 Postup zpracování rešerše

Pro literární rešerši jsem použil klíčová slova: konsignační sklad, zdravotnictví, logistika, zdravotní systém, zdravotnický materiál; jejich synonyma, podobné pojmy a jejich kombinace. Vyhledávací dotazy jsem specifikoval pomocí Booleovských operátorů a zástupných znaků pro dosažení větší přesnosti vyhledávání a eliminování irrelevantních studií. Pro vyhledávání studií jsem použil časové omezení mezi roky 2010 a 2021, avšak pro teoretický základ jsem využil i starších zdrojů. Jazykovým omezením pro mě byla znalost pouze českého, anglického a německého jazyka. Všechny analyzované studie byly však publikované v anglickém jazyce. Hlavními vyhledávacími databázemi pro mě byly ScienceDirect, Scopus a Web of Science.

4.2 Konsignační sklady v ČR

Konsignační sklady jsou v ČR využívány jak ve zdravotnictví, tak i v jiných oblastech. Studie od Vrbové, Aliny a Cempírka [21] se zaměřila na možné překážky v implementaci konsignačních skladů, návrh nové metodiky v procesu zřizování konsignačních skladů a využití konsignačních skladů v různém průmyslu. Z jejich dotazníkového průzkumu, kterého se zúčastnilo 68 malých, 51 středních a 58 velkých firem (celkem 177) vyplývá, že implementace konsignačních skladů je nejvíce zastoupená v ocelářském/metalurgickém (19 %), potravinářském (10 %) a maloobchodním průmyslu (10 %). Předložené výsledky výzkumu ukázaly, že 78 % respondentů si přisvojilo jednu z prezentovaných logistických metod a zbytek respondentů z různých důvodů uvedlo, že ani jednu z metod nevyužívá. V kvantitativním průzkumu bylo zjištěno, že konsignační sklady s modelem MIN MAX a bezpečnostní sklady jsou nejrozšířenější logistické modely v České republice. Studie vycházela z Battiniho [18] pojetí modelu implementace konsignačního skladu a za pomoci dotazníkového šetření se povedlo tento model vylepšit o chybějící kroky. Nejvíce respondentům chybělo: dohoda s dodavatelem a interními specialisty hned na začátku procesu, zkušební verze pro dodavatele, zpětná vazba, návrhy na ošetření a vylepšení procesu, implementace navrhovaných a schválených změn [21].

Ze studie Vrbové, Aliny a Cempírka [22] z roku 2016 (publikováno 2017) vyplývá, že bylo využívání konsignačních skladů nejvíce zastoupeno v elektronickém, metalurgickém, maloobchodním a ocelářském průmyslu, avšak v předešlé studii od totožných autorů [21] bylo k dispozici více respondentů a delší časový úsek studie, proto bych ji přisuzoval větší váhu. Hlavním cílem studie byla analýza způsobu, jakým firmy získávají informace o konceptu konsignačních skladů. K tomuto účelu byly použity strukturované dotazníky. Dotazníkového šetření se zúčastnilo 85 firem, ze kterých 15 bylo malých firem, 24 středních a 46 velkých. Studie se dále soustředila na hlavní důvody motivace zřízení konsignačního skladu a nejvíce zastoupených firem se tak rozhodlo na doporučení dodavatele, nebo ze své vlastní iniciativy. Po hlubším zkoumání, jaké informační zdroje respondenti používali jako podklad pro rozhodnutí o zřízení konsignačního skladu, autoři dospěli k závěru, že nejvíce informací bylo získáno od podpory CRM (Customer relationship management), z interních informací a z pokynů od dodavatelů [22].

Další dohledanou studií byla studie z roku 2016 od stejných autorů Vrbové a Cempírka [23], která se soustředila na definování možných problémů a zisků před, v průběhu a po implementaci konsignačního skladu. Tato studie byla vydána od rok dříve než již zmíněná, avšak byla prováděna ve stejném období a pracuje se stejnou skupinou respondentů. Podle Vrbové a Cempírka [23] „Existuje řada výzkumů, studií, analýz a vzorců zabývajících se skladem zásilek, i když hlavně z teoretického hlediska. Naproti tomu o skutečném použití je známo jen málo, co se týče praktického osvojení.“ Výhodami z pohledu dodavatelů byly zvýšená flexibilita v dodávkách, optimalizace velikosti výroby a snížení odpovědnosti a času stráveném v rámci objednávek a dodávek. Z pohledu odběratele hlavní přínosy spočívají především ve snížení nákladů na obchodní kapitál, v možnosti flexibilně reagovat na požadavky zákazníků, v nepřetržité dostupnosti zboží pro zákazníka a v kontinuitě výrobního procesu. Při určování nevýhod pro dodavatele byla nejvíce diskutována výše vázaného kapitálu v zásobách, jelikož váže kapitál v konsignačním skladu a také ve svých zásobách, aby byl připraven flexibilně doplnit materiál do konsignačního skladu; dále byly zmíněny pravidelné kontroly zásob a odpovědnost za plánování výroby a dodávek. Pro odběratele se největšími nevýhodami zdály (ne)spolehlivost dodavatelů, reklamace a vrácené zboží a menší odpovědnost za dodávky, a tudíž i jejich kontrola [23].

Vrbová a Cempírek [24] se problematice konsignačních skladů věnují velmi obsáhle a proto uvádím další z jejich studií, tentokrát zaměřenou na vysvětlení možných důvodů preferencí konceptu konsignačního skladu ve srovnání s konceptem meziskladu. Dle výsledku studie největšími výhodami pro odběratele v konceptu konsignačních skladů byla platba pouze za spotřebovaný materiál, vlastnictví zásob do spotřeby, plánování produkce na zodpovědnosti dodavatele, což byla zároveň výhoda i pro dodavatele, zajištění kontinuity produkce a redukce kapitálových nákladů. Nevýhody konceptu konsignačních skladů byly spíše na straně dodavatele. Největšími nevýhodami shledávali respondenti nutnost daňové registrace zahraničních dodavatelů, pravidelné platby pouze za spotřebované zboží, plnou zodpovědnost za dodávky a plánování výroby pro doplňování konsignačního skladu je na straně dodavatele [24].

Studie z roku 2020 od autorů Vrbová, Činčalová a Kampf [25] se věnuje problematice konsignačních skladů z hlediska kvantifikace importu a exportu konsignovaného zboží v ČR mezi roky 2009 a 2018. Ten porovnávají s celkovým importem a exportem zboží v ČR v tomto období a hledají spojitost mezi oběma trhy. Výstup studie uvádí, že exportované konsignované zboží se pohybuje konstantně mezi 0,7-1,5 % z celkového exportu a import konsignovaného zboží se pohybuje mezi 1-6 % z celkového importovaného zboží. Autoři pomocí studie zjistili, že **množství** importovaného a exportovaného konsignačního zboží silně koreluje s celkovým množstvím zboží. Navíc **hodnota** importovaného a exportovaného zboží také silně koreluje s celkovou hodnotou zboží [25].

V rámci ČR se mi podařilo dohledat v databázích jen jednu studii, která by se věnovala konsignačním skladům ve zdravotnictví, která ovšem nebyla dostupná volně k nahlédnutí a nebylo možné sehnat přístup. Z tohoto důvodu jsem použil studie, které se věnují využití konsignačních skladů v jiných odvětvích a dále jsem se zaměřil na zahraniční studie.

4.3 Konsignační sklady ve světě

Konsignační sklady jsou využívány téměř po celém světě v různých průmyslových odvětvích. V rámci zahraničních studií jsem se zaměřil právě na studie, které se věnují problematice konsignačních skladů ve zdravotnictví. Na rozdíl od ČR jich bylo možné dohledat několik, z Evropy i Jižní a Severní Ameriky.

Podle studie Aldrighettiho et al. [26], která se výzkumem zaměřila na severní Itálii, byly dodavatelské řetězce zdravotní péče často považovány za odlišné od obvyklých dodavatelských řetězců z důvodu jejich vysoké úrovně heterogenity, přítomnosti velmi drahých zdravotních materiálů a také skutečnosti, že se zabývají lidskými životy. Cílem této práce byla analýza dopadu vážných narušení fungování dodavatelských řetězců ve zdravotnictví. Konkrétním cílem studie bylo vyvinout přístup, který by nejprve analyzoval dopady narušení logistického řetězce, pokud jde o finanční a provozní výsledky, a dále otestoval různé strategie zmírňování dopadu nepříznivých vlivů na úroveň kvality poskytované péče s cílem udržet úroveň služeb co nejvyšší. Tím by se mělo zabránit nedostatkům na nemocničních odděleních, aby se maximálně eliminovala rizika poškození lidského zdraví. Výsledkem studie se jako nejvhodnější řešení pro udržení nejvyšší úrovně služeb ukázala strategie se záložním dodavatelem s ohledem na výkonnost odběratelů a finanční a provozní výsledky. Jako limitaci studie poukázali autoři na zaměření pouze na jednu položku dodavatelského řetězce ve zdravotnictví [26].

Další studie autorů Costa et al. [27] se věnuje implementaci pokročilých skladů v nemocničním prostředí v Portugalsku. V Portugalsku dochází ke zvýšení nákladů ve zdravotnictví v důsledku několika faktorů, jako je stárnutí populace, zvýšená poptávka po zdravotních službách a rostoucí investice do nových technologií. Existuje tedy potřeba snížit náklady pomocí účinného a efektivního řízení logistických systémů zásobování, aniž by byla ohrožena kvalita poskytované péče, která je ve zdravotnictví kritickým faktorem. Jedním z hlavních cílů studie byla implementace pokročilých skladů založená na kombinaci úrovnového systému, two-bin systému (systém na principu doplňování a střídání dvou košů zásob) a systém konsignačního skladu. Studie byla prováděna na dvou jednotkách péče o pacienty, aby bylo možné zkoumat a porovnávat jednotlivé skladové systémy. Autoři uvádějí problémy s využitím konsignačního skladu, těmito problémy jsou nízká kontrola materiálu dodaného do zdravotnického zařízení dodavatelem a byrokracie vyskytující se na různých místech při záznamu procesu. Autoři studie doporučují pro zlepšení a vyvarování se problémům v komunikaci, aby odběratel každý den zaslal dodavateli email se spotřebovaným materiálem, a to i pokud bude spotřeba nulová. Pokud by totiž nastal technický problém a dodavatel by email nedostal, mohl by takovou situaci interpretovat tak, že nebylo nic spotřebováno a tím pádem nemá povinnost sklad doplnit. Autoři na závěr upozorňují na problém fungování logistiky skladování v nemocnicích obecně, protože není vždy 100% shoda mezi skutečným

stavem zásob na skladě a údajích v IT systému a díky tomuto může docházet ke ztrátám financí a nejasnostem na straně dodavatele i odběratele [27].

Studie skupiny finských autorů Kotavaara et al. [28] se zaměřuje na dostupnost při navrhování centralizovaného skladování v severním Finsku. Článek analyzuje potenciální efektivitu organizace skladového systému na základě jeho prostorového rozložení. Řeší otázku, jak optimálně umístit jeden, či více skladů, jak neefektivněji pokrýt doručovací síť, jak zaručit dostupnost spojovacích tras a řeší i dostupnost zdravotních zařízení, konkrétně nemocnic. Hlavní zjištění studie ukazuje, že k většině zdravotnických zařízení v severním Finsku lze účinně dopravit potřebný materiál díky doručovací síti založené na jednom nebo dvou skladech. Zvýšení počtu skladů má jen minimální vliv na efektivitu doručovací sítě a snížení počtu skladů vede k celkovému snížení zásob v rámci celého zdravotnického systému. Závěry této studie podporují využití prostředí GIS (geografický informační systém) jako nastavitelného výpočetního rámce pro přístup k alokaci a umístění poskytování služeb a kompromisu mezi náklady dodávek také v případě skladů. Analýza je vhodná pro optimalizaci rozmístění skladů a pro centralizaci skladovacích funkcí také v jiných kontextech, pokud jsou k dispozici data o koordinované dodávce. Například pro řízení zdravotnické logistiky nabízí tento druh IT řešení příležitosti pro využití ve výběrovém řízení k získání větší dopravní kapacity a lepší možnosti řízení dopravních služeb. Z širšího společenského hlediska může studie přispět ke schopnosti vyrovnat se s rostoucím tlakem na náklady ve zdravotnictví a zároveň sloužit k vytváření řešení podporujících udržování zdravotnických služeb i v řídko osídlených venkovských regionech [28].

Další tři studie byly vytvořeny v Severní a Jižní Americe a mapují dodavatelské řetězce a s nimi spojené využívání konsignačních skladů. První taková studie řeší problematiku finanční strategie pro udržitelný růst v nemocnici Clínica Bíblica v Kostarice. Autor Luis Sanz [29] se ve studii edukativně zaměřuje na aplikaci finančních konceptů v nemocničním průmyslu. Práce poukazuje na to, jak nemocnice snížila svůj pracovní kapitál pomocí outsourcingu a konsignačních skladů. Výsledkem studie byla úvaha nad tím, jak by současná ziskovost a politika reinvesticí a pákového efektu pomohly k udržení úrovně trvalého růstu nemocnice, jak bude nemocnice schopna získávat další zdroje interního financování standardizací vstupů s vysokým obratem díky konsignačním skladům a snížením vstupních zásob [29].

Studie ze Spojených států amerických autorů Malhotra, Mackelprang a Jayaram [30] se zaměřuje na téma, jak programy konsignačních skladů mohou vylepšit výkonnost dodavatelského řetězce. Na základě této práce autoři nabízejí návrhy, jak prokázat, že konsignační skladování není pouze účetní záležitost, ale také důležitá manažerská aktivita, která vyžaduje procesní změny v zaběhlém chodu skladování, aby byla úspěšná. Takové změny procesu poté nabízí výhody jak pro odběratele, tak pro dodavatele prostřednictvím mechanismu zviditelnění poptávky dodavatelům. Výstup této studie shrnuje možné výhody a problémy, které mohou nastat pro dodavatele i odběratele. Ze studie vycházejí následující potenciální výhody pro dodavatele: snížené náklady na skladování, pokud je zboží uskladněno u odběratele, zvýšená viditelnost poptávky, vyšší výnosy a kratší vzdálenost k zákazníkovi. Výhody pro odběratele jsou snížené kapitálové náklady na zásoby, lepší viditelnost uskladněného zboží, zvýšený obrat zboží, rychlejší produkce, snížení skladových zásob, posílené vztahy s dodavateli. Ze studie vyplývá i několik problémů, které mohou nastat. Těmito problémy pro dodavatele jsou zvýšený kapitál vázaný ve zboží a zvýšená specifická aktivita (nucené zásilky). Pro odběratele jsou problémem zvýšené účetní náklady, zvýšené náklady na změnu systému, častější průběžná inventura a zabezpečení požadovaného zboží dodavatelem. Ze studie dále vychází několik společných problémů pro obě strany. Těmito problémy mohou být rozdílné cíle, nesrovnalost cílů, nesystematické smýšlení a IT systém potřebný pro monitorování okamžiku, kdy zboží změní majitele [30].

Další dvě studie pochází z Kanady od autorů Bendavid et al. [31, 32] a zpracovávají totožné téma využití systému sledovatelnosti RFID (radio-frequency identification) ke zlepšení správy dodavatelského řetězce v nemocnici u položek s vysokou hodnotou a konsignovaného zboží. První studie [31] vykazuje spíše popisný charakter a druhá [32] je rozsáhlejší a je doplněná o případovou studii. Studie představují systém RFID umožňující managementu nemocnice sledování konsignačních skladů a vysoce hodnotných produktů vyžadujících sledovatelnost na úrovni jednotlivých položek. Výsledky studií uvádějí, že systém sledovatelnosti umožňovaný RFID spolu s přestavbou procesu doplňování usnadňuje sledovatelnost na úrovni položek, zlepšuje kontroly financí a nákladů na případy, zvyšuje úroveň služeb a snižuje ztrátu zásob. Další výhodou je úspora času u činností, které nemají přidanou hodnotu, které lze transponovat na činnosti spojené s péčí o pacienty [31, 32].

5 Cíle práce

Cílem teoretické části diplomové práce bylo analyzovat veškeré podstatné aspekty, které jsou spojené se zřízením a provozem konsignačních skladů ve zdravotnictví. Dalším cílem teoretické části bylo provést analýzu současného stavu problematiky využívání konsignačních skladů ve zdravotnictví v ČR i ve světě a následně pomocí rešerše současného stavu stanovit vyplývající hlavní cíle pro praktickou část diplomové práce.

Hlavním cílem praktické části diplomové práce vycházejícím z rešerše současného stavu je zpracovat analýzu rizik využívání konsignačních skladů ve vybraném zdravotnickém zařízení, na základě této analýzy definovat nejvýznamnější rizika a navrhnout opatření k jejich eliminaci. Pro analýzu rizik byla na základě rešerše a doporučení odborníků zvolena metoda FMEA (Failure Mode and Effect Analysis) neboli analýza možných vad a jejich následků, která zdravotnickému zařízení pomáhá identifikovat všechna možná rizika procesu a jejich důsledků a stanovit na základě výpočtu rizikového čísla strategii pro eliminaci nejvýznamnějších rizik. Dílčím cílem praktické části je vyčíslit ekonomickou náročnost navržených opatření a diskutovat přínosy a omezení využívání konsignačních skladů ve zdravotnictví.

Pro určení strategické pozice organizace je dalším dílčím cílem praktické části vytvořit a vyčíslit SWOT analýzu, z nejzásadnějších interních a externích faktorů vytvořit IFE a EFE matici a následně zhodnotit vliv interních a externích faktorů na působení organizace v dané problematice.

Pro spolupráci byla zvolena Nemocnice Na Bulovce (NNB), která využívá konsignační sklady na očním oddělení, oddělení ortopedie na klinice i na operačním sále, na chirurgické klinice, na ORL, na radiologické klinice, na interní klinice na oddělení JIP (jednotka intenzivní péče), na plastické chirurgii a v prostorách nemocnice pro uložení zdravotnického materiálu ve vymezených prostorách do částky 3 000 000 Kč [33].

6 Metody

Pro praktickou část diplomové práce budou využívány metody analýzy rizik, pomocí kterých budou identifikována možná rizika využívání konsignačních skladů, na základě této analýzy budou definována nejvýznamnější rizika a navržena opatření k jejich eliminaci. K identifikaci silných a slabých stránek, příležitostí a hrozeb při využívání konsignačního skladu ve zdravotnictví bude využita SWOT analýza, IFE a EFE matice.

6.1 Analýza rizik

Analýza rizik je podle Čermáka [34] nástroj k identifikaci hrozeb, kterým je daná organizace vystavena, slouží rovněž k posouzení jejich možného dopadu na aktiva podniku, dále ke stanovení pravděpodobnosti, že hrozba zneužije zranitelnosti organizace, a ke zjištění možných dopadů jednotlivých hrozeb na organizaci. Při provádění a popisování analýzy rizik jsou využívány následující pojmy:

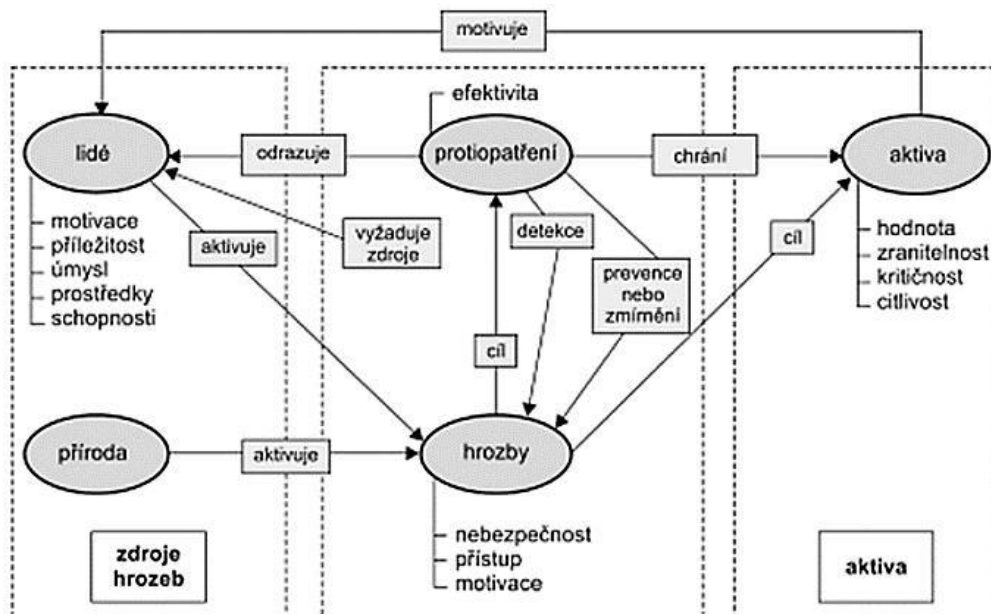
- **aktivum** – všechno, co má pro organizaci konkrétní hodnotu, a proto by mělo být chráněno,
- **hrozba** – událost způsobující narušení důvěrnosti, integrity a dostupnosti aktiv,
- **zranitelnost** – vlastnost aktiva, která může být na fyzické, logické nebo administrativní úrovni bezpečnosti zneužita hrozbou,
- **riziko** – pravděpodobnost, že hrozba by mohla zneužít zranitelnost aktiva,
- **opatření** – opatření pro snížení zranitelnosti před hrozbou,
- **ohrožení** – skutečnost, že existuje zranitelnost, která by mohla být zneužita hrozbou,
- **narušení** – pokud dojde k narušení aktiva v důsledku překonání bezpečnostních opatření [34].

