

Bezpečnost a ochrana zdraví při práci ve vybrané organizaci

Gabriela Holčapková

Bakalářská práce
2022



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: 2021/2022

ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

(projektu, uměleckého díla, uměleckého výkonu)

Jméno a příjmení: **Gabriela Holčápková**
Osobní číslo: **L19481**
Studijní program: **B3909 Procesní inženýrství**
Studijní obor: **Ovládání rizik**
Forma studia: **Kombinovaná**
Téma práce: **Bezpečnost a ochrana zdraví při práci ve vybrané organizaci**

Zásady pro vypracování

1. Zpracujte literární rešerši k zadanému tématu.
2. Popište a analyzujte současný stav bezpečnosti a ochrany zdraví při práci na daném pracovišti.
3. Na základě zjištění navrhněte možná opatření pro zlepšení stavu bezpečnosti a ochrany zdraví při práci na daném pracovišti.

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

Seznam doporučené literatury:

1. JANÁKOVÁ, Anna. *Abeceda bezpečnosti a ochrany zdraví při práci*. 6. vydání. Olomouc: ANAG, 2018. ISBN 978-80-7554-171-0.
2. NEUGEBAUER, Tomáš. *Vyhledávání a vyhodnocení rizik v praxi*. 3. vydání. Praha: Wolters Kluwer, 2018. ISBN 978-80-7552-072-2.
3. BECKOVÁ, Monika. *BOZP dle ČSN ISO 45001:2018: komentáře a příklady: využití požadavků normy ve firemní praxi*. Praha: Verlag Dashöfer, 2019. ISBN 978-80-87963-91-3.

Další odborná literatura dle doporučení vedoucího bakalářské práce.

Vedoucí bakalářské práce: **Ing. Petr Veselík, Ph.D.**
Ústav krizového řízení

Datum zadání bakalářské práce: **1. prosince 2021**

Termín odevzdání bakalářské práce: **13. května 2022**

PROHLÁŠENÍ AUTORA BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

Beru na vědomí, že:

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

Prohlašuji,

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

V Uherském Hradišti, dne:

13.5.2022

Jméno a příjmení studenta: Gabriela Holčápková

.....
podpis studenta

ABSTRAKT

Bakalářská práce je zpracována na téma bezpečnost a ochrana zdraví při práci ve vybrané organizaci. V teoretické části jsou zpracovány literární poznatky k danému tématu. Dále je uveden výčet platné legislativy vztahující se k problematice bezpečnosti a ochrany zdraví při práci a jsou popsány vybrané metody rizikového inženýrství. V praktické části bakalářské práce je popsán současný stav úrovně bezpečnosti a ochrany zdraví při práci ve společnosti Mesit foundry, a.s., v provozu slévárny. Následně je pomocí vybraných metod provedena riziková analýza v předmětné oblasti. Na základě zjištění jsou pak navržena vhodná opatření pro zlepšení stávajícího stavu.

Klíčová slova: bezpečnost a ochrana zdraví při práci, prevence úrazů, osobní ochranné pracovní prostředky, analýza rizik, slévárna.

ABSTRACT

The bachelor thesis is elaborated on a given topic of health and safety at work in a selected organization. The theoretical part deals with literary knowledge on a given topic. The following is a list of current health and safety legislation and describes selected methods of risk engineering. The practical part of the bachelor thesis describes the current state of safety and health at work in Mesit foundry, a.s. in the operation of the foundry. The risk analysis is prepared in the subject area using appropriate methods. Based on the findings, I propose measures to improve the current situation.

Keywords: occupational safety and health, accident prevention, personal protective equipment, risk analysis, foundry.

Děkuji panu Ing. Petru Veselíkovi Ph.D. za cenné rady, připomínky a pomoc při zpracování bakalářské práce. Děkuji své rodině za podporu během celého studia.

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

OBSAH

ÚVOD.....	8
I TEORETICKÁ ČÁST	10
1 BEZPEČNOST A OCHRANA ZDRAVÍ PŘI PRÁCI	11
1.1 EVROPSKÁ AGENTURA EU-OSHA	11
1.2 EVROPSKÝ PRŮZKUM PODNIKŮ O NOVÝCH A VZNIKAJÍCÍCH RIZICÍCH.....	13
2 ČESKÁ LEGISLATIVA	17
2.1 ZÁKONÍK PRÁCE	18
2.2 NORMA ČSN ISO 45001	18
2.3 NOVÉ ZÁKONY V OBLASTI BOZP	20
3 ANALÝZA RIZIK	21
3.1 DEFINICE ZÁKLADNÍCH POJMŮ	21
3.2 NORMA EN IEC 31010	24
3.3 VYHLEDÁVÁNÍ A VYHODNOCENÍ RIZIK.....	25
II PRAKTICKÁ ČÁST	29
4 PROFIL SPOLEČNOSTI MESIT FOUNDRY.....	30
4.1 ZAŘÍZENÍ SLÉVÁRNY	34
4.2 BOZP VE SLÉVÁRNĚ DLE INSTRUKCE PROCESU IP4-02	39
4.3 POSKYTOVÁNÍ OOPP	40
5 VYHODNOCENÍ RIZIK NA PRACOVIŠTI	44
5.1 METODA CHECK LIST	44
5.2 ANALÝZA RIZIK METODOU SWIFT	47
5.3 VÝSLEDNÁ ANALÝZA MATICE RIZIK	51
6 PORUŠENÍ PRAVIDEL BOZP VE SLÉVÁRNĚ	53
7 ROZBORY ÚRAZŮ POMOCÍ ANALÝZY FTA.....	56
8 NÁVRHY NA ZLEPŠENÍ STAVU BOZP	59
ZÁVĚR	63
SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY.....	65
SEZNAM POUŽITÝCH SYMBOLŮ A ZKRATEK.....	67
SEZNAM OBRÁZKŮ	68
SEZNAM TABULEK.....	69
SEZNAM PŘÍLOH.....	70

ÚVOD

Bakalářská práce na téma: „*Bezpečnost a ochrana zdraví při práci ve vybrané organizaci*“ je zpracována na základě osobních zkušeností spojených s problematikou, úrovní a kvalitou bezpečnosti a ochrany zdraví při práci (dále BOZP) ve vybrané organizaci.

Cílem bakalářské práce je analyzování současného stavu BOZP ve vybrané organizaci, Mesit foundry a.s. Uherské Hradiště, v provozu slévárny.

Bakalářská práce je rozdělena na dvě části. Na část teoretickou a část praktickou. V teoretické části bakalářské práce je zpracována literární rešerše týkající se oblasti BOZP. Teoretická část zahrnuje poznatky z evropské legislativy. Jsou zde zpracovány výsledky dvou evropských průzkumů pro oblast BOZP států Evropské unie, průzkumy ESENER. Teoretická část bakalářské práce představuje činnost Evropské agentury pro BOZP, agenturu EU-OSHA, jejíž snahou a úsilím je péče o bezpečnější a zdravější pracoviště v Evropské unii. Následně je zpracována platná legislativa České republiky s výčtem zákonů a norem týkající se oblasti BOZP. Teoretická část české legislativy se opírá především o zákoník práce. Třetí část teoretické rešerše je věnována analýze rizik. Jsou vysvětleny základní pojmy, které se pojí s vyhledáváním a vyhodnocením rizik, je představena norma ČSN EN IEC 31010 a výběr některých technik analýzy rizik, které jsou následně zpracovány v praktické části. Jsou vysvětleny výhody zavedení systému managementu BOZP v organizaci při implementaci normy ČSN ISO 45001.

V praktické části je analyzován současný stav BOZP ve vybrané organizaci. Pro zpracování bakalářské práce je zvolena firma Mesit foundry, a.s. Uherské Hradiště, provoz slévárny, ve které pracuji již 20 let, v současné době zastávám funkci technologa. V bakalářské práci je zpracována především úroveň BOZP, kvalita používaných osobních ochranných pracovních prostředků, kvalita a úroveň implementovaných bezpečnostních předpisů, bezpečnostního značení, využívání metod managementu rizik, proces neustálého zlepšování úrovně BOZP, kvalita a periodičnost školení zaměstnanců. K analyzování současného stavu BOZP jsou využity některé techniky analýzy rizik. Metoda Check list – Kontrolní seznam, navazující metoda SWIFT – metoda „Co se stane když...“, Matice následků a pravděpodobnosti výskytu, odhalující největší rizika vyskytující se na pracovištích firmy Mesit foundry, a.s., provoz slévárny. Dále je zpracována metoda FTA – Analýza stromu poruchových stavů. Pomocí této metody jsou graficky znázorněny rozbory dvou velmi vážných pracovních úrazů.

