

# Řízení rizik pracoviště ve vybrané společnosti

Bc. Denisa Charvátová

---

Diplomová práce  
2019



Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně  
Fakulta logistiky a krizového řízení

---

Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně  
Fakulta logistiky a krizového řízení  
Ústav krizového řízení  
akademický rok: 2018/2019

## ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE

(PROJEKTU, UMĚLECKÉHO DÍLA, UMĚLECKÉHO VÝKONU)

Jméno a příjmení: **Bc. Denisa Charvátová**  
Osobní číslo: **L17096**  
Studijní program: **N3953 Bezpečnost společnosti**  
Studijní obor: **Bezpečnost společnosti**  
Forma studia: **prezenční**

Téma práce: **Řízení rizik pracoviště ve vybrané organizaci**

Zásady pro vypracování:

- 1. Zpracujte teoretické poznatky vztahující se k oblasti řízení rizik pracoviště.**
- 2. Posuďte rizika vybraného pracoviště.**
- 3. Na základě zjištění navrhněte opatření pro efektivní řízení rizik vybraného pracoviště.**

Rozsah diplomové práce:

Rozsah příloh:

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

Seznam odborné literatury:

[1] NEUGEBAUER, Tomáš. Vyhledání a vyhodnocení rizik v praxi. 3. vydání. Praha: Wolters Kluwer ČR, 2018. ISBN 978-80-7552-072-2.

[2] KRULIŠ, Jiří. Jak vítězit nad riziky: aktivní management rizik – nástroj řízení úspěšných firem. Praha: Linde, 2011. ISBN 978-80-7201-835-2.

[3] BOYLE, Tony. Health and safety: risk management. Fourth edition. New York, NY: Routledge, 2018. ISBN 978-1-315-63851-5.

Další odborná literatura dle doporučení vedoucího diplomové práce.

Vedoucí diplomové práce: **Ing. Slavomíra Vargová, Ph.D.**  
Ústav krizového řízení

Datum zadání diplomové práce: **30. listopadu 2018**

Termín odevzdání diplomové práce: **15. května 2019**

V Uherském Hradišti dne 30. listopadu 2018

doc. Ing. Zuzana Tužková, Ph.D.  
*děkanka*



Ing. et Ing. Jiří Konečný, Ph.D.  
*ředitel ústavu*

## **PROHLÁŠENÍ AUTORA DIPLOMOVÉ PRÁCE**

Beru na vědomí, že:

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

### **Prohlašuji,**

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

V Uherském Hradišti, dne: 15.5.2019

Jméno a příjmení studenta: Bc. Denisa Charvátová

.....

## ABSTRAKT

Diplomová práce je zaměřená na řízení rizik konkrétního pracoviště ve společnosti. Práce je rozdělena do dvou částí. V teoretické části jsou rozebrány principy bezpečnosti a ochrany zdraví při práci, jednotlivé kroky procesu řízení rizik a hlavní metody, které se využívají pro identifikaci a kvantifikaci rizik. Analytická část se věnuje popisu pracoviště. Hlavní částí je identifikace a ohodnocení rizik pracoviště za pomoci metody PNH a dalších metod. Nakonec práce jsou zapracovány návrhy na opatření ke snížení zjištěných rizik nebo k jejich úplné eliminaci.

Klíčová slova: riziko, bezpečnost a ochrana zdraví při práci, management rizik, analýza rizik, ergonomie

## ABSTRACT

This thesis is focused on risk management of a particular workplace in a selected company. The thesis is divided into two parts. The theoretical part describes the principles of occupational health and safety, each particular step of the risk management process and main methods used for identification and quantification of risks. The analytical part describes the workplace. The main part is the identification and evaluation of workplace risks using the PNH method and other methods. Finally, there are proposals for measures to reduce the identified risks or to eliminate them.

Keywords: risk, occupational safety and health, risk management, ergonomics

Na tomto místě bych ráda poděkovala vedoucí své diplomové práce paní Slavomíře Vargové, Ph.D., za odborné vedení a cenné připomínky, které mi poskytovala po celou dobu vedení. Dále děkuji společnosti, která mi umožnila nahlédnout do svých prostor pro zpracování této práce, a i všem ostatním, kteří mi poskytli podklady. Dík patří i ostatním, kteří mě podporovali nejen při psaní práce, ale i v průběhu celého studia.

*„Soustřed' se na svoji cestu, na každý její krok, ne na cíl nebo překážky, které Tě možná čekají.“*

# OBSAH

ÚVOD.....	9
<b>I TEORETICKÁ ČÁST.....</b>	<b>10</b>
<b>1 BEZPEČNOST A OCHRANA ZDRAVÍ PŘI PRÁCI .....</b>	<b>11</b>
1.1 ZÁKLADNÍ POJMY .....	11
1.2 HISTORIE BOZP .....	12
1.3 LEGISLATIVNÍ A NORMATIVNÍ POŽADAVKY .....	14
<b>2 OBECNÉ PŘÍSTUPY BOZP .....</b>	<b>22</b>
2.1 PŘEDCHÁZENÍ OHROŽENÍ ŽIVOTA A ZDRAVÍ PŘI PRÁCI .....	23
2.2 HLAVNÍ PROBLEMATIKA BOZP.....	26
<b>3 MANAGEMENT RIZIK PRACOVISŤE.....</b>	<b>28</b>
3.1 ZÁKLADNÍ POJMY .....	28
3.2 PROCES MANAGEMENTU RIZIK .....	30
3.2.1 Stanovení kontextu.....	31
3.2.2 Posouzení rizik .....	32
3.2.3 Ošetření rizik .....	37
3.2.4 Konzultace a komunikace .....	39
3.2.5 Monitorování a přezkoumání .....	39
<b>4 MANAGEMENT RIZIK V BOZP .....</b>	<b>40</b>
4.1 CHECKLIST ANALYSIS .....	40
4.2 JEDNODUCHÁ BODOVÁ POLOKVANTITATIVNÍ METODA - PNH.....	41
<b>II PRAKTICKÁ ČÁST .....</b>	<b>44</b>
<b>5 PŘEDSTAVENÍ SPOLEČNOSTI.....</b>	<b>45</b>
5.1 POPIS VYBRANÉHO PRACOVISŤE.....	46
5.2 POPIS PRACOVNÍ ČINNOSTI .....	46
<b>6 POSOUZENÍ RIZIK PŘI PRÁCI NA VYBRANÉM PRACOVISŤI.....</b>	<b>51</b>
6.1 IDENTIFIKACE RIZIK .....	51
6.2 ANALÝZA RIZIK.....	57
6.3 HODNOCENÍ RIZIK .....	62
<b>7 ANALÝZA ERGONOMICKÝCH RIZIK .....</b>	<b>68</b>
7.1 RUČNÍ MANIPULACE S BŘEMENY .....	68
7.1.1 Časový snímek dne .....	68
7.1.2 Checklist pro ruční manipulaci s břemeny.....	71
7.1.3 Metoda REBA .....	72
7.1.4 Porovnání váhy.....	74
7.2 PSYCHICKÁ ZÁTĚŽ.....	75
7.2.1 Meisterův dotazník psychické zátěže.....	75
7.2.2 Vyhodnocení Meisterova dotazníku .....	76

<b>8</b>	<b>ZÁVĚRY ANALYTICKÉ ČÁSTI.....</b>	<b>85</b>
<b>9</b>	<b>NÁVRHY NA ZLEPŠENÍ.....</b>	<b>86</b>
9.1	ORGANIZAČNÍ OPATŘENÍ.....	86
9.2	TECHNICKÁ INTERVENCE .....	93
9.3	OSTATNÍ OPATŘENÍ .....	93
<b>10</b>	<b>VYHODNOCENÍ VÝZKUMNÝCH OTÁZEK.....</b>	<b>94</b>
	<b>ZÁVĚR .....</b>	<b>96</b>
	<b>SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY.....</b>	<b>97</b>
	<b>SEZNAM POUŽITÝCH SYMBOLŮ A ZKRATEK.....</b>	<b>102</b>
	<b>SEZNAM OBRÁZKŮ .....</b>	<b>103</b>
	<b>SEZNAM TABULEK.....</b>	<b>104</b>
	<b>SEZNAM GRAFŮ .....</b>	<b>105</b>
	<b>SEZNAM PŘÍLOH.....</b>	<b>106</b>



## ÚVOD

Riziko je pojem, který neznamena pro současnou společnost žádnou novinu. Rizika představují ohrožení lidských životů a společnosti po dobu celého jejího vývoje. S globalizací, která má rostoucí tendenci, se zvyšuje jednak množství, ale především intenzita a pravděpodobnost jejich vzniku. Nejen lidská společnost, ale rovněž i každá organizace je spjata s určitým množstvím nežádoucích události. Tato rizika působící na organizaci jak z vnějšku, tak zevnitř je třeba identifikovat předtím, než jakýmkoliv způsobem poškodí organizaci.

Právě proto, aby se rizikům zabránilo nebo předešlo, vznikl obor nazývající se řízením rizik. Tento ještě stále moderní obor obsahuje postupy a metody, které nejsou ničím až tak nové. Pro toto chování pouze poskytuje ucelený rámec. Tento management v dnešní době využívá stále více organizací, ovšem existují i takové, jež tuto oblast zanedbávají. Tento přístup je ale žádoucí realizovat v rámci bezpečnosti a ochrany zdraví při práci. Z tohoto hlediska je zaměstnavatel ze zákona povinen identifikovat veškerá rizika hrozící zaměstnancům a na základě zjištěných skutečností zajistit zdraví neohrožující prostředí. Systém managementu rizik však může být funkční a efektivní jen v případě, že budou dodrženy všechny jeho logické kroky a to pod vedením zkušeného managementu. V tom případě dá celkovému managementu přidanou hodnotu.

Z důvodu omezeného rozsahu předkládané práce je řízení rizik v organizaci řešeno pouze v rámci jednoho konkrétního pracoviště. Aby rizika na pracovišti byla analyzována opravdu podrobně, bylo nejvhodnější věnovat se právě jednomu pracovišti. Jen tak lze zajistit, aby nedošlo k přehlédnutí nebezpečných činitelů, které mohou mít negativní vliv na zaměstnance.

Cílem práce je aplikací vhodných metod identifikovat, analyzovat a ohodnotit rizika, která ohrožují zdraví a životy pracovníků a zjistit, zda pracovníkům hrozí vznik nemoci z povolání v důsledku působení rizikových faktorů, a zda jsou vhodně nastaveny postupy práce vzhledem k těmto faktorům.

## I. TEORETICKÁ ČÁST

# 1 BEZPEČNOST A OCHRANA ZDRAVÍ PŘI PRÁCI

Bezpečnost a ochrana zdraví při práci neboli BOZP je velmi známý pojem vyjadřující zajištění bezpečnosti při práci a ochranu zdraví při výkonu práce. Již název této interdisciplinární oblasti zahrnuje mnoho pojmů. Tato oblast, stejně jako většina specializovaných oblastí má vlastní slovní zásobu a základní principy, proto je pro lepší orientaci vhodné uvést základní pojmy a definice z této oblasti. [5]

## 1.1 Základní pojmy

**Bezpečnost a ochrana zdraví při práci** je mezivědní obor. V literatuře lze najít několik rozdílných definic v závislosti na úhlu pohledu na tento obor.

BOZP lze definovat jako legislativou stanovená pravidla, která mají za úkol předcházet ohrožení či poškození lidského zdraví při pracovním procesu. Z definice lze také odvodit cíl BOZP, kterým je ze strany zaměstnavatele zamezení vzniku ohrožení a poškození zdraví či smrti zaměstnanců. K tomu slouží opatření technologického, technického, právního, organizačního či administrativního charakteru. Souhrnně lze tato opatření nazvat jako prevenci rizik. [6; 33]

Bezpečnost práce se zabývá riziky, která vznikají při pracovních činnostech, jsou způsobena stroji a zařízeními, nebo vyplývají z pracovního prostředí či pracovních podmínek. A protože je bezpečnost přímo úměrná rizikům, tak čím větší jsou rizika dané činnosti, tím je činnost méně bezpečná a naopak. [26]

Ze zmíněných definic je zřejmé, že výkon pracovních činností v pracovním prostředí je riziková oblast. Často se střídají méně či více nebezpečná pracoviště, popř. méně či více nebezpečné práce. Proto již zmíněná opatření chrání před negativními důsledky života v pracovním prostředí. Chrání tedy před:

- snížením pracovní pohody (včetně z důvodu narušení sociální pohody),
- pracovním úrazem,
- vznikem nemocí z povolání. [45]

**Bezpečnost:** „Bezpečnost je stav, při kterém je riziko ohrožení nebo vzniku škody sníženo na přijatelnou úroveň.“ [51]

**Pracovní úraz** - pracovní úraz může znamenat jednak poškození zdraví zaměstnance, ke kterému došlo při plnění pracovních úkolů nebo přímo souvisí s plněním pracovních

úkolů, anebo jeho smrt. Pod přímou souvislostí se rozumí například chůze v areálu zaměstnavatele. Do této činnosti naopak nespadá cesta do práce a z práce.

**Nemoc z povolání** - podobný pojem jako pracovní úraz je nemoc z povolání. Dle nařízení vlády č. 290/1995 Sb., o stanovení seznamu nemocí z povolání, je nemoc z povolání nemoc, která vzniká nepříznivým působením chemických, fyzikálních, biologických a jiných škodlivých vlivů, které vznikly za podmínek uvedených v seznamu nemocí z povolání. Za nemoc z povolání se také považuje nemoc, která je uvedena v aktuálním seznamu nemocí z povolání. [46]

**Expozice** – působení faktorů prostředí (hluk, vibrace, prach...) na organismus.

**Škoda** - „poškození nebo fyzické zranění nebo poškození zdraví osob nebo poškození majetku nebo životního prostředí.“ [34]

**Zdraví** – „stav fyzické, psychické, sociální a estetické pohody člověka.“ [34]

**Zaměstnanec** - fyzická osoba, zavázaná k výkonu závislé práce v základním pracovně-právním poměru. [53]

**Zaměstnavatel** - osoba, u které se fyzická osoba (zaměstnanec) zavázala k výkonu závislé práce v základním pracovněprávním poměru. [53]

**Pracoviště** – za pracoviště lze považovat takové místo, kde zaměstnanci pracují, nebo místo, kde se pracuje a zaměstnanci k němu mají přístup. Zahrnuje přístupové a únikové cesty. [32]

**Nebezpečné místo** – jakékoliv místo na pracovišti, zařízení anebo stroji, kde dochází k bezprostřednímu ohrožení osob, které se z různých příčin mohou ocitnout v poli rizika. [34]

**Osobní ochranné pracovní prostředky** (dále jen „OOPP“) - tyto prostředky jsou určeny k ochraně pracovníka před riziky. Současně nesmí pracovníkovi překážet ve výkonu práce a nesmí ohrozit jeho zdraví.

## 1.2 Historie BOZP

I když se často udává, že zajištění bezpečnosti na pracovišti je výdobytkem průmyslové revoluce, náznaky lze nalézt již v mnohem starší době, přibližně kolem roku 1690 př. n. l. Ovšem první pravidla, která se již více přibližují dnešní podobě BOZP, zahrnoval zákoník, který roku 1300 vydal Václav II. **Tento zákoník obsahoval pravidla zajišťující bezpeč-**

nost při vykonávání prací (odvodňování a větrání šachet, počítání dělníků před a po směně).

**První normy bezpečnosti práce vznikaly během průmyslové revoluce.** Ve stejné době se začalo masivně využívat strojů a nových technologií, čímž se zvyšovala úrazovost. Současně byly prováděny první pokusy pro zjištění maximální výkonnosti člověka při práci. V roce 1785 byla stanovena maximální pracovní doba na osm hodin denně. [33]

Psal se rok 1804, když Napoleon vydal Občanský zákoník. Sedm let nato byly pro české země vydané první obecně platné předpisy. Ve stejném roce, tedy 1811, byl vydán Všeobecný občanský zákoník monarchie Habsburské, který pojednával o bezpečnosti práce a obsahoval povinnost zaměstnavatele chránit zdraví a životy zaměstnanců. V druhé polovině 19. století, přesněji v roce 1884, následoval v Rakousku-Uhersku **zákon o maximální délce pracovní doby** a v témže roce byl **přijat zákon o úrazovém pojištění** dělníků a o rok později byl podán návrh zákona o úrazovém pojištění.

Na konci 18. století vyšel v Rakousku-Uhersku zákon, který chránil děti před prací v továrnách. V té době Anglie zachází ještě dál a vydává **zákaz zaměstnávání žen v dolech**.

Rakouské zákony byly převzaty i po vzniku samostatného Československa. Větší změna nastala až **po 2. světové válce**, kdy došlo k celkové **změně pohledu na bezpečnost práce**. S rychlým průmyslovým a technologickým rozvojem se zvětšoval tlak na efektivitu práce, a tím byl také vyvíjen tlak právě na bezpečnost práce. Tento tlak přicházel i od samotných zaměstnanců, kteří v této době začali více přemýšlet o svých potřebách, o životním prostředí a také o úrazovosti v zaměstnání. Proto došlo ke změně chápání bezpečnosti práce.

V téže době se začalo rozvíjet i samotné řízení rizik, kdy velké průmyslové společnosti začaly kupovat pojistné krytí proti rizikům. Cílem těchto společností bylo dosáhnout vysokých slev na pojistném tím, že vytvoří podmínky ke snížení rizik a že přijmou preventivní opatření ve vztahu k poznanému hrozícímu nebezpečí.

**Zákon o BOZP**, ukládající dozorování nad dodržováním bezpečnosti práce, byl vydán v **roce 1951**. O 30 let později, na generální konferenci „Mezinárodní organizace práce“ (dále jen „MOP“), byla přijata „Úmluva o bezpečnosti a zdraví pracovníků a o pracovním prostředí“. A právě politika BOZP v České republice vychází z této úmluvy.

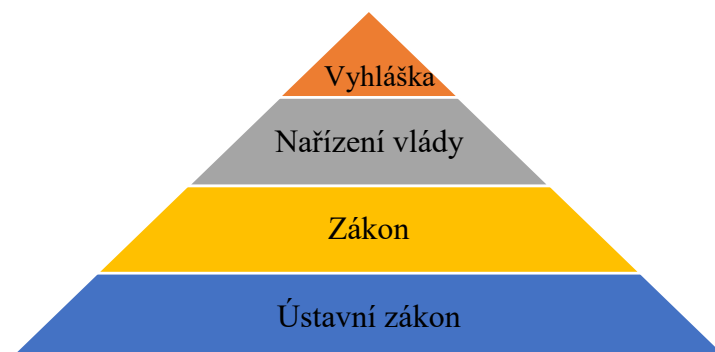
Období 80. let do roku 2000 je obdobím zvyšujícím požadavky na vývoj nových technologií, na zkracování vývojové doby výrobků a snižování jejich životnosti v souvislosti s rozvojem inovačních procesů. Také rostou požadavky na bezpečnost zařízení. S rozvo-

jem systému managementu vzniká potřeba integrovat BOZP do manažerských procesů a dochází k aplikaci procesního přístupu v posuzování rizik. V tomto období se mění řízení bezpečnosti na **systémový přístup**. [2]

Do současného pojetí BOZP je nutné zahrnout i takové negativní aspekty související s prací, jako jsou stres, šikana na pracovišti, nerovné zacházení i jiné obtěžování. I když se mnohdy BOZP považuje za základní pravidlo pro ochranu před vznikem pracovního úrazu, tento mezivědní obor rovněž chrání před poškozeními, jež nejsou zjevná na první pohled, ale až po několika letech.

### 1.3 Legislativní a normativní požadavky

Aby organizace dosáhly „kvalitní bezpečnosti“, musí zajistit soulad s požadavky příslušných právních předpisů, které se vztahují k organizaci v oblasti BOZP. To, který předpis má přednost při aplikaci práva před jiným, určuje právní síla právního předpisu. V právním řádu České republiky mají nejvyšší sílu ústavní zákony a dále jim podřízené zákony a prováděcí předpisy. Na nižším stupni jsou uplatnitelná nařízení vlády ČR. A na stupni nejnižším jsou to vyhlášky, které vydávají ministerstva a jiné ústřední správní úřady. [16]



Obr. 1. Hierarchie právních předpisů v ČR  
Zdroj: Vlastní zpracování dle [26]

Protože oblast BOZP zasahuje do řady odborných a právních sfér, hlavní právní prameny mají svůj původ hned v několika ministerstvech:

- Oblast bezpečnosti práce - Ministerstvo práce a sociálních věcí.
- Oblast hygieny práce a ochrany zdraví při práci – Ministerstvo zdravotnictví.
- Oblast požární ochrany – Ministerstvo vnitra.
- Ekologie – Ministerstvo životního prostředí.
- Bezpečnost výrobků – Ministerstvo průmyslu a obchodu. [50]

Legislativní požadavky oblasti bezpečnosti a ochrany zdraví při práci lze rozdělit do tří oblastí, a to na právní úpravu zaměřenou na:

- bezpečnost práce,
- ochranu zdraví při práci,
- požární bezpečnost. (Jelikož se práce přímo nevěnuje oblasti požární bezpečnosti, nebude zde tato oblast více rozvinuta.)

Kromě zákonů, vyhlášek a norem ČR oblast BOZP tvoří dokumenty OSN a Rady Evropy a Úmluvy Mezinárodní organizace práce.

Tvorba našich zákonů vychází právě z mezinárodního a evropského práva. Jelikož je Česká republika členem Evropské unie, je třeba znát nejen české předpisy, ale je nutné umět orientovat se v právních normách EU. Tyto normy je třeba v praxi umět používat, protože právo EU má přednost před právem ČR. Evropské směrnice určují celou řadu požadavků a základních zásad. Může se jednat například o zásadu prevence a hodnocení rizik nebo povinnosti jak zaměstnavatelů, tak zaměstnanců. [37]

### **Rámcové směrnice EU o BOZP**

- *Směrnice Rady 89/391/EHS* o zavádění opatření pro zlepšení bezpečnosti a ochrany zdraví při práci. Tato směrnice představuje základní rámec v oblasti bezpečnosti a ochrany zdraví při práci, obsahuje základní principy, které se týkají prevence a eliminace pracovních rizik, informovanosti, konzultací a školení pracovníků. [35]
- *Směrnice Rady 91/383/EHS* doplňující opatření ke zlepšení bezpečnosti a ochrany zdraví při práci pracovníkům se stálým nebo přechodným pracovním poměrem.

### **Dílčí směrnice EU o BOZP**

- *Směrnice Rady 89/654/EHS* o minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví na pracovišti.
- *Směrnice Rady 89/391/EHS* o zavádění opatření pro zlepšení BOZP.
- *Směrnice Rady 89/656/EHS* o minimálních požadavcích na BOZP pro používání OOPP zaměstnanci při práci.
- *Směrnice Rady 90/269/EHS* o minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při ruční manipulaci s břemeny, spojené s rizikem poškození páteře.

- *Směrnice Evropského parlamentu a Rady 2003/10/ES* o minimálních požadavcích pro zlepšení bezpečnosti a ochrany zdraví pracovníků před rizikem spojeným s expozicí fyzikálních faktorům (hluk).

Prvotně jsou požadavky na zajištění BOZP v České republice garantovány Listinou základních práv a svobod. Stěžejními předpisy v České republice v oblasti BOZP jsou již od roku 1965 zákon č. 262/2006 Sb., Zákoník práce (dále jen ZP) a zákon č. 309/2006 Sb. o zajištění dalších podmínek BOZP (dále jen ZoBOZP). [6]

### **Zákony**

- *Zákon č. 2/1993 Sb.*, Listina základních práv a svobod, ve znění ústavního zákona č. 162/1998 Sb. Tento ústavní zákon deklaruje právo každého člověka na ochranu zdraví a uspokojivé pracovní podmínky v článcích 28, 29 a 31. Dále zaručuje zvýšenou ochranu zdraví při práci pro ženy, mladistvé, zdravotně postižené a ženy v těhotenství.
- *Zákon č. 262/2006 Sb.*, zákoník práce, ve znění pozdějších předpisů. ZP stanovuje práva a povinnosti subjektům pracovněprávních vztahů, které jsou v tomto případě zejména zaměstnanci, zaměstnavatelé i odborové organizace.
- *Zákon č. 309/2006 Sb.*, o zajištění dalších podmínek BOZP, ve znění pozdějších předpisů, kterým se zajišťují další požadavky bezpečnosti a ochrany zdraví při práci v pracovněprávních vztazích, a o zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při činnosti nebo poskytování služeb mimo pracovněprávní vztahy (*Zákon o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci*). Již samotný název zahrnuje veškeré problematiky, které zákon upravuje.
- *Zákon č. 174/1968 Sb.*, o státním odborném dozoru nad bezpečností práce. Dle tohoto zákona je vykonáván odborný dozor nad bezpečností a provozem technických zařízení. Za takové zařízení je považováno takové zařízení, které má vyšší míru rizika ohrožení zdraví, bezpečnosti osob a majetku.
- *Zákon č. 258/2000 Sb.* Zákon o ochraně veřejného zdraví a o změně některých souvisejících zákonů. V rámci tohoto zákona jsou zpracovány příslušné předpisy evropského společenství. Stanovuje působnosti a pravomoci soustavy orgánů veřejného zdraví a práva a povinnosti v oblasti ochrany a podpory veřejného zdraví pro právnické a fyzické osoby.



- *Zákon č. 251/2005 Sb.*, o inspekci práce. Tento zákon stanovuje postavení a zřízení orgánů inspekce práce (kontrolní orgán na úseku ochrany pracovních vztahů, pracovních podmínek). Dále upravuje práva a povinnosti kontrol a sankce při porušení povinností.

### **Nariadení vlády**

- *Nariadení vlády č. 375/2017 Sb.* Nariadení vlády o vzhledu, umístění a provedení bezpečnostních značek a značení a zavedení signálů.
- *Nariadení vlády č. 101/2005 Sb.*, o podrobnějších požadavcích na pracoviště a pracovní prostředí.
- *Nariadení vlády č. 201/2010 Sb.*, kterým se stanoví způsob evidence, hlášení a zasílání záznamu o úrazu a okruh orgánů a institucí, kterým se ohlašuje pracovní úraz a zasílá záznam o úrazu.
- *Nariadení vlády č. 361/2007 Sb.*, kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví při práci (dále jen „Nariadení vlády č. 361/2007 Sb.“).
- *Nariadení vlády č. 495/2001 Sb.*, kterým se stanoví rozsah a bližší podmínky poskytování osobních ochranných prostředků, mycích, čistících a desinfekčních prostředků.