Je nutné podotknout, že poměrně často dochází k záměně nebo ke ztotožnění pojmů riziko a hrozba. Tyto pojmy ale nejsou ekvivalentní, hrozba může být zdroj i pro více rizik a sama o sobě nepředstavuje riziko. Hrozba se pouze snaží využít zranitelnosti, které vede k ohrožení, což je riziko. Každá hrozba vždy působí v konkrétním čase, na konkrétním místě a na konkrétní subjekty a objekty. Konkrétní hrozbou se rozumí např. přírodní katastrofa, krádež přístupových údajů oprávněné osoby, krádež aktiv,

lidský faktor chybovosti a další [34]. Pro lepší ilustraci vztahů mezi jednotlivými kroky v analýze rizik poslouží obrázek 6.1 a následné vazby v celém procesu analýzy rizik můžeme vidět na obrázku 6.2.



Obrázek 6.1: Vztahy v koloběhu analýzy rizik [34]



Obrázek 6.2: Vazby v procesu analýzy rizik [35]

Čermák [34] ve své publikaci uvádí čtyři základní přístupy k provedení analýzy podle IT normy ISO/IEC 13335:

- **základní přístup** – neprovádí se analýza rizik, pouze se vybere základní sada opatření z předurčeného výběru,

- **neformální přístup** – pragmatický přístup k analýze, provádí se pouze rychlá, orientační analýza experty, kteří mají v oboru zkušenosti a vyhodnotí se možné scénáře,
- **formální přístup** – detailní analýza, která obsahuje hodnocení aktiv, hrozeb a zranitelností s pomocí matematického aparátu,
- **kombinovaný přístup** – na základě orientační analýzy se provádí detailní analýza rizik.

Analýza rizik se využívá jako první krok v procesu snižování rizik. Pojem analýza rizik je podle Smejkal a Raise [35] chápán jako proces definování hrozeb, pravděpodobnosti jejich výskytu a dopadu na aktiva, tedy musíme stanovit rizika a určit jejich závažnost. Analýza rizik zpravidla obsahuje následující kroky:

- **identifikaci aktiv** – je nutné vymezit zkoumaný subjekt a popsat veškerá aktiva, které v této souvislosti vlastní,
- **stanovení hodnoty aktiv** – musíme určit hodnotu aktiv a ideálně i jejich význam pro posuzovaný subjekt, ohodnocení možné ztráty, změny nebo poškození,
- **identifikace hrozeb a slabin** – určit si druhy událostí, které by mohly nastat a měly negativní vliv na aktiva,
- **stanovení závažných hrozeb a míry zranitelnosti** – kalkulace pravděpodobnosti výskytu hrozby, míru zranitelnosti subjektu vůči konkrétní hrozbě [35].

Dále je nutné si stanovit stupeň zmírnění rizika, jelikož úplné odstranění rizika není vždy možné, nebo by bylo příliš nákladné, ale naším cílem je zmírnit tato rizika na možné minimum. Výsledek předešlé analýzy nám pomůže identifikovat konkrétní rizika a potřebnou míru jejich snížení. V některých případech je nutné celé hodnocení a následná opatření vícekrát opakovat, aby bylo dosaženo požadovaných výsledků [35].

Hudnurkar, Deshpande, Rathod et al. [36] ve svém článku věnovaném řízení rizik dodavatelského řetězce doplňují předešlé kroky o několik dalších a uvádí je v tomto pořadí:

- **identifikace rizik** – zahrnuje komplexní a strukturovanou identifikaci rizik,
- **měření rizik** – stanovuje důsledky všech nalezených rizik a jejich rozsahy dopadů,

- **posouzení rizik** – posouzení pravděpodobnosti výskytu rizika,
- **vyhodnocení rizik** – složeno ze dvou důležitých kroků:
 - hodnocení rizika – zahrnuje stanovení hodnoty rizikové expozice každého rizikového faktoru na základě závažnosti následků, pravděpodobnosti výskytu a seskupení rizik do tříd,
 - příjmutí rizika – poté co jsou rizika seskupena do tříd, jsou dále rozlišena na nepřijatelná, přijatelná a přijatelná pouze za definovaných kritérií,
- **plán na zmírnění rizik** – vyvíjeny s ohledem na omezené zdroje organizace,
- **monitoring a kontrola rizik** – monitorování dodržování plánů, reakcí na rizika, přijímání nápravných a preventivních opatření [36].

Metody analýzy rizik můžeme rozdělit do dvou skupin na kvalitativní a kvantitativní metody a jejich kombinace. Metody nestojí proti sobě, ale navzájem se doplňují. Většinou využíváme nejdříve kvalitativní metodu pro rychlé zhodnocení a určení největšího rizika, poté je možné identifikovaná rizika detailněji zkoumat pomocí kvantitativních metod [34].

Kvalitativní metody

Kvalitativní hodnocení rizik neoperuje s konkrétními hodnotami aktiv, pouze na základě autorem určené stupnice, která může být číselná (např. 1-10, kde 1 je nejnižší riziko a 10 nejvyšší) nebo slovní (určení pravděpodobnosti na malá, střední, velká, nebo kritická) [37]. Nejběžnějším vyjádřením kvalitativního rizika je kvalitativní popis hodnoty aktiv, stanovení relativních hodnotení četnosti výskytu a relativní náchylnosti k danému ohrožení [38]. Kvalitativní analýza je méně náročná na čerpání zdrojů a trvá mnohem kratší dobu než kvantitativní. Hlavním důvodem je pouze odhadovaný výsledek na základě autorova posudku a tím i méně přesná data pro analýzu rizika. Díky menší časové náročnosti však umožňuje snadno a rychle identifikovat největší rizika.

Proces kvalitativní analýzy rizik lze rozdělit do několika kroků, kterými jsou analýza aktiv, analýza hrozeb, analýza zranitelností a stanovení výše rizika [34]. Při analýze aktiv je důležité identifikovat kritická aktiva a ohodnotit jejich důležitost pro organizaci. Během analýzy hrozeb musíme stanovit pravděpodobnosti výskytu hrozeb opět buď slovně (nízká až jistá), nebo číselně na určené stupnici. Dále přichází na řadu analýza zranitelností, kdy je důležité se zamyslet nad tím, jaká je míra zranitelnosti aktiv vůči

působení hrozby a opět je rozdělit podle míry zranitelnosti (nízká, střední, velká, kritická). V posledním kroku se stanovuje výše rizika, která není počítána jediným daným výpočtem, jako tomu je u kvantitativní metody, ale autor si může zvolit z více možností na základě stupnic zvolených v předešlých krocích. V praxi je nutné správně se rozhodnout a zvolit, jaká metodika výpočtu bude pro výsledné riziko použita a musí být zvoleny hodnoty, kterých jednotlivé úrovně budou nabývat [34].

Kvantitativní metody

Kvantitativní analýza je založena na matematickém výpočtu rizika a jeho dopadu na aktiva vyjádřené v peněžních jednotkách. Příkladem těchto numerických hodnot může být např. hodnota zdrojů v peněžních jednotkách, periodicita výskytu ohrožení v počtu případů za určité časové období, hodnota pravděpodobnosti a jejich výsledek představuje index rizika [38]. Jednou z nevýhod je náročnost provedení analýzy z hlediska zdrojů i financí, avšak je díky ní možno získat detailnější rozbor nalezených rizik [35]. Kvantitativní analýza poskytuje přesnější výsledky než analýza kvalitativní, avšak ne zcela přesné, jelikož zde dochází taktéž pouze k odhadu pravděpodobnosti výskytu rizika a výše škody [34].

I proces kvantitativní analýzy lze rozdělit do několika navazujících kroků. Prvním krokem je identifikace a kvantifikace aktiv, tento krok je téměř totožný jako u kvalitativní metody s tím rozdílem, že hodnota identifikovaných aktiv se vyjadřuje v peněžních jednotkách jako tzv. AV (Asset Value). Dalším krokem je identifikace a kvantifikace hrozeb. V tomto kroku musíme ke každé hrozbě stanovit pravděpodobnost výskytu v časovém horizontu jeden rok, tzv. ARO (Annualized Rate of Occurrence). ARO je rovno 1, pokud se hrozba vyskytne jednou za rok. Následujícím krokem je identifikace a kvantifikace zranitelností, kde se musí autor zamyslet u každého páru hrozba – aktivum nad možnou škodou pro organizaci. Zpravidla se uvádí v procentech a značí se EF (Exposure Factor). Pro určení je potřeba si položit několik otázek, které pomohou stanovit tento faktor. V tuto chvíli je již potřeba brát v potaz implementovaná opatření, které snižují účinnost hrozby. Po splnění těchto kroků je možné stanovit celkovou výši škody, tzv. ALE (Annualized Loss Expectancy), kterou získáme součinem předešlých hodnot [34].

V tabulce 6.1 jsou uvedeny výhody a nevýhody kvalitativních a kvantitativních metod podle Sunga [39].

Tabulka 6.1: Výhody a nevýhody kvantitativních a kvalitativních metod analýzy rizik [39]

	Kvantitativní metody	Kvalitativní metody
Výhody	<p>Umožňují kvantitativně definovat důsledky výskytu incidentů, což usnadní realizaci analýzy nákladů a přínosů při výběru opatření.</p> <p>Poskytují přesnější představu o riziku.</p>	<p>Umožňují uspořádání rizik podle priority.</p> <p>Umožňují určit oblasti s vyšším rizikem v kratší době s menšími výdaji.</p> <p>Snadná a levná analýza.</p>
Nevýhody	<p>Kvantitativní opatření závisí na rozsahu a přesnosti definované stupnice.</p> <p>Výsledky analýzy nemusí být přesné, mohou být dokonce matoucí.</p> <p>Metody musí být doplněny o kvalitativní popis (komentář, interpretace).</p> <p>Dražší analýza, vyžaduje větší zkušenosti a pokročilé nástroje.</p>	<p>Neumožňují stanovení pravděpodobností a výsledků pomocí číselných měřítek.</p> <p>Náročnější analýza nákladů a přínosů při výběru opatření.</p> <p>Dosažené výsledky mají obecný charakter a jsou pouze přibližné.</p>

6.1.1 Metody analýzy rizik

Analytických metod pro analýzu rizik je popsáno velké množství, avšak ne všechny mohou být použity v rámci problematiky skladování a konsignačních skladů. Některé metody jsou určeny spíše pro analýzu rizik při plánování projektů, některé pro analýzu rizik při plánování krizových situací. Konkrétní metoda analýzy rizik FMEA (Failure Mode and Effect Analysis) použitá pro diplomovou práci je popsána níže. Tato metoda byla zvolena na základě literární rešerše a doporučení odborníků z praxe.

FMEA (Failure Mode and Effect Analysis)

FMEA neboli analýza možného výskytu a vlivu vad je týmová kvalitativní technika pro zkoumání systému a identifikaci všech poruchových režimů a jejich vlivu na systém. Jedná se o efektivní metodu analýzy rizik, která mohou způsobit selhání celého systému, nebo jeho velké části. Umožňuje rozpoznat v různých etapách návrhu výrobků nebo procesů potenciální možnost vzniku poruch, určit jejich možné následky, ohodnotit rizika a bezpečně jim předejít. Tato metoda pomáhá identifikovat nejkritičtější a nejpravděpodobnější chyby ve výrobku nebo v procesu [40]. Jedná se o důležitou součást přezkoumávání funkčnosti procesu a lze pomocí ní odhalit až 90 % možných neshod [41].

V českých normách se metoda vyskytuje v ČSN EN ISO 9001:2016, což je standard pro systém managementu kvality, dále ČSN ISO 31000:2018, management rizik a také v České technické normě ČSN EN IEC 60812, která popisuje postup analýzy způsobů a důsledků poruch (FMEA a FMECA) a vychází z mezinárodního standardu IEC 60812.

Metoda zahrnuje následující otázky:

- Jaké má zařízení funkce?
- Co se stane, když zařízení selže v jedné ze svých funkcí?
- Jaké jsou mechanismy, kvůli kterým může k tomuto selhání dojít?
- Jak poznáme selhání?
- Existují nějaké mechanismy na obnovení funkce? [40]

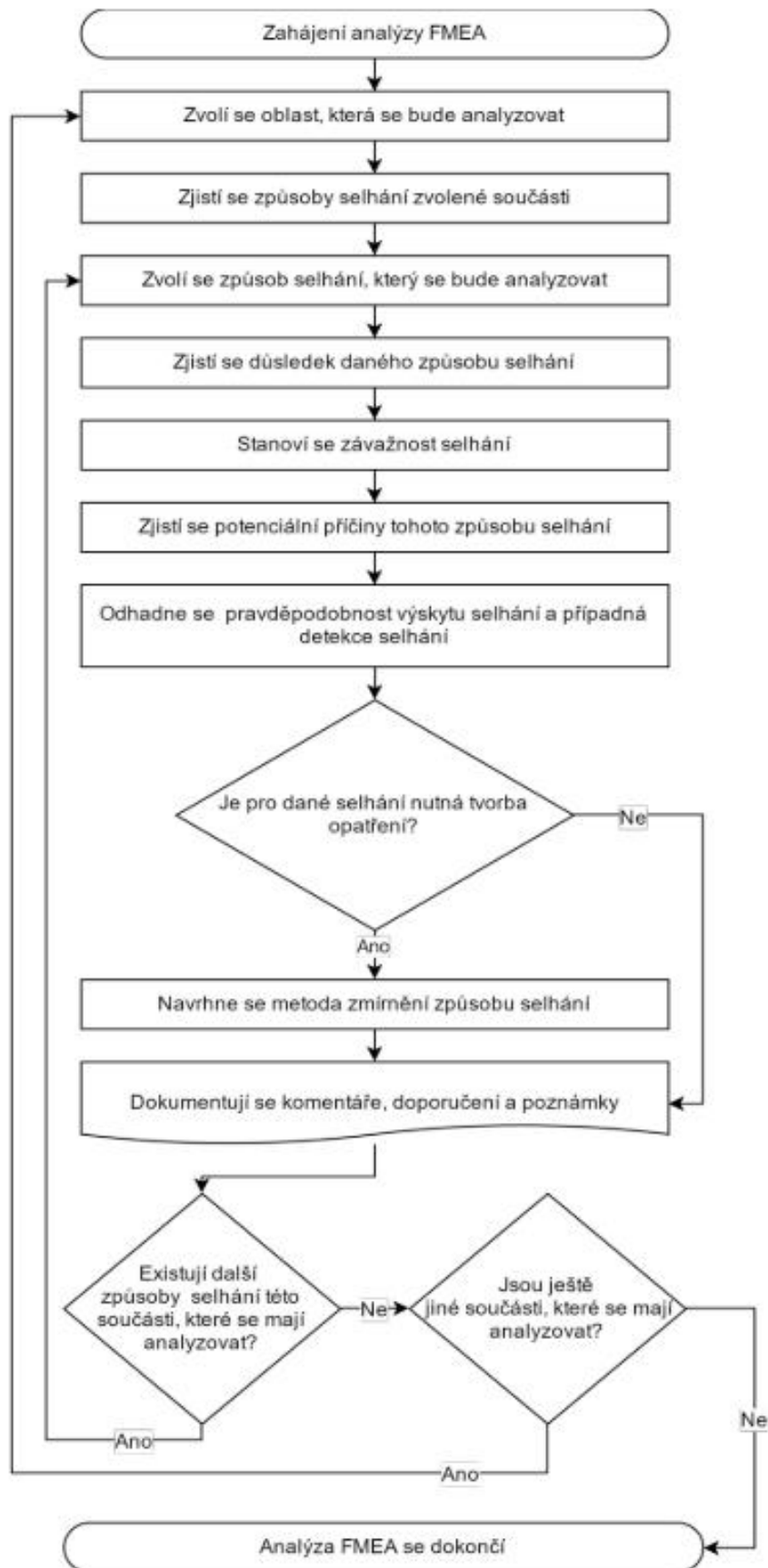
Hlavními přínosy aplikace metody FMEA jsou:

- systémový přístup k prevenci nízké kvality procesu,
- identifikace a určení priorit opatření na základě kvantifikace rizika,
- optimalizace procesu vedoucí k minimalizaci počtu změn ve fázi realizace,
- vytvoření informační databáze o zkoumaném procesu,
- minimální náklady na analýzu v porovnání s náklady, které by mohly vzniknout při výskytu vad [41].

Tuto metodu je nutno realizovat a aplikovat v týmu odborníků, jelikož využívá znalostí a zkušenosti odborníků v několika rozdílných fázích procesu a každý disponuje trochu jinou skladbou vlastních znalostí a zkušeností. V týmu by měli mít své zastoupení pracovníci návrhu procesu, vývoje, technologie, útvaru řízení jakosti, ekonomického útvaru, IT oddělení, servisu a další, kdo disponují dostatečnými znalostmi o prověřovaném procesu. Pro efektivní práci celého týmu je nutné metodické organizační řízení práce týmu zkušeným moderátorem [41].

Analýza FMEA se provádí ve třech základních fázích, viz obrázek 6.4, procesní diagram analýzy je zobrazen na obrázku 6.3:

- analýza a hodnocení současného stavu,
- návrh opatření pro snížení možnosti rizika,
- hodnocení stavu pro realizaci opatření [41].

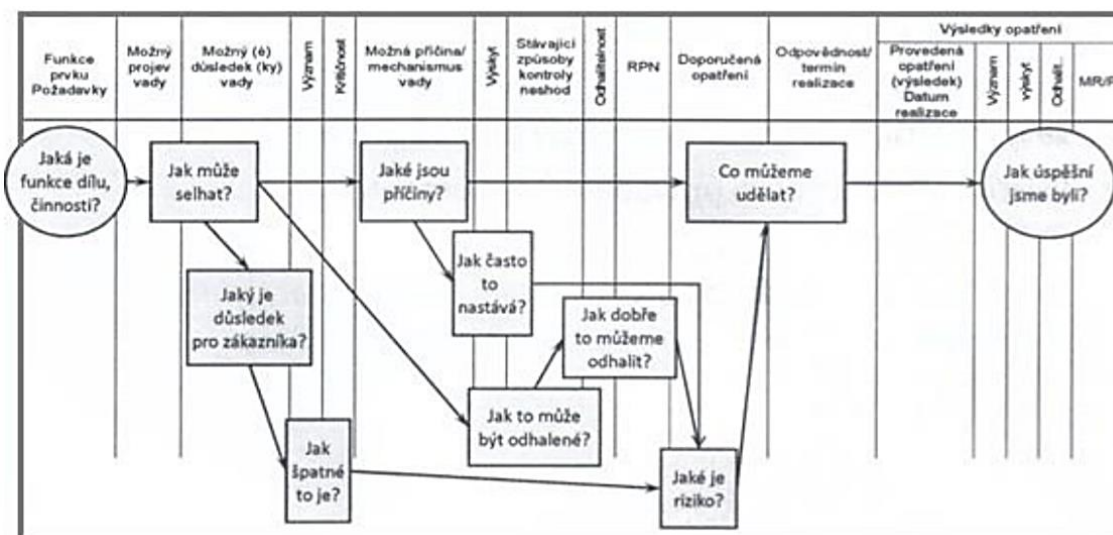


Obrázek 6.3: Procesní diagram analýzy FMEA [42]

1				2				3						
Prvek ----- Funkce	Možná vada	Možné následky vady	V ý z n a m K r i t i c k o s t	Možné Příčiny (mechanismy vady)	V ý s k y t	Stávající opatření pro prevenci	Stávající řízení procesu	O d h a l i t e l n o s t R P N	Doporučená opatření	Odpovědnosť ----- Termín	Provedená opatření	V ý z n a m	V ý s k y t	O d h a l i t e l n o s t R P N

Obrázek 6.4: Záznamový formulář FMEA rozdělený dle kroků analýzy [43]

Celý průběh analýzy se zaznamenává do předepsaného formuláře viz obrázek 6.4. Nejedná se o jednorázovou analýzu, ale neustálé zlepšování a zefektivňování analyzovaného procesu, proto by tento dokument neměl být pouhým záznamem analýzy, ale aktivním dokumentem, který bude neustále upravován. Formulář je rozdělen do tří části celého procesu, jak ilustruje obrázek 6.4 výše, kdy nejdříve je potřeba se seznámit se současným stavem řešeného procesu, dále doporučit opatření pro snížení rizika a ověřit si úspěšnost nastavených opatření. Na obrázku 6.5 se nachází myšlenková mapa celého procesu FMEA analýzy.