Díličními úkoly bakalářské práce jsou především vyhodnocení teoretické připravenosti, administrativní kvality a úrovně používaných dokumentů, které se dotýkají oblasti BOZP. Zhodnocení kvality legislativních povinností v podobě vnitřních předpisů, instrukcí, pracovních předpisů. Zhodnocení používání aktuální platné legislativy, aplikace nových norem, vyhlášek a nařízení vlády. Příprava preventivních opatření a nápravných opatření. Vyhodnocení rizik na jednotlivých pracovištích, příprava, přehled a dostupnost osobních ochranných pracovních prostředků. Je vyhodnoceno používání osobních ochranných pracovních prostředků, dodržování předepsaných pravidel, pracovních předpisů. Kontrola bezpečnostního značení, používání příkazových, zákazových a informativních značek.

Přínosem bakalářské práce je vytvoření konkrétních návrhů pro celkové zvýšení úrovně BOZP jak na teoretické úrovni, tak představení praktických návrhů, které by se mohly stát trvalou součástí preventivního programu pro zvýšení úrovně BOZP ve vybrané organizaci Mesit foundry, a.s., provozu slévárny.

I. TEORETICKÁ ČÁST

1 BEZPEČNOST A OCHRANA ZDRAVÍ PŘI PRÁCI

BOZP je mezivědní disciplína, která se zabývá pracovními, technickými, technologickým, organizačními opatřeními, jejichž cílem je nalezení pracoviště, pracovního prostředí a práce, kde nebude docházet k žádným pracovním úrazům. Bezpečností práce se rozumí nastavení stavu takových pracovních podmínek, které zabrání působení nebezpečných vlivů pracovního procesu na zaměstnance. Bezpečnost práce je zajišťována stanovením a dodržováním požadavků na pracoviště, pracovní prostředí, pracovní postupy, vhodnou organizací práce, odbornou způsobilost zaměstnanců. Konkrétní požadavky jsou stanoveny vládou a ministerstvy v příslušných ustanoveních zákoníku práce a v zákonech o zajištění podmínek BOZP. Nové prováděcí předpisy jsou vydávány formou nařízení vlády České republiky, jenž nahrazují zastaralé vyhlášky a předpisy. Vstupem při přípravě nových předpisů jsou evropské standardy BOZP (Janáková, 2018).

Evropské předpisy o BOZP byly přijaty z důvodu harmonizace trhu a hospodářských politik Evropského hospodářského společenství. Jednotný evropský akt odstranil překážky obchodu tak, aby mohl vzniknout společný trh, volný pohyb zboží, osob, služeb a kapitálu napříč Evropským společenstvím. Jeho cílem bylo dosáhnout zlepšení pracovního prostředí a vytvořit podmínky pro zavedení nového systému legislativy na úseku BOZP ve všech státech Evropské unie (Janáková, 2018).

Základem legislativy jsou směrnice Evropské unie. Evropské směrnice jsou právně závazné a členské státy je musí implementovat ve svých právních předpisech. Směrnice stanovují minimální zdravotní a bezpečnostní požadavky na ochranu pracovníků. Jednotlivé členské státy mohou zavádět přísnější pravidla do svých vnitrostátních předpisů, tak se mohou některé požadavky od sebe vzájemně odlišovat (Janáková, 2018).

1.1 Evropská agentura EU-OSHA

Česká republika, jakožto členská země Evropské unie, je nedílnou součástí různých mezinárodních organizací, agentur a institucí. Jednou z důležitých organizací v rámci BOZP byla v roce 1994 založena agentura EU-OSHA, Evropská agentura pro bezpečnost a ochranu zdraví při práci. Tato agentura především usiluje o pracoviště v Evropě bezpečnější a zdravější. Vše ve prospěch podniků, organizací, zaměstnanců a vlád. Svým působením ovlivňuje pracovní podmínky v Evropě, propaguje a prosazuje kulturu prevence rizik. Hlavními činnostmi této agentury jsou kampaně, školení, výcviky, projekty, filmy, analýzy, zvyšování povědomí, vše na společné téma týkající se BOZP. Na počátku 90. let minulého

století docházelo v Evropě opakovaně k více než čtyřem miliónům pracovních úrazů ročně, z nichž bylo téměř osm tisíc úrazů smrtelných. V reakci na tyto negativní výsledky vyhlásila Evropská komise rok 1992 za Evropský rok BOZP. Následně vznikla možnost založení agentury EU-OSHA. V roce 2019 oslavila agentura 25. výročí svého založení a úspěšné spolupráce (25 let spolupráce pro bezpečnou a zdravou Evropu, © 2021).



Obrázek 1 Logo Evropské agentury pro BOZP (OiRA & Tools, © 2021)

Úspěšné řízení BOZP začíná obecným hodnocením souvisejících rizik. Již rámcová směrnice z roku 1989, č. 89/391/EHS, tuto odpovědnost jasně stanovila na vrub zaměstnavatelů. Zaměstnavatelé znají a kontrolují všechna pracoviště a pracovní procesy. Ti nejlépe umí identifikovat a řešit rizika na pracovišti. Hodnocení rizik je pouze počátečním bodem a musí být zasazeno do organizačního kontextu firmy. Organizace musí zajistit preventivní opatření, přístup k odborným znalostem, znalost nových a možných vznikajících rizik, pracovněprávní vztahy (Stolk et al., 2012).

Hlavní zásady rámcové směrnice EU z roku 1989, č.89/391/EHS, týkající se prevence BOZP pracovníků tvoří základ pro následné jednotlivé směrnice v oblasti BOZP. Základním cílem této směrnice je podporovat zlepšení BOZP ve všech sektorech činnosti, jak veřejné, tak soukromé. Směrnice stanovuje zásadu, kdy má zaměstnavatel povinnost zajistit BOZP pracovníků v každém aspektu související s jejich prací. Zaměstnavatel je povinen vytvořit celkovou politiku BOZP. Mezi základní povinnosti zaměstnavatele bylo stanoveno:

- Posouzení bezpečnostních a zdravotních rizik.
- Pravidelně hodnotit a aktualizovat rizika dle měnících se okolností.
- Přijímat vhodná preventivní a ochranná opatření.
- Pořídít záznam o posouzení rizik.
- Zaznamenávat všechny pracovní úrazy.

- Informovat pracovníky o možných rizicích na pracovišti.
- Informovat pracovníky o zavedení preventivních opatřeních.
- Konzultovat pravidelně s pracovníky o všech otázkách BOZP.
- Poskytovat školení v oblasti BOZP, první pomoci, hašení a evakuaci pracovníků.
- Určení pracovníků k provádění činnosti spojenou s preventivní činností.

Mezi základní povinnosti pracovníků bylo stanoveno:

- Pracovník má povinnost dodržovat všechny bezpečnostní a zdravotní pokyny vydané zaměstnavatelem.
- Pracovník má povinnost hlásit potenciální nebezpečí.
- Pracovník má právo podávat návrhy na zlepšení BOZP (Stolk et al., 2012).

1.2 Evropský průzkum podniků o nových a vznikajících rizicích

Evropská agentura pro bezpečnost a ochranu zdraví při práci, EU-OSHA, pověřila společnost RAND Europe provedením empirické analýzy spojené s efektivním řízením BOZP v Evropském průzkumu podniků o nových a vznikajících rizicích, tzv. ESENER. Rozsáhlý průzkum měl za úkol zjistit, jak jsou řízena rizika BOZP na evropských pracovištích. Průzkum ESENER agentury EU-OSHA pomohl pochopit, jak se evropská pracoviště potýkají s otázkami spojenými s BOZP. Jak evropská pracoviště řeší tuto problematiku a co dělají na podporu spokojenosti svých zaměstnanců. Výsledky ukázaly velmi cenný a užitečný zdroj informací na vnitrostátní i evropské úrovni (Stolk et al., 2012).