### **Vyhlášky**

- *Vyhláška č. 48/1982 Sb.*, vyhláška Českého úřadu bezpečnosti práce, kterou se stanoví základní požadavky k zajištění bezpečnosti práce a technických zařízení.
- *Vyhláška č. 125/1993 Sb.*, vyhláška Ministerstva financí, kterou se stanoví podmínky a sazby zákonného pojištění odpovědnosti organizace za škodu při pracovním úrazu nebo nemoci z povolání.
- *Vyhláška č. 50/1978 Sb.*, o odborné způsobilosti v elektrotechnice.
- *Vyhláška č. 246/2001 Sb.*, vyhláška Ministerstva vnitra o stanovení požární bezpečnosti a výkonu státního požárního dozoru (vyhláška o požární prevenci).
- *Vyhláška č. 288/2013 Sb.*, kterou se stanoví práce a pracoviště, které jsou zakázané těhotným ženám, kojícím ženám, matkám do konce devátého měsíce po porodu a mladistvým, a podmínky, za nichž mohou mladiství výjimečně tyto práce konat z důvodu přípravy na povolání.
- *Vyhláška č. 432/2003 Sb.*, kterou se stanoví podmínky pro zařazování prací do kategorií, limitní hodnoty ukazatelů biologických expozičních testů, podmínky

odběru biologického materiálu pro provádění biologických expozičních testů a náležitosti hlášení prací s azbestem a biologickými činiteli (dále jen „Vyhláška č. 432/2003 Sb.“).

### Normy

- *ČSN ISO 45001* - Systémy managementu bezpečnosti a ochrany zdraví při práci - Požadavky s návodem k použití.
- *ČSN EN 12665 (36 0001)* – Světlo a osvětlení – Základní termíny a kritéria pro stanovení požadavků na osvětlení.
- *ČSN ISO 3864 (01 8011)* – Grafické značky – Bezpečnostní tvary a bezpečnostní značky.
- *ČSN 33 (330300)* – Elektrotechnické předpisy – Druhy prostředí pro elektrická zařízení.
- *ČSN 26 9030* – Manipulační jednotky – zásady pro tvorbu, bezpečnou manipulaci a skladování.

V této kapitole byly uvedeny pouze některé zákony, nařízení vlády, vyhlášky či směrnice související především s tou částí BOZP, které se týká vypracovaná praktická část této diplomové práce.

### Systémy managementu bezpečnosti

Na bázi procesního přístupu existuje několik různých filosofických přístupů k řízení bezpečnosti a ochrany zdraví při práci. Tento systém pomáhá usnadnit vyhledávání a vyhodnocení rizik a také pomáhá zapojit zaměstnance do řešení otázek BOZP. Dalším přínosem je efektivnější komunikace uvnitř podniku. Historie systémů managementu rizik sahá do roku 1996, kdy řízení v oblasti BOZP dostalo svou normalizovanou podobu (britská norma BS 8800). [35]

V současné době pro řízení bezpečnosti a ochrany zdraví při práci je významným systémem managementu rizik v České republice norma **ČSN ISO 45001**, která nahrazuje normu **OHSAS 18001**.

I když příručka OHSAS jako anglická norma a snaha o její implementaci do národních standardů (OHSAS 18001:2008) vytváří jednotný rámec pro implementaci a certifikaci systémů managementu BOZP, v podstatě do současné doby neměl tento systém managementu podobu ISO normy.

Odlišný přístup managementu BOZP představuje tzv. program „Bezpečný podnik“. Ten byl vyhlášen v ČR v roce 1996 Ministerstvem práce a sociálních věcí ČR. Tento program představuje motivační kampaň, jejímž cílem je zvýšit úroveň BOZP a životního prostředí (dále jen ŽP) u právnických a podnikajících fyzických osob. Program je zaměřen na podniky, které mají minimálně 100 zaměstnanců, a garantem je Státní úřad inspekce práce. Vlastní program zahrnuje zavedení způsobu efektivního řízení bezpečnosti práce, dále sjednocení 3 oblastí: řízení bezpečnosti, ochrany zdraví při práci a ochrany ŽP, spolupráci mezi zaměstnanci a managementem podniku. [8]

Společným cílem těchto přístupů je pomoci organizacím efektivně řídit rizika, a účinně tak zvyšovat jejich výkonnost v této oblasti. [35]

Tab. 1. Přehled některých systémů managementu BOZP

Zdroj: Vlastní zpracování dle [35]

Označení	Název dokumentu	Stát/organizace	Rok
ISO 45001:2018	Systémy managementu bezpečnosti a ochrany zdraví při práci	Mezinárodní instituce	2018
ILO OSH 2001	Příručka pro systémy managementu BOZP	MOP	2001
BS 8800	Směrnice pro systémy managementu bezpečnosti a ochrany zdraví při práci	Velká Británie	1999 2000
AIHA OHSMS	Systém managementu ochrany zdraví a bezpečnosti práce	USA	1996
NPR 5001	Návod na systém managementu bezpečnosti a ochrany zdraví při práci	Holandsko	1997
MLN 1999	Příručka pro systém managementu BOZP	Japonsko	1999
ISRS	Mezinárodní systém hodnocení a certifikace bezpečnosti při práci	AGA/DNC Norsko	1995
ASCA	Program kontroly bezpečnosti práce v podnicích	Německo	1996
MALWA	Program řízení bezpečnosti a rizik při práci	Polsko	1996
Internal kontrol AFS 1996	Závazný předpis k systému managementu bezpečnosti, ochrany zdraví a environmentu	Švédsko	1996
TUTTAVA	Program hodnocení a motivování k bezpečné práci a ochrany zdraví	Finsko	1994
Internalcontrol	Závazný předpis k systému managementu bezpečnosti, ochrany zdraví a environmentu	Norsko	1991

### *ČSN ISO 45001 Systémy managementu bezpečnosti a ochrany zdraví při práci - Požadavky s návodem k použití*

**Norma ČSN ISO 45001** - Systémy managementu bezpečnosti a ochrany zdraví při práci - Požadavky s návodem k použití byla vydána ke dni 1. 10. 2018 s účinností k 1. 11. 2018.

Tato norma, která nahrazuje OHSAS 18001, je mezinárodní norma, která specifikuje požadavky na systém řízení bezpečnosti a ochrany zdraví při práci. Normu zavedla Mezinárodní organizace pro normalizaci (International Organization for Standardization - ISO) a byla vytvořena řadou odborníků v oblasti BOZP, zastupujících 70 zemí.

Tato norma může být použita jakoukoliv organizací bez ohledu na velikost, odvětví či charakter podnikání.

Úkolem ČSN ISO 45001 je prostřednictvím snadno použitelného rámce aktivně vylepšovat prevenci úrazů a chránit životnost organizace. Novinkou pro zaměstnavatele, kteří se rozhodnou zavést ČSN ISO 45001, je zajištění vyhledávání rizik nejen těch současných, ale i potencionálních (budoucích). [34]

Certifikace podle zmíněné normy deklaruje několik výhod, které jsou: vyšší ochrana pracovníků, vyšší konkurenceschopnost, nižší organizační riziko, dobrá pověst na trhu a lepší motivace zaměstnanců. [47]

K neustálému zlepšování výkonu používá **PDCA cyklus** (Plan - Do - Check - Act). Tento systém může být dle potřeb aplikován na jednotlivé procesy a systémy řízení BOZP.

I když je ISO 45001 představována jako zcela nová norma, kořeny jsou formulovány v normě OHSAS 18000. Proto společnosti, které mají zavedený systém bezpečnosti a ochrany zdraví v souladu s OHSAS 18000, by neměly očekávat větší problémy s přechodem na ISO 45001. Nicméně jelikož je tato norma považována za zcela novou, existují mezi těmito normami zásadní rozdíly. Za prvotní rozdíl lze považovat zaměření na problém. Nová norma je založená na vzájemném působení mezi organizací a vnějším podnikatelským prostředím. Zatímco norma OHSAS 18000 se zaměřovala pouze na vnitřní problémy a nebezpečí pro BOZP.

Pokud organizace splňují požadavky OHSAS 18000, mají 3 roky na přechod na normu ISO 45001 (k březnu 2021 přestane OHSAS 18001 platit). [34]

Jeden z článků této normy se zabývá prováděním procesů odstranění nebezpečí a prováděním plánů na snížení rizika BOZP, které jsou popsány v celé normě. K tomu má posloužit „**hierarchie řízení**“ normy. Ta předpokládá, že nejvíce efektivní je odstranění nebezpečí, či nahrazení nebezpečných procesů, operací, materiálů či vybavení méně nebezpečnými.

Současně je vhodné použití technického řízení a reorganizace práce. Za méně efektivní je vnímáno použití administrativního řízení (včetně školení). A za nejméně efektivní se považuje použití adekvátních osobních ochranných pracovních prostředků. [48]



*Obr. 2. Hierarchie řízení procesu snižování rizika  
Zdroj: Vlastní zpracování dle [46]*

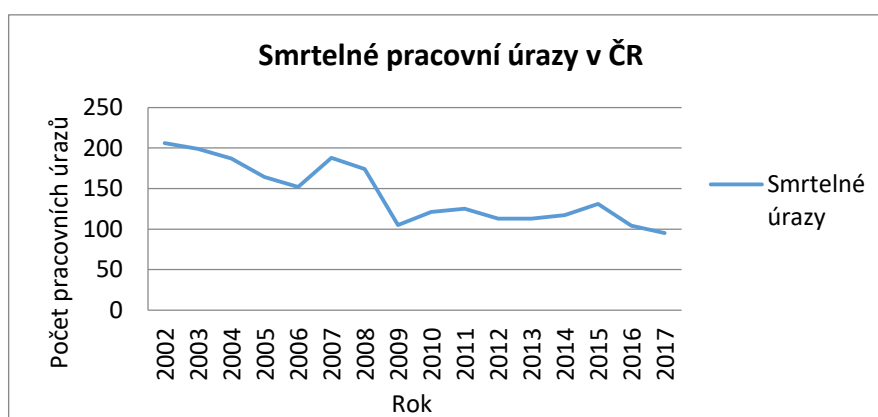
Kromě těchto právních předpisů je celé pojetí BOZP zakotveno v mnoha normách a interních předpisech jednotlivých firem a institucí.

## 2 OBECNÉ PŘÍSTUPY BOZP

To, jak je bezpečnost a ochrana zdraví při práci důležitá, dokládá i Zpráva o pracovní úrazovosti v České republice za rok 2017 (dále jen „zpráva“). Dokument zpracoval Státní úřad inspekce práce z rozhodnutí Ministerstva práce a sociálních věcí. Tento úřad navázal na spolupráci s Českým báňským úřadem, který shromažďuje hlášení zaměstnavatelů o pracovních úrazech, podléhá-li činnost, pracoviště nebo technické zařízení vrchnímu dozoru podle zákona č. 61/1988 Sb. **Český báňský úřad** je právě jedním ze dvou hlavních zdrojů, na základě kterých byla zpráva vypracována. Druhým zdrojem je informační systém o pracovních úrazech, který vede **Státní úřad inspekce práce**. Ten získává informace ze záznamů o úrazech, které zasílají zaměstnavatelé na příslušný oblastní inspektorát práce při pracovní neschopnosti delší než 3 kalendářní dny a při úmrtí zaměstnance. [41]

Dle zmíněné zprávy došlo v roce 2017 k 44 941 pracovním úrazům. Toto číslo je srovnatelné s rokem 2018, kdy došlo k 44 772 pracovním úrazům. I když je rozdíl minimální, přeci jen v roce 2017 bylo o 169 pracovních úrazů více.

Dále statistiky ukazují, že v roce 2017 došlo k 95 smrtelným pracovním úrazům (za smrtelný pracovní úraz se považuje takové poškození zdraví, kdy postižený zaměstnanec zemře nejpozději do 1 roku na následky úrazu). I když je toto číslo vysoké, od roku 2002 každým rokem klesá. [41]



Graf 1 Počet smrtelných úrazů za období 2002 – 2017

Zdroj: Vlastní zpracování dle [41]

Pracovní úrazovost s hospitalizací nad 5 dnů tvoří 1 147 pracovních úrazů. Dle dostupných zdrojů tento počet klesá od roku 2013. Úraz, po jehož vzniku trvá hospitalizace postiženého zaměstnance déle jak 5 dnů, je považován za **závažný**. Za **ostatní** pracovní úrazy jsou považovány poškození zdraví bez následku pracovní neschopnosti delší než 3 dny.

Nejen tyto, ale i další statistiky potvrzují, že je třeba předcházet ohrožení života a zdraví při práci tak, aby se snižovala úrazovost při práci a aby nedocházelo k poškození zdraví či smrti zaměstnanců vlivem pracovního prostředí. I když se počet smrtelných pracovních úrazů neustále snižuje, je třeba pracovat na snížení všech pracovních úrazů, a na tom má zájem každý zaměstnavatel. Tyto úrazy lze snížit prevencí rizik, kterou je současně zaměstnavatel povinen provádět v rámci zajištění bezpečnosti práce ve své organizaci. Zásadní roli v oblasti BOZP hraje pro majitele (zaměstnavatele) velikost organizace. Pokud organizace disponuje nejvýše 25 zaměstnanci, může prevenci rizik provádět zaměstnavatel sám, pokud má v této oblasti potřebné znalosti. Jestliže ale organizace zaměstnává více jak 25 zaměstnanců, je dle zákona povinna provádět úkoly v prevenci rizik odborně způsobilá osoba. Tato osoba nemusí být zaměstnancem firmy, může se jednat o externího pracovníka. [45]

## 2.1 PŘEDCHÁZENÍ OHROŽENÍ ŽIVOTA A ZDRAVÍ PŘI PRÁCI

Jak již bylo uvedeno, v České republice je problematika BOZP upravena zejména zákoníkem práce a zákonem o bezpečnosti a ochraně zdraví při práci.

V **zákoníku práce** se bezpečnosti a ochraně zdraví při práci věnuje **část pátá**. Tato část definuje především práva a povinnosti jak zaměstnavatelů, tak zaměstnanců, z nichž lze odvodit i další oblasti, které řeší BOZP.

Dle § 101 odst. 1 a § 102 odst. 1 tohoto zákona je zaměstnavatel povinen zajistit bezpečnost a ochranu zdraví při práci všech zaměstnanců, a to s ohledem na možná ohrožení jejich zdraví a života při výkonu práce. Zajišťování BOZP je specifické pro každého zaměstnavatele v návaznosti na předmět podnikání a druh práce, který je ve firmě vykonáván. [53]

Pro bezpečnost a ochranu zdraví při práci, na kterou mají zaměstnanci nárok, je důležité znění § 102 odst. 3 ZP: *„Zaměstnavatel je povinen soustavně vyhledávat nebezpečné činitele a procesy pracovního prostředí a pracovních podmínek, zjišťovat jejich příčiny a zdroje. Na základě tohoto zjištění vyhledávat a hodnotit rizika a přijímat opatření k jejich odstranění a provádět taková opatření, aby v důsledku příznivějších pracovních podmínek a úrovně rozhodujících faktorů práce dosud zařazené podle zvláštního právního předpisu jako rizikové mohly být zařazeny do kategorie nižší. K tomu je povinen pravidelně kontrolovat úroveň bezpečnosti a ochrany zdraví při práci, zejména stav výrobních a pracovních*

*prostředků a vybavení pracovišť a úroveň rizikových faktorů pracovních podmínek, a dodržovat metody a způsob zjištění a hodnocení rizikových faktorů podle zvláštního právního předpisu.“ [53]*

I když hlavní úlohu při zajišťování BOZP má zaměstnavatel, svá práva a povinnosti při vytváření bezpečného a zdraví neohrožujícího pracovního prostředí má i zaměstnanec. Práva a povinnosti vyplývající z § 106 zákona o BOZP jsou:

**Práva:**

- na zajištění BOZP;
- na informace o rizicích a o opatřeních, přijatých na ochranu před jejich působením;
- na odmítnutí výkonu práce, jež závažným způsobem ohrožuje jeho život či zdraví.

**Povinnosti:**

- dbát o bezpečnost a zdraví nejen vlastní, ale také o bezpečnost a zdraví svých spolupracovníků;
- podrobit se pracovnělékařským prohlídkám, vyšetřením anebo očkováním;
- dodržovat pracovní postupy;
- používat OOPP;
- nepožívat alkoholické nápoje;
- oznamovat nadřízenému zaměstnanci závady na pracovišti;

Z práv zaměstnanců vyplývá, že nemohou být zbaveni práva na účasti řešení otázek souvisejících s bezpečností a ochranou zdraví při práci. Zaměstnanci se mohou na zajištění BOZP účastnit přímo, nebo skrze své volené zástupce (odborové organizace, zástupce pro oblast BOZP). Pro zaměstnavatele z toho plyne plnění řady povinností (na úseku účasti zaměstnanců na řešení otázek BOZP). K těmto povinnostem patří zejména umožnit zaměstnancům účast na jednáních, která se týkají BOZP, a vyslechnout informace, připomínky a návrhy na přijetí opatření na zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví. Další povinnosti jsou:

- projednat se zaměstnanci či jejich zástupci vyhodnocení rizik a školení v souvislosti se snížením jejich působnosti;
- informovat o zaměstnancích, kteří jsou určeni k poskytování první pomoci, k zavolání složek integrovaného systému, který představuje systém spolupráce jak záchranných tak bezpečnostních složek spolu s orgány státní správy a samosprávy,



stejně tak jako s fyzickými a právníckými osobami při provádění záchranných a likvidačních prací;

- informovat o pracovnělékařských službách;
- pro odborové organizace a zástupce pro oblast BOZP předpisy k zajištění BOZP, dokumenty související s vyhledáváním a vyhodnocením rizik, doklady o evidenci pracovních úrazů apod. [53]

### Poskytování informací o BOZP zaměstnancům

Veškeré informace o rizicích práce a o opatřeních na ochranu před jejich působením, které je zaměstnavatel zaměstnanci povinen poskytnout (§ 103 odst. 1 písm. f) ZP), musí být pro zaměstnance srozumitelné (§ 106 odst. 1 ZP). Veškeré informace o BOZP, které přicházejí od zaměstnavatelů k zaměstnancům, jsou důležité pro bezpečný výkon práce. Protože pouze kvalitně a dostatečně informovaný zaměstnanec se na pracovišti chová rozumněji a bezpečněji. Způsoby, jak předávat tyto informace zaměstnancům a mezi zaměstnanci, zohledňuje rovněž zákoník práce. Za nejpodstatnější část je považováno školení zaměstnanců, kdy jsou seznámeni se svými právy a povinnostmi a s požadavky na práci, které vyplývají z předpisů. Na to lze navázat instruktáží, v rámci níž jsou poskytnuty další informace o pracovním prostředí, a to spolu s informacemi o opatřeních na zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví. [53]

Tab. 2. Způsoby předávání informací o BOZP zaměstnancům

Zdroj: Vlastní zpracování dle [25]

Způsoby předávání informací o BOZP zaměstnancům	
Způsob předání informací	Právní rámec
Školení o právních a ostatních předpisech k zajištění BOZP	§ 103 odst. 2 a 3 ZP § 349 ZP
Instruktáž o zajištění BOZP na pracovišti	§ 106 odst. 1 ZP § 103 odst. 1 v závěru a písm. b), f), g), h), ZP
Pokyny k zajištění BOZP	§ 102 odst. 5 písm. j) ZP § 103 odst. 1 písm. g) ZP § 106 odst. 4 písm. c) ZP § 349 odst. 2 ZP
Neosobní způsoby jako bezpečnostní značky a značení	§ 6 ZoBOZP nařízení vlády č. 375/2017 Sb., o vzhledu, umístění a provedení bezpečnostních značek a značení a zavedení signálů

## 2.2 Hlavní problematika BOZP

BOZP zahrnuje celou řadu aspektů (oblastí a problematik), a to zejména:

- řízení rizik;
- požadavky na pracovní prostředí, pracovní postupy;
- bezpečnost technických zařízení;
- zakázané práce na pracovišti;
- bezpečnostní značení a signály;
- školení zaměstnanců;
- ergonomie práce;
- hygiena práce;
- pracovnělékařské služby;
- řešení pracovních úrazů a nemocí z povolání;
- poskytování osobních ochranných pracovních prostředků. [6]

### Rizikové faktory

K dynamickému pracovnímu trhu České republiky neodmyslitelně patří postupné proměny charakteru práce. Přicházejí nová pracovní rizika a stále více se připomínají všeobecně známé rizikové faktory. Právě těmto faktorům, které negativně ovlivňují lidské zdraví, je člověk vystaven při výkonu práce.

Za rizikový faktor lze považovat podmínky či vlastnosti a činitele pracovního systému, které mohou zapříčinit poškození zdraví (úraz, nemoc z povolání nebo smrt).

**Dle nařízení vlády č. 361/2007 Sb., řadíme mezi rizikové faktory pracovního prostředí:**

- *Nepříznivé mikroklimatické podmínky:* zátěž teplem a zátěž chladem;
- *Chemické faktory* (látky a směsi obecně, olovo, prach, karcinogeny, mutageny, látky toxické pro reprodukci a azbest.);
- *Biologické činitele;*
- *Fyzickou zátěž*, tj.:
  - celkovou fyzickou zátěž (námaha, nadměrná zátěž);
  - lokální svalovou zátěž (jednostranná a opakovaná zátěž);
  - pracovní polohy (nevhodná pracovní pozice těla);

- ruční manipulaci s břemeny (překračování hygienických limitů kladených na hmotnosti přenášených břemen);
- *Fyzikální faktory*, tj. hluk, vibrace a neionizující a ionizující záření. [13]

**Dále se dle vyhlášky č. 432/2003 Sb., mezi rizikové faktory řadí:**

- *Prach* (minerální vláknité prachy);
- *Psychická zátěž* (stres, okolnosti narušující duševní pohodu pracovníka);
- *Zraková zátěž* (práce vykonávaná za zvláštních světelných podmínek, spojená s náročností na rozlišení detailů);
- *Práce ve zvýšeném tlaku vzduchu*. [12] (Příloha P I)

Pro zaměstnavatele v tomto směru plyne povinnost měřit a kontrolovat hodnoty rizikových faktorů a následně zabezpečit vyloučení či snížení hodnoty na co nejnižší rozumnou míru (tj. poměr mezi náklady vynaloženými na omezování rizikových faktorů a jejich přínosem pro ozdravení pracovních podmínek). [57]

### 3 MANAGEMENT RIZIK PRACOVISŤE

Z předchozí kapitoly lze odvodit, že jednou ze základních povinností zaměstnavatele na úseku BOZP, která vyplývá z právních předpisů, je **prevence rizik**. Tento pojem s sebou nese celou řadu činností, které zaměstnavatelé musí vykonávat proti působení rizik práce. Jedná se o vyhledávání nebezpečných činitelů a procesů pracovního prostředí a pracovních podmínek, zjišťování jejich příčin a zdrojů, na jejichž základě dochází k vyhledávání a hodnocení rizik a přijímání opatření k jejich odstranění. Součástí je také pravidelná kontrola a přizpůsobení opatření měnícím se skutečností. [25] Tyto aktivity lze souhrnně nazvat **řízení rizik BOZP**, které je základním pilířem bezpečnosti a ochrany zdraví při práci. Řízení rizik lze považovat za koordinaci činností, které směřují k řízení a kontrole rizik v rámci organizace. [37]

#### 3.1 Základní pojmy

Existuje celá řada klíčových pojmů souvisejících s oblastí řízení rizik. Tato vědecká oblast či disciplína musí stát pevně na dobře definovaných a všeobecně srozumitelných pojmech. Zkušenosti však ukazují, že sjednocení souboru definic není reálné. [5]

##### **Riziko**

Riziko je třeba považovat za jeden z hlavních atributů většiny lidských aktivit a zejména aktivit podnikatelských. Tento pojem má velké množství definic, dalo by se říci, že co autor, to definice.

Z historického hlediska se slovo „risico“ začalo používat v 17. století v Itálii. V italštině označovalo možné úskalí, kterému se museli vyhnout mořeplavci na svých cestách. [38] Tento pojem dále prošel určitým historickým vývojem. V současné době riziko chápeme jako:

- možnost (pravděpodobnost) vzniku ztráty;
- možnost výskytu událostí, které ohrozí dosažení cílů jednotlivce či organizace;
- nebezpečí (pravděpodobnost) negativních odchylek od stanovených úrovní cílů jednotlivce či organizace. [21]

Pojem je také znám v různých společenských kulturách a je spojován s různými oblastmi lidské činnosti. Podle toho je možné rizika členit podle druhu na:

- politická a teritoriální;

- ekonomická;
- právní a spojená se zodpovědností za škodu;
- bezpečnostně technická;
- specifická – pojišťovací, finanční, odbytová, rizika inovací.

Dále lze rizika dělit na *předvídatelná* a *nepředvídatelná*. [35]

Riziko lze také chápat jako kombinaci pravděpodobnosti vzniku nehody a závažnosti nehody (důsledků). [37]

Tento vztah lze vyjádřit:

$$R=P \times D \quad (3.1)$$

kde:

**R** – míra rizika,

**P** – vyjadřuje pravděpodobnost vzniku negativního jevu,

**D** – vyjadřuje stupeň závažnosti důsledků v případě vzniku negativního jevu. [9]

Čím vyšší je míra rizika, tím vyšší je priorita pro ošetření rizika. Riziko, které dosud nebylo nijak ošetřené, lze nazvat absolutní riziko. Naopak rizika, u kterých byla uvažována veškerá možná preventivní opatření, se nazývají zbytková rizika. [4]

Pro účely bezpečnosti a ochrany zdraví při práci je důležité chápat riziko jako míru ohrožení, jejímž výsledkem je poškození zdraví anebo usmrcení člověka v pracovněprávním vztahu. [35]

**Zdroje rizika** - za zdroj se považují především podmínky, vlastnosti, vlivy či události, které vedou ke vzniku nežádoucí či nebezpečné události. Tento zdroj může působit sám o sobě nebo zprostředkovaně, vlivem jiných faktorů. Tou příčinou se může stát nebezpečné chování člověka, riziková technická zařízení, technologie, nebezpečné látky či energie. Stejně tak lze za příčinu považovat pracovní podmínky ať už ergonomické, psychosociální či bezpečnostní, tak i organizaci práce, nadměrnou zátěž nebo deficit informací a další složky snižující spolehlivost technické a lidské složky. [28]

**Přijatelné riziko** - takové riziko, jehož velikost byla snížena na úroveň, kterou může organizace tolerovat, a to s ohledem na právní závazky a vlastní politiku BOZP.