Obrázek 6.5: Obecná myšlenková mapa analýzy FMEA [44]

Prvním krokem FMEA analýzy je složení multidisciplinárního týmu, který by měl mít co nejlepší přehled o všech důležitých částech procesu, který se analyzuje. V takovém týmu by neměl chybět zástupce každé části procesu s potřebnými zkušenostmi a znalostmi, aby byla zaručena vysoká míra kvality analýzy. V případě konsignačních

skladů ve zdravotnickém zařízení by se měl účastnit dodavatel zdravotnických prostředků, osoba manipulující se zbožím pod konsignací, osoba zodpovědná za chod konsignačního skladu (objednávky, příjem materiálu, správa skladu, aj.), IT správce informačního systému a modulu pro objednávky a evidenci materiálu, zástupce ekonomického oddělení, zástupce z hlavního skladu zdravotnického materiálu a osoba zodpovědná za chod a správu konsignačních skladů v celé organizaci.

Dalším krokem je zvolení procesů, které je potřeba prověřit a dekompozice procesu na jednotlivé dílčí procesy. Skupiny dílčích procesů jsou zaznamenány do formuláře a následně jsou graficky zobrazeny pomocí vývojového diagramu pro lepší přehlednost [41]. Následuje získání veškerých možných informací o procesu a seznámení celého týmu s prověřovaným procesem a jeho podprocesy.

Po seznámení s procesem je na řadě analýza všech možných rizik, které se v průběhu jednotlivých dílčích podprocesů mohou vyskytnout [41]. Návrhy možných rizik předkládají členové týmu formou brainstormingu, cokoliv je napadne, že by mohlo být bráno jako riziko, tak představí zbytku týmu a návrh se zapíše do tabulky formuláře.

Po analýze všech možných rizik se provádí analýza možných následků vad, při které se analyzují veškeré možné následky dané vady, jaký by mohla mít dopad na plynulost a návaznost procesu a koncového zákazníka. Význam specifikovaných rizik se ohodnotí na stupnici od 1 do 10 dle tabulky 6.2. Hodnotí se na základě významu nejzávažnějšího následku vady [41].

Tabulka 6.2: Význam závažnosti důsledků rizika (vlastní tvorba)

Význam rizika	Kritéria závažnosti důsledku	Známka
Kritický	Velmi vysoká závažnost ohrožující celý proces s kritickými následky pro koncového uživatele (pacienta).	10
Méně kritický	Vysoká závažnost ohrožující celý proces bez ohrožení koncového uživatele (pacienta).	9
Velmi závažný	Ohrožení funkčnosti a návaznosti procesu s velkým vlivem na koncového uživatele.	8
Závažný	Proces funguje, avšak velmi nekvalitně, koncový uživatel neovlivněn.	7
Mírný	Proces funguje s velkými nedostatky.	6
Nízký	Proces je funkční napůl s menšími nedostatky.	5
Velmi nízký	Malý zásah do procesu, který lehce ovlivňuje plynulý chod.	4
Nepatrný	Proces je funkční s nepatrnými nedostatky.	3
Zanedbatelný	Lehký zásah do procesu, bez narušení jeho plynulosti.	2
Žádný	Žádný znatelný důsledek.	1

Po dokončení předešlých kroků následuje fáze analýzy možných příčin vzniku těchto rizik a kvantifikace možného výskytu těchto příčin na stupnici 1-10. Analyzují se nedostatky v navrhovaném nebo již zaběhlém procesu a pravděpodobnost, s jakou se během procesu mohou stát [41]. Tabulka 6.3 níže znázorňuje hodnocení očekávaného výskytu rizika, která udává pravděpodobnost, s jakou v průběhu procesu daná vada vlivem dané příčiny vznikne.

Tabulka 6.3: Výskyt četnosti rizik (vlastní tvorba)

Výskyt rizika	Možné četnosti závad	Známka
Velmi vysoký	Neustálá hrozba rizika	10
	Velmi častá hrozba rizika	9
Vysoký	Častá hrozba rizika	8
	Méně častá hrozba rizika	7
Mírný	Občasná hrozba rizika	6
	Méně občasná hrozba rizika	5
Nízký	Poměrně malá hrozba rizika	4
	Malá hrozba rizika	3
Vzácný	Velmi malá hrozba rizika	2
	Nepravděpodobná hrozba rizika	1

Po analýze možných příčin následuje analýza stávajících preventivních opatření a způsobů kontroly. Provádí se analýza používaných opatření pro snížení pravděpodobnosti výskytu dané vady a analýza kontrolních postupů, které umožní vadu a její příčinu odhalit. Následně se provádí hodnocení pravděpodobnosti odhalení možných rizik a jejich příčin dle tabulky 6.4. Odhalitelnost posuzuje schopnost odhalit vadu a její příčinu pomocí stávající kontroly před tím, než vznikne [41].

Tabulka 6.4: Pravděpodobnost odhalení možných rizik (vlastní tvorba)

Odhalitelnost	Pravděpodobnost odhalení	Známka
Absolutní nejistota	Odhalení hrozby procesu je téměř nemožné.	10
Velmi nepravděpodobné	Velmi nepravděpodobné, že nástroje řízení procesu potenciální příčinu a následnou závadu odhalí.	9
Nepravděpodobné	Nepravděpodobné, že nástroje řízení procesu potenciální příčinu a následnou závadu odhalí.	8
Velmi nízká pravděpodobnost	Velmi nízká pravděpodobnost, že nástroje řízení procesu potenciální příčinu a následnou závadu odhalí.	7
Nízká pravděpodobnost	Nízká pravděpodobnost, že nástroje řízení procesu potenciální příčinu a následnou závadu odhalí.	6
Střední pravděpodobnost	Střední pravděpodobnost, že nástroje řízení procesu potenciální příčinu a následnou závadu odhalí.	5
Vyšší pravděpodobnost	Vyšší pravděpodobnost, že nástroje řízení procesu potenciální příčinu a následnou závadu odhalí.	4
Vysoká pravděpodobnost	Vysoká pravděpodobnost, že nástroje řízení procesu potenciální příčinu a následnou závadu odhalí.	3
Velmi vysoká pravděpodobnost	Velmi vysoká pravděpodobnost, že nástroje řízení procesu potenciální příčinu a následnou závadu odhalí.	2
Téměř jisté odhalení	Potenciální příčina a následná závada je téměř vždy odhalena.	1

Po specifikování a určení všech možných rizik, jejich následných analýzách a kvantifikování je nutné vypočítat riziková čísla a porovnat je s kritickou hodnotou, která je předem určena (např. $RPN_{krit} = 100$). Pro jednotlivá možná rizika, která by mohla vlivem určité příčiny nastat, se počítá rizikové číslo (RPN) jako součin hodnocení významu, výskytu a odhalitelnosti podle vzorce [43]:

$$RPN = \text{význam} \cdot \text{výskyt} \cdot \text{odhalitelnost} \quad (6.1)$$

Po výpočtu RPN a porovnání s kritickou hodnotou se provede návrh a realizace opatření ke snížení rizika na únosnou míru. U všech vad, jejichž hodnota rizikového čísla překročila kritickou hodnotu má tým FMEA za úkol navrhnout opatření, která by dané riziko snížila. Navržená opatření jsou následně zhodnocena a kontrolována osobou zodpovědnou za proces, přidělí se odpovědnosti za jejich realizaci a termíny pro splnění [41]. Následuje opětovné hodnocení rizika po realizaci opatření, aby se zjistilo, jak byla

realizovaná opatření efektivní. Znovu se provádí hodnocení významu, očekávaného výskytu a odhalitelnosti možných vad a po vypočtení nových rizikových čísel se opět porovnají s kritickou hodnotou. Pokud jsou nová RPN nižší než původní a zároveň nižší než kritická hodnota, může se opatření pokládat za úspěšné a efektivní pro danou vadu [41].

FMEA se využívá také jako metoda managementu kvality a poprvé byla využita u amerických vojáků ve vojenském předpisu MIL-P-1629 ve 40. letech 20. století a následně v 60. letech adoptována vesmírnými programy NASA při misích výpravy Apollo 13 pro analýzu složitých systémů v kosmickém výzkumu [45].

Metoda poskytuje systematické hodnocení a dokumentaci možných vad systému, poruch, příčin a jejich následků. Výsledky této metody mohou posloužit pro další typy analýz.

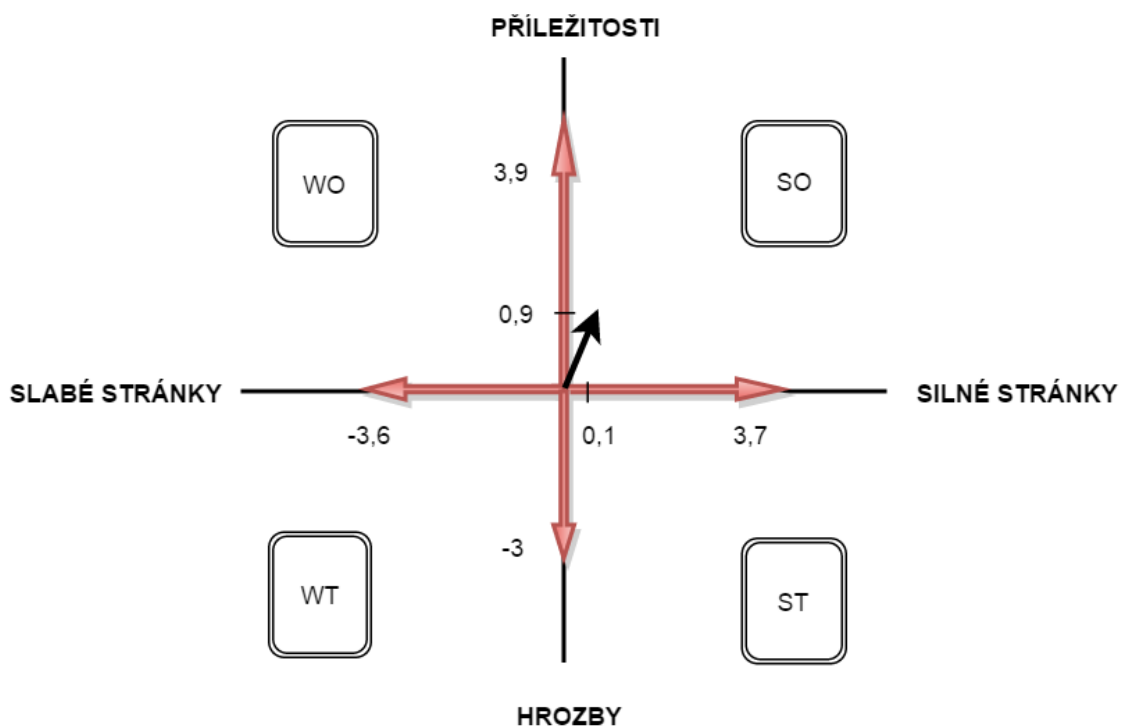
6.2 SWOT analýza

Název SWOT analýzy je akronymem počátečních písmen anglických slov Strengths (silné stránky), Weaknesses (slabé stránky), Opportunities (příležitosti) a Threats (hrozby) a jedná se o základní metodu strategické analýzy. Analýza zahrnuje vnitřní silné a slabé stránky podniku a příležitosti a hrozby z vnějšího prostředí organizace [46]. Poskytuje nám podklady pro vytvoření směrů a aktivit, podnikových strategií a strategických cílů, kterými se může organizace dále rozvíjet [47]. Každý faktor, který se ve SWOT analýze objeví, musí odpovídat pouze jedné charakteristice a nemůže být zároveň např. silná i slabá stránka. Analýza má svůj smysl, pokud na získané výsledky navážeme dalšími kroky, jako jsou následná opatření vyplývající z definovaných strategií [47]. Analýzu většinou rozepisujeme do následující tabulky 6.5.

Tabulka 6.5: Rozčlenění SWOT analýzy [47]

	Kladné stránky	Záporné stránky
Interní analýza	<u>S – Silné stránky</u> Vývoj nových metod, které jsou vhodné pro rozvoj silných stránek organizace (projektu).	<u>W – Slabé stránky</u> Odstranění slabin pro vznik nových příležitostí.
Externí analýza	<u>O – Příležitosti</u> Použití silných stránek pro zamezení hrozeb.	<u>T – Hrozby</u> Vývoj strategií, díky nimž je možné omezit hrozby, ohrožující naše slabé stránky.

Pomocí kvantifikace SWOT analýzy a následným výpočtem váženého stupně vlivu lze nalézt nejzásadnější faktory, kterým je třeba se věnovat. Vyjadřujeme váhu jednotlivých faktorů, jejich vliv na strategický záměr a vážený stupeň vlivu. Váhou vyjadřujeme důležitost jednotlivých položek v dané kategorii. Součet vah v jedné kategorii musí vždy být roven 1. Vliv na strategický záměr hodnotíme na stupnici 1-5 pro silné stránky a příležitosti, kde 1 je nejnižší vliv a 5 nejvyšší. Pro slabé stránky a hrozby použijeme zápornou stupnici od -1 do -5, kde -1 je nejnižší vliv a -5 nejvyšší [48]. Následně vynásobíme váhu stupněm vlivu a získáme vážený stupeň vlivu pro jednotlivé kategorie. V každé kategorii sečteme vážené stupně vlivu a dostaneme dvě hodnoty souhrnného váženého stupně vlivu pro interní faktory a pro externí, které následně taktéž sečteme a získáme dvě hodnoty, které tvoří bod na grafickém zobrazení SWOT analýzy. Podle směru vektoru vedeného z počátku soustavy do získaného bodu zjistíme směr organizace, kterým se právě ubírá a můžeme nastavit potřebné strategie dalšího postupu, viz obrázek 6.6 [48].



Obrázek 6.6: Příklad grafického znázornění výsledku SWOT analýzy [48]

Výstupem kompletní analýzy je podle Amina et al. [49] společnost, která maximalizuje silné stránky a příležitosti a minimalizuje hrozby a slabé stránky neboli jinak řečeno převádí slabé stránky na silné a z hrozeb dělá příležitosti. Pokud při analýze převažují silné stránky a příležitosti, máme dobrou zpětnou vazbu, že se pohybujeme

správnou cestou, ale pokud převažují slabiny a hrozby, měli bychom se zamyslet, zda pokračovat a co udělat pro to, abychom takový stav obrátili v pozitivní. Pokud se rozhodneme pokračovat, můžeme si na základě analýzy stanovit strategické cíle, které chceme splnit, které nám pomohou využívat příležitosti a eliminovat hrozby a slabé stránky [47]. Cílem SWOT analýzy je identifikovat a následně omezit slabé stránky, podporovat silné stránky, hledat nové příležitosti a znát hrozby.

6.2.1 EFE matice

EFE matice je akronymem z anglického External Factor Evaluation neboli hodnocení externích faktorů. Jedná se o analytickou techniku, která svou stavbou navazuje na SWOT analýzu. Za pomoci této matice se hodnotí externí pozice organizace nebo jejího strategického záměru [50]. Dle Svobody et al. [51] je tato metoda využívána k hlubší specifikaci pořadí faktorů a přiřazení váhy jednotlivým vlivům. Tvorba matice má daný postup:

- identifikace a zpracování kritických externích faktorů do tabulky, např. ze SWOT analýzy využít klíčových 5 O (příležitostí) a 5 T (hrozeb),
- přiřazení váhy jednotlivým faktorům v rozmezí 0,0–1,0 dle jejich důležitosti, suma všech vah se musí rovnat 1,0 [51],
- ohodnocení faktorů známkou od 1 do 4 podle reakce podniku na daný faktor, kde 1 bod znamená velmi slabou reakci, 2 body slabou reakci, 3 body střední reakci a 4 body velmi dobrou reakci [51], nebo se také dá hodnotit jako stupnice vlivu na strategická východiska:
 - 4 body – nejvyšší,
 - 3 body – nadprůměrný,
 - 2 body – střední,
 - 1 bod – nízký [50],
- vynásobení váhy a hodnocení faktorů, výsledkem je vážený poměr,
- sečtení vážených poměrů jednotlivých faktorů a vyhodnocení celkového váženého průměru [50].

Celkovým hodnocením je celkový vážený průměr, který může nabývat hodnot od 1 do 4, kdy 1 je nejhorší výsledek a 4 nejlepší [52]. Průměrná hodnota se pohybuje kolem 2,5. Podnik, který dosáhne výsledku pod průměrnou hodnotou má podprůměrnou závislost na podnikatelském prostředí a jeho podnikový management není dostatečně

připraven správně reagovat na využívání vhodných příležitostí, zatímco podnik s výsledkem nad průměrnou hodnotou má nadprůměrnou závislost na daném prostředí a jeho podnikový management je tedy správně připravený na využití vhodných příležitostí [51].

Praktické využití EFE matice může být např. vyhodnocování strategií podniku nebo vzájemné hodnocení a porovnávání různých strategických záměrů. Vybrán by měl být strategický záměr s nejlepším výsledkem celkového váženého průměru. Výsledky EFE matice by měly být při vyhodnocování kombinovány s IFE maticí [50]. Příklad EFE matice můžeme vidět v tabulce 6.6.

Tabulka 6.6: Ilustrační EFE matice [53]

O/T	Popis	Váha	Body	Celkem
O1	Zlepšení na trhu práce	0.15	3	0.45
O2	Průnik na nové trhy na severu	0.08	4	0.32
O3	Lepší úrokové sazby – možnost úvěru	0.12	4	0.48
O4	Nová technologie výroby	0.08	3	0.24
O5	Podpora exportu	0.09	3	0.27
T1	Přísnější ekologická legislativa	0.12	1	0.12
T2	Tlak konkurence z Číny	0.09	1	0.09
T3	Problémy se subdodavateli	0.11	2	0.22
T4	Zákazníci tlačí na nižší ceny	0.07	1	0.07
T5	Problémy s posílením kurzu Kč vůči euru	0.09	2	0.18
				2.44

6.2.2 IFE matice

IFE matice je analogicky akronymem z anglického Internal Factor Evaluation neboli hodnocení interních faktorů podniku. Jedná se také o analytickou techniku, která stejně jako EFE matice navazuje na SWOT analýzu. Metoda se využívá pro hodnocení interní pozice podniku nebo jeho strategického záměru [50]. Podle Svobody et al. [51] je IFE matice využívána pro zobrazení klíčových faktorů z interního prostředí podniku, určení síly jejich vlivu a vypočtení celkového váženého skóre. Tvorba matice má analogický postup jako u EFE matice s jedinou změnou, že se nepracuje s hrozbami (T)

a příležitostmi (O), ale se silnými (S) a slabými (W) stránkami [54]. Hodnocení faktorů je následující:

- 4 body – výrazné S,
- 3 body – nevýrazné S,
- 2 body – nevýrazné W,
- 1 bod – výrazné W [50].

Celkovým hodnocením je taktéž celkový vážený poměr, který může nabývat hodnot od 1 do 4, kdy 1 je nejhorší výsledek a 4 nejlepší [52]. Průměrná hodnota se pohybuje kolem 2,5. Podprůměrný výsledek znamená neschopnost podnikového managementu využívat svých silných stránek nebo není schopný omezit vliv svých slabých stránek na podnikové strategie [51]. Nadprůměrný výsledek znamená schopnost podnikového managementu správně prosazovat své silné stránky a omezit vliv svých slabých stránek na podnikové strategie [51].

Praktické využití IFE matice je totožné s EFE maticí, jelikož je potřeba je vyhodnocovat a využívat společně [50]. Příklad IFE matice můžeme vidět v tabulce 6.7.

Tabulka 6.7: Ilustrační IFE matice [54]

S/W	Popis	Váha	Body	Celkem
S1	Zlepšení kapitálového zdraví podniku	0.13	4	0.52
S2	Nový strategický systém marketingu	0.09	3	0.27
S3	Silná zkušenost v inovacích	0.11	3	0.33
S4	Vysoká produktivita práce v podniku	0.07	4	0.28
S5	Nový systém vzdělávání zaměstnanců	0.09	4	0.36
W1	Slabé kapitálové zásoby	0.13	2	0.26
W2	Zastaralý systém řízení výroby	0.09	1	0.09
W3	Problémy v logistice	0.12	2	0.24
W4	Nedostatečný systém strategického řízení	0.09	2	0.18
W5	Nedostatečný systém řízení kvality	0.08	1	0.08
				2.61

7 Výsledky

7.1 Výběr oblasti hodnocení

Konsignační sklady ve zdravotnictví jsou využívány ve většině zdravotnických zařízení pro skladování zdravotnického materiálu s frekventovaným použitím nebo s vyšší nákupní cenou. Z jejich podstaty vyplývá pro zdravotnická zařízení a zejména nemocnice výhoda v tom, že nemusí mít vázané finance ve vysokých zásobách a tyto finanční prostředky mohou být využity v jiných oblastech. Konsignační sklady však nejsou vhodné pro použití jako náhrada všech skladových prostor, ale musí být správně vybrané umístění, kde přinesou kýžené výhody a zjednodušení pro obsluhu i koncového zákazníka, kterým je v případě zdravotnických zařízení pacient.