Průzkum ESENER provedený v roce 2009

Cílem průzkumu ESENER provedeného v roce 2009 bylo prozkoumat aspekty řízení BOZP, porovnat přístupy v celé Evropě. Určit způsoby, jak zlepšit řízení BOZP. Průzkumu se zúčastnilo prostřednictvím telefonických rozhovorů více jak 36 000 manažerů a zástupců zaměstnanců v podnicích s více jak 10 zaměstnanci ve 31 zemích (Stolk et al., 2012).

Průzkum ukázal na nejvýznamnější faktor přítomnosti preventivních opatření v oblasti BOZP. Z analýzy vyplynulo, že země s lepší praxí BOZP mají menší rozdíly v uvádění pravidel BOZP mezi menšími a většími podniky. Méně časté hlášení závažných pracovních úrazů a smrtelných úrazů (Stolk et al., 2012).

Mnoho pracovníků v členských státech Evropské unie odpovídalo, že jejich práce ohrožuje jejich zdraví a bezpečnost. Výsledky ukázaly, že některá fyzická rizika, především vystavení vibracím, hluku stále převládá, navzdory poklesu podílu pracovní síly v tradičních fyzicky náročných odvětvích jako je výroba a zemědělství. Výsledky průzkumu ukázaly, že fyzická rizika napříč odvětvími stále přetrvávají. Téměř 63 % evropských pracovníků uvedlo, že při své práci používají opakované pohyby rukou nebo paží. Přibližně 46 % pracovníků nahlásilo, že pracují v bolestivých nebo únavných polohách čtvrtinu nebo i více pracovního času. Každý pátý pracovník byl vystaven vdechování kouře, prachu či výparů. Každý třetí pracovník pracoval alespoň čtvrtinu času v hlučném prostředí. Z průzkumu za rok 2009 vyplynula skutečnost, že 3,2 % pracovníků ve věku 15–64 let mělo pracovní úraz během uplynulých 12 měsíců (Stolk et al., 2012).

Průzkum ESENER-2 vypracovaný v roce 2018

Evropský průzkum podniků na téma nových a vznikajících rizik, ESENER-2, prováděný agenturou EU-OSHA zjišťoval, jak jsou řízena rizika BOZP na evropských pracovištích. Interaktivní rozsáhlý přehled průzkumu umožnil zobrazit a sdílet údaje z průzkumu ESENER-2 a podrobně procházet odpovědi na vybrané otázky z průzkumu ESENER, a to podle země, odvětví a velikosti podniku (Wadsworth a Walters, 2018).

Průzkum ESENER-2 zpracovaný v roce 2018 byl rozšířen o provozovny s pěti a více zaměstnanci. Byl rozšířen o provozy ze zemědělství, lesnictví a rybolovu. Oba průzkumy používaly stejný přístup ke sběru údajů a věnovaly se tématům pro shromažďování zkušeností respondentů ve vztahu k rizikům, každodennímu zdraví a bezpečnosti. Jeden významný metodický rozdíl se však lišil od prvního průzkumu, a to že druhý průzkum ESENER-2 byl prováděn především s osobami, které se tématům BOZP věnovali nejvíce. Byli to především manažeři a zástupci BOZP. Průzkumu se zúčastnilo 49 320 provozoven z 28 zemí Evropské Unie během roku 2016 a 2017 (Wadsworth a Walters, 2018).

Cílem této studie bylo provést podrobnější analýzu týkající se managementu BOZP na pracovištích. Podpořit vyšší úroveň implementace pravidel BOZP mezi podniky. Identifikovat podniky s nízkou úrovní zdrojů a preventivních opatření BOZP. Již dřívější analýzy naznačovaly, že různé místní, národní a mezinárodní provozy mají různě rozvinutou praxi řízení BOZP na jednotlivých pracovištích. Analýzy se zaměřily taktéž na otázku, co podporuje a co brání zavádění správné praxe BOZP na jednotlivých pracovištích (Wadsworth a Walters, 2018).

Průzkum ESENER-2 ukázal, že větší provozovny, které jsou součástí jiné organizace mají velmi dobře zavedenou praxi ve výrobním provozu. Tyto provozy mají manažery se specifickými úkoly BOZP nebo zástupce zaměstnanců, kteří jsou zodpovědní za dodržování pravidel BOZP na pracovišti. Tato pracoviště využívají informací od zaměstnavatelských organizací, odborů, pojišťoven a dalších institucí, které jsou propojeny v oblasti BOZP. Závěrečná zpráva uvádí, že řízení BOZP Evropské unie je nyní dobře zavedeno dle požadavků na evropské a národní úrovni ve všech členských státech Evropské unie. Průzkum naznačil, že stále však existuje prostor pro další rozvoj, pro provádění opatření na všech pracovištích, především v mikro a malých podnicích, které si nemohou dovolit zaměstnávat manažery v oblasti BOZP (Wadsworth a Walters, 2018).

Jednou z posledních kapitol výzkumu ESENER-2 byla otázka analýzy a řešení rizik na pracovišti, kterou pravidelně spolu se svými zaměstnanci provádí 76 % firem a organizací. Pozitivní názor na pravidelné hodnocení a eliminaci rizik drtivě převažuje ve všech zemích Evropské unie a téměř každý z oslovených podniků ji řadí poměrně vysoko mezi své priority. Rozdíl v jednotlivých zemích ovšem spočívá hlavně v tom, do jaké míry nechávají tyto procesy na svých zaměstnancích a nakolik využívají externí odborníky v oblasti BOZP. Rekordmanem je v tomto ohledu Dánsko, kdy komplexní problematiku BOZP řeší vlastními silami až 76 % firem a organizací, oproti tomu ve Slovinsku jde pouze o velmi malé zastoupení, a to 7 %. V České republice řeší problematiku BOZP ve firmách přibližně 22 % firem, což ukazuje, že spousta společností u nás vkládá svou důvěru do rukou odborníků na BOZP. Tento údaj může souviset s administrativní náročností legislativy BOZP. Za překážku pro kvalitní a účinné zvládnutí rizik ji v České republice označila celá třetina dotázaných firem (Wadsworth a Walters, 2018).

Digitální platforma EU-OSHA

Evropská agentura pro bezpečnost a ochranu zdraví při práci EU-OSHA schválila v roce 2021 Digitální platformu práce pro BOZP. Digitální pracovní platformy se v Evropě v posledním desetiletí rychle prosadily. Zákonnodárci a sociální partneři se snažili vyhovět novým obchodním praktikám a novým formám práce v oblasti BOZP. Digitální pracovní platforma je definována jako online zařízení fungující na digitální technologii včetně používání mobilních aplikací, které vlastní nebo provozuje podnik, pro usnadnění sladění mezi poptávkou a nabídkou práce poskytované pracovníkem platformy. Touto rámcovou dohodou chtějí sociální partneři dosáhnout úspěšného přechodu k integracím digitálních technologií na pracovišti a využíváním příležitostí, prevencí a minimalizací rizika pro

zaměstnance a zaměstnavatele. Rizika, závazky a odpovědnosti v oblasti BOZP se přesouvají na pracovníky digitální platformy. To zahrnuje velké úsilí na podporu neustálého vzdělávání pracovníků. Zajištění bezpečné, spravedlivé a transparentní využívání digitálního sledování (Lenaerts et al., 2021).

Evropská komise stanovila nový strategický rámec Evropské unie. Strategický rámec BOZP na období 2021–2027, který plynule navazuje na strategický rámec z období 2014-2020. Strategický rámec BOZP má za cíl udržovat a zlepšovat BOZP stanovenými standardy a zároveň zohledňovat měnící se svět práce. Jeden z klíčových cílů zahrnuje předvídání a řízení změn v novém světě práce digitalizace a sledování demografických přechodů. Nový strategický rámec BOZP byl přijat dne 28. června 2021 (Lenaerts et al., 2021).

Online interaktivní hodnocení rizik, OiRA

Evropská agentura pro bezpečnost a ochranu zdraví při práci, EU-OSHA, zajišťuje vývoj a údržbu webové platformy OiRA, on-line interaktivní hodnocení rizik. Tato platforma umožňuje uživatelům snadno vytvářet hodnocení rizik, které je klíčem ke správné přípravě pracovišť v oblasti BOZP. Příprava hodnocení rizik pomocí této platformy je určena především mikropodnikům a malým podnikům, kteří nemají dostatečné zkušenosti, možnosti a personální zastoupení v oblasti BOZP. OiRA má za úkol pomoci připravit bezpečná pracoviště, snížit počet úrazů, snížit počet nemocí z povolání. Cílem platformy je zlepšení pracovních podmínek na pracovišti (OiRA & Tools, © 2021).