### 3.2 Proces managementu rizik

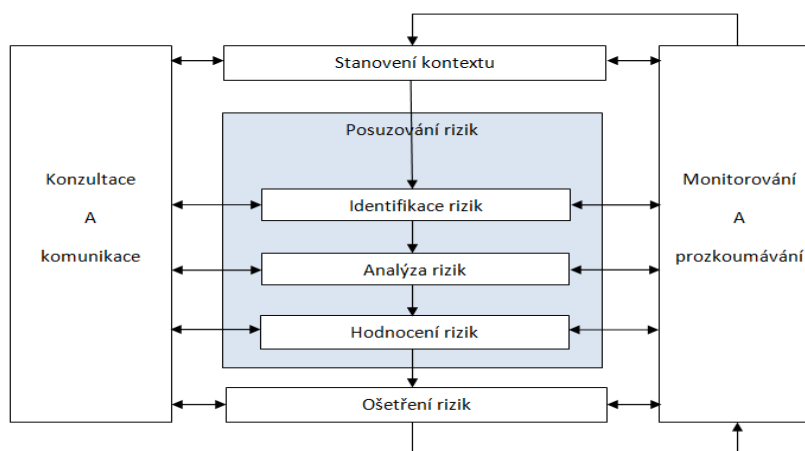
Riziko je nezbytnou součástí podnikání. O to víc je třeba rizika vyhledávat v dnešním zrychleném světě, kde se využívá stále větší množství dat. Proto je identifikace a zmírňování rizik výzvou pro jakoukoliv společnost. [23]

Řízení rizik, nebo dnes již běžně používaný název management rizik, lze chápat jakou sadu navzájem provázaných činností, které mají za cíl řídit potencionální rizika. Nejen tento termín, ale mnohá terminologie z oblasti managementu rizik je ve velké míře přejímána z angličtiny. Nevýhodou českých termínů je často jejich nepřesnost. V pravém slova smyslu nelze rizika řídit. Pouze lze skrze řízení procesů a činností, jež jsou jejich zdrojem, zjišťovat závažnost rizik a následně je snižovat. [28]

Nezbytným vstupem pro management rizik jsou zformulované hlavní cíle organizace. Důležité je, aby management rizik byl v organizaci zasazen jako integrovaný systém se srozumitelně formulovanými cíli, transparentní strukturou a s danými postupy. Management podniku musí správně zformulovat podnikovou politiku a strategii založenou na znalosti potencionálních rizik. Vedení dále musí upřesnit, jaká rizika mohou vážně ohrozit funkce procesů, a rozhodnout, kdo se bude riziky zabývat. [28]

Management rizik: „*Systematické uplatňování manažerských politik, postupů a zavedené praxe u činností sdělování, konzultování, stanovení kontextu, a zjišťování, analyzování, hodnocení, ošetřování, monitorování a přezkoumávání rizik.*“ [24]

Tato definice kopíruje proces managementu rizik, který je znázorněn na obrázku č. 3.



Obr. 3. Proces managementu rizik dle ISO 31000:2010  
Management rizik - Principy a směrnice.

Zdroj: Vlastní zpracování dle [24]

Norma ISO 31000 Management rizik - Principy a směrnice se řadí do skupiny mezinárodních standardů, které vydává Mezinárodní organizace pro standardizaci ISO (International Organization for Standardization). Tato norma obsahuje postupy a principy risk managementu, a i když její využívání zlepšuje image společnosti, není tato norma certifikovatelná. Její podstatou je především plnit podnikovou strategii a cíle organizace v rámci funkčního risk managementu.

#### **Smyslem řízení rizik je:**

- omezit příčiny vzniku rizika;
- omezit četnost, se kterou se rizika vyskytují;
- snížit negativní důsledky rizik;
- srovnání nákladů na snížení rizik a z tohoto snížení vyplývající přínosy. [9]

#### **Hlavní důvody zavedení managementu rizik v organizaci jsou:**

**Vnitřní potřeba organizace** - cílem je snížení nákladů, které jsou spjaty s realizací rizik, jejich eliminací a objektivním rozhodováním.

**Vnější požadavky** - zvyšující se tlak nejen pojišťoven, ručitelů a investorů, ale také zákazníků.

**Konkurence** - úmyslem je získat konkurenční výhodu nad těmi, kteří rizika neřídí. [54]

### **3.2.1 Stanovení kontextu**

Pro stanovení kontextu neboli souvislostí je třeba vymezit všechny vnější a vnitřní parametry, které je třeba zohlednit při managementu rizik. Za tyto parametry lze považovat popsání samotného procesu řízení rizik a určení rolí a odpovědných osob za jednotlivé činnosti v rámci popsaného procesu. [9]

Dále sem patří výběr metodiky, jež bude využita pro analýzu rizik a neméně důležité stanovení kritérií a způsobu hodnocení a zvládnání rizik. [10]

#### **Vnější kontext**

Za vnější kontext považujeme prostředí, ve kterém se společnost snaží dosáhnout svých cílů. Zahrnuje oblasti kultury, sociálního prostředí, legislativních požadavků. Dále ho vymezují souvislosti ekonomické a finanční a souvislosti konkurenčního prostředí.

### Vnitřní kontext

Za vnitřní kontext je považované prostředí, ve kterém společnost směřuje k dosažení svých cílů. Zahrnuje cokoli uvnitř organizace, co ovlivňuje řízení rizik.

Do vnitřního kontextu lze zahrnout například: organizační strukturu včetně rolí a odpovědností a strategie, které jsou dostupné k dosažení cílů, dále vnitropodnikové vztahy, kulturu organizace a informační toky včetně procesů rozhodování. [14]

### 3.2.2 Posouzení rizik

Posouzení rizik zahrnuje identifikace rizik, analýzu rizik a hodnocení rizik.

*„Posouzení rizika je část risk managementu, která nám poskytuje strukturovaný přístup, abychom mohli identifikovat, jak mohou být cíle ovlivněny, a analyzuje jejich souvislosti a pravděpodobnosti předtím, než se rozhodneme, jaké budoucí opatření bude třeba zvolit.“*  
[37]

### Identifikace rizik

Identifikace rizik je prvním krokem posuzování rizik. Tento krok spočívá nejen v určení toho, která rizika pravděpodobně mohou ovlivnit projekt, osoby či zařízení, ale také jejich dokumentaci. Identifikace zachycuje jak vnitřní, tak i vnější rizika.

Zájem o identifikaci rizik by měl přicházet od nejvyššího managementu. Je ale nejen vhodné, dokonce i nutné zapojit do tohoto procesu všechny pracovníky. Nezbytné je, aby nad celým procesem měla dozor odborně způsobilá osoba, o které můžeme říci, že má funkci moderátora. Velmi prospěšným krokem je využití jak současných, tak historických dat.

Nejjednodušším přístupem k identifikaci nebezpečí a předvídání nebezpečných událostí je návštěva pracovišť a hledání nebezpečných podmínek, jako jsou nebezpečí při jízdě, zablokované východy z požáru a poškozená elektrická zařízení. V efektivnějších postupech identifikace nebezpečí je tento postup doplněn o pokusy sledovat, jak lidé pracují, s cílem identifikovat nebezpečné úkony. [5]

### Vstupy pro identifikaci rizik:

- popis pracovního postupu,
- plánované výstupy,



- popis využívaných nástrojů,
- popis pracovního prostředí,
- historické informace atd.

#### **Výstupy identifikace rizik:**

- zdroje rizik,
- potencionální rizikové události,
- symptomy rizika.

Tato počáteční fáze by měla být provedena důkladně a kvalitně, aby bylo možné na ni navázat podrobnou analýzou rizik. [31]

K identifikaci rizik lze použít celá řada metod. Mezi univerzální metody k získávání informací patří například:

**Brainstorming:** skupinová metoda pro vytváření myšlenek, zvýšení kreativity a nalezení řešení problému s cílem co nejefektivněji řešit problém. [29; 52]

**Bezpečnostní prohlídka / kontrola:** Metoda zaměřená na posouzení stavu bezpečnosti provozů a procesů, jejím cílem je identifikovat okolnosti, které mohou vést k ohrožení života lidí, poškození ŽP či majetku. [36]

Vedle univerzálních metod existují také metody, které slouží pro speciální použití. Mezi ně řadíme např. Checklist analysis, Ishikawa diagram, HAZOP (Hazard and Operability Study - Studie nebezpečí a provozuschopnosti), HRA (Human Reliability Analysis - Analýza lidské spolehlivosti, bezporuchové činnosti člověka) a další.

#### **Analýza rizik**

Analýza rizik zahrnuje rozvoj porozumění rizikům. Poskytuje vstup pro hodnocení rizik a pro volbu nejvhodnějších strategií a metod pro jejich ošetření. Zahrnuje posouzení příčin a zdrojů rizika, jejich pozitivních a negativních důsledků a pravděpodobnost, že tyto důsledky mohou nastat. Každá událost může mít několik důsledků a může mít vliv na více cílů. Při samotné analýze je třeba posoudit důvěryhodnost vyměření úrovně rizik a jejich citlivosti na předešlé podmínky. Pokud je správně prováděna, efektivně informuje osoby, které jsou odpovědné za rozhodování, a i další zainteresované osoby.

Analýza může být provedena do různé hloubky, která je podmíněna účelem analýzy rizik a je závislá na dostupnosti zdrojů a informací. [24]

Základní vztah pro výpočet velikosti rizika je dle vztahu (3.1).

Existují dva základní přístupy k analýze rizik, a to kvantitativní a kvalitativní. V praxi se používá jedna z těchto metod, nebo jejich kombinace. Výběr metody závisí na dostupnosti zdrojů a informací pro analýzu. Na rozdíl od kvantitativní analýzy by kvalitativní měla být provedena vždy. [38]

Výstupem analýzy rizik je stupnice kvalifikovaných nebo kvantifikovaných rizik a priority pro jejich řešení. Součástí je upřesnění vlastníků rizik, odpovědných za ošetření.

#### **a) Kvalitativní metody**

Kvalitativní metody jsou postaveny na použití slov pro popis rozsahu možných následků a pravděpodobností, že se tyto následky stanou. Pro popis lze využívat různé škály, které lze přizpůsobit a upravit pro různé okolnosti. [30; 38]

Výhodou může být menší náročnost a rychlost metod. Naopak nevýhodou můžou být negativní aspekty v oblasti zvládnání rizik. Z důvodu absence finančního vyjádření nelze posoudit přijatelnost finančních nákladů nutných k eliminaci rizik. [30]

#### **b) Kvantitativní metody**

Tyto metody využívají numerické značení jak při stanovení pravděpodobnosti vzniku události, tak při ocenění následků. Celkové hodnocení rizika následně vychází z matematického výpočtu. [44]

Nevýhodou kvantitativní analýzy je náročnost na zdroje. Hodnotu aktiva i škody je třeba vyjádřit v peněžních jednotkách. Takovéto ohodnocení škody lze považovat za výhodu, protože to umožňuje jednodušší rozhodování o rizicích, respektive máme konkrétní výsledky, které se dají vhodně porovnávat. [30]

Mezi kvalitativní metody analýzy rizik se řadí například: FMEA, Jednoduchá bodová polokvantitativní metoda (dále jen „PNH“) nebo Jednoduchá bodová metoda, (dále jen „JBM“). Naopak mezi kvantitativní patří Analýza stromu událostí – Event tree analysis (ETA) či Analýza stromu poruchových stavů – Fault Tree Analysis (FTA) apod. [43]

### **Hodnocení rizik**

Výstupy z předchozího kroku, tedy z analýzy rizik, slouží k hodnocení rizik. Tento krok stanovuje rizika, která je nutné ošetřit, popřípadě dle priority ošetření stanovuje rizika:

- top rizika - největší prioritou ošetření,
- akceptovatelná rizika- je třeba je nadále monitorovat a
- ostatní rizika – rizika, která je nutno více analyzovat.

Rizika lze hodnotit také dle možného finančního dopadu či jiné ztráty podniku. Dle toho odděluje tři skupiny:

- **Kritické riziko** - vznik může vést až k bankrotu či zrušení společnosti;
- **Důležité riziko** - v tomto případě nehrozí vyústění bankrotu, ale potenciální riziko je i přesto tak veliké, že by bylo nutné provést aktivity nad rámec běžné činnosti společnosti, může se jednat o vypůjčení větších finančních prostředků;
- **Běžné riziko** - v tomto případě lze vyřešit ztráty běžnou rezervou organizace, bez ohrožení její finanční stability. [39]

I když je při hodnocení možné rizika členit dle různých hledisek, vždy je žádoucí porovnat úroveň rizik zjištěnou analýzou s úrovní přijatelnosti rizika. Výsledkem tohoto procesu je rozhodnutí o tom, která rizika musíme ošetřit a která lze přijmout.

Podmínku přijatelnosti rizika lze vyjádřit:

$$R_{S_{act}} \leq R_{S_{bar}} \quad (3.2)$$

kde:

$R_{S_{act}}$  je aktivní (reálné) riziko, které bylo kvantifikací stanoveno,

$R_{S_{bar}}$  je maximální přijatelné riziko v rámci vyšetřovaného objektu.

Hodnota  $R_{S_{bar}}$  není náhodná. Je závislá na mnoha faktorech a pravidlech. Může být dána předpisy, pojišťovnou, bankami, vedením organizace apod.

Jak již bylo popsáno, riziko lze posuzovat pomocí dopadů a pravděpodobnosti jejich vzniku. Tento vztah je velmi dobře využitelný také při hodnocení rizik, kdy jsou obě kategorie posuzovány ve třech stupních, jako *nízký*, *střední* a *vysoký*. Tyto stupně jsou definovány následovně:

#### „Pravděpodobnost“

*Vysoká* - velmi pravděpodobné, že riziko nastane.

*Střední* - pravděpodobné, že se vyskytne, ale je těžké ho předvídat.

*Nízká* - je nepravděpodobné, že nastane.

### „Dopad“

*Vysoký* - velký vliv na zdraví osob, na projekt, hrozí velké finanční ztráty.

*Střední* - výrazný vliv na zdraví osob, na funkčnost systému, i v tomto případě jsou značné finanční ztráty.

*Nízký* - nepředpokládá se vliv na zdraví osob, i finanční ztráty budou nízké a ostatní vlivy zanedbatelné.

Posouzení lze dosáhnout zaznamenáním výsledků do níže uvedené matice rizika.

PRAVDĚPODOB- NOST	VYSOKÁ	Nízký dopad Vysoká pravděpodob- nost	Střední dopad Vysoká pravděpodob- nost	Vysoký dopad Vysoká pravděpodob- nost
	STŘEDNÍ	Nízký dopad Střední pravděpodob- nost	Střední dopad Střední pravděpodob- nost	Vysoký dopad Střední pravděpodob- nost
	NÍZKÁ	Nízký dopad Nízká pravděpodob- nost	Střední dopad Nízká pravděpodob- nost	Vysoký dopad Nízká pravděpodob- nost
		NÍZKÝ	STŘEDNÍ	VYSOKÝ
		DOPAD		

Obr. 4. Matice posouzení pravděpodobnosti a dopadu

Zdroj: Vlastní zpracování dle [18]

Běžně se pro vizualizaci jednotlivých úrovní rizik používá zelená barva pro nízké riziko, žlutá pro střední a červená pro kritické riziko. Tuto barevnou škálu však někteří autoři mění z důvodu toho, že v mnoha lidech zelená barva může evokovat zdání, že žádné riziko není, a tudíž s ním nemusí nic dělat, nijak ho ošetřit. Ale i v těchto případech ono riziko stále existuje a je třeba ho minimálně monitorovat. [10]

Protože je hodnocení rizik subjektivní záležitostí, skrývá v sobě dvě nebezpečí ve formě nadhodnocení míry rizika či naopak podhodnocení míry rizika. Obě varianty jsou nežádoucí – nadhodnocení není výhodné z ekonomických důvodů, podhodnocení z důvodů bezpečnostních, které se v důsledku taktéž promítnou do ekonomiky organizace. Proto je nezbytné, aby hodnocení rizik bylo provedeno kvalifikovanou osobou. [34]

### 3.2.3 Ošetření rizik

Aby byla rizika vhodně ošetřena, je třeba vybrat jednu či více aktivit vedoucích ke změně velikosti rizik či jejich implementaci. Při výběru nejvhodnějších variant ošetření rizik je třeba nalézt kompromis mezi náklady a úsilím při zavádění v porovnání se zákonnými požadavky, předpisy, dalšími přínosy (sociální odpovědnost, ochrana životního prostředí).

Rozborem zjištěných informací je třeba rozhodnout o postupu ošetření rizik. Celou řadu těchto způsobů lze shrnout do tzv. 4T strategie. Název vychází z počátečních písmen čtyř anglických slov: *Take, Treat, Transfer* a *Terminate*. [14]

#### Take – převezmi

Pokud organizace zvolí tuto strategii, znamená to, že se rozhodla převzít následky rizik. Často se označuje jako nulová strategie, protože dochází k úplnému převzetí rizika, a nedojde tak k žádnému opatření. Neznačená to ale, že se rizika zanedbají. Tato strategie je využitelná pouze takovým top managementem, který disponuje finančními rezervami anebo zdroji úměrnými riziku.

#### Treat – ošetři

Tuto strategii lze rozdělit do třech základních forem.

- *Prevence* – představuje eliminaci zdrojů rizik, popřípadě jejich minimalizaci.
- *Alokace* – alokací se rozumí rozmístění rizik tak, aby bylo možné je účinně ovládat.
- *Diversifikace* – poslední forma zahrnuje přeskupení či zvětšení počtu rizik v portfoliu. Tímto nárůstem se docílí poklesu rizik jiných.

#### Transfer – přenes

Strategie přenes, má 2 formy. Patří sem převzetí rizika za úplatu a jeho sdílení.

*Riziko může být sdíleno s:*

- obchodními partnery,
- účastníky smluvních vztahů.

*Za převzetí rizika za úplatu se považuje:*

- přenesení rizika na pojistitele či na kapitálové trhy,
- zajištění rizika ručitelem,
- zálohování jednoduchými jistotami různého druhu,
- zálohování formou založení nemovitosti.

**Terminate – ukonči**

Tato krajní strategie je uplatňována z obavy před riziky.

Tyto čtyři strategie lze promítnout do tabulky hodnocení rizik. Tabulka vychází z velikosti rizika a poslouží organizacím vybrat strategii dle potřeby. Samozřejmě vše je závislé na organizaci. Každé vedení organizace si určuje vlastní strategie. Tato tabulka může sloužit pouze jako návod či výchozí bod pro výběr způsobu ošetření rizik. [18]

↑ PRAVDĚPODOBNOST ↓	VYSOKÁ	Take - převezmi/ Treat - ošetři	Treat - ošetři/ Transfer - přenes	Terminate - ukonči
	STŘEDNÍ	Take - převezmi/ Treat - ošetři	Treat - ošetři/ Transfer - přenes	Treat - ošetři/ Transfer - přenes/ Terminate - ukonči
	NÍZKÁ	Take - převezmi	Take - převezmi/ Treat - ošetři	Treat - ošetři/ Transfer - přenes
		NÍZKÝ	STŘEDNÍ	VYSOKÝ
		← DOPAD →		

Obr. 5. Strategie 4T promítnuté v tabulce hodnocení rizik  
 Zdroj: Vlastní zpracování dle [18]

Výběr metody ošetření rizik bude mít vliv na ekonomickou efektivnost bezpečnosti, proto je třeba posoudit možné ztráty způsobené vznikem úrazů a efektivnost vynakládaných prostředků pro BOZP.

Ekonomický aspekt modelování bezpečnosti je nutné definovat jako integrovanou součást ekonomické efektivnosti závislé na poměru střední hodnoty nákladů investovaných do systému bezpečnosti a celkových nákladů, respektive možných ztrát v důsledku vzniku úrazů. Vyjadřuje ho následující vztah:

$$E_{BOZP} = \frac{\bar{n}_{BOZP}}{\bar{n}_{BOZP} + \bar{n}_S} \tag{3.3}$$

kde:

$E_{BOZP}$  - ekonomická efektivnost bezpečnosti ve sledovaném období,

$\bar{n}_{BOZP}$  - střední hodnota nákladů investovaných do „systému bezpečnosti“,

$\bar{n}_S$  - střední hodnota nákladů v důsledku ztrát při vzniku úrazu. [35]

Vyjádření optimální hodnoty nákladů  $N_{BOZPopt}$ , které se investují do prostředků na zabezpečení dostatečné, respektive účinné úrovně BOZP, je možné vyjádřit následující rovnicí:

$$N_{BOZPsum}(t) = \frac{\sum_{i=1}^n N_{BOZPi} + \sum_{j=1}^m N_{Sj}}{t} \rightarrow \min \quad (3.4)$$

kde:

$N_{BOZPsum}$  - celková hodnota nákladů na BOZP v daném čase  $t$ ,

$N_{BOZPi}$  - přímé náklady investované do každého  $i$ -tého prvku „systému bezpečnosti“,

$N_{Sj}$  - celkové ztráty, vznikající vlivem zanedbání či nedodržení bezpečnostních požadavků.

### 3.2.4 Konzultace a komunikace

Konzultaci a komunikaci lze shrnout jako neustálý proces v organizaci, který slouží pro získávání a sdílení informací jak uvnitř podniku, tak s dalšími zainteresovanými stranami vně organizace. Mělo by se především jednat o dialog s důrazem na oboustrannou konzultaci než o tok informací od těch, kteří rozhodují, k ostatním zainteresovaným stranám. Tento proces by se měl opakovat v každém kroku managementu rizik. [14]

### 3.2.5 Monitorování a přezkoumání

Tyto procesy jsou velmi důležité pro plán řízení rizik, který musí být stále aktuální. Proto je třeba neustále monitorovat podmínky, které mohou ovlivnit nejen pravděpodobnost, ale také dopad rizik. Přezkoumávání přináší poučení z aktuálního procesu managementu rizik, za pomoci hodnocení plánů zvládnutí rizik a jejich výsledků.

- zjištění, zda zavedená opatření jsou účinná a efektivní,
- získání dalších informací pro zlepšení posouzení rizik,
- analyzování změn, úspěchů a chyb,
- identifikace dalších / nových rizik. [14]

## 4 MANAGEMENT RIZIK V BOZP

### Cíl:

1. Vyšetřit konkrétní pracoviště s ohledem na možná rizika při práci.
2. Návrh vhodného řešení pro efektivní minimalizaci rizik při práci.
3. Posouzení vhodnosti návrhu.

### Výzkumné otázky:

1. Hrozí, že pracovníkům vznikne nemoc z povolání?
2. Jsou vhodně nastavené pracovní postupy?
3. Dodržují pracovníci pracovní postupy?

### Využité metody:

*Identifikace rizik:* Přímé pozorování, Časový snímek dne, Checklist analysis;

*Analýza rizik:* Jednoduchá bodová polokvantitativní metoda – PNH;

*Analýza ergonomických rizik:* časový snímek dne, přímé pozorování, Checklist pro ruční manipulaci s břemeny, porovnání váhy, Meisterův dotazník hodnocení pracovní zátěže, metoda Rapid Entire Body Assessment (dále jen „REBA“).

### 4.1 Checklist analysis (CLA)

Checklist je jednoduchá metoda, která využívá seznam položek či úkolů, dle kterých je ověřována správnost či úplnost postupu. Většina checklistů je zaměřená pouze na odpovědi „ano“ a „ne“. Někdy mohou být kombinovány s bodovým hodnocením, či poznámkami. [15]

Tato metoda se používá jako základ pro další metody, využitelné v oblasti kvality či bezpečnosti. Právě v BOZP se využívá jako směrnice při identifikaci a pozdější monitoring rizik. Checklist může mít různé podoby od jednoduchého seznamu až po složitou tabulku (formulář), zahrnující různé parametry. [36; 49]

V předkládané diplomové je checklist nástrojem, který upozorní na rizikové faktory, úkony či místa, na které se následně aplikuje PNH metoda.



## 4.2 Jednoduchá bodová polokvantitativní metoda - PNH

Tato metoda vyvinutá v České republice se využívá tam, kde není třeba využití složitých metod, nebo tam, kde z důvodů časových či finančních nelze použít složitější metody.

PNH slouží k analýze rizik, které byly již identifikované.

Dle této metody se vyhodnocuje riziko ve třech jeho složkách. Celková míra rizika (R) se stanoví součinem jednotlivých činitelů:

$$R = P \times N \times H \quad (4.1)$$

kde:

- pravděpodobnost vzniku – „P“,
- závažnost rizika – „N“,
- názor hodnotitelů – „H“.

Parametr „P“ se hodnotí vzestupně od 1 do 5 dle toho, s jakou pravděpodobností může nebezpečí nastat. Zahrnuje míru, úroveň a kritéria jednotlivých nebezpečí a ohrožení. [44]

Tab. 3. Pravděpodobnost vzniku rizika

Zdroj: Vlastní zpracování dle [44]

Nahodilá	1
Nepřavděpodobná	2
Pravděpodobná	3
Velmi pravděpodobná	4
Trvalá	5

Pro stanovení závažnosti nebezpečí, parametru „N“, je též stanovena stupnice od 1 do 5.