Pro spolupráci byla zvolena Nemocnice Na Bulovce, která využívá konsignační sklady na několika odděleních. Po konzultaci se specialistkou oddělení controllingu a analytiky paní Mgr. Radkou Bauerovou, která je zodpovědná za vedení konsignačních skladů v NNB, byl pro analýzu rizik zvolen konsignační sklad na oddělení oftalmologie. Oddělení oftalmologie využívá konsignační sklad pro skladování nitroočních čoček pro operace katarakty neboli šedého zákalu oka a jejich příslušenství, jako jsou zavaděče nitroočních čoček a další sterilní materiál pro operace.

Konsignační sklad je umístěný u operačního sálu oddělení oftalmologie, aby k němu měli lékaři a sestry přístup před operací a v době operace. Jedná se o konsignační sklad malého rozsahu, jelikož se skládá ze dvou středně velkých skříní a v každé z nich se nachází 4 police pro uskladnění materiálu. Skříně jsou vyrobeny z lamina a jsou uzamykatelné, přístup do nich mají lékaři a sestry na operačním sále. NNB má smlouvu se dvěma dodavateli nitroočních kontaktních čoček, a to s brněnskou firmou Spirit Medical spol. s.r.o. (Bausch&Lomb) a pražskou firmou Videris s.r.o. (Rayner). Dodavatel se zpravidla vybírá přes vyhlášení výběrového řízení a smlouva se uzavírá na dobu neurčitou.

Vzhled skříní a uložení materiálu se nachází na obrázku 7.1. Dioptrický rozsah dodávaných nitroočních čoček Baush&Lomb je od 9 do 30 dioptrií a nitroočních čoček Rayner od 16 do 34 dioptrií. Pro Baush&Lomb je potřeba přiobjednávat také zavaděče nitroočních čoček pro umístění do pacientova oka, u čoček Rayner není zavaděče nutné

objednávat, jelikož obsahují aplikační pipetu v balení. Cena jedné nitrooční čočky se pohybuje kolem 1700 až 1800 Kč dle výrobce.



Obrázek 7.1: Konsignační sklad na oftalmologickém oddělení

Nitrooční čočky jsou rozděleny dle výrobce a rozřazeny podle dioptrické hodnoty od nejvyšší vlevo nahoře, po nejnižší vpravo dole. Řazení čoček je také zabezpečeno dle pravidla FIFO (First In First Out), které udává povinnost nově naskladněné čočky umístit až za kusy s kratší expirační dobou, aby se zamezilo tomu, že se budou využívat stále nové kusy a u starších kusů by mohlo dojít k vypršení doby expirace. Dále jsou ve spodní části vymezeny dvě poličky na kovové koše, do kterých sestry připravují nitrooční čočky na nejbližší operační den podle aktuální potřeby a řadí je taktéž dle dioptrické hodnoty. Ke každé čočce značky Baush&Lomb je nutné při přípravě zvlášť přiřadit zavaděč.

Za správu skladu je přímo zodpovědná vrchní sestra oddělení, v její nepřítomnosti přebírá zodpovědnost staniční sestra. Její zodpovědností je chod konsignačního skladu, objednávky materiálu, sledování expirační doby, sledování a doplňování zásob, příjem dodávek od dopravce, fakturace spotřebovaného materiálu, inventarizace materiálu, uchování a archivace dokumentace, komunikace s dodavateli a další drobné úkony.

Každé balení nitrooční čočky obsahuje sadu několika čárových kódů ve formě nálepek, které se při nebo po operaci lepí do operační knihy, sálové dokumentace, dvou operačních protokolů a do ambulantní karty. Tímto způsobem je prováděna evidence

spotřebovaného materiálu a podle operační knihy následně vrchní sestra objednává použité kusy pro doplnění skladu. Objednávání probíhá většinou 1 až 3krát měsíčně dle aktuální spotřeby. Materiál objednává vrchní sestra pomocí systému objednávek, který je napojený na nemocniční informační systém Apothéke 7,49, kde ručně vyhledává konkrétní typy čoček dle unikátních kódů pro každou čočku, které potřebuje objednat, a následně tuto objednávku přes systém odešle do centrálního skladu speciálního zdravotnického materiálu (SZM) na schválení, odkud objednávka putuje k dodavateli. Pro čočky Baush&Lomb je nutné zavaděče objednat zvlášť, cena za zavaděč je již v rámci ceny nitrooční čočky, ovšem systém nepřirazuje zavaděče k objednávce automaticky, a tak musí vrchní sestra dle počtu objednaných nitroočních čoček doobjednat stejný počet zavaděčů. Objednávání přes systém Apothéke funguje přibližně poslední rok. Dříve vrchní sestra objednávala materiál pomocí emailu a odesílala ke schválení do centrálního skladu, odkud opět emailem bylo zboží objednáno u dodavatele. Schválení v centrálním skladu trvá přibližně 24 hodin dle vytížení a následně je objednávka odeslána dodavateli, který do jednoho až dvou pracovních dní materiál na oddělení dodá. Pokud by byla potřeba nestandardní nitrooční čočka, kterou běžně vrchní sestra neobjednává, je možnost s dodavatelem domluvit expresní dodání, které umožňuje čočku ve skladu mít do 24 hodin. Při objednávání běžně využívaných a frekventovaně spotřebovávaných čoček objednává vrchní sestra až 14-15 kusů od každého druhu. Pro méně frekventované využití se objednává méně kusů v řádu jednotek.

Dodávky od dopravce přebírá taktéž vrchní sestra a pokud není přítomna, přebírá je staniční sestra. Dle dodacího listu je zkontrolován stav dodávky, zda odpovídá objednávce a každá nitrooční čočka je dle šarže ověřena. Toto ověření se provádí kus po kuse ručně a vrchní sestra odškrťává zkontrolované čočky. Z IT oddělení, které se stará o správu objednávkového systému a modernizaci procesů, přišla nabídka na využívání čteček čárových kódů při přebírání a evidenci zboží a dále pro inventarizaci. Takové řešení by značně usnadnilo vrchní sestře práci a zautomatizovalo proces kontroly stavu konsignačního skladu. Ovšem z důvodu korona krize se zavedení tohoto řešení odsunulo na neurčito. S každou další dodávkou zboží přijde od dodavatele i faktura za spotřebovaný materiál, která musí být proplacena. Faktura se společně s výdejkou materiálu posílá na ekonomické oddělení, kde je faktura proplacena a založena do dokumentace a následně se posílá kopie do centrálního skladu SZM a zpátky dodavateli pro kontrolu. Evidenci objednávek, předobjednávek, dodacích listů, faktur,

skladových listů, doplnění skladů a inventurním seznamem si vede vrchní sestra na oddělení v listinné dokumentaci. Kopie této dokumentace je rozesílána jako záloha na ekonomické oddělení a do centrálního skladu SZM, kde je dokumentace taktéž uchovávána po dobu používání konsignačního skladu.

Nitrooční čočky mají expirační dobu zpravidla kolem dvou let a v praxi se často nestává, že by procházely. K uplynutí expirační doby dochází pouze u nestandardních dioptrických hodnot čoček, které se nepoužívají příliš často. Vrchní sestra a ostatní sestry hlídají expirační dobu vždy při naskladnění, přípravě čočky na operaci, vyskladnění a při inventuře. Pokud se čočka blíží k uplynutí expirační doby a zbývá 6 měsíců, informuje vrchní sestra dodavatele, který si čočku na své náklady převezme zpět a naskladní místo ní nový kus. Inventura probíhá jednou ročně a každý dodavatel ji provádí jiným způsobem. Firma Videris s.r.o. vyšle vždy ke konci roku, zpravidla v prosinci, svého zaměstnance, který je vybavený čtečkou čárových kódů a pomocí nich skenuje jednotlivé kusy čoček a ověřuje fyzický stav skladu oproti inventurnímu seznamu. Firma Spirit Medical spol. s.r.o. nechává inventuru na vrchní sestře, která taktéž koncem roku společně s ostatními sestrami projde fyzický stav skladu ručně a porovná ho s jejich inventurním seznamem a operační knihou, zda počet a druh čoček odpovídá a o závěru inventury informuje dodavatele.

7.2 SWOT analýza

Konsignační sklady představují pro nemocnice na straně odběratele nepochybně mnoho výhod, ale také se setkávají s mnoha hrozbami ze strany dodavatele nebo koncového zákazníka. Schopnost nemocnice se v rámci konsignačních skladů pohybovat správným strategickým směrem, dokázat využívat své silné stránky pro efektivní zhodnocení příležitostí, naopak eliminovat hrozby a zmírnit vliv svých slabých stránek, byla ověřena pomocí metody SWOT analýzy. Díky této analýze bylo zhodnoceno směřování strategie konsignačních skladů nejen na očním oddělení, ale s ohledem na využívání konsignačních skladů v celé nemocnici.

U každé kategorie bylo zvoleno deset nejdůležitějších faktorů, které mohou mít na strategický záměr největší vliv a každému faktoru byla přiřazena váha od 0 do 1, kde součet jednotlivých vah pro danou kategorii musel být roven 1. Dále byl každý faktor ohodnocen vlivem na strategický záměr na stupnici od 1 do 5 u silných stránek

a příležitostí a od -1 do -5 u slabých stránek a hrozeb. Pro bližší specifikaci hodnocení viz kapitola 6.2 SWOT analýza. Součinem váhy a vlivu jednotlivých faktorů byl vypočítán vážený stupeň vlivu na strategický záměr konsignačních skladů.

Nejdříve proběhlo hodnocení vnitřních (interních) vlivů na fungování konsignačních skladů. Po seznámení s konsignačním skladem na oddělení oftalmologie bylo zvoleno deset kritických silných a slabých stránek, které byly vepsány do tabulky a ohodnoceny příslušnou váhou a předpokládaným vlivem. Po výpočtu váženého stupně vlivu jako nejzásadnější silné stránky vyšly rychlá dostupnost materiálu pro operace oka a platba pouze za spotřebovaný materiál. Nejvlivnější slabé stránky byly zakládání pouze papírové dokumentace (dodávek, faktur, spotřebovaného zboží), nepropojení s NIS (Nemocniční informační systém) a ruční evidence spotřebovaného zboží. Pro vyhodnocení celkového váženého stupně vlivu u silných i slabých stránek byly jednotlivé hodnoty sečteny a součet všech hodnot zaznamenán do tabulky pro následné další zpracování. Silné stránky jsou rozepsány v tabulce 7.1 a slabé stránky v tabulce 7.2.

Tabulka 7.1: Silné stránky a hodnocení váženého stupně vlivu

Silné stránky (Strengths)	Váha	Vliv	Vážený stupeň vlivu
rychlá dostupnost materiálu pro operace oka	0,2	4	0,8
neustálé skladové zásoby	0,15	3	0,45
možnost objednání materiálu dle aktuálních potřeb oddělení	0,12	2	0,24
platba pouze za spotřebovaný materiál	0,175	4	0,7
fakturace spotřebovaného materiálu při každé další objednávce	0,025	2	0,05
přehlednost skladovaného materiálu	0,05	3	0,15
objednávání potřebného materiálu přes NIS	0,08	2	0,16
odpovědnost vrchní sestry za celý sklad, aby se zapříčinilo zmatkům v odběru	0,05	2	0,1
skladovací prostor přístupný povolaným osobám pouze na klíč	0,05	1	0,05
dobrá vztah s dodavateli materiálu	0,1	3	0,3
Σ	1,0		3,0

Tabulka 7.2: Slabé stránky a hodnocení váženého stupně vlivu

Slabé stránky (Weaknesses)	Váha	Vliv	Vážený stupeň vlivu
nedůsledné vyskladňování ze strany lékařů	0,05	-1	-0,05
řešení evidence a objednávání materiálu pomocí zastaralého systému	0,15	-3	-0,45
nedůsledné dodržování pravidla FIFO	0,025	-3	-0,075
nedostatečná příprava materiálu na operaci sestrami a nedůsledná kontrola	0,05	-3	-0,15
procházení expirační doby materiálu	0,05	-2	-0,1
nedůslednost a nezodpovědnost obsluhujícího personálu	0,075	-4	-0,3
ruční evidence spotřebovaného zboží	0,2	-3	-0,6
zakládání pouze papírové dokumentace (dodávek, faktur, spotřebovaného zboží), není propojeno s NIS	0,25	-3	-0,75
ruční objednávání zavaděčů pro nitrooční čočky (nejsou automaticky u čočky, která jejich potřebu vyžaduje)	0,05	-1	-0,05
poškozené čočky během manipulace hradí nemocnice	0,1	-2	-0,2
Σ	1,0		-2,725

Dále byly hodnoceny vnější (externí) vlivy na fungování konsignačních skladů. Zvoleno bylo deset hlavních příležitostí a hrozeb, které byly vepsány do tabulky a ohodnoceny příslušnou váhou a předpokládaným vlivem. Po výpočtu váženého stupně vlivu vyšly jako největší příležitosti evidence materiálu za pomoci informačního systému a čtečky čárových kódů a zkrácení dodací lhůty materiálu ke koncovému zákazníkovi. Největšími hrozbami byly vyhodnoceny odchod klíčových zaměstnanců pro konsignační skladování a zvyšování cen ze strany dodavatelů. Pro vyhodnocení celkového váženého stupně vlivu u příležitostí a hrozeb byly jednotlivé hodnoty sečteny a součet všech hodnot zaznamenán do tabulky pro následné další zpracování. Příležitosti jsou rozepsány v tabulce 7.3 a hrozby v tabulce 7.4.

Tabulka 7.3: Příležitosti a hodnocení váženého stupně vlivu

Příležitosti (Opportunities)	Váha	Vliv	Vážený stupeň vlivu
zkrácení dodací lhůty materiálu ke koncovému zákazníkovi	0,15	4	0,6
evidence materiálu za pomoci informačního systému a čtečky čárových kódů	0,25	3	0,75
rozšíření konsignačních skladů na další oddělení	0,1	2	0,2
zvýšení efektivity a automatizace objednávání materiálu	0,05	2	0,1
možnost zavést konsignaci pro další zboží a tím snížit vázané náklady	0,075	3	0,225
automatické objednávání materiálu při poklesu pod minimální hodnotu	0,05	2	0,1
rozšíření portfolia nabízených výrobků	0,025	1	0,025
silný skladový management materiálu	0,15	3	0,45
variabilita dodavatelů zdravotnických prostředků a zdravotnického materiálu	0,05	4	0,2
inovace a zavedení nového systému pro evidenci materiálu (např. RFID tagy)	0,1	3	0,3
Σ	1,0		2,95

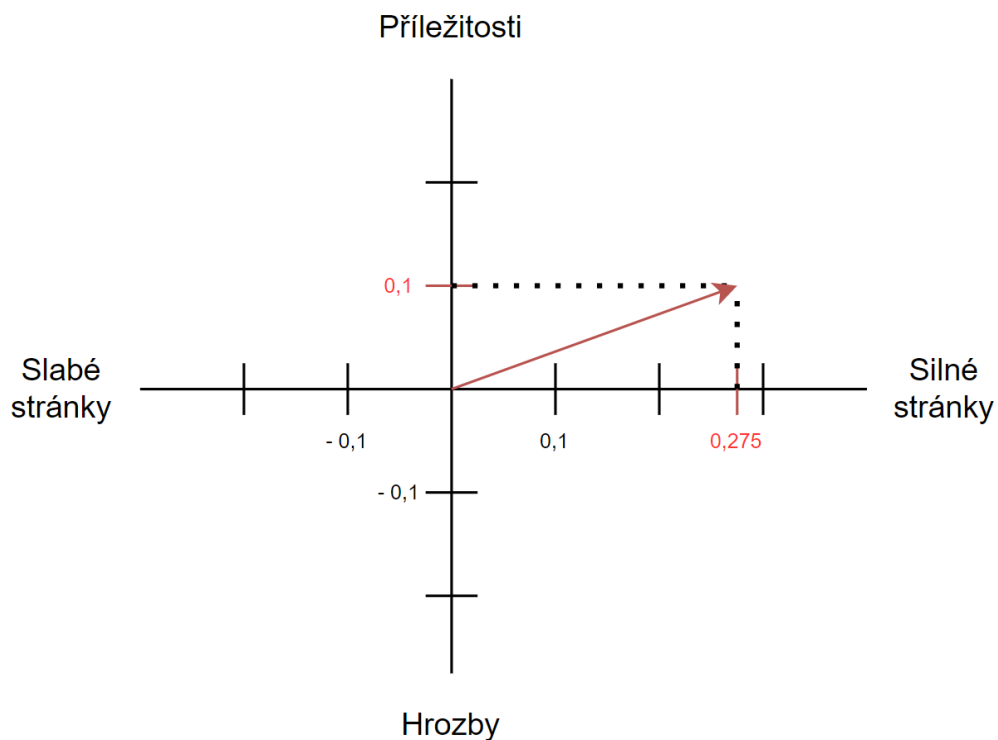
Tabulka 7.4: Hrozby a hodnocení váženého stupně vlivu

Hrozby (Threats)	Váha	Vliv	Vážený stupeň vlivu
malý odběr ze strany koncového zákazníka	0,1	-2	-0,2
zvyšování cen ze strany dodavatelů	0,15	-4	-0,6
vysoká závislost na dodavatelích a jejich možnostech	0,175	-3	-0,525
nesplnění obchodních podmínek od dodavatelů	0,05	-3	-0,15
zdržení dodávky materiálu dodavatelem	0,075	-2	-0,15
nedodržení smluvených intervalů doplnění skladu	0,05	-2	-0,1
odchod klíčových zaměstnanců pro konsignační skladování	0,2	-4	-0,8
zdlouhavá komunikace s dodavatelem	0,05	-2	-0,1
špatný stav dodaného materiálu, vysoká zmetkovitost	0,075	-2	-0,15
častější reklamace dodaného zboží	0,075	-1	-0,075
Σ	1,0		-2,85

Po samotném vyhodnocení jednotlivých kategorií byly sečteny celkové vážené stupně vlivu interních faktorů mezi sebou a výsledek zapsán do tabulky 7.5, proveden součet celkového váženého stupně vlivu externích faktorů a taktéž byla hodnota zaznamenána do tabulky 7.5. Tato dvě čísla reprezentují hodnotu na ose grafu 7.1, kde interní vliv byl vynesena na osu silné a slabé stránky a externí vliv na osu příležitosti a hrozby. V soustavě souřadnic určují tyto dvě hodnoty bod grafu, který prezentuje směr strategie využívání konsignačních skladů do kvadrantu příležitostí a silných stránek. Využívání konsignačních skladů na oddělení oftalmologie a v rámci celé nemocnice tedy směřuje správným strategickým směrem a zaměstnanci by si měli být vědomi silných stránek a měli by mít schopnost využívat přicházející příležitosti.

Tabulka 7.5: Výsledek součtu interního a externího vlivu

interní vliv	0,275
externí vliv	0,1



Graf 7.1: Grafické znázornění váženého stupně vlivu SWOT analýzy

7.3 IFE a EFE matice

Pomocí SWOT analýzy byly identifikovány nejdůležitější silné stránky, slabé stránky, příležitosti a hrozby a vyhodnocen směr strategie konsignačních skladů. Pro podrobnější analýzu interních a externích faktorů a ověření výsledku SWOT analýzy slouží IFE a EFE matice, které hodnotí interní a externí pozici strategického záměru využívání konsignačních skladů.

IFE matice se skládá z pěti silných a slabých stránek, které jsme pomocí SWOT analýzy identifikovali jako nejvíce kritické faktory. Při tvorbě IFE matice je každému faktoru silných a slabých stránek přiřazena nová hodnota váhy od 0 do 1 a součet všech vah v matici musí být roven 1. Jednotlivé faktory se následně ohodnotí vlivem na strategický záměr pro silné stránky 3 a 4 a pro slabé stránky 1 a 2. Pro bližší specifikaci hodnocení viz kapitola 6.2.2 IFE matice. Součinem váhy a vlivu byl vypočítán vážený stupeň vlivu pro jednotlivé faktory. Jako kritické faktory IFE matice byly výpočtem odhaleny rychlá dostupnost materiálu pro operace oka a platba pouze za spotřebovaný materiál. Součtem všech vážených stupňů vlivu byl určen celkový vážený stupeň vlivu. Hodnota celkového váženého stupně vlivu vyšla 2,85, což je mírně nadprůměrná hodnota. Interní faktory jsou rozepsány v tabulce 7.6.