Obrázek 2 Logo OiRA (OiRA & Tools, © 2021)

2 ČESKÁ LEGISLATIVA

Českou legislativu v oblasti BOZP charakterizují zákony, vyhlášky, nařízení vlády a normy. Základním zákonem v oblasti pracovního práva je zákon č.262/2006 Sb., zákoník práce, ve znění pozdějších předpisů a zákona č.285/2020. Zákoník práce vymezuje nejen právní vztahy vznikající při výkonu závislé práce mezi zaměstnavateli a zaměstnanci, ale i právní vztahy kolektivní povahy. Další českou legislativu pro BOZP specifikují:

- Zákon č. 309/2006 Sb., kterým se upravují další požadavky BOZP v pracovněprávních vztazích a o zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při činnosti nebo poskytování služeb mimo pracovněprávní vztahy (zákon o zajištění dalších podmínek BOZP).
- Zákon č. 258/2000 Sb., o ochraně veřejného zdraví.
- Zákon č. 174/1968 Sb., o státním odborném dozoru nad bezpečností práce.
- Nařízení vlády č. 378/2001 Sb., kterým se stanoví bližší požadavky na bezpečný provoz a používání strojů, technických zařízení, přístrojů a náradí.
- Nařízení vlády č. 101/2005 Sb., o podrobnějších požadavcích na pracoviště pracovní prostředí.
- Nařízení vlády č. 361/2007 Sb., kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví při práci.
- Nařízení vlády č.201/2010 Sb., o způsobu evidence úrazů, hlášení a zasílání záznamu o úrazu.
- Nařízení vlády č. 272/2011 Sb., o ochraně před nepříznivými účinky hluku a vibrací.
- Nařízení vlády č. 375/2017 Sb., o vzhledu, umístění a provedení bezpečnostních značek a značení a zavedení signálů.
- Vyhláška č.104/2012 Sb., vyhláška o posuzování nemocí z povolání.
- Nařízení vlády č. 506/2021 Sb., kterým se mění nařízení vlády č. 290/1995 Sb., kterým se stanoví seznam nemocí z povolání, ve znění pozdějších předpisů.
- Zákon č. 373/2011 Sb., zákon o specifických zdravotnických službách.
- Vyhláška č. 79/2013 Sb., o pracovnělékařských službách a některých druzích posudkové péče.

- Vyhláška č.73/2010 Sb., o stanovení vyhrazených elektrických technických zařízení (Bezpečnost a ochrana zdraví při práci, 2020).

2.1 Zákoník práce

Zákon č. 262/2006 Sb., zákoník práce je rozložen na čtrnáct částí, z nichž se každá skládá z několika hlav a několika dílů. BOZP se věnuje část pátá, která je rozdělena na sedm hlav (Zákony III/2021 část A, 2021).

Zákon č. 262/2006 Sb., část pátá, hlava I., § 101: „(1) Zaměstnavatel je povinen zajistit bezpečnost a ochranu zdraví při práci s ohledem na rizika možného ohrožení jejich života a zdraví, která se týkají výkonu práce (dále jen „rizika“).

Zákon č. 262/2006 Sb., část pátá, hlava I., § 102: „(1) Zaměstnavatel je povinen vytvářet bezpečné a zdraví neohrožující pracovní prostředí a pracovní podmínky vhodnou organizací bezpečnosti a ochrany zdraví při práci a přijímání opatření k předcházení rizikům.“

Zákon č. 262/2006 Sb., část pátá, hlava I., § 106: „(1) Zaměstnanec má právo na zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při práci, na informace o rizicích jeho práce a na informace o opatřeních na ochranu před jejich působením; informace musí být pro zaměstnance srozumitelná.“

Zákon č. 262/2006 Sb., část pátá, hlava I., § 106: „(4) Každý zaměstnanec je povinen dbát podle svých možností o svou vlastní bezpečnost, o své zdraví i o bezpečnost a zdraví fyzických osob, kterých se bezprostředně dotýká jeho jednání, případně opomenutí při práci. Znalost základních povinností vyplývajících z právních a ostatních předpisů a požadavků zaměstnavatele k zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při práci je nedílnou a trvalou součástí kvalifikačních předpokladů zaměstnance. Zaměstnanec je povinen účastnit se školení zajišťovaných zaměstnavatelem zaměřených na bezpečnost a ochranu zdraví při práci včetně ověření svých znalostí.“

2.2 Norma ČSN ISO 45001

Norma ČSN ISO 45001 je českou verzí mezinárodní normy ISO 45001:2018. Překlad byl zajištěn Českou agenturou pro standardizaci (ČSN ISO 45001, 2018).

Norma umožňuje přístup k účinným souborům procesů pro zlepšení BOZP, poskytuje informace, které jsou vhodné a dostupné všem podnikům a organizacím, od malých firem až po velké dodavatelské řetězce (Becková, 2019).

Norma byla vytvořena, aby účinně pomáhala jednotlivým organizacím v různých odvětvích průmyslu aplikovat systém řízení BOZP. Cílem vytvoření této normy je využití systému BOZP v praxi, a hlavně snížení počtu pracovních úrazů a předcházení nemocí z povolání (Becková, 2019).

Výhody zavedení systému managementu BOZP:

- Systémový přístup.
- Lepší ochrana zdraví při práci na systémové úrovni.
- Snížení počtu pracovních úrazů a nemocí z povolání.
- Vyšší úroveň kultury práce a pracovní pohody.
- Pozitivní a příznivé vnímání obchodními partnery, veřejností, zaměstnanci.
- Jasný přehled o rozsahu vlastní způsobilosti ve smyslu hodnocení souladu.
- Předpoklad, že vzniklé neshody a jejich příčiny se již nebudou opakovat.

Předpokladem těchto výhod je správná aplikace požadavků (Becková, 2019).

Cíle zavedení systému managementu BOZP:

- Prevence pracovních úrazů a poškození zdraví pracovníků.
- Vytvoření bezpečného a zdravého pracoviště.
- Dosažení souladu s požadavky právních předpisů a jinými požadavky.
- Prevence incidentů, odstraňování nebezpečí a minimalizace rizik.
- Řízení rizik.
- Zlepšování.

Vytvoření bezpečného a zdravého pracoviště patří k novým aspektům této normy, které se v předcházející normě ČSN OHSAS 18001:2008 nevyskytovaly z důvodu, že navazující norma pokrývá problematiku systému BOZP širěji (Becková, 2019).

Určování rozsahu managementu BOZP

Norma ČSN ISO 45001 uvádí: „*Organizace může své hranice a aplikovatelnost systému managementu BOZP stanovit volně a pružně. Hranice a aplikovatelnost smějí zahrnovat celou organizaci nebo konkrétní části organizace za předpokladu, že vrcholové vedení této konkrétní části organizace má své vlastní funkce, odpovědnosti a pravomoci pro vytvoření*

managementu BOZP. Důvěryhodnost systému managementu BOZP bude záviset na výběru hranic. Rozsah se nemá používat pro vyloučení činností, produktů, služeb nebo zařízení, které mají nebo mohou mít dopad na výkonnost organizace v oblasti BOZP, nebo pro obcházení požadavků právních předpisů a jiných požadavků. Rozsah je věcným a reprezentativním prohlášením s ohledem na činnosti organizace v rámci hranic systému managementu BOZP tak, aby to nevedlo zainteresované strany v omyl. Organizace si zachovává pravomoc, odpovědnost a nezávislost při rozhodování, jak bude plnit požadavky tohoto dokumentu, včetně úrovně podrobností a rozsahu v jehož rámci vytváří jeden nebo více procesů, aby měla jistotu, že proces je řízen, prováděn tak, jak je naplánován, a že dosahuje žádoucích výsledků. Zahrnuje požadavky systému managementu BOZP do svých různých podnikových procesů.“

2.3 Nové zákony v oblasti BOZP

Odborná veřejnost se více než po 40 letech dočkala nové úpravy pro zajištění bezpečného provozu vyhrazených technických zařízení. Dne 18. června 2021 podepsal prezident republiky nový zákon pro oblast BOZP. Ten následně vyšel ve Sbírce zákonů jako zákon č.250/2021 Sb., o bezpečnosti práce v souvislosti s provozem vyhrazených technických zařízení a o změně souvisejících zákonů. Poslanci stanovili účinnost tohoto nového zákona na 1. červenec 2022, aby Ministerstvo práce a sociálních věcí mělo dostatek času na přípravu potřebných prováděcích předpisů a zaměstnavatelé na přípravu na nová pravidla. Očekává se, že praxe tento zákon uvítá, protože vychází z poznatků z praktického zajišťování BOZP (ČESKO, 2021).