Tab. 4. Závažnost rizika

Zdroj: Vlastní zpracování dle [44]

Poškození zdraví bez pracovní neschopnosti	1
Absenční úraz (s pracovní neschopností)	2
Vážnější úraz vyžadující hospitalizaci	3
Těžký úraz a úraz s trvalými následky	4
Smrtelný úraz	5

Současně se stanovením míry závažnosti ohrožení parametr „H“ zohledňuje počet ohrožených osob a délku účinku ohrožení, technický stav technologických zařízení, kvalitu údržby, dynamičnost a kumulaci rizik, vliv pracovního systému, prostředí a pracovních podmínek, různé psychosociální rizikové faktory a další vlivy na potencionální riziko. [44]

Tab. 5. *Názor hodnotitelů*

Zdroj: *Vlastní zpracování dle [44]*

Zanedbatelný vliv na míru nebezpečí a ohrožení	1
Malý vliv na míru nebezpečí a ohrožení	2
Větší, zanedbatelný vliv na míru ohrožení a nebezpečí	3
Velký a významný vliv na míru ohrožení a nebezpečí	4
Více významných a nepříznivých vlivů na závažnost a následky ohrožení a nebezpečí	5

Tab. 6. *Celková míra rizika*

Zdroj: *Vlastní zpracování dle [44]*

Rizikový stupeň	R	Míra rizika
I.	>100	Nepřijatelné riziko
II.	51-100	Nežádoucí riziko
III.	11-50	Mírné riziko
IV.	3-10	Akceptovatelné riziko
V.	<3	Bezvýznamné riziko

*Stanovená míra rizika vyjadřuje naléhavost přijetí opatření ke snížení rizika a k přijetí bezpečnostních opatření. Vyhodnocená rizika lze rozdělit do pěti rizikových stupňů (I. až V.). [44]*

**Celkové hodnocení rizika** dle rizikových stupňů I. až V. je:

*„I. Nepřijatelné riziko s katastrofickými důsledky, vyžadující okamžité zastavení činnosti, odstavení z provozu do doby realizace nezbytných opatření a nového vyhodnocení rizik. Práce nesmí být zahájena, nebo v ní nesmí být pokračováno, dokud se riziko nesníží.“*

*„II. Nežádoucí riziko vyžadující urychlené provedení odpovídajících bezpečnostních opatření snižujících riziko na přijatelnou úroveň, na snížení rizika se musí přidělit potřebné zdroje.“*

*„III. Mírné riziko, i když není nutnost opatření tak závažná jako u rizik kategorie II. Bezpečnostní opatření nutno zpravidla realizovat dle zpracovaného plánu podle rozhodnutí vedení podniku. Prostředky na snížení rizika musí být implementovány ve stanoveném časovém období. Je-li toto riziko spojeno se značnými nebezpečnými následky, musí se provést další zhodnocení, aby se přesněji stanovila pravděpodobnost vzniku úrazu, jako podklad pro stanovení potřeby dosažení zlepšení a snížení rizika.“*

*„IV. Akceptovatelné riziko, riziko přijatelné se souhlasem vedení. Je nutno zvážit náklady na případné řešení nebo zlepšení, v případě, že se nepodaří provést technická bezpečnostní opatření ke snížení rizika, je třeba zavést vhodná opatření organizační. Většinou postačuje školení obsluhy, běžný dozor apod.“*

*„V. Bezvýznamné riziko, není vyžadováno žádné zvláštní opatření. Nejedná se však o 100% bezpečnost, proto je nutno na existující riziko upozornit a uvést např. jaká organizační a výchovná opatření je třeba realizovat.“ [44]*

Ostatní metody budou vysvětleny v rámci jejich aplikace v praktické části diplomové práce.

## **I. PRAKTICKÁ ČÁST**

## 5 PŘEDSTAVENÍ SPOLEČNOSTI

Pro potřeby předkládané diplomové práce byla s vybranou organizací uzavřena smlouva o neposkytování důvěrných informací, proto není uveden její název ani přesnější informace, které by mohly upřesnit, o jakou společnost se jedná.

Tato společnost je uznávaným globálním leaderem, který poskytuje kompletní řešení jak v oblasti IT, tak v produkci spotřební elektroniky a výrobě součástek komunikačních a elektronických zařízení. Společnost je asijského původu a byla založena již v roce 1974 a od té doby se její pobočky rozšířily po celém světě. Můžeme je najít například v Číně, Severní Americe, Austrálii a také v Evropě. Ani v České republice není tato společnost úplným nováčkem. Již v roce 2000 byla zahájena výroba v Pardubickém kraji, o osm let později pak v kraji Středočeském.

Ve společnosti pracuje cca 1200 kmenových zaměstnanců, z toho 59 % mužů a 41 % žen. Průměrný věk zaměstnanců je 32 let. Organizační struktura podniku je víceliniová, zejména s funkcionální strukturou. Pracovníci se dle toho sdružují podle dovedností a podobnosti úkolů a jedno oddělení řídí více vedoucích pracovníků. Výhodou této struktury je specializace odborníků a rychlá komunikace mezi podřízenými a vedoucími pracovníky.

Společnost má dvě výrobní haly, kde fungují dvě výrobní jednotky. Ty jsou děleny do několika divizí, lišících se zaměřením svých produktů.

Společnost disponuje několika mezinárodními certifikáty: ISO 14001, OHSAS 18001 a dodržuje standard RBA Codex, což je kodex elektrotechnického průmyslu založený největšími výrobci elektronických zařízení, jako např. HP, DELL, Intel apod. Kodex se skládá z pěti částí. [22]

**Část A**, která představuje **pracovněprávní oblast** (svobodná volba zaměstnání, zákaz dětské práce, pracovní doba, mzda a příplatky, zacházení s lidmi, zákaz diskriminace, svoboda sdružování).

**Část B**, která představuje **ochranu zdraví a bezpečnost při práci** (bezpečnost při práci, havarijní připravenost, pracovní úrazy a nemoci z povolání, hygiena v průmyslu, fyzicky náročná práce, zabezpečení strojního zařízení, ubytování a stravování).

**Část C** - **životní prostředí** (povolení a hlášení v oblasti životního prostředí, prevence znečištění a minimalizace zdrojů, chemické a jinak nebezpečné látky, odpadní vody a pevné odpady, emise, omezení látek ve složení výrobku).

*Část D* představuje **etiku** (obchodní bezúhonnost, zákaz neoprávněného prospěchu, poskytnutí informací, duševní vlastnictví, korektní obchod, reklama a konkurence, ochrana jedince a zapojení do místních aktivit).

*Část E*, která představuje **prvky přijatelného systému**, má zajišťovat dodržování tohoto kodexu (závazek ze společnosti, odpovědnost vedení, právní požadavky a požadavky zákazníků, hodnocení a řízení rizik, cíle zlepšení, školení, komunikace, zpětná vazba, účast a rozhořčení pracovníka, audity a hodnocení, postup nápravných opatření, dokumentace a záznamy, odpovědnost dodavatelů). [22]

## 5.1 Popis vybraného pracoviště

Pro tuto práci bylo vybráno pracoviště, které je zkolaudované jako **skladovací hala**. Ta je vyrobená ze železobetonového skeletu. Opláštění je tvořeno panely vyplněnými polyuretanovou pěnou, která je v určitých částech doplněna minerální vlnou, která má požární odolnost. Střecha je tvořena trapézovými plechy, parotěsnými foliemi, minerálními vlnami a střešní polyvinylchloridovou (PVC) krytinou. Tyto prostory jsou klimatizovány a na pracoviště je přívod vnějšího vzduchu. I když je na pracoviště přiváděno denní světlo z vnějšku, zčásti je pracoviště osvětleno světlem umělým.

Na tomto pracovišti dochází ke kompletaci zakázek a jejich odesílání k zákazníkovi. Pracovní doba je osmihodinová a pracuje se zde ve třísměnném provozu. Jelikož na pracovišti dochází k různým pracovním operacím, pracovníci často provádí různé pracovní úkony dle rozdělení práce groupleaderem.

Za sklad je považována jakákoliv lokalita, která plní mnoho funkcí. Hlavní podstatou je udržování zásob v rámci jejich dodavatelského řetězce. [16]

Veškeré sklady různých typů a provedení znamenají pro moderní dodavatelské systémy nedílnou součást, která představuje dočasné přerušení toku materiálu a zadržování zásob. [22]

## 5.2 Popis pracovní činnosti

Z důvodu pochopení kontextu je třeba uvést některé pojmy / zkratky, které jsou využity v diplomové práci.

**BIN** – neboli označení místa umístění materiálu, které se dělí na dva typy. V prvním případě se jedná o umístění materiálu na paletách. Každá z palet je označena cedulkou s číslem a písmenem. V druhém případě může „BIN“ znamenat umístění v označeném regálu, kam se umisťují malé jednotky (krabice). Souhrnně „BIN“ znamená lokaci umístěného materiálu.



*Tab. 7. Regály pro umístění malých zakázek (BIN)*

*Zdroj: Vlastní foto*

**GL / SV** – groupleader / supervizor.

**SN jednotka** – jednotkové sériové číslo, dle kterého zákazník dostává zakázku.

**SHIPOUT** – zpracování jednotek na PC, olepení štítky pro zákazníka.

Pod pojmy: jednotka/ zakázka/ krabice/ materiál či dále břemeno se v tomto případě označuje 1ks krabice, se kterým se manipuluje na pracovišti.

Na začátku každé směny dochází k rozdělení práce groupleaderem. To je odvozeno od vykonané práce předchozí směny. První část operátorů musí přivést palety z předávací zóny. Ještě před převozem na BIN musí zkontrolovat, zda nejsou jednotky vizuálně poškozeny, a také to, zda souhlasí počet jednotek na paletě s tím, co má uvedeno na informativním listě o paletě (tento list je přiložen k paletě). Kód na tomto listě naskenuje do přenosného skeneru, který mu poté ukáže vygenerovaný BIN, na který odveze paletu.

Nakonec potvrdí binovou lokaci tak, aby se při přípravě zakázky dala na tomto BINU nalézt.

Další část operátorů vezme přenosný skener a připraví ho k pickování (k výběru zakázek). Operátorovi se zobrazí BIN, na kterém najde potřebnou jednotku, kterou následně musí najít (skener ukazuje jak celkový počet kusů na BINU (paletě), tak požadované množství jednotek, které z BINU potřebuje). Pokud je jednotka v pořádku, operátor naskenuje SN jednotku a vybere ji z BINU. Operátor pokračuje s pickováním jednotek, než je, dle skeneru, má všechny připravené jako kompletní zakázku. Pokud naskenoval všechny jednotky, skener ho na to upozorní. Takto vypickované jednotky odveze na shipout. *(Je třeba upozornit na to, že při hledání jednotek na BINU dochází k přeskládávání jednotek, tzn., že z každého BINU může operátor potřebovat například pouze jednu jednotku, nebo naopak všechny. Příklad: Jedna zakázka obsahuje 30 jednotek. Pracovník si z jedné palety o 10 jednotkách vybere a následně odveze pouze 5, které mu skener ukázal, že potřebuje ke kompletaci dané zakázky. Takto pracovník z různých BINŮ bere různý počet jednotek k sestavení kompletní zakázky.)*

Na stanici Shipout se naskenují veškeré jednotky na paletě a dojde tak k tisku potřebných štítků na označení zakázky pro zákazníka. Tyto štítky obsahují různé informace, dle přání zákazníka. [22]



Obr. 6. Pohled na skladovací halu a binové lokace (umístění jednotek na paletách pod určitým písmenem a číslem.)

Zdroj: Vlastní foto



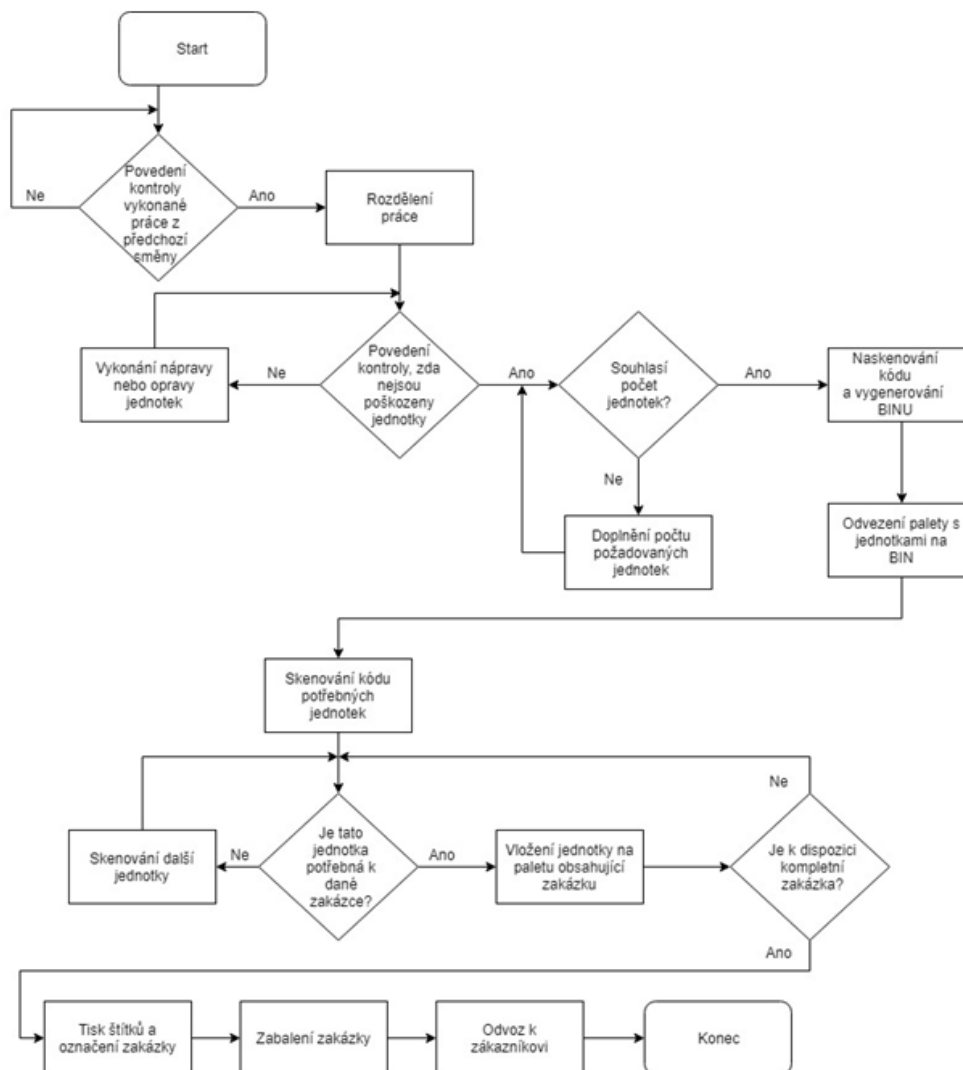
Posledním úkolem před zabalení palety je její zapáskování tak, aby jednotky držely správně pohromadě. K tomu slouží ruční páskovačka. Aby se jednotky nepoškodily, je třeba zajistit hrany kartonovými rohy. K protáhnutí pásky pod paletou lze použít podavač na pásku.

Před odvozem zakázky do prostor pro nakládání a odvoz musí operátor nakonec celou zakázku zabalit do fólie. Tato činnost se provádí pomocí balicího stroje, který je přednastaven na různé programy a dokáže obalit paletu fólií, dle předem nastavených požadavků (Jednoduché či křížové balení, počet otáček na horním či dolním okraji, přesah fólie nad horní hranou balené zakázky, regulace pnutí fólie apod.). Tento balicí či ovinovací stroj je poloautomatický. Paletu je třeba na něj umístit a spustit balicí proces. Tento stroj zaručí vysokou efektivitu a úroveň balení a také spolehlivou fixaci. Další výhodou jsou nižší náklady na obalový materiál a kratší doba potřebná na zabalení jedné palety. [22]



*Obr. 7. Zakázka připravená k odeslání k zákazníkovi  
Zdroj: Vlastní foto*

Na obrázku č. 8 je grafické znázornění postupu práce na tomto pracovišti. Cílem je znázornit kroky práce od začátku do konce jiným způsobem než slovním popisem. Samozřejmě zakázku může tvořit více takto zabalených palet.



Obr. 8. Diagram průběhu pracovního procesu (Vlastní zpracování)

## 6 POSOUZENÍ RIZIK PŘI PRÁCI NA VYBRANÉM PRACOVÍŠTI

Pro identifikaci a hodnocení rizik má společnost zpracovaný vlastní přístup hodnocení rizik, který nazývá *Identifikace a hodnocení rizik a environmentálních aspektů*. Tento postup neslouží pouze pro hodnocení pracovních rizik, ale také environmentálních aspektů a jejich dopadů na životní prostředí. Tato identifikace byla provedena zaměstnanci, kteří znají dané procesy, pod vedením odborně způsobilé osoby. Hodnocení všech identifikovaných rizik bylo provedeno pomocí čtyř hodnotících faktorů: **pravděpodobnost (P)**, **závažnost (N)**, **expoze (E)**, **úroveň přijatých opatření (L)**. Každý z těchto faktorů je rozdělen do pěti stupňů. Výsledné hodnocení rizika se vypočítalo jako součin všech čtyř faktorů dle vzorce:

$$R = P \times N \times E \times L. \quad (6.1)$$

Dle konečného skóre se z tabulky významnosti rizik a matice rizik vyhodnotilo, zda je riziko **přijatelné**, zda **přijmout opatření do 1 měsíce** nebo **okamžitě**. Součástí je také stanovení opatření pro jednotlivá rizika. Ta jsou stanovena následovně: Technologická a Organizační opatření a opatření v podobě Osobních ochranných pracovních pomůcek.

Analýza byla vypracována pro jednotlivé pozice, ale již ne na jednotlivých pracovištích. Je třeba si uvědomit, že například skladové prostory nevypadají vždy stejně, a proto se jednotlivá rizika pro každou pozici mohou mírně lišit na jednotlivých pracovištích. Například riziko pádu při vyklánění a nahýbání řidiče z kabiny regálového zakladače nemusí platit pro všechny skladové prostory. Dalším problémem této analýzy mohou být hodnoty u jednotlivých faktorů. Zhotovitel nikde neuvádí, proč k jednotlivým faktorům přiřadil právě dané hodnoty, které uvádí a se kterými v analýze pracuje. [22]

Z těchto důvodů se autorka předkládané diplomové práce rozhodla zhotovit novou analýzu rizik a zjistit, zda se výsledky analýz shodují s těmi dané firmy.

### 6.1 Identifikace rizik

Pro nalezení veškerých rizik, kterými pracoviště působí na pracovníky při výkonu práce, bylo přistoupeno k identifikaci rizik. Pro tento krok byl využit checklist neboli kontrolní seznam. Ten byl zpracován po prvotním seznámení s pracovištěm a s využitím poznatků o pracovištích podobného charakteru zohledňujíc právní úpravu oblasti BOZP.

Vytvořený checklist obsahuje 35 otázek, které byly rozděleny do 7 skupin tak, aby bylo možné lépe charakterizovat povahu rizikových faktorů, které checklist může přiblížit. K vyplňování bylo využito přímého zúčastněného pozorování, kdy byli pracovníci pozorováni při náplni své práce na daném pracovišti. To pomohlo k zodpovězení většiny otázek z připraveného checklistu a současně byla možnost doptat se pracovníků na otázky, na které nebyla zřejmá odpověď pouze z pozorování. A protože autorka diplomové práce trávila na pracovišti i několik hodin v kuse, mohla ohodnotit také fyzikální faktory pracovního prostředí.

Během doby strávené na pracovišti bylo možné vyplnit celý checklist.

Pro potřeby této práce je checklist rozdělen dle skupin tak, aby jednotlivé části mohly být komentovány. Celý checklist je uveden v Příloze P II.

Tab. 8. Manipulace s břemeny - 1. část checklistu (Vlastní zpracování)

Datum:	Pracoviště:	Tazatel:	
<b>Kontrolní seznam</b>			
<b>Manipulace s břemeny</b>			
	<b>ANO</b>	<b>NE</b>	<b>Poznámky</b>
Manipuluje se na pracovišti s těžkými břemeny?	*		
Manipuluje se na pracovišti s těžko uchopitelnými břemeny?	*		
Pokud je třeba, obsahují břemena záchytná místa (držadla, výstupky)?	*		Záchytná místa u těžko uchopitelných břemen.
Mají pracovníci dobrý rozhled při manipulaci s břemeny?	*		

**Manipulace s břemeny** - I když v této části jsou 3 ze 4 odpovědí uspokojující, právě odpověď na první otázku dokazuje, že se na pracovišti manipuluje s těžkými břemeny. Manipulace zahrnuje jejich zvedání, pokládání, strkání, tahání, posunování či přemísťování. To znamená, že práce vykonávaná na tomto pracovišti je s velkou pravděpodobností spojena s fyzickou zátěží. Z této první části checklistu lze vydedukovat, že je třeba zaměřit se na břemena z důvodu identifikace rizik spojených s jejich manipulací.

Následují další části checklistu.

Tab. 9. Přemísťování břemen - 2. část checklistu (Vlastní zpracování)

Datum:	Pracoviště:	Tazatel:	
<b>Kontrolní seznam</b>			
<b>Přemísťování břemen pomocnými vozíky</b>			
	<b>ANO</b>	<b>NE</b>	<b>Poznámky</b>
Jsou zajištěna vhodná zvedací zařízení pro manipulaci s těžkými břemeny?	*		
Vyskytují se na pracovišti elektrické paletové vozíky?	*		
Jsou na pracovišti vyznačené cesty pro elektrické paletové vozíky?	*		
Jsou elektrické vozíky v dobrém provozním stavu?	*		

**Přemísťování břemen** – Z další části checklistu je zřejmé, že se na pracovišti využívá zvedací zařízení a je třeba vyhledat možná rizika spojená s jejich používáním. Rovněž je vhodné zaměřit se na rizika, která jsou spojena s používáním elektrických paletových vozíků.

Tab. 10. Fyzikální faktory pracovního prostředí - 3. část checklistu (Vlastní zpracování)

Datum:	Pracoviště:	Tazatel:	
<b>Kontrolní seznam</b>			
<b>Fyzikální faktory pracovního prostředí</b>			
	<b>ANO</b>	<b>NE</b>	<b>Poznámky</b>
Je výkon pracovníků ovlivněn vysokou teplotou na pracovišti?		*	
Je výkon pracovníků ovlivněn nízkou teplotou na pracovišti?		*	
Je na pracovišti nevhodné osvětlení?		*	
Ruší nadměrný hluk výkon pracovníků?		*	
Vyskytuje se při práci zraková zátěž?		*	
Jsou pracovníci exponováni vibracím?		*	
Mohou být pracovníci zasaženi elektrickým proudem?	*		

**Fyzikální faktory pracovního prostředí** – Faktory zařazené v této části checklistu často přispívají k různým onemocněním. Zkontrolovány byly nejčastější fyzikální (rizikové) faktory, většina z nich se ale na tomto pracovišti nepotvrdila.

Tab. 11. Rozložení pracoviště – 4. část checklistu (Vlastní zpracování)

Datum:	Pracoviště:	Tazatel:	
<b>Kontrolní seznam</b>			
<b>Rozložení pracoviště</b>			
	ANO	NE	Poznámky
Vyskytují se na pracovišti předměty, které by mohly spadnout na pracovníka?	*		Světla, závěsné cedule...
Je pracoviště vhodně uspořádáno?	*		Vhodné pro pohyb a manipulaci s materiálem.
Je zajištěno vhodné bezpečnostní značení?	*		
Jsou označeny všechny únikové východy?	*		
Jsou regály zajištěné proti pohybu?	*		
Je podlaha pro chůzi rovná?	*		
Je na pracovišti nepořádek?		*	

**Rozložení pracoviště** – Z odpovědí této části je patrné, že pracoviště je vhodně uspořádáno proti vzniku úrazů. Je třeba poukázat na to, že takto vypadalo pracoviště v době vyplňování kontrolního seznamu, a proto je třeba identifikace možných rizik, která mohou nastat v případě neupraveného pracoviště.

Tab. 12. Pohyb na pracovišti - 5. část checklistu (Vlastní zpracování)

Datum:	Pracoviště:	Tazatel:	
<b>Kontrolní seznam</b>			
<b>Pohyb na pracovišti</b>			
	ANO	NE	Poznámky
Pohybují se na pracovišti i jiní lidé než určené pracovníci?	*		Pracovníci jiných pracovišť, návštěvy apod.
Mohou chodit jiní pracovníci na pracovišti bez pracovní vesty?		*	Reflexní vesta.
Jsou na pracovišti vyznačené chodníky pro chodce?	*		

**Pohyb na pracovišti** – Je jen velmi málo pracovišť, kam mohou pouze vybraní pracovníci. I v tomto případě bylo zjištěno, že do prostor mají přístup i jiní lidé než pracovníci vybraného pracoviště. Tito lidé mohou často zvyšovat riziko vzniku úrazu. Může se jednat o pracovníky jiných pracovišť, kteří nevyužívají pracovní vesty, a to ani na svém pracovišti. Může se rovněž jednat o pracovníky na vyšších pozicích, o různé kontroly či návštěvy. I pro tyto pracovníky je reflexní vesta povinná a je třeba tuto skutečnost kontrolovat.

Tab. 13. Organizace práce na pracovišti - 6. část checklistu (Vlastní zpracování)

Datum:	Pracoviště:	Tazatel:	
<b>Kontrolní seznam</b>			
<b>Organizace práce na pracovišti</b>			
	<b>ANO</b>	<b>NE</b>	<b>Poznámky</b>
Jsou pracovníci řádně proškoleni a zaučeni?	*		
Pracuje se na pracovišti na směny?	*		
Jsou dodržovány bezpečnostní přestávky?	*		
Dostávají všichni pracovníci informace o potenciálních rizicích a stanovených preventivních opatřeních na pracovišti v takovém jazyce a na takové úrovni, že rozumějí?	*		
Pracuje se na pracovišti na 12hodinové směny?		*	

**Organizace práce na pracovišti** – Práce v třísměnném provozu, tedy i práce v noci, s sebou nese jistá rizika. Protože dle kontrolního seznamu byly tyto dvě situace potvrzeny, je třeba identifikovat rizika spojená s těmito faktory. Častým rizikem pro pracovníky bývají dvanáctihodinové směny, které dle zjištění na pracovišti neprobíhají. Dalším pozitivním aspektem je dodržování bezpečnostních přestávek, které jsou nezbytné. (Pro práci, která je spjata s celkovou fyzickou zátěží a lokální svalovou zátěží, pro práci spojenou s manipulací s břemeny, překračující stanovené hygienické limity, jsou stanoveny bezpečnostní přestávky Nařízením vlády č. 361/2007 Sb., které upravuje bezpečnostní přestávky při různých činnostech.). Pokud nejsou zajištěny tyto bezpečnostní přestávky, musí být zajištěno střídání dané činnosti či střídání zaměstnanců. To je v daném případě splněno.

Následující tabulka zobrazuje poslední část checklistu.

Tab. 14. *Vykonávání pracovní činnosti -7. část checklistu (Vlastní zpracování)*

Datum:	Pracoviště:	Tazatel:	
<b>Kontrolní seznam</b>			
<b>Vykonávání pracovní činnosti</b>			
	<b>ANO</b>	<b>NE</b>	<b>Poznámky</b>
Používají se na pracovišti odlamovací nože?	*		
Používají se na pracovišti bezpečnostní nože?	*		
Používá pracovník při své práci počítač?	*		
Nosí pracovníci všechny povinné OOPP?		*	Reflexní vesta, pracovní boty, rukavice.
Používá se na pracovišti elektrický ovinovací stroj na paletové balení?	*		
Je k výkonu práce využita ruční pásovačka?	*		

**Vykonávání pracovní činnosti** – Poslední část odkryla další možná rizika pracoviště, mezi kterými je třeba vyzdvihnout práci s noži. Vzhledem k tomu, že dle checklistu nejsou správně používány osobní ochranné pracovní pomůcky, zvyšuje se pravděpodobnost vzniku úrazu při práci s tímto nástrojem. Další rizika je třeba identifikovat při práci s ruční pásovačkou a se strojem na balení palet.