Tabulka 7.6: IFE matice silných a slabých stránek

S/W	IFE matice	Váha	Vliv	Vážený stupeň vlivu
S1	rychlá dostupnost materiálu pro operace oka	0,2	4	0,8
S2	platba pouze za spotřebovaný materiál	0,15	4	0,6
S3	neustálé skladové zásoby	0,05	3	0,15
S4	dobry vztah s dodavateli materiálu	0,1	4	0,4
S5	možnost objednání materiálu dle aktuálních potřeb oddělení	0,05	3	0,15
W1	zakládání pouze papírové dokumentace (dodávek, faktur, spotřebovaného zboží), není propojeno s NIS	0,15	2	0,3
W2	ruční evidence spotřebovaného zboží	0,1	2	0,2
W3	řešení evidence a objednávání materiálu pomocí zastaralého systému	0,1	1	0,1
W4	nedůslednost a nezodpovědnost obsluhujícího personálu	0,05	2	0,1
W5	poškozené čočky během manipulace hradí nemocnice	0,05	1	0,05
	Σ	1,0		2,85

EFE matice se skládá z pěti příležitostí a hrozeb, které jsme pomocí SWOT analýzy identifikovali jako nejvíce kritické faktory. Při tvorbě EFE matice je každému faktoru příležitostí a hrozeb přiřazena nová hodnota váhy od 0 do 1 a součet všech vah v matici musí být roven 1. Jednotlivé faktory se následně ohodnotí vlivem na strategický záměr od 1 do 4. Pro bližší specifikaci hodnocení viz kapitola 6.2.1 EFE matice. Součinem váhy a vlivu byl vypočítán vážený stupeň vlivu pro jednotlivé faktory. Jako kritické faktory EFE matice byly výpočtem odhaleny evidence materiálu za pomoci informačního systému a čtečky čárových kódů a silný skladový management materiálu. Součtem všech vážených stupňů vlivu byl určen celkový vážený stupeň vlivu. Hodnota celkového váženého stupně vlivu vyšla 2,825, což je mírně nadprůměrná hodnota. Externí faktory jsou rozepsány v tabulce 7.7.

Vyhodnocení IFE a EFE matice je možné pouze na základě obou matic dohromady, nelze plně interpretovat výsledky každé zvlášť.

Tabulka 7.7: EFE matice příležitostí a hrozeb

O/T	EFE matice	Váha	Vliv	Vážený stupeň vlivu
O1	evidence materiálu za pomoci informačního systému a čtečky čárových kódů	0,2	4	0,8
O2	zkrácení dodací lhůty materiálu ke koncovému zákazníkovi	0,1	3	0,3
O3	silný skladový management materiálu	0,15	3	0,45
O4	inovace a zavedení nového systému pro evidenci materiálu (např. RFID tagy)	0,075	2	0,15
O5	možnost zavést konsignaci pro další zboží a tím snížit vázané náklady	0,025	2	0,05
T1	odchod klíčových zaměstnanců pro konsignační skladování	0,2	3	0,6
T2	zvyšování cen ze strany dodavatelů	0,075	2	0,15
T3	vysoká závislost na dodavatelích a jejich možnostech	0,05	2	0,1
T4	malý odběr ze strany koncového zákazníka	0,075	1	0,075
T5	špatný stav dodaného materiálu, vysoká zmetkovitost	0,05	3	0,15
	Σ	1,0		2,825

7.4 Aplikace metody FMEA

Aplikace metody FMEA může být rozdělena na několik navazujících kroků počínaje přípravnou fází, následuje realizační fáze a analýza končí fází vyhodnocení, kdy se vyčísluje ekonomická náročnost navržených opatření. Přípravná fáze obsahuje sestavení

multioborového expertního týmu, stanovení hlavních procesů pro aplikaci metody, vizualizaci řešeného procesu pomocí procesního diagramu, seznámení členů týmu s problematikou analýzy a rozdělení rolí. Realizační fáze se věnuje samotné definici rizik, výpočtu rizikového čísla, doporučení opatření pro snížení rizika a opětovnému výpočtu rizikového čísla po zavedení opatření. Fáze vyhodnocení se věnuje evaluaci nastavených doporučených opatření a jejich úspěšnosti oproti stavu před opatřeními a ekonomické náročnosti navržených opatření u kritických rizik.

7.4.1 Přípravná fáze

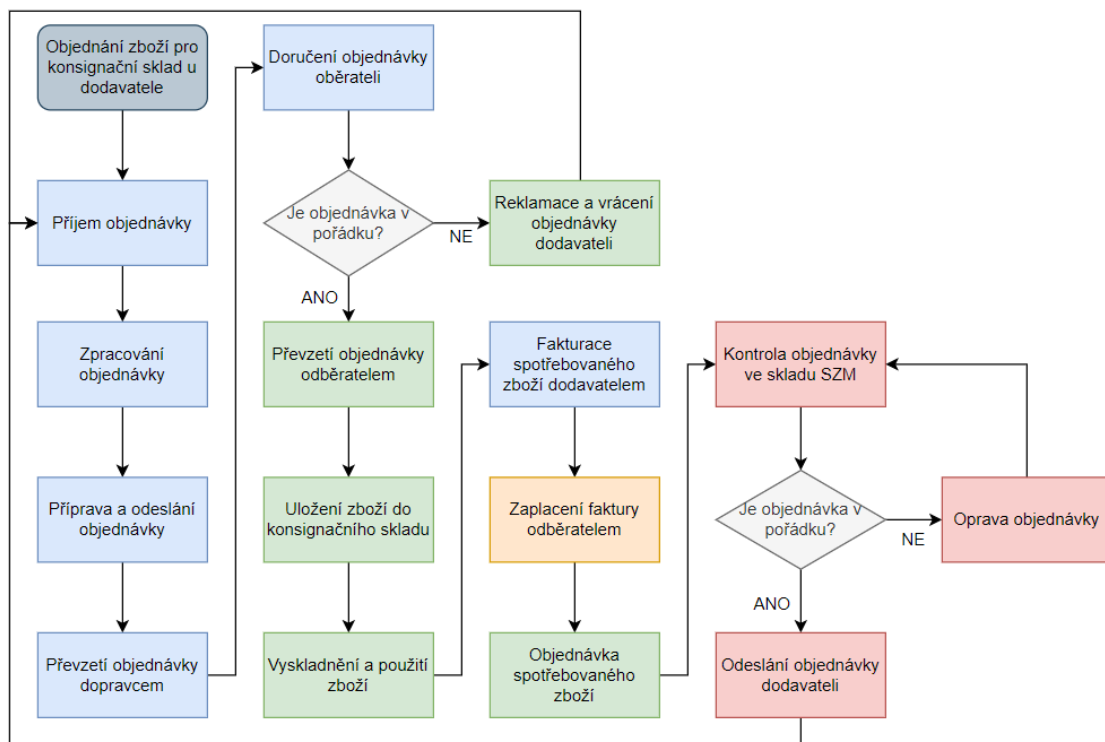
Prvním krokem při přípravě aplikace metody FMEA je vždy sestavení multioborového týmu odborníků na jednotlivé fáze procesu. Důležitým bodem při skládání týmu je pokrytí všech fází procesu. Ideální řešení je pozvat do týmu osoby, které se konkrétní fázi procesu zabývají delší dobu a mají o procesu potřebné znalosti a zkušenosti. Fáze procesu konsignačního skladování jsou následující: dodavatelská fáze procesu, proces fyzické správy skladu, proces IT správy skladu, proces oficiální cesty přes sklad SZM, celková správa konsignačních skladů v nemocnici a ekonomický proces.

Pro každou z těchto částí bylo počítáno s odborným zástupcem z řad konkrétního oddělení. S prosbou o spolupráci bylo osloveno celkem pět zaměstnanců NNB a jeden zaměstnanec dodavatelské firmy. Kladného vyjádření a potvrzení spolupráce se ovšem vrátilo pouze od tří zaměstnanců NNB, a to od vrchní sestry oddělení oftalmologie Bc. Zdeňky Formánkové, specialistky oddělení controllingu a analytiky Mgr. Radky Bauerové MBA a vedoucí farmaceutické asistentky Evy Turjakové, která dlouhodobě vede sklad SZM. Multioborový tým byl tedy nakonec složen pouze z těchto tří členů pod vedením autora práce. Obsáhnout se ale podařilo celý proces, jelikož každý člen multioborového týmu převyšoval znalostmi a zkušenostmi svou fázi procesu a mohl tak pomoci i s ostatními fázemi.

Hlavním úkolem autora v této fázi bylo seznámit členy týmu s metodou FMEA, jejím použitím, postupem zpracování a organizací, jelikož v NNB taková metoda využívána není a členové týmu se s ní zatím nesešli. Dále bylo nutné každému členovi týmu přiřadit odpovídající proces a vysvětlit, jakým stylem bude postupováno. Z důvodu koronavirové krize, velkému časovému vytížení jednotlivých členů a anonymizaci dat byla pro spolupráci zvolena metoda postavená na základech metody Delphi, tzn. kontaktování každého člena týmu zvlášť nejdříve pomocí elektronické komunikace přes email

a následně jedna či více osobních schůzek dle potřeby. Při každé schůzce byla členům týmu představena aktuální podoba tabulky s FMEA analýzou a diskutována další možná rizika, následky a příčiny.

Samotný proces funkce konsignačního skladu a koloběh objednávek je znázorněn pomocí procesního diagramu na obrázku 7.2. Díky tomuto diagramu je snadnější si představit a pochopit proces objednávání, naskladňování, vyskladňování a opětovné objednávky. Modrou barvou jsou znázorněny procesy, které zajišťuje dodavatel, zelenou barvou procesy, které provádí fyzická správa skladu na straně odběratele, oranžovou barvou je fáze ekonomického procesu a červenou barvou fáze oficiálního řešení přes sklad SZM.



Obrázek 7.2: Procesní diagram fungování konsignačního skladu

7.4.2 Realizační fáze

Po provedení přípravné fáze aplikace metody FMEA přistoupil tým k hlavní části sestavování formuláře metody FMEA. Nejdříve byl proces pro analýzu rozdělen do pěti podprocesů, u kterých byla postupně hledána rizika, jejich možné následky, možné příčiny a současná opatření pro prevenci. Možných rizik napříč všemi podprocesy bylo za pomoci týmu nalezeno celkem 46 a u každého z nich jeden až čtyři možné následky rizika. Následně byly hledány příčiny, proč k daným rizikům může dojít a poté

diskutována současná opatření, která podobným rizikům pomáhají předcházet. Následoval proces navrhování opatření pro snížení dopadu, výskytu nebo zlepšení odhalitelnosti rizika a opětovné vypočítání rizikového čísla.

Analýza a hodnocení současného stavu

Samotná analýza probíhá v několika krocích. První kolonka formuláře je určena pro konkrétní podproces, kde byly vypsány jednotlivé **fáze procesu** konsignačního skladu, tzn. dodavatelský proces, proces fyzické správy skladu, proces IT správy skladu, proces oficiální cesty přes sklad SZM a celková správa konsignačních skladů v nemocnici.

U každé fáze procesu byla detekována **možná rizika**, která členové týmu identifikovali a která by se mohla v dané fázi vyskytnout. V této fázi je nutné definovat a specifikovat všechna možná rizika, i ta která se mohou na první pohled zdát jako nepravděpodobná nebo zanedbatelná. Takovými riziky byly např. dodání jiného kusu, než je objednaný z důvodu záměny u dodavatele, neplnění konsignační smlouvy z důvodu její neznalosti, nebo výpadek proudu na oddělení z důvodu výpadku proudu v celé nemocnici.

Dalším krokem bylo stanovení možných **následků rizika**, ke kterým by mohlo dané riziko směřovat. Následků mohlo být pro každé riziko více. V práci se pro jedno riziko objevily maximálně čtyři možné následky. Například u rizika, že dodavatel zapomene poslat objednávku, mohlo být následkem nedodání zboží na oddělení, nutnost reklamace dodavateli, zboží není možné naskladnit a materiál nelze použít pro operaci.

Další kolonka byla určena pro ohodnocení **významu** rizika na škále od 1 do 10 (viz tabulka 6.2). Hodnota 1 znamenala žádný znatelný důsledek pro chod procesu ani pro koncového uživatele a 10 znamenala velmi vysokou závažnost ohrožující celý proces s kritickými následky pro koncového uživatele. Nejvýznamnějšími riziky v tomto ohledu bylo prasklé potrubí nad konsignačním skladem s následkem promočení obalů a ztráty sterility materiálu a požár konsignačního skladu s následkem zničení všech skladových zásob a zároveň celého skladu.

Další položkou byly **možné příčiny rizika**, kde se detekují všechny příčiny, které mohou mít vliv na vznik rizika. Zde byla opět možnost pro jedno riziko a následek definovat více možných příčin a v práci se objevily maximálně čtyři pro jedno konkrétní riziko. Takovým rizikem bylo například pozdní informace o zboží po expirační době. Možnou příčinou tohoto rizika byly, že správce skladu si nevšiml kusů s krátkou

expirační dobou, další příčinou mohla být nedůsledná inventura, nedodržování pravidla FIFO nebo že materiál zapadl do zadní části skladu a obsluha si ho nevšimla.

Následuje krok hodnocení **výskytu** daného rizika, kde se hodnotí na stupnici od 1 do 10 (viz tabulka 6.3) možný výskyt rizika v celém procesu. Rizika s nejvyšší hodnotou výskytu byla převážně způsobena lidskou chybou nebo špatnou komunikací mezi zaměstnanci. Např. zdlouhavé výběrové řízení na nového dodavatele z důvodu pomalé komunikace napříč úrovněmi vedení nemocnice, chybně provedená objednávka z důvodu ručního zadávání objednávek do systému, nebo poslání nekompletní objednávky z důvodu nedůslednosti a nedostatečné kontroly zboží před odesláním.

Poté byl na řadě krok vypsání všech **stávajících opatření pro prevenci** rizika, které je v nemocnici v aktuální době nastavené. Jedná se o metody, které při vhodném použití pomohou snížit pravděpodobnost výskytu rizika. Jedním z důležitých stávajících opatření pro riziko nedoručení objednávky zboží je dostatečná rezervní zásoba materiálu ve skladu. Dalším důležitým opatřením u rizika ztráty veškeré papírové dokumentace je rozesílání kopií dokumentace na ekonomické oddělení a do skladu SZM.

Při hodnocení **odhalitelnosti** se postupuje podle tabulky 6.4, kde se přiřazování hodnot liší od zbylých dvou hodnocení a 1 znamená téměř jisté odhalení blížícího se rizika a 10 téměř nemožné odhalení rizika. Rizika s vysokou hodnotou odhalitelnosti, která se nedají téměř identifikovat, jsou např. výpadek nemocničního serveru, okamžitý odchod zodpovědného pracovníka nebo lékaře z důvodu náhlého onemocnění, ztráta dokumentace z důvodu přírodní katastrofy nebo požár konsignačního skladu z důvodu elektrického zkratu v zásuvce.

Hodnota **rizikového čísla RPN** se stanovuje součinem hodnot významu, výskytu a odhalitelnosti a jeho výsledek nabývá rozmezí od 1 do 1000. Hodnota stanovená týmem na začátku práce jako kritická $RPN_{krit} = 100$. Jedná se o hodnotu doporučenou normou ČSN EN IEC 60812 a nejčastěji využívanou v praxi. Tuto hodnotu překročilo 15 identifikovaných rizik, pro které je potřeba kromě návrhu doporučeného opatření provést také kvalifikovaný odhad ekonomické náročnosti. Jednu z nejvyšších hodnot celkového RPN mělo riziko výpadku ve výrobě dodavatele, který řádně neohlásí nemocnici tento výpadek, nebo odchod odpovědného zaměstnance z důvodu náhlých zdravotních potíží. Dalším rizikem s vysokým RPN bylo zastarávání postupů a procesů v rámci elektronizace z důvodu neochoty IT správy inovovat zaběhlé postupy.

Návrh doporučených opatření

Po ukončení fáze posuzování současného stavu byl dalším krokem návrh **doporučených opatření** pro snížení významu, výskytu nebo odhalitelnosti rizika. Doporučená opatření byla navržena nejen u rizik přesahující kritické číslo RPN, ale i na místech, kde rizikové číslo nepřesahovalo kritickou hodnotu, ale kde se takové opatření pro snížení rizika nabízelo a bylo vhodné uvést. Některá navržená opatření se vztahovala k několika rizikům najednou, jelikož se dala vyřešit stejným zásahem. Několik rizik bylo ponecháno bez navrženého opatření z důvodu neexistujícího možného opatření nebo z důvodu nízkého rizikového čísla.

Jedním z doporučovaných opatření proti riziku podání pozdní informace dodavateli o zboží po expirační době bylo zavedení častější inventury zboží dodavatelem a zároveň implementace upomínek na tyto kusy do informačního systému pro konsignační skladování. Pro riziko doručení objednávky na jiné oddělení, než bylo určeno, bylo navrženo, aby všechny zásilky putovaly od dodavatelů přes centrální sklad, který by následně sám distribuoval zboží na konkrétní oddělení nemocnice. Pro zmírnění rizika nečitelných, zničených nebo pozdě přichozících dodacích listů od dodavatele byla navržena elektronizace těchto dodacích listů a zaslání přes informační systém či email. Pro možné riziko objednání nitroočních čoček bez potřebných zavaděčů bylo navrženo v systému objednávek spojit volbu objednání čoček automaticky se zavaděči.

7.4.3 Fáze vyhodnocení

Hodnocení stavu po návrhu opatření

Posledním krokem FMEA analýzy je u navržených opatření zhodnotit jejich možný přínos pro proces konsignačních skladů. Bylo provedeno opětovné hodnocení **výskytu, významu a odhalitelnosti** a znovu stanoveno **rizikové číslo RPN**, u něhož by mělo vlivem doporučených opatření dojít ke snížení pod kritickou hodnotu 100. Hodnocení stavu po návrhu opatření jsou pouze odhadované hodnoty, jak by se mohlo riziko pomocí opatření snížit, jelikož žádné z doporučených opatření nebylo za dobu analýzy v nemocnici realizováno. Pomocí nastavených doporučených opatření by se dle kvalifikovaného odhadu mělo podařit snížit hodnotu RPN pro všechna rizika dosud převyšující kritickou hodnotu 100 bodů. Jedná se o poslední krok samotné analýzy v rámci této práce, avšak metoda FMEA je označována za tzv. živý dokument a měla by

být neustále doplňována o nová rizika a aktualizována dle vývoje procesu a jeho změn. Znamená to tedy, že tato metoda by neměla být po dobu funkčnosti procesu nikdy ukončena.

Ekonomická náročnost navržených opatření

Pro rizika s vysokým rizikovým číslem RPN byla vyhodnocena ekonomická náročnost realizace navržených opatření s ohledem nejen na možný jednorázový náklad, ale také s případnými investicemi do budoucna, které by mohly vliv daných rizik na proces konsignačního skladování dlouhodobě zmírnit.

Jedním z velkých rizik ve využívání konsignačních skladů ve zdravotnictví je dle FMEA analýzy nedostatek elektronizace a využití informačních systémů pro zjednodušení práce osob, které s konsignačními sklady denně pracují. Např. riziko podání pozdní informace dodavateli o zboží po expirační době, které by vyřešilo zavedení upozornění v systému na procházející kus, riziko nečitelného a nepřehledného dodacího listu, který by vyřešila elektronizace dodacích listů, riziko ztráty papírové dokumentace, které by vyřešila elektronizace evidence zboží, riziko špatně provedené objednávky, které by mohlo vyřešit zavedení systému automatických objednávek dle spotřebovaného zboží a další. V případě zavedení nového informačního systému nebo jeho úpravy, zlepšení efektivity, využitelnosti a propojení s nemocničním informačním systémem je potřeba brát v potaz více faktorů, ne jenom pořizovací cenu. Vytvoření a zavedení nového systému se dle expertního týmu může pohybovat v desítkách milionů korun, což není pro nemocnici reálný výdaj. Rozumnějším řešením je přepracování a úprava systému stávajícího, aby sloužil pro více funkcí v rámci konsignačních skladů jako je evidence zboží, příjem zásilek a jejich naskladnění, inventura, upozornění na nezaplacené faktury, upozornění na zboží s blížícím se datem expirační doby, propojení s NIS, aby měla data návaznost na další systémy a pokračování zdravotní péče, čtečky čárových kódů propojené se systémem a další zlepšení ergonomie práce zaměstnanců, kteří s konsignačními sklady pracují. Takovéto vylepšení informačního systému s určitým omezením např. vzhledu se v návaznosti na konkrétní specifikaci a rozsahu úprav může dle expertního týmu pohybovat v rozmezí 100 000 až 150 000 Kč. Toto cenové rozmezí bylo po konzultaci se zástupcem IT oddělení v NNB potvrzeno. V NNB jsou v této chvíli dva hlavní dodavatelé informačních systémů a to Steiner s.r.o., který dodává nemocnici komplex programů nemocničního informačního systému s označením UNIS a Cetron, který dodává systém Apothéky pro skladové hospodářství. Dalším důležitým výdajem,

se kterým je nutné v rámci zavádění úprav do informačních systémů počítat, je využití finančních prostředků na projektový management a jeho zaměstnance, kteří budou systém nejdříve analyzovat, vyvíjet, upravovat, testovat a následně zavádět, což zpravidla trvá od šesti měsíců do jednoho roku. Pro zjednodušení alespoň části procesu konsignačního skladování by bylo možné implementovat čtečky čárových kódů s určitými technickými požadavky na funkce, kterými jsou např. čtení 1D i 2D čárových kódů, bezdrátové provedení s dostatečným dosahem, odolnost vůči opotřebení při častém využívání, kompatibilita s informačním systémem a další. Takové čtečky se mohou pohybovat v rozmezí 5 000 až 10 000 Kč za jednu čtečku, kterých by bylo potřeba na oddělení pro efektivní využití alespoň 2-3.