Zákon vymezuje postavení kontrolního orgánu, kterým je Státní úřad inspekce práce a pověřená organizace, kterou je v současnosti Technická inspekce České republiky. V oblasti bezpečnosti provozu technických zařízení jde především o velmi specifické druhy zařízení s vyšší mírou ohrožení života a zdraví. Účelem nového zákona je zakotvení nové moderní úpravy problematiky bezpečnosti provozu vyhrazených technických zařízení v českém právním prostředí. Zásadní změny se týkají vymezení pojmu vyhrazených technických zařízení a členění jejich jednotlivých druhů. Stanovení pravidel pro odbornou způsobilost osob v této oblasti, zakotvení evidence odborně způsobilých osob a oprávnění (ČESKO, 2021).

3 ANALÝZA RIZIK

Analýza rizik je chápána jako proces definování hrozeb, pravděpodobností jejich uskutečnění dopadu na aktiva a stanovení rizik a jejich závažností (ČSN EN IEC 31010, 2020).

Zákoník práce, zákon č.262/2006 Sb. přesně definuje povinnosti zaměstnavatele pro vytváření bezpečného a zdraví neohrožujícího prostředí (Zákony III/2021 část A, 2021).

Zákon č. 262/2006 Sb., část pátá, hlava I., § 102: „(2) *Prevenčí rizik se rozumí všechna opatření vyplývající z právních a ostatních předpisů k zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při práci a z opatření zaměstnavatele, která mají za cíl předcházet rizikům, odstraňovat je nebo minimalizovat působení neodstranitelných rizik.*“

Zákon č. 262/2006 Sb., část pátá, hlava I., § 102: „(3) *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 zařazené 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.*“

3.1 Definice základních pojmů

Riziko

Riziko je historický výraz pocházející ze 17. století. Poprvé byl spojován v souvislosti s mořeplavbou. Výraz pochází z italského a znamenal úskalí, kterému se museli plavci vyhnout. Další vysvětlení dle doložených dokumentů je odvaha a nebezpečí. Riskovat znamenalo odvážit se něčeho. Až později se vysvětluje pojem riziko ve smyslu ztráty. Současným vysvětlením pojmu riziko se rozumí nebezpečí vzniku škody, poškození, ztráty, zničení, případně nezdaru při podnikání (Smejkal a Rais, 2013).

Norma ČSN EN IEC 31010 definuje riziko: „*Riziko se často popisuje v podobě zdrojů rizika, potenciálních událostí, jejich následků a jejich pravděpodobných možností výskytu. Zdroje*

rizika mohou zahrnovat vlastní variabilitu nebo nejistoty různých faktorů a různých vlivů. Riziko nelze vždy snadno sestavit do tabulky jako soubor událostí, následků a pravděpodobností výskytu. Techniky posuzování rizika mají pomoci pochopit nejistotu a riziko v širokém kontextu. Podporovat rozhodnutí a zásahy. Proces posuzování rizik zahrnuje identifikování a analyzování rizik, používání znalostí získaných z analýzy hodnocení rizika.“

Riziko vzniká vzájemným působením hrozby a aktiva. Úroveň rizika je určena hodnotou aktiva, následkem pro vlastníka, zranitelností aktiva a úrovní hrozby. Riziko je kombinací pravděpodobnosti naplnění scénáře incidentu a jeho následků (Smejkal a Rais, 2013).

Norma ČSN EN ISO 22300 definuje riziko: *„Riziko je vliv nejistoty na záměr. Riziko znamená účinek odchylky od očekávaného. Může být pozitivní, negativní nebo obojí a může řešit, vytvářet nebo vést k příležitostem a hrozbám. Cíle mohou mít různé aspekty a kategorie a lze je aplikovat na různých úrovních. Riziko se obvykle vyjadřuje jako zdroj rizika, potenciální události, jejich důsledky a jejich pravděpodobnost. Zdroj rizika je prvek, který sám o sobě nebo v kombinaci může vyvolat riziko.“*

Zdroje rizika

Zdroje rizika mohou zahrnovat události, rozhodnutí, zásahy a procesy příznivé, či nepříznivé. Zdrojem rizika mohou být situace, které již existují, ale jejichž výsledky jsou nejisté. Události a následky mohou mít vícenásobné příčiny nebo kauzální řetězce. Riziko může být řízeno modifikováním rizikových zdrojů (ČSN EN IEC 31010, 2020).

Inherentní riziko

Inherentní riziko je definováno jako míra evidovaného rizika bez implementovaných opatření (Smejkal a Rais, 2013).

Zbytkové riziko

Zbytkové, či reziduální riziko je definováno jako aktuální míra evidovaného rizika při zohlednění implementovaných opatření. Jedná se o riziko zbývající po ošetření rizika. Riziko zbytkové může obsahovat nezjištěné riziko (Smejkal a Rais, 2013).

Cílové riziko

Jedná se o cílový stav, který nevyžaduje žádné akce na jeho řešení (Smejkal a Rais, 2013).

Aktivum

Aktivum je všechno, co má pro subjekt hodnotu. Aktivum může být hmotné, či nehmotné. Hmotné aktivum reprezentují nemovitosti, cenné papíry, peníze, životní prostředí, zvířata, zdroje pitné vody, ale především lidské zdraví a lidský život. Mezi nehmotné aktivum se řadí informace, autorská práva, morálka, kvalita personálu, dobrá pověst firmy, čest (Smejkal a Rais, 2013).

Hrozba

Hrozba je síla, událost, aktivita, osoba, která má nežádoucí vliv na aktivum. Může způsobit určitou škodu, poškození aktiva. Hrozby mohou být přírodního nebo antropogenního původu. Mohou být úmyslné nebo náhodné. Hrozby rozdělujeme na tři kategorie. První kategorii zastupují naturogenní, abiotické, živelní pohromy, mezi které řadíme povodeň, požár, vichřice, sněhovou kalamitu, dlouhodobé sucho, zásah bleskem, krupobití, extrémní bouřku. Druhou kategorií tvoří hrozby naturogenní, biotické. Mezi tuto kategorii jsou zařazeny epidemie, epifytie a epizootie. Třetí kategorii tvoří antropogenní, technogenní hrozby. Tuto kategorii charakterizují především průmyslové havárie, úniky nebezpečných látek, havárie v silniční a železniční dopravě (Smejkal a Rais, 2013).

Definice hrozby dle normy ČSN EN IEC 31010: „*Hrozba je potenciální zdroj nebezpečí, újmy nebo jiného nežádoucího výsledku. Hrozba je nepříznivá situace, ve které je pravděpodobné, že dojde ke ztrátě, nad kterou je relativně malá kontrola.*“

Zdroj hrozby

Pro identifikaci hrozeb lze vycházet ze seznamu hrozeb, z vlastních zkušeností, průzkumů, provedených analýz. Zdrojem hrozby může být situace, činnost, strojní systém, technologie, systém práce, surovina, chemická látka, proces pracovního prostředí, zdroj potencionálního poškození nebo újmy. Hrozby se mohou odvozovat také od subjektu a jeho statusu. Pro získání vlastního seznamu hrozeb daného subjektu se využije metoda brainstorming, či další technika pro pojmenování a předvídání budoucích stavů. U hrozeb musíme odhadnout pravděpodobnost naplnění hrozby a rozsah škody, včetně dopadů v případě naplnění konkrétní hrozby. Každá hrozba se hodnotí vůči každému aktivu, skupině aktiv, na něž se může uplatnit. Určí se úroveň hrozby vůči tomuto aktivu a úroveň zranitelnosti aktiva vůči této hrozbě. Při stanovení úrovně hrozby se vychází z faktorů nebezpečnosti, motivace, přístupu. Pro stanovení úrovně zranitelnosti se vychází z faktorů citlivosti a kritičnosti. U analýzy hrozeb se berou v úvahu již realizovaná protiopatření (Smejkal a Rais, 2013).