Výstupem checklistu je přehled o tom, zda na pracovišti hrozí vznik rizik ergonomického, fyzikálního, chemického či mechanického původu (rizikové faktory). Všechny otázky byly vyhodnoceny z pohledu odpovědi, naznačujíc možnost vzniku rizika. Pro přesné stanovení jednotlivých rizik byl dále využit výkaz úrazů za posledních 24 měsíců a vnitropodniková dokumentace.

### **Zjištěné rizikové faktory**

#### **Fyzikální:**

- požár způsobený poškozením kabelu,
- zásah elektrickým proudem.



**Chemické:**

- výbuch baterie,
- vzplanutí baterie.

**Ergonomické:**

- celková fyzická zátěž,
- lokální fyzická zátěž,
- poškození páteře,
- onemocnění z JNZ,
- psychická zátěž.

**Mechanické:**

- pád ruční pásovačky,
- připáskování ruční páskovačkou,
- vymrštění paletového vozíku z balicího stroje,
- zanechání prstů pod rotační částí balicího stroje,
- zakopnutí,
- pád pracovníka,
- pád regálu,
- upadnutí na mokré podlaze,
- pořezání o bezpečnostní nůž,
- pořezání o odlamovací nůž,
- přejetí nohou paletovým vozíkem,
- pořezání o břemeno,
- střet s břemenem,
- zablokování únikových cest.

**6.2 Analýza rizik**

V dalším kroku byla provedena analýza rizik metodou PNH, která posuzuje rizikové faktory zjištěné identifikací rizik. I když v předchozím kroku je popsáno 23 rizikových faktorů, některá rizika mohou mít více příčin a každé z nich může nastat s jinými důsledky. Metodou PNH byla rizika rozřazena podle 15 činitelů, způsobujících různé důsledky.

Tab. 15. Analýza rizik metodou PNH (Vlastní zpracování)

Podnik:		Pracoviště:							
Hodnocení provedl/a:		Datum:							
Činitel	Zdroj rizika	Příčina	Důsledek	Typ*	Vyhodnocení závažnosti rizika				Bezpečnostní opatření
					P	N	H	R	
Kapalná látka	Výbušnost	Výbuch kapalné látky	Úraz způsobený výbuchem baterie	CH	1	3	1	3	
	Hořlavost	Vzplanutí kapalné látky	Úraz způsobený vzplanutí baterie	CH	1	2	1	2	
Břemeno	Hmotnost	Nesprávná manipulace	Celková fyzická zátěž	E	4	3	4	48	
		Častá manipulace	Celková fyzická zátěž	E	5	4	4	80	
		Nesprávná manipulace	Lokální fyzická zátěž	E	4	3	4	48	
		Častá manipulace	Lokální fyzická zátěž	E	4	4	4	64	
		Častá manipulace	Poškození páteře	E	4	4	4	64	
		Jednostranná nadměrná zátěž	Onemocnění z JNZ	E	3	4	3	36	
	Pád na pracovníka	Poranění v důsledku pádu břemene	M	2	3	3	18		
	Velikost	Zablokování únikových cest	Úraz při vzniku MU	M	1	3	3	9	
	Ostré hrany břemen	Střet s břemenem	Úraz způsobený nárazem na břemeno	M	4	1	1	4	
Ostré hrany na úchopech	Uchopení břemena	Pořezání	M	4	1	4	16		

Podnik:			Pracoviště:						
Hodnocení provedl/a:			Datum:						
Činitel	Zdroj rizika	Příčina	Důsledek	Typ*	Vyhodnocení závažnosti rizika				Bezpečnostní opatření
					P	N	H	R	
Paletový vozík	Váha paletového vozíku	Přejetí nohou pracovníka	Poranění nohou	M	2	2	2	8	
Elektrický paletový vozík	Rychlost	Střet s vozíkem	Zlomenina končetin	M	3	3	3	27	
			Úraz hlavy	M	2	3	3	18	
Visící předmět	Hmotnost	Pád způsobený závadou na zavěšení	Úraz způsobený pádem visícího předmětu	M	2	4	3	24	
	Ostré hrany	Pád způsobený závadou na zavěšení	Úraz způsobený pádem visícího předmětu	M	2	4	3	24	
Odlamovací nůž	Ostrost	Nevhodná manipulace	Pořezání	M	3	2	3	18	
		Nepozornost	Pořezání	M	3	2	3	18	
Bezpečnostní nůž	Ostrost	Nevhodná manipulace	Pořezání	M	2	2	2	8	
		Nepozornost	Pořezání	M	2	2	2	8	
Elektrický proud	Hořlavost	Mechanické poškození kabelu	Úraz způsobený požárem	F	1	2	1	2	
	Vodivost	Mechanické poškození kabelu	Zásah elektrickým proudem	F	1	2	2	4	
Podlaha	Kluzkost	Mokrý podlaha	Úraz způsobený pádem	M	4	2	3	24	

Podnik:			Pracoviště:						
Hodnocení provedl/a:			Datum:						
Činitel	Zdroj rizika	Příčina	Důsledek	Typ*	Vyhodnocení závažnosti rizika				Bezpečnostní opatření
					P	N	H	R	
Práce v noci	Směnnost	Únava	Psychická zátěž (úraz způsobený psych. zátěží)	E	5	3	4	60	
Pracovní činnost	Monotónnost	Opakování stejných úkonů	Psychická zátěž (úraz způsobený psych. zátěží)	E	5	3	3	45	
Regál	Pohyb v místech umístění regálů	Zakopnutí	Poranění nohy	M	2	1	1	2	
	Hmotnost	Pád regálu	Úraz způsobený pádem regálu	M	2	3	2	12	
Paleta	Umístění	Pád způsobený zakopnutím o nevhodně umístěné palety s materiálem	Úraz způsobený pádem	M	1	1	1	1	
		Zakopnutí	Úraz kotníku způsobený zakopnutím	M	2	1	2	4	
Balicí stroj	Rychlost	Paletový vozík na balicím stroji	Poranění o vymrštěný vozík	M	1	3	2	6	
		Zanechání prstů pod rotační částí balicího stroje	Poranění ruky	M	2	1	2	4	

<b>Podnik:</b>		<b>Pracoviště:</b>							
<b>Hodnocení provedl/a:</b>				<b>Datum:</b>					
<b>Činitel</b>	<b>Zdroj rizika</b>	<b>Příčina</b>	<b>Důsledek</b>	<b>Typ*</b>	<b>Vyhodnocení závažnosti rizika</b>				<b>Bezpečnostní opatření</b>
					<b>P</b>	<b>N</b>	<b>H</b>	<b>R</b>	
Ruční pásovačka	Utahovací síla	Zanechání ruky v místě páskování	Zranění v důsledku připáskování	M	2	2	3	<b>12</b>	
	Hmotnost	Samovolné visení na pásce	Pád ruční pásovačky a poranění pracovníka	M	1	3	2	<b>6</b>	

\* typ rizikového faktoru

### 6.3 Hodnocení rizik

Analýzou rizik byla vymezena a ohodnocena všechna rizika pracoviště, která působí na pracovníky. Tato rizika jsou sesummarizována v tabulce č. 16, ve které je zároveň ke každému riziku přiřazen rizikový stupeň.



*Graf 2 Procentuální vyjádření jednotlivých rizikových faktorů na pracovišti. (Vlastní zpracování)*

**Žádné z rizik nebylo ohodnoceno tak vysoko, aby bylo nutné ho zařadit mezi nepříjemná rizika.**

Skupinou, která má nejvyšší míru rizika, je skupina **ergonomických rizik**. Tato skupina čítá 8 rizik a 4 z toho patří svou mírou mezi nežádoucí rizika. Do této skupiny patří častá manipulace s břemeny, která může způsobit jak lokální, tak celkovou svalovou zátěž, která s sebou nese vážné zdravotní problémy. Dále se jedná o riziko poškození páteře, které má také úzkou souvislost s manipulací těžkými břemeny. Posledním rizikem v této skupině je možnost úrazu způsobeného psychickou zátěží při směnnosti. Směnnost ovlivňuje životní styl pracovníka, ale hlavně přináší velké nároky na adaptaci organismu pracovníků, jelikož je neustálá potřeba ho přeladovat na nový režim. Problémem může být samozřejmě spánkový deficit. Nedostatek spánku a to, že se organismus častěji vyčerpává, může mít za následek zbrkllost zaměstnance, nesoustředěnost, únavu a jiné stavy, které vedou k celkové psychické zátěži a k pracovním úrazům.

Další čtyři rizika z řad ergonomických se řadí do skupiny mírných rizik. Patří sem riziko celkové nebo lokální svalové zátěže, způsobené nesprávnou manipulací s břemeny. Rozdíl od předchozí skupiny je značný, a to v manipulaci s břemeny. V tomto případě se sice předpokládá nesprávná technika manipulace (především zvedání) břemen, ale zato méně častá manipulace. Dalšími riziky, spadajícími do této skupiny, jsou úraz způsobený

psychickou zátěží při provádění monotónní práce a onemocnění v důsledku jednostranné nadměrné zátěže.

V případě ergonomických rizik nastala nutnost provést další analýzy pro zjištění, co je z ergonomického hlediska nedobře, a pokusit se najít optimální řešení pro snížení hodnot alespoň na mírnou a akceptovatelnou míru rizika.

Nejobsáhlejší skupinou se stala skupina **mechanických rizik**. Mezi **bezvýznamná rizika** se zařadila rizika: pád způsobený zakopnutím o nevhodně umístěné palety s materiálem a zakopnutí o regály. Jelikož je pracoviště vhodně uspořádáno, nepředpokládá se, že by došlo k úrazům v důsledku těchto rizik, a pokud by k takovým úrazům došlo, neočekává se, že by měly za následek pracovní neschopnost.

**Mezi mírná rizika (dle Tab. 16) patří:**

- 1. Poranění o ostré hrany břemene** – Toto riziko patří mezi ta s vyšší pravděpodobností vzniku a zároveň mezi ta, jejichž vznik je spojen s poškozením zdraví bez pracovní neschopnosti. Po prostudování výpisu z úrazů a po rozhovorech s pracovníky se dokázalo, že toto riziko nastává častěji. Obvykle se jedná o pořezání prstů, dlaní apod. Správně by pracovníci měli nosit ochranné rukavice jako součást daných OOPP na tomto pracovišti. Tyto ochranné pomůcky nejsou nošeny hned z několika důvodů. Pro pracovníky nejsou pohodlné, špatně se jim manipuluje se skenerem, počítačem, papíry a dalšími pomůckami při výkonu práce apod. Možným řešením by bylo najít optimální typ rukavic, který by pracovníkům vyhovoval. Důležité je, aby výběr prováděli samotní pracovníci, kteří mohou testovat jednotlivé druhy, než vyberou ten nejvhodnější.
- 2. Pád břemena na pracovníka** – Toto riziko nastává především při přendávání břemen z palety na paletu, kdy pracovník manipuluje s těžkými břemeny nad výškou ramen. V některých případech se může stát, že pracovník neudrží břemeno, které mu následně spadne. Riziko může nastat i v případě převozu palet a na nich špatně naskládaných jednotek, které se při převozu zřítí. Aby nedocházelo k těmto situacím, je třeba vždy dodržovat správný postup skládání jednotek.
- 3. Střet s elektrickým vozíkem – zlomenina a střet s elektrickým vozíkem – úraz hlavy** - Střet s elektrickým vozíkem může mít různé důsledky. Nejčastěji by se mohlo jednat o zlomeniny a úrazy hlavy. I když jsou pro elektrická zařízení jednoznačně stanovené a označené cesty, po kterých se mohou pohybovat, může vli-

vem nepozornosti dojít ke střetu vozíku s pracovníkem. V místech pohybu těchto vozíků je třeba zvýšené ostražitosti a respektovat, že zde mají přednost.

4. **Pád těžkého visícího předmětu** - Pracoviště disponuje závěsným osvětlením. I když je pravděpodobnost pádu těchto zářivek velmi malá, následky by mohly být naopak veliké. Z těchto důvodů je třeba systém pravidelně kontrolovat.
5. **Pád předmětu s ostrými hranami** - Kromě závěsného osvětlení pracoviště tak disponuje závěsným systémem označení BINŮ. To se skládá z podélně zavěšených tyčí a na nich visících informačních cedulí. U všech těchto předmětů hrozí riziko pádu a poranění pracovníků. Tak jako v předchozím případě je vhodná pravidelná kontrola závěsných systémů.
6. **Požezání nesprávnou manipulací s odlamovacím nožem a požezání odlamovacím nožem v důsledku nepozornosti** - Odlamovací nože jsou nedílnou součástí práce na tomto pracovišti. Pracovníci při práci s nimi musí být pozorní a správně je používat, aby nedocházelo k poranění.
7. **Pád na mokré podlaze** – Příčin vzniku tohoto rizika může být hned několik, ať už se jedná o úklid či vylití tekutiny pracovníky. Pokud nelze kapalinu z podlahy odstranit ihned, je třeba takový úsek označit.
8. **Pád regálu na zaměstnance** - Jedno z míst úložiště tvoří regály, do kterých se zařazují malé jednotky. I když jsou tyto regály na kolečkách, mají svůj mechanismus. Pokud by došlo k jejich přemístění, je třeba vždy zkontrolovat, zda jsou zajištěny proti pohybu a pádu.
9. **Poranění při připáskování ruční pásovačkou** - Jelikož má tento mechanismus velkou utahovací sílu, je třeba dávat si pozor na zanechání ruky v místě páskování.

**Mezi akceptovatelná rizika (dle Tab. 16) patří:**

1. **Riziko nemožnosti opuštění pracoviště** – V důsledku zatarasení únikových cest. Pravděpodobnost vzniku této události byla ohodnocena stupněm 1, ovšem následky by v případě vzniku mimořádné události a zatarasení únikových cest mohly být závažné, proto je toto riziko zařazeno do rizikového stupně IV. Je třeba dávat pozor na označení únikových cest a nikdy v těchto prostorách nenechávat břemena, palety ani jiný materiál.
2. **Střet s břemenem** – V tomto případě může dojít k úrazu nárazem na břemeno. Vzhledem k tomu, mezi jakým množstvím břemen se pracovníci pohybují, je pravděpodobnost střetu vyšší, nikoliv ale následky.



- 3. Přejetí nohou paletovým vozíkem** – Při tak častém pohybu paletových vozíků na pracovišti je možnost přejetí nohou reálná. Celkové riziko snižují 2 opatření. První z nich je uspořádání pracoviště, které pomáhá pracovníkům mít přehled o situaci na pracovišti. Druhým opatřením, které patří mezi OOPP, jsou speciální boty, nikoliv se železnou špičkou, nýbrž se špičkou umělohmotnou, která chrání danou část nártu a prstů před zraněním.
- 4. Pořezání nesprávnou manipulací s bezpečnostním nožem a pořezání bezpečnostním nožem v důsledku nepozornosti** - Podobná rizika byla zařazena již ve skupině mírných rizik. Jednalo se o stejné příčiny, ale s jiným typem nožů. I když tento typ nožů zaručuje nízké riziko poranění, vlivem nesprávné manipulace se naopak zvyšuje. Další příčinou vzniku rizika pořezáním bezpečnostním nožem je nepozornost pracovníků. Hodnota tohoto rizika se zvyšuje vzhledem k třísměnnému provozu, kdy může být snížena pozornost pracovníků z důvodu únavy.
- 5. Úraz kotníku způsobený zakopnutím o paletu** – I když se ukázalo, že pracoviště má svůj řád, pravidla a zásady pro ukládání palet, i tak se může stát, že pracovník zakopne o některou z palet a způsobí si úraz kotníku. Řešením by mohla být změna současné pracovní obuvi za vyšší, chránící kotníky pracovníků.
- 6. Riziko poranění o vymrštěný paletový vozík** - Toto specifické riziko může nastat v případě, kdy pracovníci najedou na balicí stroj i s paletovým vozíkem a dojde ke spuštění tohoto stroje. Pravděpodobnost vzniku tohoto rizika není vysoká, důsledkem by však mohl být až vážnější úraz s nutností hospitalizace poškozeného pracovníka. Za největší prevenci tohoto rizika je považována pozornost pracovníků.
- 7. Poranění ruky při jejím zanechání pod rotační částí balicího stroje** - Další riziko související s balicím strojem je zanechání ruky / prstů pod rotační částí stroje. To by mohlo nastat v případě spuštění stroje, kdy pracovník neopustil místo balicího stroje. Jelikož ale obsluhuje balicí stroj jeden pracovník, je celková hodnota rizika nízká.
- 8. Pád ruční pásovačky a poranění pracovníka** - Toto riziko by nastalo v případě, že pracovník neodpojí ruční pásovačku od pásu a nechá ji volně viset na pásu, stahujícím břemeno. V případě provádění úprav na břemenu a ohnutí se pod visící pásovačku by mohlo dojít k jejímu pádu a poranění pracovníka. Je vždy nutné, aby pracovník dokončil opásování břemena a následovalo okamžité odpojení.

Ze dvou **chemických rizik** se jedno ukázalo jako bezvýznamné a druhé jako akceptovatelné. Podobně je tomu v případě **fyzikálních rizik**. Jedno riziko spadá do skupiny bezvýznamných a druhé do akceptovatelných rizik. V těchto případech stačí stanovená rizika dále pravidelně sledovat. Kdyby došlo k novým podmínkám, které by mohly zvýšit hodnotu jednoho z těchto rizik, bylo by třeba provést novou analýzu míry rizika.

Jak se ukázalo, vybrané pracoviště působí na pracovníky mnoha riziky. Některá mají vyšší pravděpodobnost vzniku a jsou spojena s menšími následky, u jiných je zase pravděpodobnost vzniku velice malá až mizivá, ale v případě, že by došlo k aktivaci rizika, můžou být následky obrovské. Proto je důležitý i třetí parametr, který mnohdy pomohl rozřadit rizika do jednotlivých stupňů.

Výsledná hodnota rizika a zařazení do rizikového stupně každého z nich je zaznamenáno v Tab. 16. Protože žádné z rizik nebylo zařazeno jako nepřijatelné, červenou barvou jsou označena nežádoucí rizika, oranžovou mírná rizika, žlutou barvou jsou označena akceptovatelná rizika a bezvýznamná jsou označena barvou zelenou.

Tab. 16. Zařazení rizik pracoviště dle rizikového stupně (Vlastní zpracování)

Druh rizika	Popis rizika (důsledky)	Míra rizika R	Rizikový stupeň
Chemická	Výbuch kapalné látky	3	IV.
	Vzplanutí kapalné látky	2	V.
Fyzikální	Mechanické poškození kabelu – požár	2	V.
	Mechanické poškození kabelu – zásah elektrickým proudem	4	IV.
Ergonomická	Nesprávná manipulace s břemeny – celková fyzická zátěž	48	III.
	Nesprávná manipulace s břemeny – lokální svalová zátěž	48	III.
	Častá manipulace s břemeny – celková svalová zátěž	80	II.
	Častá manipulace s břemeny – lokální svalová zátěž	64	II.
	Úraz způsobený psychickou zátěží při směn- nosti	60	II.
	Úraz způsobený psychickou zátěží při prová- dění monotónní práce	45	III.
	Poškození páteře	64	II.
	Onemocnění v důsledku jednostranné nad- měrné zátěže	36	III.

Druh rizika	Popis rizika (důsledky)	Míra rizika R	Rizikový stupeň
Mechanická	Pád břemena na pracovníka	18	III.
	Riziko nemožnosti opuštění pracoviště v důsledku zatarasení únikových cest	9	IV.
	Střet s břemenem	4	IV.
	Poranění o ostré hrany břemene	16	III.
	Přejetí nohou paletovým vozíkem	8	IV.
	Střet s elektrickým vozíkem - zlomenina	27	III.
	Střet s elektrickým vozíkem – úraz hlavy	18	III.
	Pád těžkého visícího předmětu	24	III.
	Pád předmětu s ostrými hranami	24	III.
	Požezání nesprávnou manipulací s odlamovacím nožem	18	III.
	Požezání odlamovacím nožem v důsledku nepozornosti	18	III.
	Požezání nesprávnou manipulací bezpečnostním nožem	8	IV.
	Požezání bezpečnostním nožem v důsledku nepozornosti	8	IV.
	Pád na mokré podlaze	24	III.
	Zakopnutí o regály	2	V.
	Pád regálu na zaměstnance	12	III.
	Pád způsobený zakopnutím o nevhodně umístěné palety s materiálem	1	V.
	Úraz kotníku způsobený zakopnutím o paletu	4	IV.
	Riziko poranění o vymrštěný paletový vozík	6	IV.
	Poranění ruky při jejím zanechání pod rotační částí balicího stroje	4	IV.
Pád ruční pásavačky a poranění pracovníka	6	IV.	
Poranění při připáskování ruční páskovačkou	12	III.	

Jak již bylo uvedeno před samotnou identifikací rizik, jeden ze záměrů celé analýzy bylo posoudit, zda se rizika liší od těch, která má stanovena vybraná firma, a dále, zda se u stejných rizik shoduje rovněž jejich hodnota, respektive rizikový stupeň. Výsledné míry rizik se částečně shodují s hodnotami z původní analýzy, vytvořené podnikem. Naopak některá rizika jsou naprosto odlišná. Byť původní analýza zohledňuje ergonomická rizika, v původní strategii jsou určena jako ta s přijatelnou úrovní rizika.

Jelikož autorka předkládané práce vyhodnocuje ergonomická rizika jako nejzávažnější, je třeba provést další analýzy, zaměřené na tuto skupinu rizik.

## 7 ANALÝZA ERGONOMICKÝCH RIZIK

V předchozí kapitole byl aplikován proces managementu rizik na vybraném pracovišti. I když jedna ze zásad pro vypracování DP je posouzení rizik vybraného pracoviště, autorka práce si vybrala zaměření na ergonomická rizika, protože hodnota jejich míry rizika dosahuje vysokých čísel. Ostatní rizika byla popsána v rámci hodnocení rizik.

V této části budou aplikovány různé metody k posouzení, zda jsou tato rizika opravdu tak ohrožující, z jakých důvodů, popřípadě jak sami zaměstnanci vnímají tuto problematiku.

Ergonomická rizika se řadí mezi rizika pracovního prostředí, která mohou ovlivnit výkony zaměstnanců (psychická zátěž). Tato rizika se mohou současně stát příčinou mnoha zdravotních problémů jak krátkodobých, tak dlouhodobých a v některých případech tak mohou způsobit nemoci z povolání.

Pro potřeby této části je vhodné uvést si dva pojmy. Prvním z nich je pojem **ergonomie**. „*Ergonomie je vědecká disciplína, která se zabývá vztahy mezi člověkem, jeho činností a ostatními prvky pracovního systému. K tomu jsou využívány poznatky, údaje a metody určené k dosažení optimální pohody člověka, zvyšování efektivnosti lidské činnosti a k prevenci rizik zdravotního poškození.*“ [11]

Druhým pojmem je **manipulace s břemeny**. Ruční manipulace s břemeny zahrnuje mnoho činností, vykonávaných jedním či více zaměstnanci. Jedná se o přemísťování břemen rovněž jako jejich zvedání, pokládání či tahání. [27]

### 7.1 Ruční manipulace s břemeny

Častá či nesprávná manipulace s břemeny může být příčinou různých poškození zdraví. Za tyto důsledky se považuje celková či lokální svalová zátěž anebo poškození páteře. Další příčinou zdravotních problémů může být jednostranná nadměrná zátěž a s tím spojená onemocnění.

#### 7.1.1 Časový snímek dne

Jako první byla využita metoda Časový snímek dne. Je vhodná pro studium spotřeby času. Využívá nepřetržité pozorování a zaznamenávání spotřeby pracovního času jednotlivých pracovníků anebo skupiny pracovníků během celé směny. V tomto případě byla volbou pro objasnění, jak často pracovník opravdu manipuluje s břemeny. Druhým cílem bylo zjistit,

kolik v součtu dělá hodnota váhy břemen, které pracovník zvedne za směnu. Oba tyto údaje jsou z ergonomického hlediska velice přínosné.

1. **Etapa:** V přípravné fázi bylo důležité stanovit cíl časového snímku dne a připravit formulář, který obsahuje soupis prováděných činností na pracovišti. Ty byly zjištěny při prvotním pozorování pracoviště. Vytvořený formulář sloužil pro zapisování délky trvání jednotlivých činností. Na konci této fáze došlo k výběru sledovaného pracovníka a dne, kdy se měření provede.
2. **Etapa:** V dohodnutý den bylo přistoupeno k měření délky jednotlivých činností a zaznamenávání času do dotazníku, tedy počátku a konce jednotlivých úkonů. Takto byl čas zaznamenáván po celou směnu na pracovišti.
3. **Etapa:** Ve třetí etapě byl časový snímek dne vyhodnocen. Byla vypočtena skutečná bilance, která vyjadřuje, kolik času v minutách z času směny připadá jednotlivým činnostem zkoumaného času pracovní směny (Tab. 17).

Snímkování proběhlo na ranní směně, která trvá od 6:00 do 14:00. Měření bylo provedeno pouze jednou, protože cílem nebylo zjistit, kolik času pracovník tráví prací s přidanou hodnotou, ale spíše kolik času se věnuje manipulaci s břemeny. Jak je vidět z Tab. 17. uvedené činnosti nejsou seřazeny dle průběhu procesu na tomto pracovišti. To je způsobeno operativním jednáním pracovníků dle potřeb zakázky. V případě této směny měřený pracovník nevykonával práci s ruční pásoučkou a nebalil zakázky.

*Tab. 17. Délka trvání jednotlivých činností*

*Zdroj: Vlastní zpracování*

Činnost	Délka trvání
Zahájení směny	0:24:00
Práce spojená lepení labelů	0:40:00
Hledání jednotek a jejich nakládání	1:27:00
Skenování jednotek	0:10:00
Odvoz palet s jednotkami	0:19:00
Strhávání nálepek z jednotek	0:05:00
Přivezení prázdné palety	0:16:00
Převoz palet el. vozíkem	0:17:00
Překládání menších jednotek	1:28:00
Práce na PC	0:36:00
Komunikace s trenérkou	0:16:00
Nečinnost	0:34:00
Pauza	1:00:00
Ukončení směny	0:28:00
<b>Celkový čas</b>	<b>8:00:00</b>

V tabulce byly vyzdvíženy dva důležité časové údaje. První z nich je hledání jednotek a jejich nakládání, které trvalo hodinu a dvacetsedm minut. Druhou činností je překládání malých jednotek, které pracovník vykonával hodinu a dvacet osm minut v rámci dané směny.