Dalším doporučením pro velmi častá rizika bylo zlepšit nastavení smlouvy a komunikaci s dodavateli, např. riziko doručení nekompletní objednávky a kvůli tomu zpoždění doby dodání, doručení poškozeného balení nebo samotného zboží, což způsobuje opět zdržení dodávky, narůstají reklamace a zvyšuje se nespokojenost s dodavatelem, riziko neposlání objednávky a z toho důvodu není možné materiál na plánovanou operaci použít, riziko špatných skladovacích podmínek u dodavatele, kvůli kterému je dodáván nekvalitní materiál a další. Těmto a dalším rizikům se dá předejít správným nastavením smluvních podmínek mezi dodavatelem a odběratelem. Jedním z možných řešení je ve smlouvě sjednat nápravná opatření a penále, pokud bude dodávka materiálu zpožděna vinou dodavatele nebo dopravce. V takovém případě po dodavateli požadovat kompenzaci ztráty za zaviněné zdržení ve formě pokuty. Ovšem ideálním řešením je nejdříve zlepšit komunikaci mezi dodavatelem a odběratelem, nastavit dobré vztahy a nejdříve na podobné pochybení dodavatele upozornit a zkusit sjednat nápravu domluvou. V případě, že by dodavatel dále neplnil smlouvené podmínky, by byla na místě varovná pokuta. Taktéž se dá s dodavatelem dojednat určitý bonus za využívání jeho služeb, což je mimo jiné v problematice konsignačních skladů v jiných odvětvích poměrně běžná praxe. Například procentuální bonus za využívání materiálu a spokojenost na obou stranách nastavit na 5 % z celkové roční částky a o tu by mohl dodavatel následně zlevnit další objednávané zboží. Ať už by se jednalo o smlouvené bonusy nebo penále, obě varianty mohou mít pozitivní finanční vliv na chod oddělení i celé nemocnice.

Jako opatření pro snížení vlivu živelních pohrom byly doporučeny kvalitnější skladovací prostory. Ideálně takové, které jsou voděodolné, těsnící a nehořlavé. Investice

do takových skladovacích prostor se může zdát pro nemocnici zbytečná, ale s ohledem na analýzu FMEA jsou právě oheň a voda jedny z nejzásadnějších rizik s největším dopadem na chod konsignačních skladů. Například ohnivzdorné a voděodolné skříně se na trhu dle dostupných informací pohybují v závislosti na velikosti a náročnosti ochrany proti žáru a vodě v rozmezí od 10 000 do 70 000 Kč, větší a odolnější skříně až 130 000 Kč [55, 56]. Univerzální kovové a plechové skříně, které mohou snížit riziko poškození materiálu z důvodu požáru, ale neposkytují maximální ochranu před vniknutím většího množství vody a před rozsáhlým požárem, stojí mezi 4 000 a 6 000 Kč [57–59]. Nedílnou součástí ochrany skladovaného materiálu je také správné pojištění zboží a majetku ze strany dodavatele i odběratele, které v případě potřeby finančně pokryje danou část zničeného majetku.

Dalším doporučeným opatřením pro snížení rizik způsobených lidským faktorem bylo podle FMEA analýzy důkladnější školení personálu, zlepšení komunikace v rámci nemocnice, důslednější plnění svých pracovních povinností a důraz na přesnost a preciznost práce jednotlivých zaměstnanců. Toho lze dosáhnout za pomoci správně nastaveného systému vnitřní kontroly, který je zásadní pro odhalování možných pochybení lidského faktoru v průběhu procesu dříve, než dojde k analyzovanému riziku. Doporučené opatření bylo zavést vnitřní audity a analýzy pro odhalení možných pochybení, následné proškolení se zpětnou vazbou od zaměstnanců a důsledná evidence provedených školení se seznamem osob, které školení úspěšně absolvovali. Důležité je také zdvojení veškerých kontrol, které během procesu probíhají a nastavení alespoň minimální kontroly čtyřma očima. Dalším doporučením je neustálá inovace a revize krizového managementu, který bez takového zásahu časem ztrácí svou aktuálnost. Znalost krizového plánu a řešení krizových situací je nutnou podmínkou všech zaměstnanců a se změnami v krizovém managementu by je mělo seznámit opět potřebné školení. Veškeré tyto kroky vyžadují více kvalifikovaného personálu, což přináší větší finanční zátěž pro nemocnici, ale bez těchto nutných kroků se situace nezmění. Další doporučení, jak motivovat personál k plnění jejich povinností na sto procent je osobní ohodnocení formou odměny, nebo zvýšení pozice v platových tabulkách za důsledné plnění jejich náplně práce a tím by se mohla zmírnit rizika jejich selhání. Zároveň bylo doporučeno nabírat na pracovní pozice pouze kvalifikovaný personál, který má s daným procesem zkušenosti a má o procesu potřebné znalosti, což opět přináší větší finanční zátěž na platu zaměstnanců. Dle názoru expertního týmu chybí v nemocnici kariérní

postup ze spodní úrovně na vyšší a nemocnice si nevychovává své vlastní zaměstnance do manažerských pozic, a naopak přijímá externí manažery, kteří s konkrétními procesy v nemocnici nemají takové zkušenosti jako právě již zaměstnaní pracovníci.

Pro veškeré investice do zabezpečení chodu konsignačního skladu a snížení kritických rizik jsou potřeba finance, které v nemocnicích obecně nejsou tak snadno dostupné, a proto byla po konzultaci s expertním týmem doporučena možnost pokusit se více využívat dostupné dotace pro zdravotnictví. Důležitým základem je správně o dotace žádat, stanovit zaměstnance, kteří se budou touto problematikou do detailu zabývat, aby byl využitý veškerý potenciál, který dostupné dotace mají. Možnými evropskými dotacemi jsou např. dotace na modernizace nemocnic z programu Integrovaný regionální operační program 2014+ (REACT EU), který byl vypsán do roku 2020, ale Evropská unie již připravuje další programy pro roky 2021 až 2027 pod názvem Infrastruktura ve zdravotnictví, kde bude možné žádat o dotace na rozvoj a modernizaci zdravotnických zařízení, nebo dotace na kyberbezpečnost, která je již z balíčku programů Integrovaný regionální operační program 2021+ [60]. Dále je také možnost hledat a využívat jiné cesty financování, které jsou v jiných odvětvích běžné, jako požádat o sponzorské dary a příspěvky a efektivně je využívat na modernizaci, elektronizaci a zlepšení podmínek práce.

Kompletní FMEA analýza se nachází v tabulce 7.8.

Tabulka 7.8: Kompletní záznam FMEA analýzy

Fáze procesu	Možné riziko	Možné následky rizika	Význam	Možná příčina	Výskyt	Stávající opatření pro prevenci	Odhalitelnost	RPN	Doporučená opatření	Význam	Výskyt	Odhalitelnost	RPN						
Dodavatelský proces - příjem objednávky, doprava, fakturace, příjem platby, vratky prošlého a nevyužitého materiálu	Faktury za dodané zboží po splatnosti	Upomínka skladu SZM od dodavatele	3	Nepřehlednost zaplacených/nezaplacených faktur	5	bez opatření	2	30	žádné	3	5	2	30						
		Upomínka ekonomickému oddělení od skladu SZM	3	Zpoždění zaplacení faktury	5	bez opatření	2	30	Zlepšení cash flow nemocnice	3	4	2	24						
		Pozdržení další dodávky zboží	7	Dodavatel čeká na zaplacení předešlé faktury	2	bez opatření	3	42		6	2	3	36						
	Pozdní informace o zboží po expirační době	Zboží po expirační době může být odběrateli naučtováno	Správce skladu si nevšiml expirujících kusů	4	Komunikace mezi ZZ a dodavatelem půl roku před vypršením expirace, inventura dodavatelem 1x ročně	6	4	96	Častější inventura dodavatelem, nastavení upozornění na blížící se dobu expirace v IS	4	4	4	64						
										Nedůsledná inventura	4	bez opatření	5	80	Častější inventura, důslednost	4	4	3	48
										Nedodržování FIFO	5	bez opatření	3	60		4	5	2	40
		Nelze použít materiál pro operaci	7	Materiál zapadl do zadní části skladu a obsluha si ho nevšimla	3	Kontrola expirační doby a počtu kusů při inventuře	4	84	Častější inventura dodavatelem, nastavení upozornění na blížící se dobu expirace v IS	6	3	3	54						
	Poslání nekompletní objednávky	Reklamacie dodavateli	3	Nedůslednost a nedostatečná kontrola zboží před odesláním	6	bez opatření	5	90	Zpoždění ošetřit ve smlouvě sankcemi	3	4	5	60						
		Zpoždění dodávky	5	Zboží musí být znovu odesláno	4	bez opatření	5	100		4	4	5	80						
	Doručení poškozeného zboží	Reklamacie dodavateli	Poškození zboží při balení	3	5	Balení zboží do pevných kartonových krabic	6	90	Důslednější kontrola zboží při převzetí, požadovat po dodavateli kvalitnější a pevnější balení	3	4	4	48						
			Příliš hrubé zacházení dopravce se zbožím	4	4	bez opatření	3	36	Požadovat výměnu dopravce, ošetřit ve smlouvě sankcemi	3	3	3	27						
		Nelze použít materiál pro operaci	7	Poškozené zboží nelze použít	3	Zboží je kontrolováno při převzetí a naskladnění	4	84	Důslednější kontrola zboží při převzetí	7	3	2	42						
		Ztráta sterility	Poškození zboží při balení	7	3	Balení zboží do pevných kartonových krabic	5	105	Požadovat po dodavateli kvalitnější a pevnější balení	7	2	4	56						
			Příliš hrubé zacházení dopravce se zbožím	4	4	bez opatření	3	84	Požadovat po dodavateli kvalitnější a pevnější balení, výměnu dopravce	5	4	3	60						
	Opakované doručování poškozeného zboží	Opakované reklamacie dodavateli	Poškození zboží při balení	6	2	bez opatření	3	36	žádné	6	2	3	36						
			Opakované hrubé zacházení dopravce se zbožím	2	2	bez opatření	3	36		6	2	3	36						
		Rozvázání smlouvy o KS	Poškození zboží při balení	8	2	bez opatření	3	48	Zlepšit komunikaci mezi dodavatelem a odběratelem	7	2	3	42						
			Opakované hrubé zacházení dopravce se zbožím	2	2	bez opatření	3	48		7	2	3	42						

Fáze procesu	Možné riziko	Možné následky rizika	Význam	Možná příčina	Výskyt	Stávající opatření pro prevenci	Odhalitelnost	RPN	Doporučená opatření	Význam	Výskyt	Odhalitelnost	RPN	
Dodavatelský proces - příjem objednávky, doprava, fakturace, příjem platby, vratky prošlého a nevyužitého materiálu	Neposlání objednávky	Reklamacie dodavateli	3	Chyba v komunikaci na straně dodavatele	5	bez opatření	4	60	Zlepšit komunikaci mezi dodavatelem a odběratelem	3	4	4	48	
		Nedodání zboží	6	Chyba v komunikaci na straně dodavatele	3	bez opatření	4	72	Ošetření ve smlouvě, dotaz na dodavatele o stavu objednávky, zlepšit prevenci	6	2	3	36	
		Zboží nemůže být naskladněno	6	Chyba v komunikaci na straně dodavatele	3	bez opatření	4	72	Zlepšit komunikaci mezi dodavatelem a odběratelem	4	3	4	48	
		Nelze použít materiál pro operaci	8	Chybí materiál pro operaci	2	Rezervní zásoba často používaného materiálu	3	48	žádné	8	2	3	48	
	Neplnění konsignační smlouvy	Odběratel může požadovat sankce	Neznalost smlouvy	6	Neznalost smlouvy	2	Komunikace smlouvy před jejím uzavřením	2	24	žádné	6	2	2	24
			Nedůslednost v dodržování smlouvy	6	Nedůslednost v dodržování smlouvy	4	bez opatření	3	72	Upozornění ze strany nemocnice, ošetření ve smlouvě	6	3	3	54
	Dodání jiného kusu, než je objednaný	Reklamacie dodavateli	3	Záměna u dodavatele	4	bez opatření	3	36	žádné	3	4	3	36	
		Naskladní se jiný kus, než byl doručen	6	Záměna u dodavatele	2	Kontrola inventurou	6	72	Důslednější kontrola při převzetí zboží	6	2	4	48	
	Objedávka určená pro jiné oddělení	Nutnost odnést zásilku na správné oddělení, objednávka se špatně dohledává	3	Chyba dopravce	5	bez opatření	3	45	Přijímání objednávek přes centrální sklad SZM	3	3	3	27	
	Nečitelný a nepřehledný dodací list	Nutnost kontaktovat dodavatele	Nekvalitní tiskárna dodavatele	2	Nekvalitní tiskárna dodavatele	6	bez opatření	4	48	Požadovat po dodavateli kvalitní dodací listy pro evidenci, elektronizace dodacích listů	2	5	4	40
			Poničení při přepravě	2	Poničení při přepravě	4	bez opatření	4	32		2	4	3	24
			Poničení při dočasném skladování před naskladněním na KS	2	Poničení při dočasném skladování před naskladněním na KS	3	bez opatření	4	24		2	3	3	18
		Nemožná evidence naskladněného zboží	Nekvalitní tiskárna dodavatele	5	Nekvalitní tiskárna dodavatele	5	bez opatření	4	100		3	5	4	60
			Poničení při přepravě	5	Poničení při přepravě	4	bez opatření	4	80		5	3	4	60
			Poničení při dočasném skladování před naskladněním na KS	5	Poničení při dočasném skladování před naskladněním na KS	3	bez opatření	4	60		4	3	4	48
	Špatné skladování zboží u dodavatele	Materiál od dodavatele nelze použít	7	Nedodržování podmínek pro skladování (teplota, vlhkost)	3	bez opatření	2	42	Ošetřit ve smlouvě sankcemi	6	3	2	36	
	Dodavatel neohlásí výpadek ve výrobě	Dodavatel nedodá objednané zboží	Ukončení výroby z důvodu krachu firmy	7	Ukončení výroby z důvodu krachu firmy	2	bez opatření	5	70	Výběrové řízení na nového dodavatele	6	2	4	48
			Chybí materiál pro výrobu	7	Chybí materiál pro výrobu	4	bez opatření	5	140		7	3	4	84
	Dodavatel nemá dostatečný stupeň elektronizace podniku	Nekompatibilní systém s dodavatelem	5	Špatná finanční situace dodavatele	4	Výběrové řízení kterému předchází technická specifikace	3	84	Při výběrovém řízení specifikovat konkrétní požadavky na stupeň elektronizace, požadavky na plán vývoje	4	3	3	36	
		Neefektivní využití elektronizace odběratele	5	Neexistující IT podpora	4	Výběrové řízení kterému předchází technická specifikace	3	84		4	3	3	36	

Fáze procesu	Možné riziko	Možné následky rizika	Význam	Možná příčina	Výskyt	Stávající opatření pro prevenci	Odhaltelost	RPN	Doporučená opatření	Význam	Výskyt	Odhaltelost	RPN
Proces fyzické správy skladu - příjem objednávek, naskladnění, skladování, odpovědnost za provoz, hlídání spotřeby, objednávky, faktury, dokumentace	Zpoždění zásilky materiálu	Materiál nebude k dispozici v době operace	6	Dodavatel zásilku odeslal později, než bylo sjednáno	3	Rezervní zásoba často používaného materiálu	6	108	Objednávky v dostatečném předstihu	4	3	5	60
				Dopravce se zpozdil s dodávkou	4	Rezervní zásoba často používaného materiálu	5	120		5	3	5	75
				Dodávka byla doručena na jiné místo	2	Rezervní zásoba často používaného materiálu	5	60	žádné	6	2	5	60
	Doručení poškozeného balení	Nelze použít materiál pro operaci Materiál je potřeba poslat zpět a objednat znovu Reklamacie dodavateli Zpoždění dodávky	8 6 3 4	Dopravce zachází se zbožím při přepravě nešetrně, neopatrně	3	Rezervní zásoba často používaného materiálu	4	96	Pokud nedojde ze strany dodavatele po upozornění k nápravě, rozvázání smluvního vztahu s dodavatelem	6	2	4	48
				Špatné zacházení	2	bez opatření	4	48		5	2	4	40
				Náhrada nevhodného materiálu	3	bez opatření	5	45		3	3	4	36
				Prodloužení doby doručení z důvodu vratky	4	Rezervní zásoba často používaného materiálu	5	80		3	4	5	60
	Objednávka nitroočnicích čoček bez zavaděčů	Bez zavaděčů čočky nejsou použitelné při operaci	7	Odpovědný zaměstnanec zapomněl zavaděče zvlášť objednat	4	Kontrola objednávky dodavatelem	2	56	Přihradit zavaděče automaticky k objednávce nitroočnicích čoček	6	2	2	24
	Prasklé potrubí nad konsignačním skladem	Promočení obalu a ztráta sterility	9	Zanedbaná údržba vodovodního potrubí	2	Pravidelné revize vodovodního potrubí	7	126	Zajištění skladu proti vniknutí vody, častější revize potrubí	8	2	5	80
				Nehoda způsobená příliš velkým tlakem	2	bez opatření	6	108		8	2	5	80
				Opotřebování potrubí	1	Pravidelné revize vodovodního potrubí	5	45		9	1	5	45
	Zatékání do konsignačního skladu při dešti	Promočení obalu a ztráta sterility	8	Zanedbaná údržba budovy nemocnice	3	bez opatření	4	96	Častější a důkladná údržba budovy nemocnice	8	2	3	48
	Požár konsignačního skladu	Zničení skladových zásob a celého skladu	9	Elektrický zkrat v zásuvce	2	Jističe, pojistky	7	126	Uskladnění materiálu v nehořlavých skříních	8	2	6	96
				Požár způsobený od poškozeného el. vedení	1	Izolované kabely	8	72		8	1	7	56
				Zkrat v přístroji na sále, v místnosti sester, šatně	2	Izolované kabely, pravidelné BTK	6	108		8	2	4	64
				Rozšíření požáru z jiné části oddělení/nemocnice	1	Požární školení personálu, požární ochrana na pracovišti, požární řád	4	36		9	1	4	36