Zranitelnost

Zranitelnost je nedostatek, slabina nebo stav analyzovaného aktiva, který může hrozba využít pro uplatnění svého nežádoucího účinku. Tato veličina je vlastností aktiva a vyjadřuje citlivost aktiva na působení dané hrozby. Zranitelnost vznikne všude tam, kde dochází k interakci, k vzájemnému působení mezi hrozbou a aktivem (Smejkal a Rais, 2013).

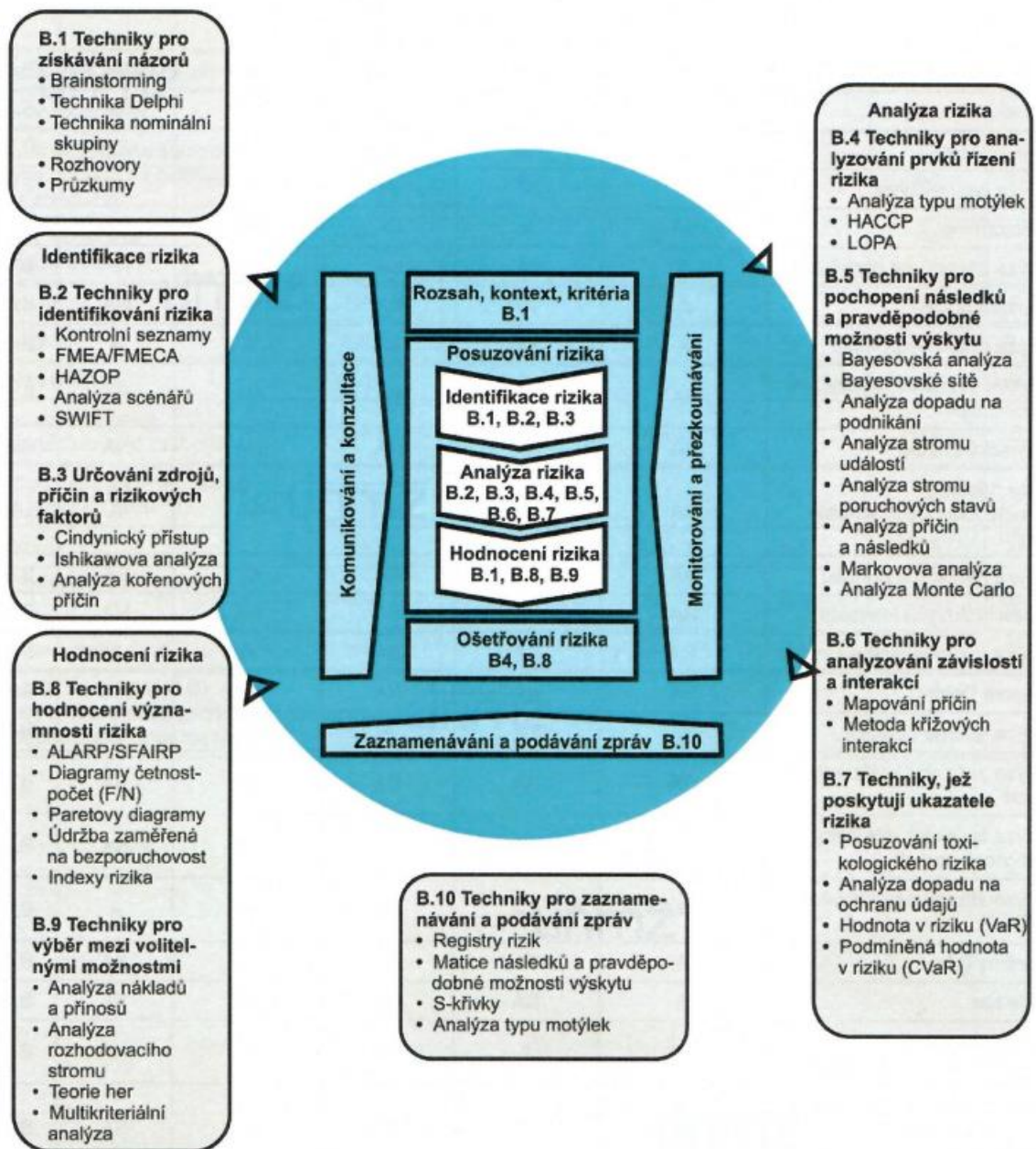
Protiopatření

Protiopatření je postup, proces, procedura, technický prostředek, který zmírňuje působení hrozby. Cílem protiopatření je předejít vzniku škody a usnadnit překlenutí následků vzniklé škody efektivně. Současně spolu s efektivitou se sledují náklady vynaložené na pořízení a provozování protiopatření. Snahou je nalézt nejúčinnější protiopatření s nejvyšší efektivitou a nejnižšími náklady (Smejkal a Rais, 2013).

3.2 Norma EN IEC 31010

V této normě je uveden návod pro volbu a aplikaci různých technik, které lze použít. Cílem této normy je pomoci zlepšit způsob, jakým se bere v úvahu nejistota a pomoci pochopit riziko. Techniky uvedené v normě se používají všude tam, kde je požadováno hlubší pochopení, jaké riziko existuje, nebo pochopení konkrétního rizika. V této mezinárodní normě je uveden návod pro volbu a aplikaci technik pro posuzování rizik v širokém rozsahu situací. Je specifikován proces, který umožňuje rozpoznání, pochopení a modifikování rizika pomocí různých kritérií. Techniky posuzování rizik se používají tam, kde je nutné pochopení, jaká existují rizika. Tyto techniky lze využít v procesu managementu rizik vedoucí k zásahům ošetření rizika. V rámci rozhodnutí se má porovnat nebo optimalizovat řada volitelných možností. Definované techniky poskytují strukturované informace pro podporu rozhodnutí a zásahů, kde se vyskytuje nejistota rozhodování. Techniky pomáhají při stanovování realistických, strategických a operativních cílů. Pomáhají k vyjádření faktorů, které přispívají k riziku. Identifikují efektivní a účinné zásahy pro ošetření rizika. Přispívají k poučení se z poruch a úspěchů s cílem zlepšit způsob, jakým je riziko zvládáno (ČSN EN IEC 31010, 2020).

Na obrázku 3 je schematicky zobrazeno použití technik v procesu managementu rizik podle normy ISO 31000.



Obrázek 3 Použití technik v procesu managementu rizik (ČSN EN IEC 31010, 2020)

3.3 Vyhledávání a vyhodnocení rizik

Pro vyhledávání a vyhodnocení rizik není stanoven jednotný postup. Vždy je třeba správně rozhodnout, jaká metoda bude využita ke zpracování nové analýzy rizik. Rozhodujícími faktory jsou především oblast použití, provozní prostředí, scénář, časový horizont, úroveň rozhodování, odbornost specialisty, potřebnost informací, složitost situace. Vždy však záleží na zpracovateli dané metody a zdokumentování potřebných údajů dle zákonné povinnosti (Neugebauer, 2018).

Volba technik a způsob jejich aplikace musí být přizpůsobeny kontextu a použití. Musí poskytovat informace o typu a formě, které potřebují zainteresované strany. Musí být stanoven účel posuzování a identifikování rozhodnutí, k nimž se tento účel vztahuje. Musí být stanoven rozsah, hloubka, úroveň podrobností posuzování s popisem. Při provádění posuzování rizik si musí, pracovníci zapojení do posuzování rizik, být vědomi širších okolností. Je třeba pochopit vnitřní a vnější problémy, které přispívají ke kontextu organizace. Zainteresované strany pomáhají zajistit, že informace pro posuzování rizik jsou platné a použitelné (ČSN EN IEC 31010, 2020).

Identifikace rizik představuje nejdůležitější a časově nejnáročnější část analýzy rizik. Proces identifikace rizik spočívá ve zjišťování potenciálních problémů, oblastí zranitelnosti, hledání různých faktorů, které mohou ovlivnit úspěšnost analýzy. Zdroje informací mohou být znalostní výstupy expertů, výsledky strukturovaných dotazníků a rozhovorů, doporučení auditorů, monitorovacích systémů. Na tvorbě analýzy rizik by se měl vždy podílet širší tým spolupracovníků firmy včetně nejvyššího managementu. Identifikace rizik by neměla být pouze jednorázovou činností, ale měla by se stát aktivitou průběžnou a periodickou (Hnilica a Fotr, 2009).