**Překládání malých jednotek** nezahrnuje jejich vyhledávání mezi BINY. Jedná se pouze o činnost naskenování jednotky a její přeložení z jedné palety na druhou. I když tato činnost může evokovat pocit, že manipulace s lehkými břemeny, které nemají mnohdy více než 1 kilogram, neznámá pro daného jedince riziko, je to omyl. Každé nesprávné otáčení trupu za paletou či ohýbání zad pro danou jednotku nebo její pokládání nízko na paletu znamená minimálně pro páteř velkou námahu, jejímž následkem bývají nejčastěji bolesti zad.

Dalším problémem při této činnosti se stává zvedání rukou, jelikož tyto jednotky byly opravdu skládány nad výši ramen pracovníka.



*Obr. 9. Zvedání břemen nad ramena  
Zdroj: Vlastní foto*

**Hledání jednotek a jejich nakládání** je druhou nejčastější aktivitou, kterou pracovník plnil během pozorování. Tyto dvě činnosti byly při měření spojeny do jedné, z důvodu možnosti nakládání více jednotek z jedné palety. Pracovník jednotku hledá (na paletě)

a vzápětí nakládá. Čas, strávený touto činností, je důležitým ukazatelem manipulace s břemeny. Dochází k častému zvedání a pokládání těžkých břemen. Pokud by tyto dva základní úkony nebyly vykonávány dle doporučení, mohlo by docházet k poškozování zdraví. Pro zjištění pravděpodobnosti vzniku rizik a velikosti možného poškození bude pokračováno v analýze ergonomických rizik.

### **7.1.2 Checklist pro ruční manipulaci s břemeny**

Pro zjištění podmínek ruční manipulace s břemeny byl použit krátký checklist, který předkládá lepší představu o velikosti břemen a o pohybech a polohách při manipulaci s nimi.

Z checklistu vyplývá, že:

- při ruční manipulaci se vyskytují dlouhodobé předklony trupu, kdy se ruce pohybují pod výškou pasu;
- dochází při práci k opakované manipulaci nad výšku ramen;
- při práci se vyskytují manipulace spojené s natahováním horních končetin;
- při práci dochází k opakované rotaci trupu.

Všechna tato zjištění lze považovat za nepřijatelná, protože z dlouhodobého hlediska budou mít negativní vliv na zdraví pracovníka. Dle stejné skupiny otázek manipulace není spojená s dlouhodobým držením břemene, a to je naopak hodnoceno velmi pozitivně.

O plněných úkolech a objektech manipulace bylo zjištěno:

- manipulace jsou prováděny často;
- velká hmotnost ručně manipulovaných břemen;
- občas bývají vynakládány velké tlačné a tažné síly.

Z této skupiny zjištění je na první pohled zřejmé, že zásadní potíž tvoří častá ruční manipulace s těmito břemeny a zároveň jejich velká hmotnost.

Další část checklistu, zabývající se pracovním prostředím, vypovídá o tom, že břemena nejsou pravidelně přenášena na dlouhé vzdálenosti, a pokud je třeba, mají pracovníci k dispozici mechanická zařízení. Rovněž bylo potvrzeno, že manipulace není prováděná ve stísněném prostoru, který ani není přeplněný, a podlaha není kluzká nebo nerovná. I osvětlení je vhodné pro ruční manipulaci s břemeny a klimatické podmínky jsou vyhovující. Výsledky potvrzují, že pracovní prostředí je vhodné pro práci.

Poslední odpovědi na otázky z checklistu informují o tom, že pracovníci jsou na konkrétní pracoviště vybíráni s ohledem na věk a zdravotní způsobilost a následně po přijetí jsou řádně zacvičeni a poučeni. (Příloha P III)

Zpracovaný checklist podal základní představu o tom, co je z ergonomického hlediska ne-  
správné. Vzhledem k výsledkům je vhodné provést analýzu pro vyhodnocení poškození  
muskuloskeletálního aparátu. Pro komplexní hodnocení pracovních poloh byla vybrána  
metoda Rapid Entire Body Assessment (dále jen „REBA“). Současně je třeba vypočítat  
kumulativní hmotnost přenášených břemen jedním pracovníkem za 8 hodinovou směnu,  
aby bylo zjištěno, zda nejsou přesahovány hygienické limity ručně manipulovaných  
břemen.

### **7.1.3 Metoda REBA**

Tato metoda byla vybrána pro svoji přednost - zohlednění vlivu techniky uchopení při  
manipulaci s břemeny. Jelikož se na analyzovaném pracovišti nachází více jak jedna  
činnost (pozice), analýza REBA byla provedena zvlášť pro jednotlivé činnosti (pozice).  
K tomuto kroku bylo přistoupeno z toho důvodu, že ne všechny pozice mohou být  
z ergonomického hlediska stejně rizikové.

Celkem byly vytipovány 4 pozice, pro které bylo třeba udělat komplexní hodnocení poloh.  
Jedná se o:

- a) překládání břemen ze zabinovaných palet na palety, které se budou odvážet k zákazníkovi;
- b) práci na počítači, při které dochází k tisku potřebných označení zakázek;
- c) třetí činností je práce s ruční pásovačkou, při jejímž výkonu dochází k zajištění břemen na paletě a naposledy dochází k balení palet;
- d) balení palet, což je zároveň poslední posuzovaná činnost.

Každá z těchto činností trvá jinak dlouhou dobu a veškeré z těchto činností může provádět kterýkoliv z pracovníků daného pracoviště. V následující tabulce je k jednotlivým činnostem přiřazeno REBA skóre.

Výpočty skóre pro jednotlivé činnosti jsou uvedeny v samostatné Příloze P IV.



Činnosti jsou seřazené za sebou tak, jak probíhá proces na pracovišti.

Tab. 18. REBA skóre pro jednotlivé činnosti

Zdroj: Vlastní zpracování

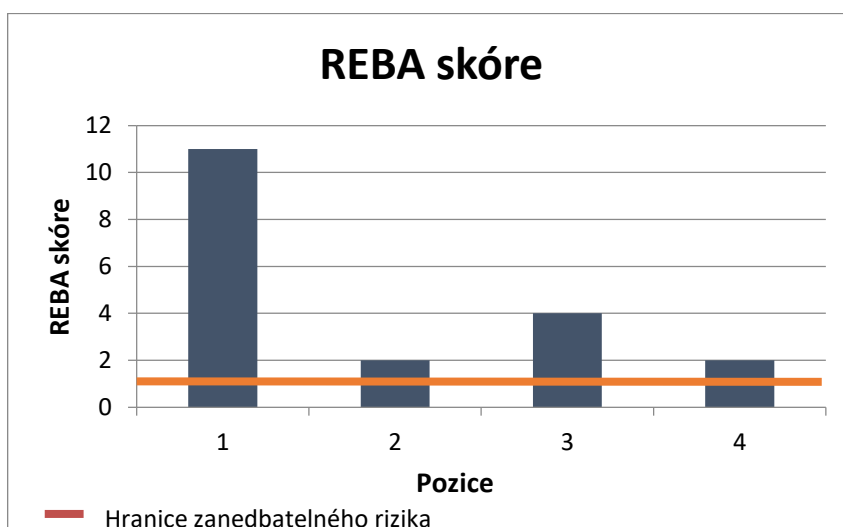
Pozice	Činnost	Skóre REBA
1	Překládání břemen	11
2	Práce u počítače	2
3	Práce s ruční pásovačkou	4
4	Balení palet	2

Jako první hodnocená pozice je překládání břemen z jedné palety na druhou. To zahrnuje zvedání břemen těžších než 30 kilogramů a také ohyby trupu. REBA skóre je v tomto případě 11 a je nejvyšší ze čtyř zkoumaných činností. Z hodnotící tabulky vyplývá, že se jedná o **velmi vysokou úroveň rizika**, kterou je nutné okamžitě řešit.

REBA skóre pro druhou pozici je 2. Zahrnuje veškerou práci na počítači, která je vykonávána ve stoje a na relativně krátkou dobu. Úroveň rizika je v tomto případě **malá** ale i přesto mohou být nutná opatření.

Třetí hodnocenou činností je práce s ruční pásovačkou a skóre pro tuto činnost je rovno 4. Dle hodnotící tabulky toto skóre již znamená **střední riziko**, kdy jsou nutná opatření. Nejvyšší příčku v hodnocení jednotlivých poloh zde mělo ohýbání trupu při protáhnutí pásy pod paletou.

**Malé úrovně rizika** dosáhla poslední pozice, balení palet. REBA skóre je 2. [49]



Graf 3 Dosažení hranice zanedbatelného rizika

Zdroj: Vlastní zpracování

Výsledky analýzy jsou shrnuty v grafu 3, který zobrazuje hranici zanedbatelného rizika, které nedosahuje žádná pozice. Naopak pozice číslo 1 několikanásobně převyšuje tuto hranici a dosáhla tak **vysoké úrovně rizika**. Pozici (činnost) vykazující skóre 11 lze považovat za takovou, která s sebou nese ergonomická zdravotní rizika.

#### 7.1.4 Porovnání váhy

Již několikrát bylo potvrzeno, že jsou pracovníci přetíženi z důvodu ruční manipulace s břemeny, nejvíce z důvodu jejich překládání. Pro hodnocení zdravotních rizik byly porovnány hygienické limity k ochraně zdraví dle Nařízení vlády č. 361/2007 Sb., s reálnými hodnotami břemen. Byly zjištěny největší hmotnosti manipulovaných břemen a zároveň maximální hmotnost těchto břemen za osmihodinovou směnu. Protože se jedná o pracovníky mužského pohlaví, byly porovnávány přípustné hygienické limity pro muže. Ostatní údaje byly získány z firemního systému, který u každého pracovníka za danou směnu eviduje naskenované jednotky, jejich množství a hmotnost. **Pro určení a porovnání váhy byli vybráni 3 pracovníci a hodnoty byly sledovány v tentýž den.** [22]

Tab. 19. Porovnání hodnot váhy ručně manipulovaných břemen

Zdroj: Vlastní zpracování dle [13]

Sledovaná hodnota	P1	P2	P3	Nařízení vlády č. 361/2007 Sb.	Vyhovuje/ Nevyhovuje
Nejtěžší ručně manipulované břemeno	24,38 kg	<b>32,42 kg</b>	<b>37,43 kg</b>	30 kg	<b>NEVYHOVUJE</b>
Souhrnná hmotnost ručně manipulovaných břemen	492,55 kg	536,57 kg	652,66 kg	10 000 Kg	<b>VYHOVUJE</b>

**Nejtěžší ručně manipulované břemeno** – za sledovanou směnu přesahuje hygienické limity pracovník 2 a pracovník 3. Oba tito pracovníci ručně manipulovali s jednotkami s vyšší hmotností než 30 kilogramů. Tento limit je stanoven pro časté zvedání, které zahrnuje zvedání a přenášení břemene, které v souhrnu přesahuje 30 minut v průměrné osmihodinové směně (to bylo potvrzeno v rámci časového snímku dne).

**Souhrnná hmotnost ručně manipulovaných břemen** – U všech třech pracovníků vyhovuje celková hmotnost přenášených jednotek. Výsledky se pohybují na dolním kraji stano-

veného limitu dle již zmíněného Nařízení vlády č. 361/2007 Sb. Je třeba poukázat na to, že systém zaznamenává pouze hmotnosti jednotek, které pracovník naskenuje, nikoliv jednotky, které musí přeložit, aby se dostal na paletě k jednotce, kterou potřebuje. Souhrnná hmotnost se tak může tímto zvedat až o několik desítek kilogramů za směnu. Tuto skutečnost potvrzuje i tabulka č. 20, která zobrazuje hmotnost břemen, která pracovník musel zvednout navíc, aby se mohl dostat k břemenu, které potřebuje.

*Tab. 20. Počet a hmotnost břemen, které pracovník zvedal nad nutný rámec. (Vlastní zpracování)*

Hmotnost břemene	Počet ks manipulovaných nad nutný rámec	Hmotnost manipulovaná nad nutný rámec
30 kg	13 ks	370 kg
10 kg	8 ks	80 kg
8 kg	5 ks	40 kg
<b>Celková hmotnost</b>		<b>470 kg</b>

V některých případech je tato hodnota skoro stejně velká jako ta, kterou pracovník dle skeneru přenese. Tento záznam byl získán z přímého pozorování na pracovišti. [22]

## 7.2 Psychická zátěž

V rámci metody PNH byla vymezena rizika úrazu způsobená psychickou zátěží (Tab. 15). Jejich vznik je možný z důvodu směnnosti a monotónnosti, čili pracovní zátěže, kam tyto faktory řadíme, stejně jako zátěž, stres a další podmínky, které ovlivňují psychický a fyzický stav pracujících. Za pomoci Meisterova dotazníku, který je standardizovaný a zjišťuje percepci psychické zátěže, bylo provedeno dotazníkové šetření. Cílem tohoto šetření bylo zjistit, jak pracovníci daného pracoviště vnímají svou práci, zda se cítí být přetěžováni či zda se cítí být ve stresu. Dotazník popřípadě dokáže zjistit i další faktory psychické zátěže, které by mohly mít za následek poškození zdraví pracovníka. [56]

### 7.2.1 Meisterův dotazník psychické zátěže

Meisterův dotazník psychické zátěže byl vytvořen W. Meisterem v Berlíně v roce 1975 a poté byl několik let ověřován hygienickou službou. Slouží k hodnocení vlivů pracovní zátěže na psychiku pracovníků. Jeho cílem je zjistit, jak pracovníci vnímají svou pracovní zátěž při práci. Vzor Meisterova dotazníku je uveden v Příloze P IV. [20]

V této diplomové práci bylo pro vyhodnocení výsledků zvoleno vyhodnocení skupinové. Dotazník se skládá z 10 otázek a 5 možných variant odpovědí, které jsou: ano, plně souhlasím; spíše ano; nevím, někdy ano, někdy ne; spíše nesouhlasím; ne, vůbec nesouhlasím.

### 7.2.2 Vyhodnocení Meisterova dotazníku

Výsledky lze interpretovat několika způsoby. V této práci jsou výsledky skupinové diagnostiky popsány dle:

- a) **relativní četnosti odpovědí na jednotlivé otázky,**
- b) **za použití kritických hodnot otázek,**
- c) **dle klasifikace zátěže,**
- d) **dle faktorové analýzy.**

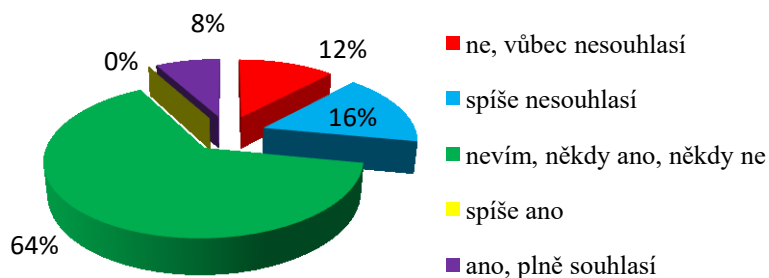
Distribuce dotazníků byla schválena trenérkou daného pracoviště. Na každé směně pracuje 14 pracovníků českého, polského, slovenského a mongolského původu. Mezi české a slovenské pracovníky bylo distribuováno 25 dotazníků a jejich návratnost byla 100%. Všechny dotazníky byly řádně vyplněny, a proto nedošlo k vyřazení žádného z nich.

V práci bylo využito statistických a matematických výpočtů. První výsledky budou interpretovány pomocí grafických výstupů a také dle tabelárních přehledů.

#### a) Vyhodnocení podle relativní četnosti odpovědí na jednotlivé otázky.

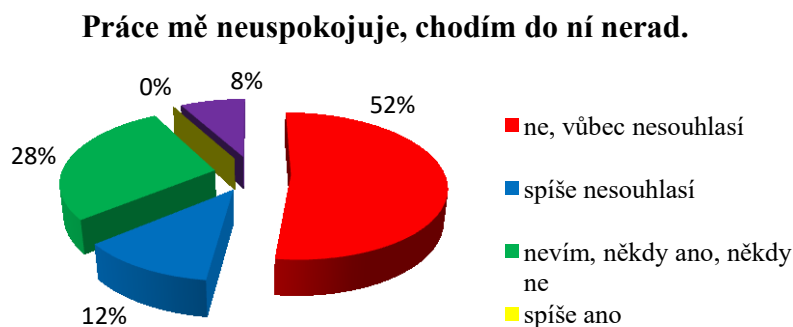
První metodou budou dílčí závěry zobrazeny pomocí koláčových grafů, které dokážou rychle a efektivně předat informace z dotazníků.

**Při práci se často dostávám do časové tísně**



*Graf 4 Meisterův dotazník otázka č. 1. (Vlastní zpracování)*

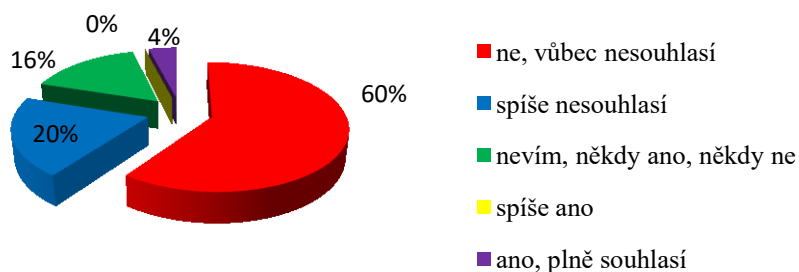
Jak znázorňuje graf č. 4, větší část pracovníků je přesvědčena o časové tísní, do které se dostávají při výkonu své práce. Přímo nesouhlasí pouze 7 pracovníků. Do časové tísně se mohou pracovníci dostat v případě, kdy je zabinovaných více kompletních zakázek, které je třeba připravit k odeslání.



Graf 5 Meisterův dotazník otázka č. 2. (Vlastní zpracování)

Graf č. 5. dokládá, že 13 pracovníků nesouhlasí s tím, že by je práce neuspokojovala a chodili by do ní neradi. Podobně odpověděli další 3 pracovníci. Pouze 2 pracovníky práce vůbec neuspokojuje. Zbylí zaměstnanci byli při odpovědi nerozhodní, předpokládá se tedy, že 7 pracovníků pracuje na daném pracovišti s tím, že občas je práce baví a uspokojuje je a někdy naopak ne. To může být ovlivněno dalšími faktory prostředí, jako jsou monotónnost práce, zodpovědnost při práci, konflikty na pracovišti a podobně.

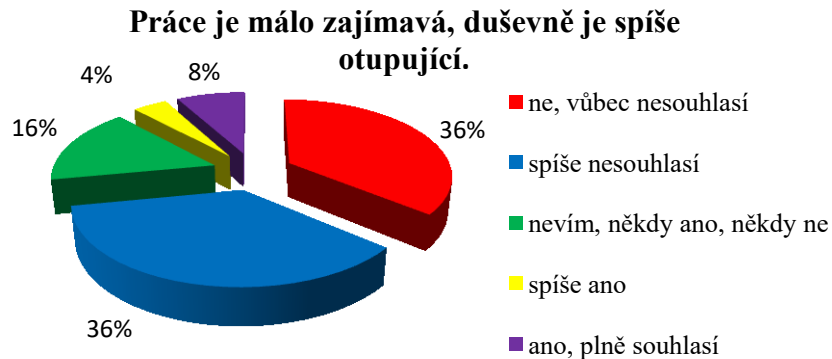
**Práce mě velmi psychicky zatěžuje pro vysokou zodpovědnost, spojenou se závažnými důsledky.**



Graf 6 Meisterův dotazník otázka č. 3. (Vlastní zpracování)

Graf č. 6 znázorňuje, že 15 pracovníků si nemyslí, že by je práce velmi psychicky zatěžovala pro vysokou zodpovědnost. Jeden pracovník si myslí naprostý opak. To může být dáno jeho vyšší odpovědností například za správnost vychystávaných jednotek k odeslání.

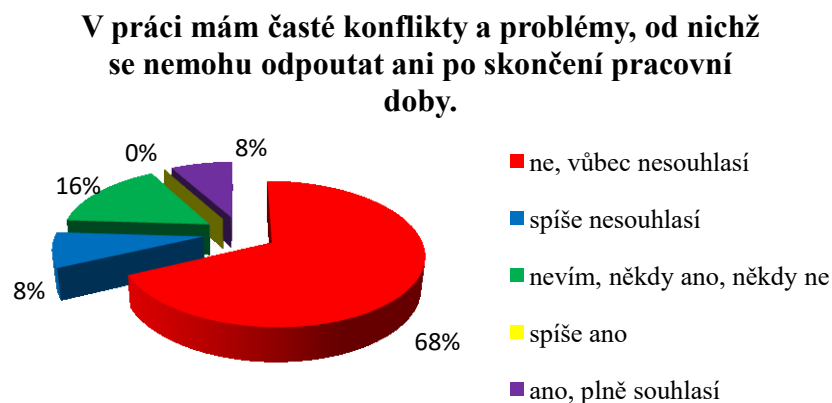
Podle 4 pracovníků je tato zodpovědnost zatěžuje jen někdy. Lze tedy předpokládat, že faktor zodpovědnosti pracovníky ve většině případů neomezuje.



Graf 7 Meisterův dotazník otázka č. 4. (Vlastní zpracování)

Jak znázorňuje graf č. 7, pro 18 pracovníků z 25 dotazovaných není práce málo zajímavá a duševně otupující. Důvodem může být nevykonávání pouze jedné činnosti či jednoho druhu práce v rámci směny. Pracovníci mohou převážet palety, vybírat jednotky z binů, zajišťovat zakázky ruční pásovačkou, balit zakázky apod.

Tři pracovníci si myslí opak a čtyřem tato práce přijde zajímavá či nezajímavá jak kdy, zřejmě dle tempa práce, které danou pracovní směnu nastane, nebo z důvodu celkové nálad na pracovišti.

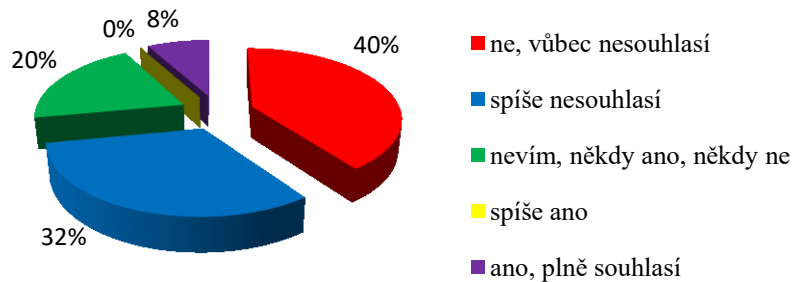


Graf 8 Meisterův dotazník otázka č. 5. (Vlastní zpracování)

Další otázka, na kterou respondenti mají dle grafu č. 8 ze dvou třetin zápornou odpověď, je zda mají v práci časté konflikty, od nichž se nemohou odpoutat ani po skončení pracovní doby. Jak je vidět, pouze 2 pracovníci odpověděli kladně. To může být opět dáno tím, že jsou to pracovníci, kteří mají během směny více odpovědnosti. Tito pracovníci mohou

častěji přicházet do kontaktu s ostatními a musí řešit problémy, které při směně nastaly, nebo přemýšlí nad výkony, které by měly být dodrženy.

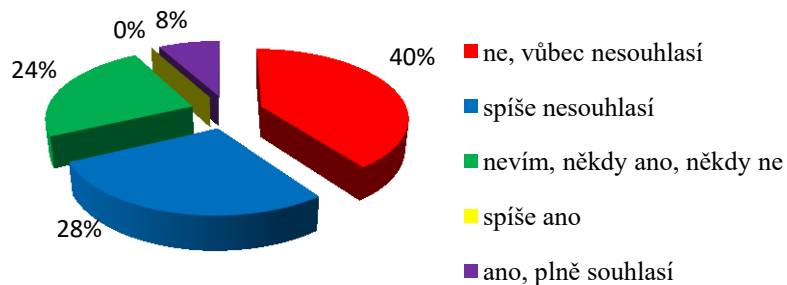
**Při práci udržuji jen s námahou pozornost, protože se po dlouhou dobu nic nového neděje.**



*Graf 9 Meisterův dotazník otázka č. 6. (Vlastní zpracování)*

Graf č. 9 dokazuje, že pracovníci nemají problém udržovat pozornost z důvodu stále stejného dění na pracovišti. Tato otázka má mnoho společného s monotonií práce. Právě nové aspekty a dění na pracovišti přispívají k tomu, že pracovníci neztrácejí pozornost a neprovádějí pracovní úkony automaticky, aniž by nad prací přemýšleli. To vede ke snížení rizik z nepozornosti.

**Po několika hodinách mám práce natolik dost, že bych chtěl dělat něco jiného.**

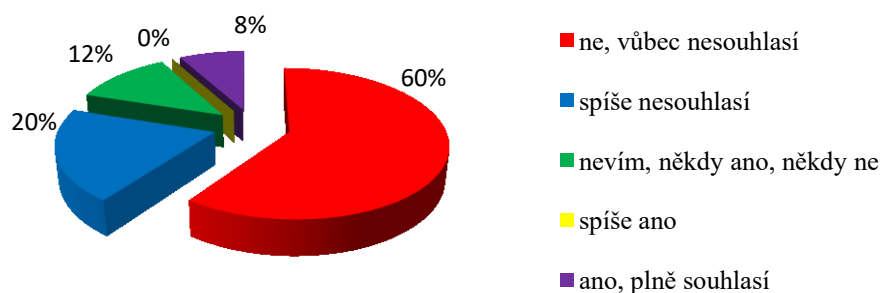


*Graf 10 Meisterův dotazník otázka č. 7. (Vlastní zpracování)*

Jak již ukázaly předchozí grafy, práce pro pracovníky není nezajímavá či psychicky náročná z důvodu provádění stejné práce. Tato tvrzení potvrzuje i graf č. 10, kdy 17 pracovníků

si nemyslí, že má práce natolik dost, že by chtěli dělat něco jiného. Šest pracovníků zvolilo střední cestu. Dle svých odpovědí by chtěli občas změnit práci, někdy naopak ne. A dva pracovníci plně souhlasí s položenou otázkou. Může se jednat o pracovníky, kteří tuto práci vykonávají již několik let a začínají být v práci demotivováni.