Fáze procesu	Možné riziko	Možné následky rizika	Význam	Možná příčina	Výskyt	Stávající opatření pro prevenci	Odhaltelnost	RPN	Doporučená opatření	Význam	Výskyt	Odhaltelnost	RPN
Proces fyzické správy skladu - příjem objednávek, naskladnění, skladování, odpovědnost za provoz, hlídání spotřeby, objednávky, faktury, dokumentace	Ztráta veškeré papírové dokumentace	Nebude možné dohledat evidenci zboží	4	Ztráta	3	Kopie dokumentů se posílá k dodavateli, na ekonomické oddělení a do centrálního skladu SZM jako záloha	4	48	Zdvojení zakládání dokumentace, kromě papírové vést i elektronickou evidenci	2	3	4	24
				Zcizení	2	Kopie dokumentů se posílá k dodavateli, na ekonomické oddělení a do centrálního skladu SZM jako záloha	4	32		2	2	4	16
				Přírodní katastrofa (požár, povodeň)	2	Kopie dokumentů se posílá k dodavateli, na ekonomické oddělení a do centrálního skladu SZM jako záloha	6	48		2	2	6	24
	Odchod odpovědného zaměstnance	Ztráta zkušeného zaměstnance	6	Nespokojenost s podmínkami práce	3	bez opatření	3	54	Plná zastupitelnost mezi zaměstnanci, dostupná metodika práce na pracovišti	3	3	3	27
				Náhlé zdravotní potíže	4	bez opatření	7	168		3	4	7	84
		Nutnost zaškolení nového zaměstnance v práci s KS	5	Nespokojenost s podmínkami práce	3	bez opatření	3	45		3	3	3	27
				Náhlé zdravotní potíže	4	bez opatření	7	140		3	4	7	84
	Poškození čočky při manipulaci u operace	Potřeba vzít na operaci jiný kus ze skladu, možné zdržení	7	Nepozornost	4	Školení personálu, dostatečné zásoby materiálu	4	112	Opakované školení personálu, důraz na opatrnost	7	3	4	84
				Chyba personálu	4	Školení personálu, dostatečné zásoby materiálu	4	112		7	3	4	84
	Poškození balení čoček při manipulaci se zbožím	Ztráta sterility, nemožnost čočku použít	7	Nešetrné zacházení se zbožím	2	bez opatření	5	70	Opakované školení personálu, důraz na opatrnost	7	2	5	70
Záměna typu čoček během naskladňování	Chybí zaměňný kus	4	Záměna kusu u dodavatele	3	Inventura 1x ročně	4	48	Důslednější kontrola zboží při převzetí	4	3	2	24	
Špatné skladování zboží	Materiál nelze použít	7	Nedodržování podmínek pro skladování (teplota, vlhkost)	3	bez opatření	2	42	Důsledné nastudování podmínek pro skladování	6	2	2	24	
Proces IT správy skladu - propojení s NIS, řešení technických potíží s NIS, zavádění nových postupů, technologická modernizace	Nekompatibilní systém objednávek s NIS	Objednávání materiálu ručně	6	Špatná komunikace mezi zřizovatelem NIS a modulu pro objednávky zboží	4	bez opatření	4	96	Ověření kompatibility systému objednávek s NIS před uvedením do provozu	4	3	4	48
	Porucha systému objednávek	Nelze objednat zboží	7	Nespecifikovaná chyba systému	3	bez opatření	5	105	Pravidelná aktualizace a údržba systému objednávek, záložní řešení	7	3	3	63
		Zpoždění dodávky zboží	5	Nespecifikovaná chyba systému	3	bez opatření	5	75		4	3	5	60
	Složitě prostředí pro obsluhu systému	Zmatek v objednávkovém systému	4	IT nekomunikovalo vzhled a funkčnost prostředí s uživateli systému	4	bez opatření	4	64	Zlepšení komunikace s IT oddělením, zvážení výměny systému	4	3	3	36
		Častější chyby při objednávání zboží	5	IT nekomunikovalo vzhled a funkčnost prostředí s uživateli systému	4	bez opatření	4	80		5	3	3	45
	Chybně provedená objednávka	Vrácení objednávky od dodavatele, nutnost objednávku přepracovat	3	Ruční zadávání objednávek do systému	6	bez opatření	4	72	Zavedení systému automatických objednávek dle spotřebovaného zboží a čtečky čárových kódů, nastavení MIN MAX systému	3	4	4	48
		Prodloužení doby doručení	5	Ruční zadávání objednávek do systému	4	bez opatření	4	80		4	3	4	48
Dodavatel pošle objednávku s chybou		6	Ruční zadávání objednávek do systému	5	bez opatření	4	120	4		3	3	36	

Fáze procesu	Možné riziko	Možné následky rizika	Význam	Možná příčina	Výskyt	Stávající opatření pro prevenci	Odhalitelnost	RPN	Doporučená opatření	Význam	Výskyt	Odhalitelnost	RPN
Proces IT správy skladu - propojení s NIS, řešení technických potíží s NIS, zavádění nových postupů, technologická modernizace	Zastarávání postupů a procesů	Nemodernizují se procesy, chybí technický vývoj směrem k novým trendům	6	Neochota personálu inovovat zaběhlé postupy	4	bez opatření	5	120	Zavedení change managementu, větší podpora IT, modernizace postupů, zavedení nového systému pro evidenci, objednávání a správu materiálu	4	3	4	48
				Neochota IT správy inovovat zaběhlé postupy	5	bez opatření	5	150		4	4	4	64
	Výpadek nemocničního serveru	Nefunkčnost systému objednávek	3	Plánovaná údržba serveru	3	Kontrola záložních serverů	2	18	Důsledný krizový management	2	3	2	12
				Neočekávaný výpadek serveru	4	Kontrola záložních serverů	7	84		2	4	7	56
	Výpadek internetové sítě	Nefunkčnost systému objednávek	3	Centrální výpadek	2	Krizový management	5	30	Důsledný krizový management, průběžná aktualizace krizového managementu	2	2	5	20
				Místní výpadek na oddělení	4	Krizový management	5	60		2	4	5	40
	Výpadek proudu	Výpadek systému objednávek	4	Výpadek proudu v celé nemocnici	1	Záložní generátory a zálohované zásuvky podle důležitosti obvodu, jističe	3	12	Důsledný krizový management	3	1	3	9
				Výpadek proudu na oddělení	2	Záložní generátory a zálohované zásuvky podle důležitosti obvodu, jističe	3	24		3	2	3	18
	Nedokončený proces elektronizace	Nedodržení legislativy (MDR)	7	Chybí finance na elektronizaci zdravotnictví	6	bez opatření	2	84	Na zlepšování elektronizace, pracovního prostředí využít jiný druh financování (granty, sponzorské dary) Zvýšit motivovanost pro elektronizaci, představení benefitů	6	5	2	60
				Neochota elektronizace	4	bez opatření	2	56		6	4	2	48
Proces řešení oficiální cestou přes sklad SZM - řešení objednávek, příjemek, výdejek a faktur oficiální cestou	Faktura po splatnosti	Upomínka od dodavatele o nezaplacené faktuře	5	Nedůsledná kontrola nezaplacených faktur	4	Urgence ze strany dodavatele, kontrola na SZM	4	80	Zavedení systému upomínek na nezaplacené faktury	5	2	4	40
	Chyba v objednávce	Objedávka odejde k dodavateli s chybou/chybami	4	Chybějící druhotná kontrola ve skladu SZM	3	bez opatření	3	36	Druhotná kontrola v SZM, lepší nastavení vnitřního kontrolního systému	4	2	2	16
	Záměna objednávek	Odeslání objednávky špatnému dodavateli	4	Lidská chyba při zpracování objednávek	3	Položky evidované u konkrétních dodavatelů	4	48	žádné	4	3	4	48
	Obdržení nezaplacené faktury	Nedodání dalšího objednaného zboží od dodavatele	5	Faktura nebyla ekonomickým oddělením zaplacená	3	bez opatření	6	90	Lepší komunikace ekonomického oddělení, včasné odeslání platby	5	2	4	40
	Záměna objednávek a dodacích listů	Neoprávněná reklamacie dodavateli	4	Chyba nekalifikovaného personálu	4	bez opatření	3	48	Zaměstnávat kvalifikovaný personál	4	3	2	24
	Neodeslání objednávky dodavateli	Nedodání zboží na oddělení	6	Chyba v systému	3	bez opatření	4	72	Kontrola přijatých objednávek z oddělení pracovníky SZM a zpětná kontrola z oddělení, systém upomínek na nesplněné úkoly	5	3	4	60
				Chyba obsluhujícího personálu	4	bez opatření	4	96		5	4	2	40
Chyba v komunikaci mezi odděleními a skladem SZM				3	bez opatření	4	72	5		3	4	60	

Fáze procesu	Možné riziko	Možné následky rizika	Význam	Možná příčina	Výskyt	Stávající opatření pro prevenci	Odhaltelnost	RPN	Doporučená opatření	Význam	Výskyt	Odhaltelnost	RPN
Správa konsignančních skladů - celkový přehled o využívání, školení zaměstnanců, zavádění nových KS	Zavedený KS není pro oddělení vhodný	Zmatek ve skladování	6	Nebyl proveden průzkum před zavedením, zda se na toto oddělení KS hodí	2	bez opatření	3	36	Zlepšit komunikaci, častější schůzky, zpětná vazba	5	2	3	30
		Nepřehledné pro zaměstnance	7	Nebyl proveden průzkum před zavedením, zda se na toto oddělení KS hodí	2	bez opatření	3	42		6	2	3	36
		Nespokojenost personálu s řešením	6	Nebyl proveden průzkum před zavedením, zda se na toto oddělení KS hodí	2	bez opatření	3	36		5	2	3	30
	Nový zaměstnanec nepochopí, jak s KS pracovat	Zmatek ve skladování	5	Nebylo provedeno školení práce s KS	2	Školení personálu v problematice KS	4	40	Důkladné přeškolení se zpětnou vazbou, zda bylo vše správně pochopeno	4	2	4	32
				Zaměstnanec školení KS nepochopil	4	Školení personálu v problematice KS	6	120		4	4	5	80
		Nesprávné skladování zboží	6	Nebylo provedeno školení práce s KS	2	Školení personálu v problematice KS	4	48		5	2	4	40
				Zaměstnanec školení KS nepochopil	4	Školení personálu v problematice KS	6	144		4	4	5	80
		Neefektivní využití prostoru	6	Nebylo provedeno školení práce s KS	2	Školení personálu v problematice KS	4	48		5	2	4	40
				Zaměstnanec školení KS nepochopil	4	Školení personálu v problematice KS	6	144		4	4	5	80
	Nový zaměstnanec neumí pracovat se systémem objednávek	Není možné objednat další materiál pro doplnění skladu	6	Nebylo provedeno školení práce s KS	2	Školení personálu práce s interním systémem	4	48	Provést školení všech zaměstnanců, kteří jsou pověřeni se systémem objednávek pracovat, evidence školení	5	2	4	40
				Zaměstnanec školení KS nepochopil	4	Školení personálu práce s interním systémem	6	144		4	4	5	80
	Zaměstnanec není seznámen s inovací postupů	Inovace nejsou integrovány do procesu a zaměstnanec pracuje dle zastaralých postupů	3	Zaměstnanci nebyli s novou inovací seznámeni	3	bez opatření	6	54	Zlepšit komunikaci, školení, zpětná vazba	3	3	5	45
	Zdlouhavé výběrové řízení	Zavedení KS na oddělení bez schválení	6	Pomalá komunikace napříč úrovněmi vedení nemocnice	5	bez opatření	4	120	Zlepšení komunikace napříč úrovněmi vedení od lékaře po vrcholové vedení, větší kompetentnost personálu	4	3	4	48
				Obtížná spolupráce napříč úrovněmi vedení	5	bez opatření	4	120		4	3	4	48
		Zavedení KS na oddělení bez výběrového řízení	6	Pomalá komunikace napříč úrovněmi vedení nemocnice	5	bez opatření	4	120		4	3	4	48
				Obtížná spolupráce napříč úrovněmi vedení	5	bez opatření	4	120		4	3	4	48
	Odchod specializovaného lékaře, který si vyžádal zřízení KS na oddělení	KS nebude v budoucnu využíván	5	Lékař nebyl spokojený s pracovními podmínkami	3	bez opatření	5	75	Důslednější komunikace, domyslení důsledků, které může odchod specializovaného lékaře mít, zastupitelnost, vychovávat si svoje zaměstnance pro vyšší pozice	4	3	4	48
				Lékař dostal lepší nabídku práce od konkurence	3	bez opatření	5	75		4	3	4	48
				Lékař náhle onemocněl	2	bez opatření	7	70		4	2	6	48

8 Diskuse

Problematika konsignačních skladů ve zdravotnictví byla podrobena analýze veškerých podstatných aspektů, které jsou spojené s řízením a provozem. V rámci analýzy současného stavu problematiky byla nalezena pouze jedna práce na téma konsignačních skladů ve zdravotnictví, která ovšem nebyla volně přístupná a nepovedlo se k ní dohledat přístup. Z tohoto důvodu byla pozornost teoretické části zaměřena primárně na problematiku konsignačních skladů u nás, ovšem v jiném odvětví. Při analýze problematiky současného stavu ve světě bylo nalezeno několik studií a článků, které se konsignačním skladům ve zdravotnictví věnovaly, avšak tyto studie nezahrnují analýzu rizik ani využití metody FMEA. Z analýzy současného stavu tedy plyne mezera v problematice řešení analýzy rizik pro konsignační sklady, která byla touto prací zčásti zaplněna.

Pro zabezpečení správného procesu konsignačních skladů, je nutné pokusit se identifikovat co nejširší spektrum potenciálních rizik a vytvořit opatření, která sníží šanci vzniku těchto selhání. Pouze tak je možné, aby se kvalita a bezpečnost těchto procesů neustále zvyšovala a tato metoda skladování naplno využívala svůj nesporný potenciál. V dnešní době je využíváno velkého množství metod analýzy rizik, které slouží ke zlepšování procesů v různých odvětvích a jinak tomu není ani ve zdravotnictví. Existují světové organizace, jako např. World Health Organization nebo Joint Commission on the Accreditation of Healthcare Organization, které se podílejí na přejímání metod analýzy rizik z jiných odvětví, zabývají se úpravou metod pro potřeby zdravotnického zařízení a vytvářením metod nových [61].

Pro tuto diplomovou práci byla zvolena a využita metoda FMEA (Failure Mode and Effect Analysis), která je v oblasti analýzy rizik velmi oblíbená a využívaná a odpovídá požadavkům na analýzu procesu skladování. Byla poprvé využita v armádě USA a krátce na to adoptována vesmírným programem NASA [45]. V průběhu využívání se její působnost rozšířila do nejrůznějších odvětví. Ve zdravotnictví je využívána od roku 1999 [61].

Pomocí analýzy rizik, konkrétně metodou FMEA, byl analyzován celý proces konsignačního skladování v Nemocnici Na Bulovce na oddělení oftalmologie a byla identifikována nejvýznamnější rizika, která nejvíce ovlivňují plynulost celého procesu a mají zásadní vliv na koncového uživatele, kterým je v případě zdravotnictví pacient. Během analyzování konsignačního skladu na oddělení oftalmologie bylo zjištěno, že díky precizní a svědomité práci vrchní sestry oddělení a z důvodu malého počtu dodavatelů do skladu, je většina rizik velmi dobře zvládána. Na tomto oddělení tedy k vadám procesu dochází velmi zřídka, ale přesto bylo vhodné kompletní analýzu provést a upozornit na případná další rizika, která nejsou opatřeními nijak ošetřena. Ovšem na jiných odděleních může k vadám systému z důvodu složitějších procesů docházet častěji, a proto bylo do analýzy implementováno i hledisko celkové správy konsignačních skladů v celé nemocnici a identifikovaná rizika se tak mohou vztahovat i na jiná oddělení využívající konsignačních skladů.

Z výsledků hodnocení vyplývá, že častým problémem, který vedl k selhání nebo narušení plynulosti procesu, byl vliv lidského faktoru. Jelikož je celý proces konsignačního skladování založený na zodpovědném chování pracovníků a interakcích lidí mezi sebou, ať už jde o vztah dodavatel a odběratel, nebo v rámci jedné organizace, je zřejmé, že jedním z hlavních faktorů selhání bude lidský faktor. Při konsignačním skladování přichází do styku se zbožím od okamžiku jeho převzetí od dodavatele do spotřebování pro konkrétního pacienta několik desítek lidí a každý z nich může udělat mnoho různých chyb a tím spustit kaskádu následků, které mohou mít zásadní vliv na obsluhující personál či na samotného pacienta. Nejčastějšími riziky byla nedůslednost při přípravě zásilky, při její přepravě, nedůslednost během kontrol před odesláním a zároveň i po přijetí zboží na oddělení, záměna konkrétního kusu materiálu či celé zásilky určené pro jiné oddělení, nesprávná manipulace s materiálem, chyba v objednávce, chyba v pozornosti a nedodržování nastavených pravidel. Takovými rizikům je možné částečně předcházet pravidelným školením, dodržováním vnitřního kontrolního systému, správným nastavením krizového managementu, vnitřními audity, osobním ohodnocením svědomitých zaměstnanců, ale také přenesením části zodpovědnosti z lidí na systém a elektronizací podprocesů usnadnit personálu práci.

Elektronizace ve zdravotnictví je velké téma již řadu let a je jasné, že nelze vyřešit okamžitě. Zjednodušování procesů ve zdravotnictví elektronizací a automatizací nepomáhá jen v oblasti problematiky konsignačních skladů, ale i v jiných částech

zdravotnického systému. Usnadnění práce pomocí elektronizace má velký potenciál a měla by mu být věnována větší pozornost právě ve zdravotnictví, kde může ulevit lékařům i sestřám od zbytečné zdlouhavé administrativní zátěže a soustředit jejich čas a energii na primární cíl zdravotnického systému, a to pomáhat pacientům. Ovšem i při vývoji a implementaci nových zdravotnických systémů a vylepšování stávajících je nutné brát v potaz lidský faktor, který celý proces elektronizace může komplikovat. Jedním z důvodů může být malá motivovanost personálu, který není inovacím plně otevřený a zároveň z důvodu nedostatku finančních prostředků nemocnice, která neinvestuje dostatečně do IT sféry a do modernizace. Z rozhovorů s expertním týmem vyplývá fakt, že v NNB není kladen dostatečný důraz na modernizaci procesů spojených s konsignačním skladováním a roste nespokojenost s nízkou mírou elektronizace v této problematice. Základní doporučení na zlepšení procesu konsignačního skladování týkajících se elektronizace nejen na oddělení oftalmologie, ale i ostatních odděleních manipulujících s konsignačními sklady, byly specifikovány výše a jejich realizace by mohla přinést výrazné zlepšení efektivity práce a spokojenosti personálu. Nahrazení papírové dokumentace elektronickou např. elektronizace dodacích listů, faktur a evidenčních listů materiálu by uvítala většina zástupců z expertního týmu na jejich odděleních a uvedla, že by tento krok velmi pomohl usnadnit jejich práci. Dalším častým problémem, který vede k narušení procesu, byla pozdní informace o expirační době čočky, nebo pozdní informace o faktuře po její splatnosti. Takovým rizikům je možné předcházet nastavením upomínkového systému v informačním systému, který by v dostatečném předstihu informoval odpovědného zaměstnance o nutnosti nějakého úkonu. Podobné drobné úpravy mohou být vyřešeny zavedením nebo úpravou informačního systému pro správu konsignačních skladů a po otestování např. na oddělení oftalmologie, lze implementovat i na ostatní oddělení, která s konsignačními sklady pracují, a tím efektivně využít provedenou změnu systému. Pro správné nastavení takových procesů je nezbytné po zavedení do provozu provádět školení personálu v pravidelných intervalech a pomocí zpětné vazby kontrolovat, zda zaměstnanci jsou schopni efektivně využívat veškeré inovace a přináší jim tato změna předpokládané zjednodušení procesů.

Jedním z možných usnadnění evidence, přijímání materiálu a hlídání expirační doby čoček na oddělení oftalmologie je řešení pomocí čteček čárových 1D i 2D kódů, na které je zboží již od dodavatele připraveno, ale není v současné době využíváno. Každé balení

je zvenku označeno výrobcem čárovým kódem a uvnitř balení se nachází dalších několik nálepek s čárovými kódy, které mohou sloužit pro snadnější a přehlednější evidenci v rámci dokumentace. Tyto kódy je možné díky čtečce čárových kódů načíst, čímž se do systému dostanou veškeré informace o konkrétním kusu, jako je výrobce, typ, dioptrická hodnota, číslo šarže, datum expirace, a dále mohou být tato data zpracovávána systémem. IT oddělení, které vrchní sestře tyto čtečky čárových kódů již nějakou dobu slibuje, ale zatím nebylo sto jejich implementace do procesu realizovat. Čtečky čárových kódů jsou prvním krokem k určité elektronizaci procesu a navazovat by na ně časem mohlo využívání systému RFID tagů, na jejichž využití v nemocničním prostředí a výhody pro konsignační sklady odkazují ve studiích autoři Bendavid a Boeck [31, 32]. Hlavním přínosem RFID tagů ve zdravotnictví je dle autorů usnadnění sledovatelnosti jednotlivých položek, zlepšení kontroly nad finančními prostředky, zkvalitnění služeb a ušetření času na aktivitách bez přidané hodnoty, které lze převést na péči o pacienty [32]. Takové řešení by mohlo přinést obdobné výhody pro oddělení oftalmologie i pro konsignační sklady v celé NNB. Oproti čtečkám čárových kódů jde ovšem o ekonomicky mnohem náročnější řešení a ani dodavatel na takové řešení zatím nemá dostatečné vstupy.

Jako rizika s významným vlivem na chod konsignačního skladu bez zapříčinění lidského faktoru ani nesouvisející s elektronizací procesu byly identifikovány přírodní vlivy, kterými jsou požár konsignačního skladu nebo vytopení vodou. Momentální řešení konsignačního skladu na oddělení oftalmologie není z tohoto hlediska ideální. Doporučeno bylo pořízení ohnivzdorných a voděodolných skladovacích skříní, nebo minimálně plechových skříní, které pomohou tato rizika výrazně snížit. Nedílnou součástí ochrany majetku proti takovýmto vlivům je také pojištění uskladněného materiálu a celého skladu. V neposlední řadě bylo doporučeno zvýšit četnost revizí potrubí a stavu budovy, aby se rizikům předešlo dříve, než by mohly nastat.