Norma ČSN EN IEC 31010 popisuje 42 různých technik a indikativních charakteristik. Přehledný seznam popisuje techniku analýzy rizik s popisem, oblast použití, aplikační využití, časový horizont, odbornost, vynaložené úsilí a snahu. Charakteristiky technik se rozlišují na kvalitativní, kvantitativní a semikvantitativní. Kvalitativní přístupy jsou založeny na popisných, slovních, klasifikačních stupních pro následky a pravděpodobnosti výskytu. Kvantitativní přístupy se používají pro vyjádření následků a pravděpodobností výskytu v číselných stupních. Semikvantitativní přístupy se používají všude tam, kde je jeden parametr vyjádřen kvantitativně a druhý parametr je vyjádřen pomocí klasifikační stupnice. K jednotlivým bodům na stupnici musí být doplněny číselné popisy, jejichž význam musí být popsán kvalitativně. Jestliže není pečlivě vysvětlen základ výpočtů, může použití této techniky vést k nesprávnému pochopení (ČSN EN IEC 31010, 2020).

Pro vyhledávání rizik při práci lze použít různé metody. Některé metody nebyly vytvořeny pro zpracování pracovních rizik, ale většinou byly vytvořeny pro hodnocení technologického nebezpečí. Je vhodné jednotlivé metody kombinovat, vzájemně propojovat. Pro hodnocení rizik při práci je vhodné použít některé metody. Analýza pomocí kontrolních listů, Analýza What If, Analýza stromem poruch (Neugebauer, 2018).

Metody použité v praktické části bakalářské práce jsou metody Check list, metoda SWIFT, Matice rizik, metoda FTA.

Metoda Check list

Metoda Check list, analýza kontrolním seznamem je založena na průběžné kontrole daného procesu, systému, plnění stanovených úkolů, podmínek a ověření správnosti postupu pomocí otázek. Na otázky lze odpovědět pouze Ano, či Ne. Výsledné otázky následně slouží ke konečnému vyhodnocení sledovaných kritérií. Metoda Check list je metodou kvalitativní. Seznamy založené na zkušenostech, konceptech nebo modelech mohou sloužit k identifikování rizika nebo klasifikování prvků řízení rizika. Lze je aplikovat s využitím dotazníků, rozhovorů nebo strukturovaných workshopů (ČSN EN IEC 31010, 2020).

Metoda Check list vyhledává a vyhodnocuje rizika na základě kladených otázek typu: Je zajištěno dostatečné a rovnoměrné osvětlení? Nezpůsobuje větrání průvan? Je možné použít únikové východy? Jsou instalovaná elektrická zařízení bezpečná? Jsou zaměstnanci proškoleni v oblasti BOZP? Je pracoviště vybaveno pro případ požáru (Neugebauer, 2018)?

Metoda SWIFT

Metoda SWIFT, Structured What If Technique, metoda „Co se stane, když...“ je strukturovaná technika. Tato technika je široce použitelná pro všechny formy fyzického zařízení, systému, situace, okolnosti, činnosti nebo organizace. Na vytvoření této techniky není potřeba žádná speciální dlouhá příprava. Je však potřeba při tvoření analýzy touto technikou mít dostatečně velké a dlouhodobé zkušenosti a vědomosti o daném procesu, systému, provozu. Využívají se hojně známá rizika, zdroje, rizikové faktory, předchozí zkušenosti, požadavky, omezení, úspěchy, incidenty. Tato metoda využívá strukturovaného brainstormingu za používání frází, které začínají otázkou: „Co se stane, když...?“, „Jak by mohlo...?“. Tvořením otázek se vytváří registr rizik a plán ošetřování rizik (ČSN EN IEC 31010, 2020)

Matice rizik

Matice následků a pravděpodobné možnosti výskytu, která je označována jako matice rizika, či tepelná mapa, je způsob zobrazování rizik podle jejich následků a pravděpodobné možnosti výskytu a kombinováním těchto charakteristik k zobrazování klasifikace významnosti rizika. Matice rizik se používá k hodnocení a sdělování relativní velikosti rizik na bázi dvojice následek a pravděpodobnost výskytu. Výstupem je zobrazení úrovně rizika, klasifikace významnosti pro každé riziko. Poskytuje rychlou klasifikaci rizik do různých

úrovni významnosti. Poskytuje jasné vizuální zobrazení příslušné významnosti rizika podle následku, pravděpodobné možnosti výskytu a úrovně rizika (ČSN EN IEC 31010, 2020).

Metoda FTA

Technika FTA, anglickým výrazem Fault Tree Analysis, definovaná jako analýza stromu poruchových stavů, je určena pro identifikování a analyzování faktorů, které přispívají ke specifikované nežádoucí události, nazvané vrcholová událost. Vrcholová událost se analyzuje identifikováním okamžitých a nutných příčin. Těmi mohou být lidské chyby nebo jakékoliv události. Vztah mezi příčinami je představován řadou hradel, která se označují výrazem „AND“ a „OR“. Každá příčina se postupně analyzuje stejným způsobem, dokud další analyzování nebude produktivní. Výsledek je graficky znázorněn ve formě stromového diagramu, který je reprezentací Booleovské rovnice. Analýza FTA se používá jako deduktivní metoda na operativní úrovni. Metoda FTA používá kvalitativní identifikování potenciálních příčin a cest k určité vrcholové události, nebo kvantitativní identifikaci výpočtu pravděpodobnosti vrcholové události (ČSN EN IEC 31010, 2020).

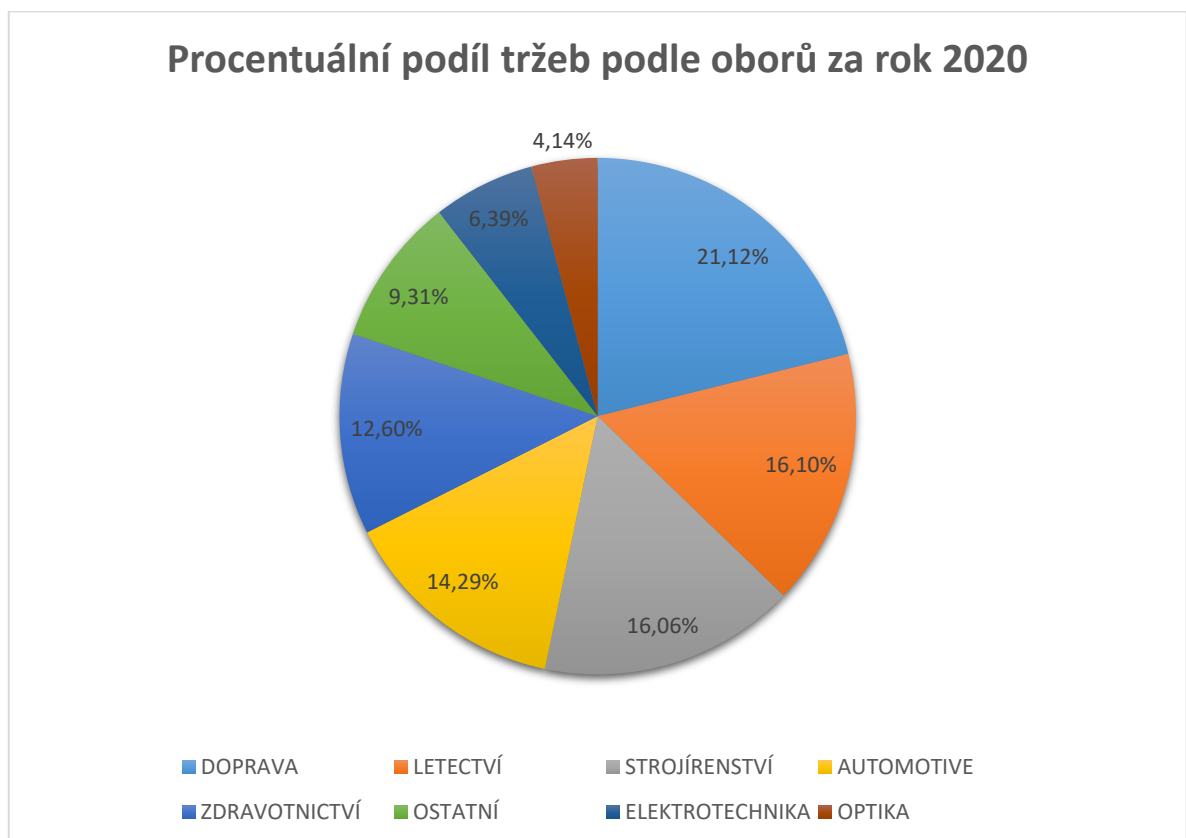
Metoda FTA využívá principu vývojových diagramů v opačném směru. Začíná následkem, pracovním úrazem, postupuje k příčinám, které k němu vedou. Příčin může být několik, rovněž i zdrojů rizik může být několik, které mohou způsobit pracovní úraz. Důležité je, vyhledané riziko přiřadit ke správnému nebezpečnému činiteli (Neugebauer, 2018).