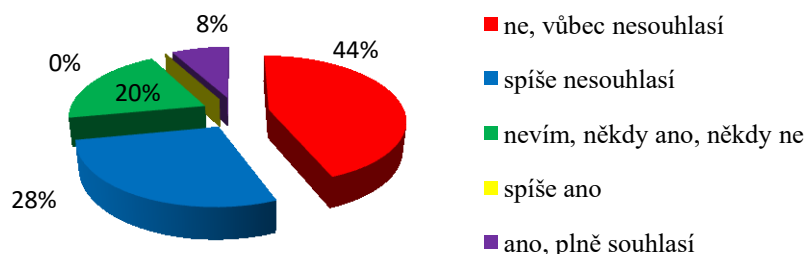
**Práce je psychicky tak náročná, že po několika hodinách cítím nervozitu a rozechvělost.**



*Graf 11 Meisterův dotazník otázka č. 8. (Vlastní zpracování)*

Z výsledků, které zobrazuje graf č. 11, není práce pro většinu pracovníků tak psychicky náročná, aby po několika hodinách cítili nervozitu a rozechvělost. Stále jsou ale pracovníci, kteří si o dané práci myslí opak, a proto je nutné hledat příčiny psychické náročnosti práce tak, aby se stala psychicky komfortní pro všechny zaměstnance.

**Práce je psychicky tak náročná, že po několika hodinách cítím únavu a ochablost.**



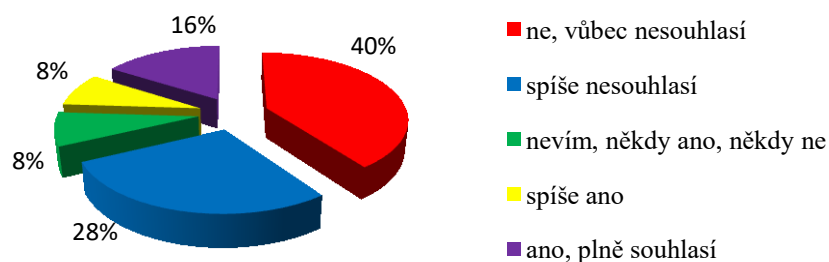
*Graf 12 Meisterův dotazník otázka č. 9. (Vlastní zpracování)*

Záporné odpovědi viditelné na grafu č. 12 jsou ve výsledku ale pozitivem, jelikož se ukázalo, že pracovníci nejsou oslabeni psychickou náročností vykonávaných činností.



Poněvadž právě z důvodu únavy a ochablosti může docházet k pracovním úrazům, je třeba, aby pracovníci uměli vycítit nástup těchto stavů a alespoň na chvíli změnili pracovní činnost.

### Práce je psychicky tak náročná, že ji nelze dělat po léta se stejnou výkonností.



Graf 13 Meisterův dotazník otázka č. 10. (Vlastní zpracování)

Dle předchozího grafu není práce psychicky tak náročná, aby ji nešlo dělat po léta se stejnou výkonností. Podobného názoru je také dalších 7 pracovníků. Pro dalších 6 pracovníků je naopak nemyslitelné, že by tato práce z hlediska psychického šla vykonávat po léta se stejnou výkonností. Tyto rozdílné názory mohou být způsobené například tím, že každý z pracovníků má jinou stresovou hladinu také z důvodu toho, že tuto práci vykonávají již řadu let a vidí změny své psychické odolnosti a podobně. Dle dvou pracovníků je psychická náročnost proměnná.

Z předchozích grafů, které vyjadřují odpovědi na jednotlivé otázky, nelze jednoznačně usoudit, zda se na pracovišti vyskytuje faktor, který by v rámci psychické zátěže ohrožoval pracovníky daného pracoviště či na ně negativně působil. Negativně až záporně působí časová složka čili nedostatek času na jednotlivé pracovní operace. Velmi kladně je naopak hodnocena nepřítomnost konfliktů na pracovišti a rovněž skutečnost, že nad pracovními problémy nemusí zaměstnanci přemýšlet i mimo organizaci.

#### b) Vyhodnocení percepce psychické pracovní zátěže podle jednotlivých otázek

Pro vyhodnocení zatěžujících faktorů se vychází z překročení kritických hodnot mediánu. V případě, že zjištěný medián **překračuje kritickou hodnotu, nebo jí je roven**, je práce hodnocena negativně. Pokud medián nedosahuje kritické hodnoty, je práce hodnocena kladně.

„Při vyhodnocení jednotlivých otázek se v každé otázce vypočítá střední hodnota, kterou představuje medián. V tabulce jsou uvedeny kritické hodnoty mediánů, které představují normované hodnoty, stanovené W. Meisterem pro pracovní skupiny. V těch položkách, kde zjištěný medián překračuje kritickou hodnotu, hodnotí skupina svou práci negativně a naopak v položkách, v nichž medián nedosahuje kritickou hodnotu, kladně.“

Zjištěné rozdíly jsou uvedené v následující tabulce.

Tab. 21. Percepce psychické pracovní zátěže dle jednotlivých otázek (Vlastní zpracování).

Otázka dotazníku	Hodnota mediánu			Hodnocení práce
	Vlastní hodnota mediánu	Kritická hodnota	Rozdíl	
Při práci se často dostávám do časové tísně.	3	3	<b>0,00</b>	<b>Negativní</b>
Práce mě neuspokojuje, chodím do ní nerad/a.	1	2,5	- 1,5	Kladné
Práce mě velmi psychicky zatěžuje pro vysokou zodpovědnost, spojenou se závažnými důsledky.	1	3	- 2	Kladné
Práce je málo zajímavá, duševně je spíše otupující.	2	2,5	- 0,5	Kladné
V práci mám časté konflikty a problémy, od nichž se nemohu odpoutat ani po skončení pracovní doby.	1	2,5	- 1,5	Kladné
Při práci udržuji jen s námahou pozornost, protože se po dlouhou dobu nic nového neděje.	2	2,5	- 0,5	Kladné
Práce je psychicky tak náročná, že po několika hodinách cítím nervozitu a rozechvělost.	1	3	- 2	Kladné
Po několika hodinách mám práce natolik dost, že bych chtěl/a dělat něco jiného.	2	3	- 1	Kladné
Práce je psychicky tak náročná, že po několika hodinách cítím únavu a ochablost.	2	3	- 1	Kladné
Práce je psychicky tak náročná, že ji nelze dělat po léta se stejnou výkonností.	2	2,5	- 0,5	Kladné

Pouze jedenkrát se ukázalo, že pracovníci hodnotí aspekty své práce negativně, a to z důvodu časové tísně. Tato skutečnost se prokázala již při vyhodnocení relevantních četností odpovědí na jednotlivé otázky. V ostatních případech medián nedosahuje kritických hodnot a skupina tak svou práci hodnotí v ostatních aspektech pozitivně.

### c) Klasifikace zátěže

Psychická zátěž je klasifikovaná ve třech stupních. Zařazení do jednotlivých stupňů vychází z faktorových skóre. Pro hodnocení je třeba sečíst mediány pro jednotlivé faktory (Tab. 21). Dle případu, který nastane, dochází ke konečnému zařazení. [58]

Tab. 22. Výpočet hodnoty pro klasifikaci zátěže (Vlastní zpracování).

Faktor	Název faktoru	Součet položek	Výsledná hodnota
I.	Přetížení	1 + 3 + 5	5
II.	Monotonie	2 + 4 + 6	5
III.	Nespecifický faktor	7 + 8 + 9 + 10	7
Součet mediánů I. II. a III. faktoru			17

Součet středních hodnot I. faktoru je 5 a stejnou hodnotou disponuje i II. faktor. Rozdíl mezi I. a II. faktorem není tedy větší než 2 body, proto došlo k sečtení mediánů všech tří faktorů. Dle tabulky byla vyhodnocena odpovídající zátěžová tendence. [58]

Tab. 23. Hodnotící tabulka pro klasifikaci zátěže

Zdroj: Vlastní zpracování dle [58]

Jestliže je součet	Stupeň	Zátěžová tendence
10 - 26	1	
27 - 32	2	kombinace obou (tj. přetížení i jednostrannosti)
33 - 50	3	kombinace obou (tj. přetížení i jednostrannosti)

Tab. 23 udává, že zátěž s hodnotou **17 dosahuje stupně 1**. Psychická zátěž v tomto stupni je taková, při které se nepředpokládá ovlivnění zdraví, subjektivního stavu a výkonnosti.

#### d) Výsledky vyhodnocení za pomoci faktorové analýzy

Součet hodnot odpovědí na jednotlivé otázky stanovuje jednotlivé faktory. Hrubý skór je dán součtem všech tří faktorů.

Zjištěné výsledky aritmetických průměrů, směrodatné odchylky i kritické hodnoty je třeba porovnávat s populační normou pro muže. [58]

Tab. 24. Výsledky faktorové analýzy (Vlastní zpracování)

Název faktoru	Aritmetický průměr	Směrodatná odchylka	Kritická hodnota
I. Přetížení	6,16	0,5	6,42
II. Monotonie	6,28	0,07	6,315
III. Nespecifický faktor	8,52	0,16	8,6
Hrubý skór	20,96	2,24	21,335

Po vlastním šetření došlo k porovnání zjištěných výsledků s populačními normami, které W. Meister sestavil pro muže. Porovnáním nebylo zjištěno žádné překročení hodnot. Pouze zjištěný aritmetický průměr pro II. faktor se blíží dané normě, která je 6,4. Tento výsledek značí, že by mohlo docházet k monotonii, ale v současné době to nelze jasně prokázat.

## 8 ZÁVĚRY ANALYTICKÉ ČÁSTI

V praktické části byla provedena identifikace rizik. K tomu byl využit checklist a informace od pracovníků vybraného pracoviště. Vyhledaná rizika byla dále analyzována metodou PNH a došlo k **ohodnocení 34 rizik**, která byla rozdělena do skupin: **fyzikální, chemická, ergonomická, mechanická**. Za **nejzávažnější rizika** byla určena ta, která se řadí do skupiny **ergonomických rizik**. V porovnání s vnitropodnikovou analýzou se ukázalo, že právě tato rizika považuje organizace za nejméně riziková. Proto byla provedena podrobnější analýza ergonomických rizik.

V prvé řadě byl využit **Časový snímek dne**, který prokázal, že velkou část směny provádí pracovníci ruční manipulaci s břemeny. Následně **checklist** podal informace o tom, jaké nesprávné pohyby pracovník provádí, a bylo zjištěno, že dochází k nesprávnému otáčení trupu, k natahování horních končetin a jejich zvedání nad výšku ramen. Pro určení míry rizika v této oblasti byla využita **metoda REBA**, která dokázala, že při překládání břemen dochází k vysoké míře rizika poškození muskuloskeletálního aparátu. Toto riziko se zvyšuje manipulací s břemeny, která přesahují hygienické limity, a nastává proto velké riziko poškození pohybového aparátu jak z důvodu přetížení, tak v důsledku kumulativní zátěže. Je třeba, aby došlo k ošetření těchto rizik.

Po tomto kroku došlo **určení nejtěžšího ručně manipulovaného břemena** a porovnání této váhy s hygienickými limity. Zde se prokázalo, že 2 ze 3 pracovníků manipulovali s břemeny přesahujícími limit o několik kilogramů.

Současně byla analyzována **psychická zátěž** jako jedno z ergonomických rizik. K tomu byl využit **Meisterův dotazník** pro hodnocení psychické zátěže. Tento dotazník vyplnilo 25 respondentů, tedy pracovníků vybraného pracoviště. Z vyhodnocení dotazníku vyplývá, že závažnějším problémem, se kterým se pracovníci mohou potýkat, je **časová tíseň**, do které se během práce dostávají. Další faktor, ke kterému jednotlivé metody směřovaly a který by se mohl odchýlit od normality, je **monotonie**. Právě tento faktor byl analýzou rizik zařazen do skupiny nežádoucích rizik.

V rámci zjištěných aspektů je třeba zaměřit se na ruční manipulaci s břemeny. Zajisté by se tato rizika snížila, pokud by došlo k úpravě logistického procesu a pracovníci by nemuseli ručně manipulovat s břemeny o dané váze a počtu. To ve výsledku znamená zlepšit systém dodávek jednotlivých kusů jednotek ze zakázek na toto pracoviště anebo lepší strategii uskladnění jednotek na pracovišti.

## 9 NÁVRHY NA ZLEPŠENÍ

Především velké firmy si mohou dovolit zčásti či kompletně zautomatizovat skladové prostory. V současné době ale technologie není na takové úrovni, aby mohla být automatizace řešením pro všechny. I z tohoto důvodu značná míra těchto prostor stále funguje na mechanicko – manuální bázi, kdy se pro manipulaci těžkých břemen využívá manipulační technika, ale naopak celá řada kroků je operátory vykonávána ručně.

Ze závěrů praktické části předkládané diplomové práce vyplývá mnoho příležitostí pro snížení ergonomických rizik. Jak již bylo vysvětleno, největší fyzickou zátěží na tomto pracovišti trpí pracovníci při vychystávání zakázek a kompletaci palet pro expedici. Na pracovišti dochází k opakované ruční manipulaci s těžkými břemeny, které pracovníci musí zvedat z nepřírodných poloh nebo naopak je v nepřírodných pozicích pokládat.

Jak vyplývá předchozích částí, jaké jednotky budou uloženy na BINU, záleží na tom, jak jednotlivé části jednotky přichází z výroby. Není totiž pravidlem, že se vyrábí celá zakázka najednou. Naopak, často se ve výrobě vyrábí více zakázek, což záleží na plánovačích výroby, dostupnosti materiálu apod. Dalším faktorem může být i testování produktů ze zakázek. Ty se před odesláním zákazníkovi různě testují a i to může zapříčinit, že se jednotky nepřivezou pohromadě jako jedna zakázka na BINY.

### 9.1 Organizační opatření

Prvním krokem k omezení ruční manipulace s břemeny jako rizikového faktoru jsou organizační opatření.

Organizační opatření zpravidla patří mezi nejlevnější a nejjednodušší způsoby změny či jistého zlepšení. Zahrnují například změny pracovního postupu, zajištění potřebných přestávek, změnu balení výrobků apod.

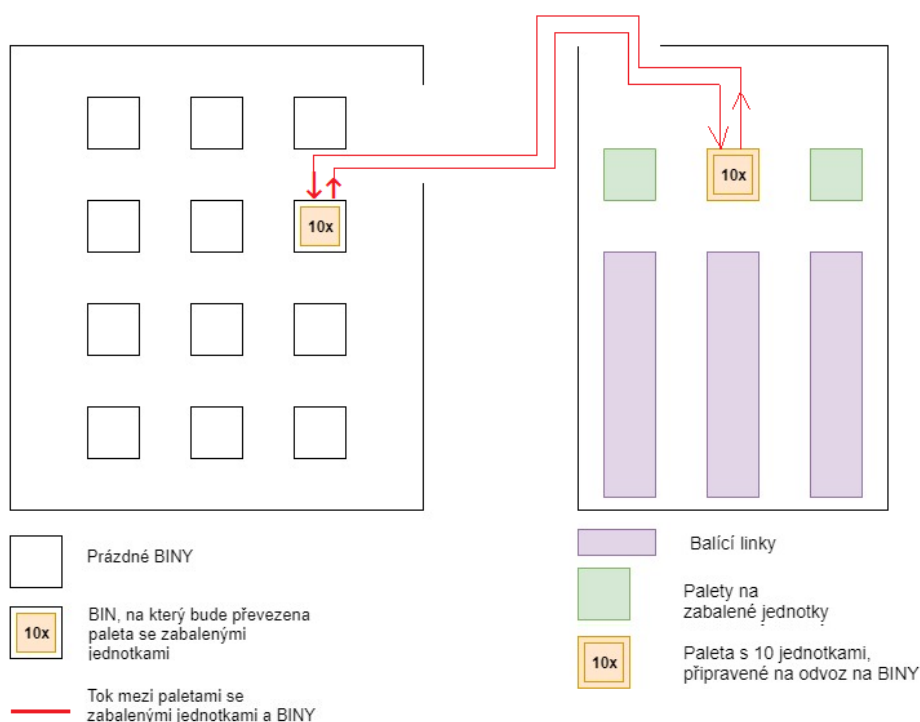
#### **Změna postupu práce**

I v případě analyzovaného pracoviště by mohlo být jedno z organizačních opatření účinné pro snížení ergonomických rizik. Tímto opatřením je změna postupu práce při převážení jednotek a jejich zabinování. Znamenalo by to, že pracovník, který převáží na paletě zabalené různé jednotky (krabice), nepřeveze tuto paletu a neponechá ji jako jeden BIN. Ale po přivezení palety na sklad se jednotky z palet rozvezou a umístí na různé BINY, kde by se shromažďovala vždy pouze jedna zakázka.

I když by se mohlo zdát, že z ergonomického ani časového hlediska není toto řešení přínosem, je třeba si uvědomit, že dojde pouze k jednomu přenesení břemena, a to z palety na požadovaný BIN.

Nynější situace je taková, že s břemenem se může v rámci BINU manipulovat až několikrát, což značně kumuluje denní manipulovanou hmotnost pracovníka. Právě při příliš časté frekvenci zdvihání dochází nejčastěji ke zraněním, spíše než při nesprávných pohybových návycích.

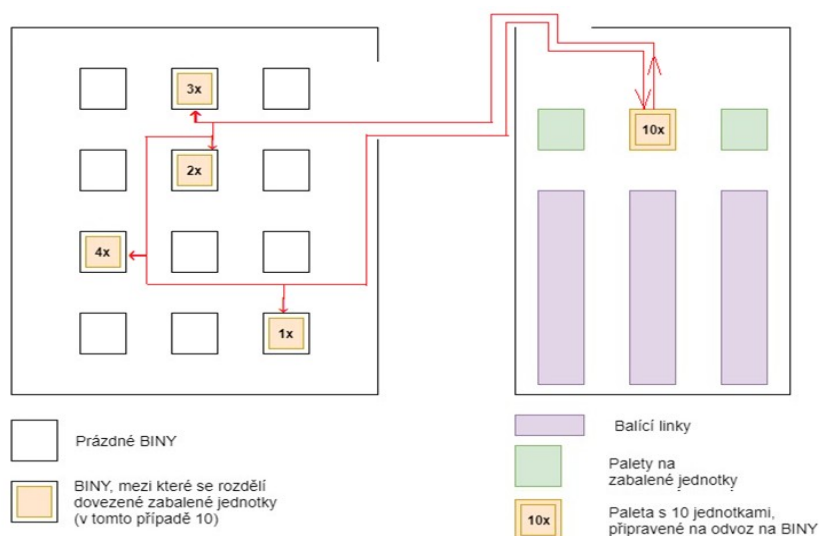
Znamenalo by to přiřazení čísla BINU jednotlivým komponentům / částem zakázky hned při prvotní operaci s tímto komponentem. Tím by se zajistilo, že všechny komponenty z jedné zakázky budou správně umístěny na stejný BIN. Jelikož jednotlivé komponenty mají od začátku štítek s čárovým kódem, který má vysokou vypovídací hodnotu a dává spousty informací o komponentu, mohla by být přidána i informace o BINU.



Obr. 10. Současný převoz palet na BINY (Vlastní zpracování)

Na obrázku č. 10 je znázorněna cesta jednotlivých palet s jednotkami a to od balicí linky až po určený BIN.

Na obrázku č. 11 je zobrazena cesta palety s jednotkami od balicí linky na zadané BINY dle výše uvedeného návrhu.



Obr. 11. Navrhovaný převoz jednotek na paletách  
Zdroj: (Vlastní zpracování)

### Pravidelné školení pohybových návyků

I když k pracovním úrazům v rámci manipulace s břemeny dochází nejčastěji z důvodu častého zdvihání břemen, pohybové návyky pracovníků také stojí za řadou zranění.

Analyzovaná organizace si je vědoma zdravotních rizik, která působí na zaměstnance v důsledku nesprávné manipulace s břemeny. Jedná se hlavně o poškození bederní páteře či přiražení břemenem apod. Z tohoto důvodu disponují vedoucí zaměstnanci dokumentem Bezpečnostní pokyn, zabývající se manipulací s břemeny, se kterým jsou zaměstnanci seznámeni v rámci pravidelných školení BOZP na pracovišti. I když je tento dokument velice podrobně a kvalitně zpracován, pro pracovníky skladových prostor může být velmi složitý a nepřehledný. Obsahuje spousty informací jako například přípustné hmotnosti ručně přenášených břemen, přepravu břemen mladistvými zaměstnanci, střídání pracovních pozic či požadavky na provoz paletových vozíků. Veškeré informace jsou obsaženy jak v českém, tak anglickém jazyce. [22]

Další pomůckou pro obeznámení zaměstnanců s tím, jak zacházet s břemeny, je prezentace Obecná pravidla pro manipulace s břemeny. V rámci těchto pravidel je doporučováno pro manipulaci s břemeny používat elektrický vozík Protéma PRO 120. Organizace také využívá firemní prezentaci, která představuje používání elektrického vozíku a stohování boxů, ale neobsahuje ukázkou správné manipulace s břemeny, jak je zvedat či pokládat. [22]



Protože se pracovníci často při zvedání břemen dostávají do kritických pozic, které mnohdy vedou k nepříjemným zdravotním obtížím, bylo by vhodné zpracovat jednoduchý pokyn, který by obsahoval základní techniky manipulace s břemeny.

*Vhodná technika pro zvedání břemen:*

1. Obkročte břemeno, přičemž budete mít tělo nad ním (pokud to nelze provést, pokuste se tělem přiblížit co nejblíže břemenu).
2. Narovnejte záda a břemeno přitáhněte co nejblíže k tělu.
3. Začněte břemeno nadzvedávat, mějte přitom zatnuté břišní svaly.
4. Zvednuté břemeno neste s napnutýma rukama, které směřují směrem dolů.
5. Během zvedání se neohýbejte a neotáčejte v pase. [42]

*Vhodná technika pro pokládání břemen:*

Při pokládání břemen postupujte v obráceném pořadí.

1. Pokrčte nohy v kolenou (podřep).
2. Držte záda, hlavu a ramena vzpřímená.
3. Položte břemeno.[42]



*Obr. 12. Správná technika zvedání břemene*

*Zdroj: Vlastní foto*

V případě, že se při přenášení břemena potřebujete otočit, použijte chodidla a kyčle, k otáčení nepoužívejte trup. [42]



*Obr. 13. Správná technika otáčení s  
břemenem*

*Zdroj: Vlastní foto*

Je třeba si dávat pozor na zvedání břemen zády, jak je znázorněno na obr. č. 14. [42]



*Obr. 14. Nesprávná technika zvedání  
břemen*

*Zdroj: Vlastní foto*

V případě delších krabic či krabic o větší hmotnosti je třeba, abyste je zvedali ve dvou.

Současně s informacemi o manipulaci s břemeny by v prezentaci / dokumentu pro zaměstnance měly být uvedeny základní cviky pro uvolnění a protažení dolních a horních končetin a také minimum pro uvolnění a protažení zad.

Pro uvolnění bederní páteře je vhodné postavit se nohama na šířku ramen a zapřít se dlaněmi do beder. S nádechem přichází mírný záklon a v něm několik hlubokých nádechů. Poté je třeba se vrátit do původní polohy.

Nejjednodušším cvikem na protažení krční páteře je protažení trapézového svalu. Cvik spočívá v položení pravé dlaně na hlavu a jemném úklonu vpravo. Levá paže zlehka tlačí směrem k zemi. V této pozici je vhodné setrvat na 5 nádechů a výdechů a opakovat na druhou stranu. Tento cvik lze provádět jak vestoje, tak vsedě, vždy je ale třeba mít napřímenou páteř. [3]

Pro uvolnění horních končetin (dále jen „HK“) jsou vhodné cviky:

1. Nejjednodušší rychlý cvik pro protažení horních končetin je kroužení rameny.
2. Dalším cvikem pro protažení horních končetin je protažení ohybačů ruky. Prsty na ruce směřují dozadu a tah je vyvíjen na přední stranu HK. V této poloze je třeba vydržet cca 5 sekund. [42]
3. Nakonec je třeba proklepat ramena, paže i zápěstí.



*Obr. 15. Protažení horních končetin  
Zdroj: Vlastní foto*

Pro uvolnění dolních končetin (dále jen DK) jsou vhodné cviky:

1. Noha se opře na podstavci o patu. Pánev se přitom posunuje dopředu a opřená noha se natahuje. V této pozici se vytrvává 3 – 5 sekund. [42]



*Obr. 16. Jeden ze cviků k protažení DK*

*Zdroj: Vlastní foto*

2. Z polohy vestoje se jde do podřepu a jedna noha se dále natáhne dozadu. Ohnutou nohu s trupem táhneme dopředu, protahujeme 3 - 5 sekund zadní stranu DK a zad.



*Obr. 17. Další cvik k protažení DK*

*Zdroj: Vlastní foto*

Při cvičení se vyhýbáme rychlým švihovým pohybům a naopak cvičíme pomalu. Cílem protažení není cítit bolest, proto cvičíme jen do okamžiku pocitu tahu či napětí. Důležité je také dbát na správné dýchání. [40]

Jako jeden z rizikových faktorů s vysokou mírou rizika byla identifikována možnost vzniku úrazu způsobeného psychickou zátěží při směnnosti. Těchto pár zmíněných cviků stačí provést jednou dvakrát za směnu. Nejen že pracovníci uleví ramenům či bederní a krční páteři, ale správné cvičení také přináší fyzickou i psychickou pohodu.

V případě přendávání břemen z BINU na paletu pro převoz je vhodné:

- aby si byl pracovník jist, že přenáší správnou krabici;
- aby v prostoru, ve kterém se pracovník pohybuje, nebyly žádné překážky;
- aby pracovník správně držel břemeno, neklouzaly mu ruce a držadla neležela do rukou.

## **9.2 Technická intervence**

Mezi tato opatření bylo zařazeno především vhodné uspořádání pracoviště, aby manipulace s břemeny byla co nejbezpečnější a přehlednost na pracovišti co nejvyšší. Další technické opatření je vybavení pracovníků OOPP. I když analyzované pracoviště je vhodně uspořádané a pracovníkům jsou poskytovány osobní ochranné pracovní prostředky, je třeba, aby tyto prostředky nosili (v tomto případě se jedná především o rukavice) a aby udržovali pracoviště ve správném stavu. Samozřejmě je, že kontrola musí přicházet taky ze stran vedoucích pracovníků. Nejlepším technickým opatřením by v ideálním případě bylo úplné nahrazení ruční manipulace s břemeny vhodnými mechanizmy. Bohužel, v současné době z důvodu kapacit prostor a obsahu jednotlivých zakázek není toto řešení možné.