Hlavními identifikovanými přínosy pro využívání konsignačních skladů ve zdravotnictví jsou úspory v naskladněném materiálu, který je fakturován až na základě spotřebovaného objemu materiálu a nemocnici odpadá nutnost nakupovat veškeré zásoby na vlastní náklady, dalším přínosem je okamžitá dostupnost potřebného materiálu pro operace šedého zákalu oka a eliminace možnosti nedostatku materiálu, jak uvádí ve své studii Malhotra et al. [30]. Dalšími výhodami primárně pro nemocnici jako odběratele je lepší přehlednost skladovaného materiálu, zvýšení počtu obrátů materiálu a upevňování vztahů s dodavateli [30]. Přínosem z pohledu dodavatele je redukce nákladů na

skladovací prostory, které využívá v místě odběratele, zvýšená viditelnost poptávky a větší výnosy díky přiblížení se ke koncovému uživateli a dlouhodobé obchodní vztahy s odběratelem, které jako výhodu pro dodavatele uvádí i Vrbová et al. ve své studii [22].

Omezení fungování procesu konsignačních skladů ve zdravotnictví je z velké části způsobeno chybějící elektronizací a modernizací v nemocnicích, nebo nedostatečnou úrovní elektronizace, která by zaručovala efektivní využívání všech součástí systému a jejich funkcí. Hlavním problémem v případě alespoň minimální úrovně elektronizace je neefektivní zpracování a následné využití dat, absence propojení informačního systému pro konsignační skladování s NIS a provázanost s následným poskytováním péče. Stejně omezení uvádí ve studii i Malhotra et al. [30], který popisuje problém jako systém bez širšího využití. Omezením pro využití konsignačních skladů pouze na určitých odděleních je vysoká specifita skladovaného materiálu, který pro efektivní fungování konsignační smlouvy musí naplňovat určité požadavky např. na vysokou kupní hodnotu, okamžitou potřebu skladových zásob a neustálé doplňování na náklady dodavatele.

V poslední době je zdravotnictví silně vytíženo specifikovanou péčí o pacienty z důvodu propuknutí pandemie Covid-19, která silně zasáhla celý svět. Tato pandemie zaměstnává zdravotnický sektor již více než rok a většina procesů, které nebyly naléhavé, se odkládaly a upřednostňovali se pacienti s Covid-19. Tato komplikace postihla i diplomovou práci, jelikož kvůli nedostatku časových možností a personální kapacity nebylo možné sestavit multioborový tým v plném původně plánovaném složení a tým se tak skládal pouze ze tří osob a autora práce. Z tohoto důvodu nemusela být ve FMEA analýze pokryta úplně všechna možná rizika, jelikož nebylo možné je zkonzultovat s odborníky na každou danou část procesu. Uvedená limitace by neměla mít na vypovídající hodnotu provedené analýzy zásadní vliv.

Problematika konsignačních skladů ve zdravotnictví je velice perspektivní téma, které má do budoucna možnost se nadále rozvíjet. Hlavní potenciál je spatřován primárně v modernizaci procesů a elektronizaci jednotlivých úkonů pro vytvoření komplexní a funkční sítě za pomoci informačních systémů. V případě implementování navržených opatření do provozu konsignačních skladů v NNB na oddělení oftalmologie, ale i dalších oddělení, je možné výrazně snížit nejzásadnější rizika a tím zabránit vzniku vad, které mohou ovlivnit plynulý chod procesu a mohou mít zásadní vliv na pacienta.

9 Závěr

Diplomová práce se zabývala problematikou konsignačních skladů ve zdravotnictví, analýzou veškerých podstatných aspektů, které jsou spojené s jejich zřízením a provozem a analýzou současného stavu problematiky využívání konsignačních skladů ve zdravotnictví v ČR i ve světě. Hlavním cílem práce bylo provedení analýzy rizik ve vybraném zdravotnickém zařízení, definování nejvýznamnějších rizik a navržení opatření pro jejich snížení či eliminaci. Dílčím cílem bylo pro navržená opatření vyčíslit jejich ekonomickou náročnost a diskutovat přínosy a omezení využívání konsignačních skladů ve zdravotnictví. Splnění těchto cílů předcházelo výběr zdravotnického zařízení, kterým se stala Nemocnice Na Bulovce, a složení multioborového týmu expertů v problematice konsignačních skladů.

Analýzou interního a externího postavení nemocnice za pomoci SWOT analýzy, IFE a EFE matice byl vyhodnocen a ověřen správný strategický záměr využívání konsignačních skladů v NNB. Hlavním zjištěním analýzy rizik pomocí metody FMEA byl fakt, že většina identifikovaných rizik může být způsobena vlivem lidského faktoru, špatnou komunikací nebo nedostatečnou modernizací procesu konsignačního skladování. Zásadními identifikovanými riziky byl odchod odpovědného zaměstnance za konsignační sklady z důvodu náhlých zdravotních potíží, zastarávání postupů a procesů z důvodu chybějícího technického vývoje a modernizace, situace, kdy zaměstnanec nepochopí, jak s konsignačními sklady pracovat a jak fungují z důvodu absence či nepochopení školení, zdlouhavé výběrové řízení na nového dodavatele konsignačního skladu z důvodu špatné komunikace napříč různými úrovněmi vedení nemocnice, poslání nekompletní objednávky, následná reklamace a tím způsobené zpoždění dodávky materiálu na sklad, riziko požáru a riziko vytopení konsignačního skladu. U většiny těchto rizik je možné doporučenými opatřeními vliv rizika na proces snížit na akceptovatelnou úroveň nebo dané riziko eliminovat. Následný kvalifikovaný odhad ekonomické náročnosti navržených opatření byl diskutován se členy týmu stejně jako celá analýza a na jeho základu je možné postavit následný vývoj a implementaci navržených opatření pro nemocnici.

Seznam použité literatury

- [1] SIXTA, Josef a Miroslav ŽIŽKA. *Logistika: metody používané pro řešení logistických projektů*. vyd. 1. 2009. ISBN 978-80-251-2563-2.
- [2] DOC. ING. LENORT, Radim Ph.D. *Průmyslová logistika* [online]. 2012. ISBN 978-80-248-2584-7. Dostupné z: http://www.person.vsb.cz/archivcd/FMMI/PL/Prumyslova_logistika.pdf
- [3] KLUWER ACADEMIC PUBLISHERS. Seven right of logistics. In: P M SWAMIDASS, ed. *Encyclopedia of Production and Manufacturing Management* [online]. Boston, MA: Springer US, 2000, s. 684. ISBN 978-1-4020-0612-8. Dostupné z: doi:10.1007/1-4020-0612-8_871
- [4] LAMBERT, Douglas M, James STOCK a Lisa ELLRAM. *Logistika: příkladové studie, řízení zásob, přeprava a skladování, balení zboží*. Praha: Computer press, 2000. ISBN 80-7226-221-1.
- [5] SIXTA, Josef a Václav MAČÁT. *Logistika teorie a praxe*. vyd. 1. Brno: CP Books, 2005. ISBN 80-251-0573-3.
- [6] LÍBAL, Vladimír a Jiří KUBÁT. *ABC logistiky v podnikání*. Praha: Nakladatelství dopravy a turistiky, 1994. ISBN 80-85884-11-9.
- [7] MÁLEK, Zdeněk a Zdeněk ČUJAN. *Základy logistiky*. vyd. 1. 2008. ISBN 978-80-7318-729-3.
- [8] SCHULTE, Christof. *Logistika*. vyd. 1. Praha: Victoria Publishing, 1994. ISBN 80-85605-87-2.
- [9] LOUŠA, František. *Zásoby*. 4. vyd. Praha: Grada, 2012. ISBN ISBN 978-80-247-4115-4.
- [10] GIRI, B. C., A. CHAKRABORTY a T. MAITI. Effectiveness of consignment stock policy in a three-level supply chain. *Operational Research* [online]. 2017, **17**(1), 39–66. ISSN 18661505. Dostupné z: doi:10.1007/s12351-015-0215-8
- [11] LUUKONLAHTI, Olli. Improving the Consignment Warehousing Process in the Case Company. 2016, (April).
- [12] § 2455 zákona č. 89/2012 Sb. občanský zákoník (nový) [online]. Česko: Zákony pro lidi.cz. 2012. Dostupné z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2012-89#p2455>
- [13] KOL., Kislíngierová a. *Manažerské finance, 3. vydání*. 3. vydání. Praha: C.H. Beck, 2010. ISBN 978-80-7400-194-9.
- [14] *Consignment Stock | Quality Essential Distribution* [online]. [vid. 2020-05-06]. Dostupné z: <https://qedgroup.co.uk/consignment-stock/>
- [15] 89/2012 Sb. Občanský zákoník (nový) [online]. Česko: Zákony pro lidi.cz. 2012 [vid. 2020-06-23]. Dostupné z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2012-89?citace=1>
- [16] Smlouva o zřízení a provozu konsignačního skladu a rámcová kupní smlouva [online]. 2017. Dostupné z: https://smlouvy.gov.cz/smlouva/soubor/1746253/Tsm_2017_028_Bú_rs.pdf
- [17] BRAGLIA, Marcello, Roberto GABBRIELLI a Francesco ZAMMORI. Consignment stock theory with a fixed batch manufacturing process. *International Journal of Production Research* [online]. 2013, **51**(8), 2377–2398. ISSN 00207543. Dostupné z: doi:10.1080/00207543.2012.740577
- [18] BATTINI, D., A. GUNASEKARAN, M. FACCIO, A. PERSONA a F.

- SGARBOSSA. Consignment stock inventory model in an integrated supply chain. *International Journal of Production Research* [online]. 2010, **48**(2), 477–500. ISSN 00207543. Dostupné z: doi:10.1080/00207540903174981
- [19] STÁREK, Jan. Zřízení a provoz konsignačního skladu. 2009.
- [20] PIASECKI, Dave. *Consignment Inventory: What is it and When Does It Make Sense to Use It.* [online]. [vid. 2020-04-30]. Dostupné z: <https://www.inventoryops.com/ConsignmentInventory.htm>
- [21] VRBOVÁ, Petra, Jiří ALINA a Václav CEMPÍREK. Process of consignment stock implementation. *Scientific Papers of the University of Pardubice, Series D: Faculty of Economics and Administration.* 2016, **23**(37), 176–188. ISSN 18048048.
- [22] VRBOVÁ, Petra, Jiří ALINA a Václav CEMPÍREK. CONSIGNMENT STOCK CONCEPT AND ITS INFORMATION RESOURCES IN THE CZECH REPUBLIC. 2017, (1976), 1817–1826.
- [23] VRBOVÁ, Petra a Václav CEMPÍREK. CONSIGNMENT STOCK CONCEPT IN THE CZECH REPUBLIC. 2016.
- [24] VRBOVÁ, Petra a Václav CEMPÍREK. COMPARISON OF BUFFER AND CONSIGNMENT STOCK IN THE CZECH REPUBLIC. 2018, 1912–1921.
- [25] VRBOVÁ, Petra, Simona ČINČALOVÁ a Rudolf KAMPF. Quantification of Consigned Inventory in Relation to the Czech Republic. *Transportation Research Procedia* [online]. 2020, **44**(2019), 115–120. ISSN 23521465. Dostupné z: doi:10.1016/j.trpro.2020.02.017
- [26] ALDRIGHETTI, Riccardo, Ilenia ZENNARO, Serena FINCO a Daria BATTINI. Healthcare Supply Chain Simulation with Disruption Considerations: A Case Study from Northern Italy. *Global Journal of Flexible Systems Management* [online]. 2019, **20**(s1), 81–102. ISSN 09740198. Dostupné z: doi:10.1007/s40171-019-00223-8
- [27] COSTA, J., M. Sameiro CARVALHO a A. NOBRE. Implementation of Advanced Warehouses in a Hospital Environment - Case study. *Journal of Physics: Conference Series* [online]. 2015, **616**(1). ISSN 17426596. Dostupné z: doi:10.1088/1742-6596/616/1/012005
- [28] KOTAVAARA, Ossi, Timo POHJOSENPERÄ, Jari JUGA a Jarmo RUSANEN. Accessibility in designing centralised warehousing: Case of health care logistics in Northern Finland. *Applied Geography* [online]. 2017, **84**, 83–92. ISSN 01436228. Dostupné z: doi:10.1016/j.apgeog.2017.04.009
- [29] SANZ, Luis. Hospital Clínica Bíblica: Financial strategy for sustainable growth. *Journal of Business Research* [online]. 2016, **69**(9), 3905–3909. ISSN 01482963. Dostupné z: doi:10.1016/j.jbusres.2015.11.023
- [30] MALHOTRA, Manoj K., Alan W. MACKELPRANG a Jayanth JAYARAM. How inventory consignment programs can improve supply chain performance: A process oriented perspective. *Producao* [online]. 2017, **27**(Vmi), 1–15. ISSN 19805411. Dostupné z: doi:10.1590/0103-6513.006417
- [31] BENDAVID, Ygal a Harold BOECK. Using RFID to improve hospital supply chain management for high value and consignment items. *Procedia Computer Science* [online]. 2011, **5**, 849–856. ISSN 18770509. Dostupné z: doi:10.1016/j.procs.2011.07.117
- [32] BENDAVID, Ygal, Harold BOECK a Richard PHILIPPE. RFID-enabled traceability system for consignment and high value products: A case study in the healthcare sector. *Journal of Medical Systems* [online]. 2012, **36**(6), 3473–3489. ISSN 01485598. Dostupné z: doi:10.1007/s10916-011-9804-0

- [33] KUNERTOVÁ, Silvie. *Dopis řediteli NNB* [online]. 2017. Dostupné z: <http://bulovka.cz/wp-content/uploads/2018/02/Dopis-NFPK-konsignační-sklady.pdf>
- [34] ČERMÁK, Miroslav. *Řízení informačních rizik v praxi* [online]. Brno: Tribun EU, 2009. ISBN 978-80-7399-731-1. Dostupné z: <https://www.cleverandsmart.cz/category/rizeni-rizik/>
- [35] SMEJKAL, Vladimír a Karel RAIS. *Řízení rizik ve firmách a jiných organizacích. 3., rozš. a aktualiz. vyd.* Praha: Grada, 2010. ISBN 978- 80-247-3051-6.
- [36] HUDNURKAR, Manoj, Sujeet DESHPANDE, Urvashi RATHOD a Suresh K. JAKHAR. Supply Chain Risk Classification Schemes: A Literature Review. *Operations and Supply Chain Management: An International Journal* [online]. 2017, (August), 182–199. ISSN 2579-9363. Dostupné z: doi:10.31387/oscm0290190
- [37] GROS, Ivan. *Velká kniha logistiky*. Praha: Vysoká škola chemicko-technologická v Praze, 2016. ISBN 978-80-7080-952-5.
- [38] SALUJA, Upasna a Norbik Bashah IDRIS. Information risk management: Qualitative or quantitative? Cross industry lessons from medical and financial fields. *WMSCI 2011 - The 15th World Multi-Conference on Systemics, Cybernetics and Informatics, Proceedings*. 2011, 3, 297–302. ISSN 1690-4524.
- [39] SUNG, Seong Ho. Quantitative and Qualitative Approach for IT Risk Assessment. *Asia-pacific Journal of Convergent Research Interchange* [online]. 2015, 1(1), 29–35. ISSN 25089080. Dostupné z: doi:10.21742/apjcri.2015.03.04
- [40] ROGERS, R. L. The RASE Project Explosive Atmosphere: Risk Assessment of Unit Operations and Equipment - Methodology for the Risk Assessment of Unit Operations and Equipment for Use in Potentially Explosive Atmospheres (EU Project No: SMT4-CT97-2169). *Ineris* [online]. 2000, (March 2000), 135. Dostupné z: http://www.ineris.fr/centredoc/rase2000_va.pdf
- [41] PLURA, Jiří. *Studijní opora - Plánování jakosti I*. B.m., 2008. Vysoká škola Báňská - Technická univerzita Ostrava.
- [42] CHLOUBA, Martin. *Návrh modelu na hodnocení rizik u domácí plicní ventilace*. 2017.
- [43] LEAN SIX SIGMA S.R.O. *Lean Six Sigma workbook* [online]. nedatováno. Dostupné z: <https://lean6sigma.cz/fmea/>
- [44] SC&C PARTNER SPOL. S.R.O. *Analýza možných způsobů a důsledků poruch (FMEA)*. 2015.
- [45] MCDERMOTT, Robin E., Raymond J. MIKULAK a Michael R. BEAUREGARD. *The basics of FMEA*. 2nd Editio. B.m.: Productivity Press, 2008. ISBN 9781563273773.
- [46] HILL, Terry a Roy WESTBROOK. SWOT Analysis: It's Time for a Product Recall. *Long Range Planning* [online]. 1997, 30(1), 46–52. ISSN 00246301. Dostupné z: doi:10.1016/S0024-6301(96)00095-7
- [47] GRASSEOVÁ, Monika, Radek DUBEC a David ŘEHÁK. *Analýza podniku v rukou manažera. 2. vyd.* Brno: BizBooks, 2012. ISBN 978-80-265-0032-2.
- [48] CAITHAMLOVÁ, Martina. *Analýza prostředí strategického záměru* [online]. 2021. Dostupné z: <https://predmety.fbmi.cvut.cz/cs/F7PMSSZZ>
- [49] AMIN, Saman Hassanzadeh, Jafar RAZMI a Guoqing ZHANG. Supplier selection and order allocation based on fuzzy SWOT analysis and fuzzy linear programming. *Expert Systems with Applications* [online]. 2011, 38(1), 334–342. ISSN 09574174. Dostupné z: doi:10.1016/j.eswa.2010.06.071

- [50] FOTR, Jiří, Emil VACÍK, Ivan SOUČEK, Miroslav ŠPAČEK a Stanislav HÁJEK. *Tvorba strategie a strategické plánování: teorie a praxe*. Praha: Grada, 2012. ISBN 978-80-247-3985-4.
- [51] SVOBODA, Emil, Libor BITTNER a Patrik SVOBODA. *Moderní přístupy v řízení podniků v novém podnikatelském prostředí*. B.m.: Professional Publishing, 2006. ISBN 8086946126.
- [52] SARFARAZ, Amir Homayoun, Seyyed Mohsen TAHERI, Reza VATANDOOST a Reza DASTANI. Strategy Planning for Joint-stock Companies, Case Study: Software Development and Production in DIDGAH RAYANEH SAMA. *Procedia - Social and Behavioral Sciences* [online]. 2015, **181**, 303–312. ISSN 18770428. Dostupné z: doi:10.1016/j.sbspro.2015.04.892
- [53] EFE matice (EFE matrix). *ManagementMania.com* [online]. 2015 [vid. 2021-02-26]. Dostupné z: <https://managementmania.com/cs/efe-matice>
- [54] IFE matice (IFE matrix). *ManagementMania.com* [online]. 2015 [vid. 2021-02-26]. Dostupné z: <https://managementmania.com/cs/ife-matice>
- [55] ADSAFE TOTAL SECURITY. *Ohnivzdorné archivační trezorové skříně* [online]. 2021. Dostupné z: <https://www.adsafe.cz/archivacni-trezorove-skrine-ohnivzdorne/doporucene#zalozky>
- [56] ENPRAG. *Protipožární skříně na dokumenty* [online]. 2021. Dostupné z: <https://www.kovovynabytek.cz/protipozarni-skrine-na-dokumenty/c-133/>
- [57] KANCELAR24.CZ. *Archivační skříně* [online]. 2021. Dostupné z: <https://www.kancelar24h.cz/archivacni-skrine-c122.html>
- [58] MANUTAN. *Kovové spisové skříně* [online]. 2021. Dostupné z: <https://www.manutan.cz/cs/mcz/kovove-spisove-skrine#productBeginIndex:0&>
- [59] B2BPARTNER. *Univerzální dilenské skříně* [online]. 2021. Dostupné z: <https://www.b2bpartner.cz/dilensky-nabytek/dilenske-skrine/univerzalni-dilenske-skrine/>
- [60] MINISTERSTVO PRO MÍSTNÍ ROZVOJ ČR. *IROP - Ministerstvo pro místní rozvoj ČR* [online]. 2021. Dostupné z: <https://irop.mmr.cz/cs/>
- [61] FAIELLA, G, F CLEMENTE, G RUTOLI, M ROMANO, P BIFULCO a M CESARELLI. FMECA and HFMEA of indoor air quality management in home mechanical ventilation. In: *2014 IEEE International Symposium on Medical Measurements and Applications (MeMeA)* [online]. 2014, s. 1–5. ISBN VO -. Dostupné z: doi:10.1109/MeMeA.2014.6860116