## **9.3 Ostatní opatření**

Posledním návrhem je preventivní opatření v podobě pravidelných, od organizace place-  
ných návštěv rehabilitačního lékaře. I když organizace provozuje vlastní systém odměn, zajištěný rehabilitační lékař pro pracovníky na tomto pracovišti by byl částečným řešením.

## 10 VYHODNOCENÍ VÝZKUMNÝCH OTÁZEK

Na základě výsledků předkládaných metod byla zjištěna určitá fakta, která potvrzují či vyvrací stanovené výzkumné otázky.

### Výzkumné otázky:

#### 1. Hrozí, že pracovníkům vznikne nemoc z povolání?

Nemoc z povolání je spjata s nepříznivým působením různých vlivů. Dle rizikových stupňů jednotlivých rizik se nepředpokládá, že na analyzovaném pracovišti hrozí vznik nemoci z povolání z důsledku chemických vlivů. Mechanická rizika jsou spojena s náhlými úrazy. Naopak ergonomická rizika, především fyzická zátěž jsou spojena s nemocí z povolání. Fyzická zátěž je vyjádřena výkonovou kapacitou, která je u každého jedince individuální. První typ fyzické zátěže je celková fyzická zátěž, která by u pracovníků na analyzovaném pracovišti mohla být nejvíce riziková. Tato zátěž je vyjádřena spotřebou lidské energie neboli jejím výdejem. I když u pracovníků nebylo provedeno měření hodnot energetického výdaje a srdeční frekvence, je více než pravděpodobné, že u pracovníků vzniká celková fyzická zátěž z důvodu vykonávání fyzické dynamické práce prováděné velkými svalovými skupinami. To potvrzují i výsledky metody REBA, které u činnosti přenášení břemen vykazují vysoké hodnoty úrovně rizika. Právě při přílišné nadměrné zátěži mnohdy dochází k přetížení nejen pohybového aparátu, ale také k zatížení srdečně cévního a dýchacího systému, které má vliv na metabolické procesy. **Pokud tedy došlo k poškození zdraví v důsledku fyzické zátěže a tato změna zdravotního stavu souvisí s výkonem práce, může být uznána jako nemoc z povolání.**

Rovněž je tomu tak v rámci psychické zátěže. I když nemoc z povolání může být způsobena působením přílišné psychické zátěže, musí vzniknout za podmínek uvedených v seznamu nemocí z povolání. Za práci spojenou s psychickou zátěží se považuje práce, která je spojená s monotonií, dále práce prováděná v nuceném pracovním tempu a také práce v noci či v třisměnném provozu. Ze základních informací o pracovišti je známo, že pracovníci pracují jak v třisměnném provozu, tak samozřejmě i v noci a z dalšího zkoumání bylo zjištěno, že právě pracovní tempo a monotonií vnímají pracovníci jako nejčastější negativní faktor jejich náplně práce. **I v tomto případě by mohlo dojít k nemoci z povolání, a to z důsledku psychické zátěže.** [7, 55]

## **2. Jsou vhodně nastavené pracovní postupy?**

Jak bylo popsáno v návrzích, mohl by být zlepšen postup zabinování jednotek. Pokud ale bereme v potaz současně nastavený systém a v něm probíhající postupy (převoz jednotek, jejich překládání, značení a balení), pro zaměstnance je tento systém vhodně nastaven. Již zmíněný existující dokument pojednává o zacházení s paletovým vozíkem, o manipulaci s břemeny a nutných OOPP a o postupu při balení jednotek. **Z tohoto pohledu jsou pracovní postupy vhodně nastaveny.**

## **3. Dodržují pracovníci pracovní postupy?**

Problém nastává při dodržování těchto postupů ze stran pracovníků. Při přímém pozorování bylo zjištěno, že pracovníci nenosí ochranné rukavice, které jsou povinni nosit v rámci OOPP. A taktéž docházelo k porušování pravidel manipulace s břemeny, která jsou určena v rámci vnitropodnikové dokumentace. Jednalo se především o nedodržení zvedání větších břemen ve dvou pracovnících. A celkově nebyly dodržovány techniky manipulace s břemeny. **Závěr je, že pracovníci nedodržují pracovní postupy.**

## ZÁVĚR

I když celková úrazovost v České republice pomalu klesá, počet pracovních úrazů ve výrobních provozech bohužel stále roste. Je tomu tak i přesto, že ochranné pomůcky jsou stále propracovanější a postupy práce dokonalejší. Zvláště skladové prostory se v tomto ohledu drží na předních příčkách. Pracovní úrazovost je spjata především s prací s vysokozdvihnými vozíky a s manipulací s břemeny. I přesto, že smrtelných úrazů je naštěstí pouze minimum, četnost středních a menších zranění má spíše růstovou tendenci. Častou roli v tomto případě hrají i psychologické faktory.

Právě tato diplomová práce se zabývala řízením rizik skladovacích prostor. K řádnému sepsání této práce bylo nutné toto pracoviště popsat a přiblížit pracovní postup práce, aby mohlo dojít k uvědomění si, kde mohou nastat rizikové momenty a jaká riziková místa se na pracovišti nachází.

Výše uvedené obecné předpoklady byly potvrzeny v praktické části práce, ve které byly v rámci vybraného pracoviště provedeny analýzy identifikovaných rizik. Manipulace s břemeny, patřící do ergonomických rizik, se ukázala, dle metody PNH, jako vysoce riziková činnost, při které hrozí vznik řady úrazů a nemocí z povolání. Toto tvrzení bylo dále potvrzeno z přehledu manipulovaných břemen, zjištěných z časového snímku dne, z hmotnosti přenášených břemen, dále checklisty a metodou REBA. Mezi ergonomická rizika patří také úrazy způsobené psychickou zátěží, které patří mezi vysoce rizikové faktory. K ověření tohoto předpokladu byl použit Meisterův dotazník psychické zátěže, který potvrdil možnost výskytu nejen monotonie při práci, ale také stresu, způsobeného časovou tísní. I když k bližším analýzám byly vybrány faktory patřící do skupiny ergonomických rizik, rovněž byla jednotlivě okomentována rizika, která byla identifikována a kvantitativně ohodnocena.

Na závěr práce byly zpracovány návrhy, jak předcházet ergonomickým rizikům či je alespoň zmírnit. Byl navržen nový postup práce, který by mohl částečně eliminovat zvedání břemen.

Předkládaná diplomová práce byla zpracována tak, aby pro organizaci byl vznik nejvýznamnějších rizik dostatečně podložen a aby návrhy pro změnu situace byly reálně proveditelné.



## SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

- [1] AVEN, Terje. Risk Assessment and Risk Management: Review of Recent Advances on Their Foundation. *European Journal of Operational Research*. 2016, vol. 253, no. 1 s. 1-13. ISSN:0377-2217.
- [2] *Bezpečnostpráce.info: BOZP a PO* [online]. 2019 [cit. 2019-04-11]. Dostupné z: <https://www.bezpecnostprace.info/bozp/historie-bezpecnosti-a-ochrany-zdravi-pri-praci/>
- [3] Bodystream [online]. 2019 [cit. 2019-04-11]. Dostupné z: <http://www.bodystream.cz/bolest-krcni-patere.html>
- [4] BOYLE, Tony. *Health and safety: risk management*. Fifth edition. New York, NY: Routledge, 2018. ISBN 978-1138349216.
- [5] BOYLE, Tony. *Health and safety: risk management*. Fourth edition. New York, NY: Routledge, 2018. ISBN 9781315638515.
- [6] *BOZP.cz: Bezpečnost práce* [online]. 2015 [cit. 2019-04-11]. Dostupné z: <https://www.bozp.cz/aktuality/co-je-bozp/>
- [7] *BOZP.cz: Dokumentace* [online]. 2017 [cit. 2019-05-03]. Dostupné z: <https://www.dokumentacebozp.cz/aktuality/nemoc-z-povolani-jak-postupovat-pri-posuzovani-a-co-je-noveho-v-roce-2017/>
- [8] *BOZPinfo.cz: Oborový portál pro BOZP* [online]. Kotek, Puskeilerová, 2005 [cit. 2019-04-11]. Dostupné z: <https://www.bozpinfo.cz/nejbeznejsi-systemy-managementu-bezpecnosti-v-ceske-republice>
- [9] ČASTORÁL, Zdeněk. *Management rizik v současných podmínkách*. Vydání I. Praha: Univerzita Jana Amose Komenského, 2017. ISBN 9788074521324.
- [10] ČERMÁK, Miroslav. *Clever and Smart: Řízení rizik: Jemný úvod do řízení rizik* [online]. 2010 [cit. 2019-05-03]. Dostupné z: <https://www.cleverandsmart.cz/rizeni-rizik-jemny-uvod-do-rizeni-rizik/>
- [11] *Česká ergonomická společnost: Ergonomie* [online]. 2019 [cit. 2019-05-06]. Dostupné z: <https://www.ergonomicka.cz/app/uploads/ergonomie-letak.pdf>
- [12] ČESKO. Vyhláška č. 432/2003 Sb., o stanovení podmínek pro zařazování prací do kategorií, limitních hodnot ukazatelů biologických expozičních testů, podmínky odběru biologického materiálu pro provádění biologických expozičních testů a náležitosti hlášení

prací s azbestem a biologickými činiteli. In: *Sbírka zákonů*. Praha: Tiskárna Ministerstva vnitra, 2003. Dostupné také z: <https://aplikace.mvcr.cz/sbirka-zakonu/SearchResult.aspx?q=2003&typeLaw=zakon&What=Rok&stranka=2>

[13] ČESKO. Nařízení vlády č. 361/2007 Sb., kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví při práci. In: *Sbírka zákonů*. Praha: Tiskárna Ministerstva vnitra, 2007. Dostupné také z: <https://aplikace.mvcr.cz/sbirka-zakonu/SearchResult.aspx?q=2007&typeLaw=zakon&What=Rok>

[14] ČSN ISO 31000 Management rizik – Směrnice. Praha: Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví, 2018.

[15] DUL, Jan a Bernard WEERDMEESTER. *Ergonomics for Beginners A Quick Reference Guide*. 3. New York: CRC Press, 2008. ISBN 9780429145353.

[16] *European Justice: Česká republika* [online]. 2018 [cit. 2019-05-03]. Dostupné z: [https://e-justice.europa.eu/content\\_member\\_state\\_law-6-cz-maximizeMS-cs.do?member=1](https://e-justice.europa.eu/content_member_state_law-6-cz-maximizeMS-cs.do?member=1)

[17] *Evropská agentura pro bezpečnost a ochranu zdraví při práci: Právní předpisy* [online]. 2019 [cit. 2019-04-11]. Dostupné z: <https://osha.europa.eu/cs/legislation/directives/the-osh-framework-directive/the-osh-framework-directive-introduction>

[18] Glasgow Caledonian University. *Risk Management Strategy* [online]. 2018, s. 6 [cit. 2019-05-03]. Dostupné z: [https://www.gcu.ac.uk/media/gcalwebv2/theuniversity/supportservices/financeoffice/Risk\\_Management\\_Strategy.pdf](https://www.gcu.ac.uk/media/gcalwebv2/theuniversity/supportservices/financeoffice/Risk_Management_Strategy.pdf)

[19] GROS, Ivan. *Velká kniha logistiky*. Praha: Vysoká škola chemicko-technologická v Praze, 2016. ISBN 9788070809525.

[20] HLADKÝ, Aleš, ŽIDKOVÁ, Zdeňka. 1999. *Metody hodnocení psychosociální pracovní zátěže: metodická příručka*. Praha: Karolinum, 1999. ISBN: 80-7184-890-5

[21] HNILICA, Jiří a Jiří FOTR. *Aplikovaná analýza rizika ve finančním managementu a investičním rozhodování*. Praha: Grada, 2009. Expert (Grada). ISBN 978-80-247-2560-4

[22] Interní dokumentace organizace, 2019.

- [23] *ISO 31000 - risk management* [online]. Switzerland, 2018 [cit. 2019-05-03]. ISBN 978-92-67-10784-4. Dostupné z: <https://www.iso.org/files/live/sites/isoorg/files/store/en/PUB100426.pdf>
- [24] ISO 31000:2018 A Risk management - Guidelines. Switzerland: Company organization and management in general, 2018. Dostupné také z: <https://www.iso.org/obp/ui/#iso:std:iso:31000:ed-2:v1:en>
- [25] JANÁKOVÁ, Anna. *Minimum z BOZP*. Praha: Verlag Dashöfer, [2018]. ISBN 978-80-87963-58-6.
- [26] KOČÍ, Miroslav, Miroslava KOPECKÁ a Jindřich STIEBITZ. *Průvodce odborně způsobilých osob problematikou bezpečnosti a ochrany zdraví při práci, hornické činnosti a požární ochrany*. Olomouc: ANAG, c2013. Práce, mzdy, pojištění. ISBN 978-80-7263-834-5.
- [27] KRIŠŇÁK, Jozef. *IPA: IPA slovník* [online]. 2007 [cit. 2019-04-11]. Dostupné z: <https://www.ipaczech.cz/cz/ipa-slovník/manipulace-s-bremeny>
- [28] KRULIŠ, Jiří. *Jak vítězit nad riziky: aktivní management rizik nástroj řízení úspěšných firem*. Praha: Linde, 2011. ISBN 978-80-7201-835-2.
- [29] *Learn and Understand Brainstorming*. Can Akdeniz: IntroBooks, 2016. ISBN 1311670742.
- [30] *Luci.zolta: Softwarové inženýrství* [online]. 2016 [cit. 2019-05-03]. Dostupné z: <http://lucie.zolta.cz/index.php/softwareve-inzenyrstvi/165-kvalitativni-a-kvantitativni-analyza-rizik>
- [31] MERNA, Tony a Faisal F. AL-THANI. *Corporate risk management*. 2nd ed. Hoboken, NJ: Wiley, c2008. ISBN 978-0470518335.
- [32] NEUGEBAUER, Tomáš. *Bezpečnost a ochrana zdraví při práci v kostce, neboli, O čem je současná BOZP*. 2., aktualizované a rozšířené vydání. Praha: Wolters Kluwer, 2016. ISBN 978-80-7552-106-4.
- [33] NEUGEBAUER, Tomáš. *Vyhledání a vyhodnocení rizik v praxi*. 2., aktualiz. a rozš. vyd. Praha: Wolters Kluwer, 2014. ISBN 978-80-7478-458-3.
- [34] NEUGEBAUER, Tomáš. *Vyhledání a vyhodnocení rizik v praxi*. 3. vydání. Praha: Wolters Kluwer, 2018. ISBN 978-80-7552-072-2.

- [35] PAČAIOVÁ, Hana, Juraj SINAY a Juraj GLATZ. *Bezpečnosť a riziká technických systémov*. Košice: Strojnícka fakulta TU Košice, 2009. ISBN 978-80-553-0180-8.
- [36] PALEČEK, Miloš. *Prevence rizik*. Praha: Oeconomica, 2006. ISBN 80-245-1117-7.
- [37] POPOV, Georgi, Bruce K. LYON a Bruce HOLLICROFT. *Risk assessment: a practical guide to assessing operational risks*. Hoboken, New Jersey: Wiley, 2016. ISBN 9781118911044.
- [38] SMEJKAL, Vladimír a Karel RAIS. *Řízení rizik ve firmách a jiných organizacích*. 4., aktualiz. a rozš. vyd. Praha: Grada, 2013. Expert (Grada). ISBN 978-80-247-4644-9.
- [39] SMEJKAL, Vladimír a Karel RAIS. *Řízení rizik ve firmách a jiných organizacích*. 3., rozš. a aktualiz. vyd. Praha: Grada, c2010. Expert (Grada). ISBN 978-80-247-3051-6.
- [40] STACKEOVÁ, Daniela. *Cvičení na bolavá záda*. Druhé, rozšířené a doplněné vydání. Praha: Grada Publishing, 2018. Fitness, síla, kondice. ISBN 978-80-271-0411-6.
- [41] *Státní úřad inspekce práce: ZPRÁVA O PRACOVNÍ ÚRAZOVOSTI V ČESKÉ REPUBLICE V ROCE 2017* [online]. In: . Opava, 2018 [cit. 2019-05-06]. Dostupné z: [http://www.suip.cz/\\_files/suip-daeb2e5b66a8127ff6e7c18f90d66135/zprava-o-pracovni-urazovosti-v-cr-v-roce-2017.pdf](http://www.suip.cz/_files/suip-daeb2e5b66a8127ff6e7c18f90d66135/zprava-o-pracovni-urazovosti-v-cr-v-roce-2017.pdf)
- [42] *Státní zdravotní ústav* [online]. 2011 [cit. 2019-05-03]. Dostupné z: <http://www.szu.cz/publikace/plakaty-ke-stazeni-1?highlightWords=plakaty>
- [43] *Svět produktivity* [online]. 2012 [cit. 2019-05-03]. Dostupné z: <http://www.svetproduktivity.cz/slovník/FMEA-Analyza-pricin-a-dusledku.htm>
- [44] ŠEVČÍK, Vladimír. *Analýza rizik* 1. vyd. Zlín: Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně, 2009. ISBN 978-807-3185-968.
- [45] *Tomáš Neugebauer: specialista na bezpečnosti práce a požární ochrany* [online]. 2017 [cit. 2019-04-11]. Dostupné z: [http://bozppo-neu.cz/?page\\_id=688](http://bozppo-neu.cz/?page_id=688)
- [46] TOMŠEJ, Jakub. *Zákoník práce v praxi: komplexní průvodce s řešením problémů*. Praha: Grada Publishing, 2018. Právo pro praxi. ISBN 978-80-247-3471-2.
- [47] *Tuvsud: ISO 45001 – OCCUPATIONAL HEALTH AND SAFETY MANAGEMENT SYSTEM - White paper* [online]. 2019 [cit. 2019-05-03]. Dostupné z: <https://www.tuvsud.com/en/resource-centre/white-papers/iso-45001>

- [48] VALA, Jiří. *Systémové řízení bezpečnosti a ochrany zdraví v organizacích*. Praha: Wolters Kluwer, 2016. ISBN 978-80-7552-109-5.
- [49] VALEČKOVÁ, Alena a Jana Hlávková. *Ergonomické checklisty a nové metody práce při hodnocení ergonomických rizik: metodický materiál Národního referenčního pracoviště pro fyziologii a psychofyziologii práce*. Praha: Státní zdravotní ústav, 2007. ISBN 978-80-7071-289-4.
- [50] VEBER, Jaromír a Eva PINCOVÁ. *Management bezpečnosti a ochrany zdraví při práci*. Praha: Professional Publishing, 2008. ISBN 9788086946467.
- [51] VEBER, Jaromír a Jitka SRPOVÁ. *Podnikání malé a střední firmy*. 3., aktualiz. a dopl. vyd. Praha: Grada, 2012. Expert (Grada). ISBN 978-80-247-4520-6.
- [52] WILSON, Chauncey. *Brainstorming and beyond: a user-centered design method*. Amsterdam: Morgan Kaufmann, 2013. ISBN 978-0124071575.
- [53] Zákon č. 262/2006 Sb., zákoník práce. In: *Sbírka zákonů ČR*. Aktuální znění dostupné také z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2006-262>.
- [54] ZAPLETALOVÁ, Šárka. *Krizový management podniku pro 21. století*. Praha: Ekopress, 2012, 166 s. ISBN 978-80-86929-85-9.
- [55] *Zdravotní aspekty zátěže a stresu: skripta pro posluchače Filozofické fakulty Univerzity Karlovy*. Praha: Karolinum, 1993. ISBN 80-7066-784-2.
- [56] *Znalostní systém prevence rizik v bozp* [online]. 2017 [cit. 2019-05-03]. Dostupné z: <https://zsbozp.vubp.cz/pracovni-prostredi/rizikove-faktory/psychologicke-faktory/280-psychologicke-faktory-2>
- [57] *Znalostní systém prevence rizik v BOZP: Pracovní prostředí* [online]. 2019 [cit. 2019-04-11]. Dostupné z: <https://zsbozp.vubp.cz/pracovni-prostredi/rizikove-faktory/336-rizikove-faktory>
- [58] ŽIDKOVÁ, Zdeňka. *Zdeňka Židková PSVZ: Metody* [online]. 2013 [cit. 2019-04-11]. Dostupné z: <https://zdenka-zidkova-psvz.webnode.cz/>

## SEZNAM POUŽITÝCH SYMBOLŮ A ZKRATEK

APOD	A podobně
ATD	A tak dále
ČSN	Česká technická norma
BOZP	Bezpečnost a ochrana zdraví při práci
DK	Dolní končetiny
EHS	Environment, Healt & Safety
ETA	Event tree analysis - Analýza stromu událostí
EU	Evropská unie
HK	Horní končetiny
HP	Hewlett-Packard
ISO	International Organization For Standardization
MOP	Mezinárodní organizace práce
OHSAS	Occupational Health and Safety Assessment Specification
OOPP	Osobní ochranné pracovní prostředky
OSN	Organizace spojených názorů
PNH	Jednoduchá bodová polokvantitativní metoda
Př. n. l.	Před naším letopočtem
PVC	Polyvinylchlorid
REBA	Rapid Entire Body Assessment
TZN	To znamená
ZoBOZP	Zákon o zajištění dalších podmínek BOZP
ZP	Zákoník práce
ŽP	Životní prostředí

## SEZNAM OBRÁZKŮ

<i>Obr. 1. Hierarchie právních předpisů v ČR</i> .....	14
<i>Obr. 2. Hierarchie řízení procesu snižování rizika</i> .....	21
<i>Obr. 3. Proces managementu rizik dle ISO 31000:2010</i> .....	30
<i>Obr. 4. Matice posouzení pravděpodobnosti a dopadu</i> .....	36
<i>Obr. 5. Strategie 4T promítnuté v tabulce hodnocení rizik</i> .....	38
<i>Obr. 6. Pohled na skladovací halu a binové lokace</i> .....	48
<i>Obr. 7. Zakázka připravená k odeslání k zákazníkovi</i> .....	49
<i>Obr. 8. Diagram průběhu pracovního procesu</i> .....	50
<i>Obr. 9. Zvedání břemen nad ramena</i> .....	70
<i>Obr. 10. Současný převoz palet na BINY</i> .....	87
<i>Obr. 11. Navrhovaný převoz jednotek na paletách</i> .....	88
<i>Obr. 12. Správná technika zvedání</i> .....	89
<i>Obr. 13. Správná technika otáčení s břemenem</i> .....	90
<i>Obr. 14. Nesprávná technika zvedání</i> .....	90
<i>Obr. 15. Protážení horních končetin</i> .....	91
<i>Obr. 16. Jeden ze cviků k protažení</i> .....	92
<i>Obr. 17. Další cvik k protažení DK</i> .....	92

## SEZNAM TABULEK

<i>Tab. 1. Přehled některých systémů managementu BOZP</i> .....	19
<i>Tab. 2. Způsoby předávání informací o BOZP zaměstnancům</i> .....	25
<i>Tab. 3. Pravděpodobnost vzniku rizika</i> .....	41
<i>Tab. 4. Závažnost rizika</i> .....	41
<i>Tab. 5. Názor hodnotitelů</i> .....	42
<i>Tab. 6. Celková míra rizika</i> .....	42
<i>Tab. 7. Regály pro umístění malých zakázek (BIN)</i> .....	47
<i>Tab. 8. Manipulace s břemeny - 1. část checklistu</i> .....	52
<i>Tab. 9. Přemísťování břemen - 2. část checklistu</i> .....	53
<i>Tab. 10. Fyzikální faktory pracovního prostředí - 3. část checklistu</i> .....	53
<i>Tab. 11. Rozložení pracoviště – 4. část checklistu</i> .....	54
<i>Tab. 12. Pohyb na pracovišti - 5. část checklistu</i> .....	54
<i>Tab. 13. Organizace práce na pracovišti - 6. část checklistu</i> .....	55
<i>Tab. 14. Vykonávání pracovní činnosti -7. část checklistu</i> .....	56
<i>Tab. 15. Analýza rizik metodou PNH</i> .....	58
<i>Tab. 16. Zařazení rizik pracoviště dle rizikového stupně</i> .....	66
<i>Tab. 17. Délka trvání jednotlivých činností</i> .....	69
<i>Tab. 18. REBA skóre pro jednotlivé činnosti</i> .....	73
<i>Tab. 19. Porovnání hodnot váhy ručně manipulovaných břemen</i> .....	74
<i>Tab. 20. Počet a hmotnost břemen, které pracovník zvedal nad nutný</i> .....	75
<i>Tab. 21. Percepce psychické pracovní zátěže dle jednotlivých otázek</i> .....	82
<i>Tab. 22. Výpočet hodnoty pro klasifikaci zátěže</i> .....	83
<i>Tab. 23. Hodnotící tabulka pro klasifikaci zátěže</i> .....	83
<i>Tab. 24. Výsledky faktorové analýzy</i> .....	84



## SEZNAM GRAFŮ

<i>Graf 1 Počet smrtelných úrazů za období 2002 – 2017 .....</i>	<i>22</i>
<i>Graf 2 Procentuální vyjádření jednotlivých rizikových faktorů .....</i>	<i>62</i>
<i>Graf 3 Dosažení hranice zanedbatelného rizika.....</i>	<i>73</i>
<i>Graf 4 Meisterův dotazník otázka č. 1. ....</i>	<i>76</i>
<i>Graf 5 Meisterův dotazník otázka č. 2. ....</i>	<i>77</i>
<i>Graf 6 Meisterův dotazník otázka č. 3. ....</i>	<i>77</i>
<i>Graf 7 Meisterův dotazník otázka č. 4. ....</i>	<i>78</i>
<i>Graf 8 Meisterův dotazník otázka č. 5. ....</i>	<i>78</i>
<i>Graf 9 Meisterův dotazník otázka č. 6. ....</i>	<i>79</i>
<i>Graf 10 Meisterův dotazník otázka č. 7. ....</i>	<i>79</i>
<i>Graf 11 Meisterův dotazník otázka č. 8. ....</i>	<i>80</i>
<i>Graf 12 Meisterův dotazník otázka č. 9. ....</i>	<i>80</i>
<i>Graf 13 Meisterův dotazník otázka č. 10. ....</i>	<i>81</i>

## **SEZNAM PŘÍLOH**

Příloha P I: Rizikové faktory pracovního prostředí

Příloha P II: Checklist

Příloha P III: Checklist pro ruční manipulaci s břemeny

Příloha P IV: Meisterův dotazník psychické zátěže

Příloha P V: Výpočet REBA skóre (samostatně vložená příloha)