II. PRAKTICKÁ ČÁST

4 PROFIL SPOLEČNOSTI MESIT FOUNDRY

Praktická část bakalářské práce charakterizuje úroveň a kvalitu BOZP na pracovišti slévárny společnosti Mesit foundry, a.s.

Společnost Mesit foundry, a.s. je dceřinou společností akciové společnosti Mesit holding, kapitálově i technologicky provázané formace 11 firem. Většina dceřiných společností holdingu má sídlo v jednom moderním integrovaném areálu. Dceřiné společnosti jsou přímými nositeli více než šedesátileté tradice vývoje a výroby leteckých přístrojů, radiokomunikační měřicí a výpočetní techniky, plošných spojů, přesných odlitků, forem, nástrojů a přesných strojních součástí. Ve firmě Mesit foundry a.s. je zaměstnáno 137 osob. Roční obrat organizace dosahuje 150 milionů korun českých. Počet prodaných odlitků za kalendářní rok je přibližně 90 tisíc kusů výrobků. Celková výše tržeb je složena z tržeb odlitků do různých oborů. Největším podílem je zastoupena doprava 21,12 %, obory letectví a strojírenství tvoří 16,1 % tržeb, odlitky pro automotive 14,29 %, výrobky pro zdravotnictví 12,60 %, ostatní obory jsou zastoupeny 9,31 %. Graf s procentuálním podílem všech oborů specifikující výsledky tržeb z roku 2020 je zobrazen na obrázku 4.



Obrázek 4 Tržby podle oborů za rok 2020 (Mesit foundry. 2021. Směrnice procesu)

Výroba odlitků v organizaci Mesit foundry, a.s. probíhá metodou vytavitelného vosku. Voskové modely jsou vyráběny na moderních vstřikovacích lisech od kanadské firmy SHELL-O-MATIC INC, na kterých se využívá tvrdých plněných vosků. Pro obalování voskových modelů je nainstalována robotizovaná linka od firmy VA Technology Ltd., jejíž součástí je výkonný šestiosý robot Kawasaki. Technologické možnosti odlitků, které je slévárna schopna vyrobit, jsou definovány parametry:

- Hmotnost odlitků od 2 g do 15 kg.
- Maximální rozměry odlitků 600 x 450 x 450 mm.
- Tloušťka stěny minimálně 1 mm.

Kvalita odlitků splňuje požadavky evropských a amerických norem a norem pro letecký průmysl. Organizace Mesit foundry, a.s. je vybavena zařízením pro tepelné zpracování hliníkových odlitků a jejich finální obrobení. Hliníkové odlitky vyrobené ve slévárně mohou být na žádost zákazníka tepelně zpracovány, obrobny a finálně chráněny povrchovou ochranou, kterou většinou provádí sesterská holdingová společnost Mesit galvanica, s.r.o. Proces tepelného zpracování probíhá dle normy AMS 2771. Na žádost zákazníka je slévárna schopna zabezpečit dodávky tlakových a kokilových hliníkových odlitků (Management kvality, © 2021).

Historie slévárny

Společnost Mesit foundry, a.s. byla založena v roce 1993 v původním areálu firmy Mesit. Od roku 1993 do roku 2015 nesla společnost název FIMES, a.s. V roce 2016 došlo k přejmenování jednotlivých společností v areálu pod jeden společný názvem MESIT, se strategickou vizí managementu k návratu původní ideologii značky Mesit a k návratu tradiční a původní výrobě produktů založené před 60 lety.

Ve společnosti Mesit foundry a.s., během téměř třicetiletého období došlo k výraznému rozšíření teritoriální i oborové působnosti. V průběhu existence společnosti našly výrobky svoje uplatnění v kvalitativně náročných výrobních oborech. Trvalou pozornost firma věnovala zabezpečování kvality všech výrobních procesů. V roce 1998 získala společnost certifikát managementu kvality podle normy ČSN EN ISO 9001. Vzhledem k rostoucímu podílu zákazníků v leteckém průmyslu bylo nezbytně nutné připravit společnost na certifikaci podle normy AS EN 9100 a úspěšně zvládnout certifikaci. Získání certifikace dle AS EN 9100 posunulo slévárnu velmi výrazně kupředu. V průběhu své výrobní historie

organizace postupně dále rozvíjela exportní obchodní aktivity do celého světa. V současné době má slévárna významné zákazníky v Německu, Francii, Rakousku, USA, Finsku, Švédsku, Anglii, Izraeli, na Slovensku, taktéž v Asii a ve Střední Americe. Úspěšnost na zahraničních trzích dokladuje fakt, že více než 60 % produktů slévárny je exportováno. Slévárna je moderním podnikem s dlouholetou tradicí a zkušenostmi. Na trzích ve svém oboru je vnímána jako renomovaný výrobce přesných odlitků a vstřikovacích forem. Výrobky značky Mesit foundry, a.s. se vyznačují vysokou kvalitou a spolehlivostí, jež jsou úspěšně aplikovány ve významných výrobních programech (60 let zkušeností, © 2022).

Na obrázku 5 je zobrazen celkový pohled na všechny budovy dceřiných společností, umístěných ve společném areálu společnosti Mesit holding v Uherském Hradišti



Obrázek 5 Letecký snímek areálu Mesit holding (60 let zkušeností, © 2022)

Ukazatele BOZP

Kontroly stavu BOZP se provádějí ve firmě 1x ročně na všech pracovištích. Kontroly provádí odborně způsobilá osoba v prevenci rizik za účasti vedoucích zaměstnanců.

Předmětem kontrol BOZP jsou zejména:

- Vyhledávání nebezpečných činitelů pracovního prostředí a pracovních podmínek, zjišťování jejich příčin a zdrojů, vyhledávání a hodnocení rizik a přijímání opatření k jejich odstranění.
- Označení pracovišť příslušnými bezpečnostními značkami, příkazy, zákazy a pokyny.
- Dokumentace BOZP, směrnice, pokyny, kvalita zpracování a aktuálnost.

- Provádění lékařské péče o zaměstnance, dokumentace k pracovním úrazům.
- Zajištění první pomoci a lékárníček.
- Vybavení zaměstnanců OOPP, včetně potřebné dokumentace, a používání stanovených OOPP zaměstnanci.
- Způsob skladování, skladovací prostory a činností s tím související.
- Dodržování technických podmínek a návodů vykonávaných činností.
- Odstranění zjištěných závad a nedostatků ve stanovených termínech včetně závad zjištěných Oblastním inspektorátem práce (Mesit foundry. 2021. Směrnice procesu).

Systém managementu kvality

Ve firmě Mesit foundry, a.s. je od roku 2009 zaveden funkční systém managementu kvality dle normy AS EN 9100. Systémový přístup ke kvalitě odlišků je ve společnosti založen na podnikatelské strategii Q–T–C (Kvalita – Čas – Cena). Úspěšné uplatňování této strategie vyžaduje v praxi účinný a efektivní systém managementu kvality, který je zaveden do všech činností společnosti. Tyto činnosti jsou navzájem propojené a uskutečňují se v rámci devíti procesů organizace. Procesy jsou rozděleny dle funkčnosti na tři skupiny.

Řídicím procesem je proces:

- Odpovědnost vedení.

Realizační procesy charakterizují procesy:

- Přezkoumání smlouvy.
- Vývoj nového odlitku.
- Nákup.
- Výroba.
- Kontrola.

Podpůrné procesy zastupují tři procesy:

- Lidské zdroje.
- Interní audity.
- Spokojenost zákazníka.

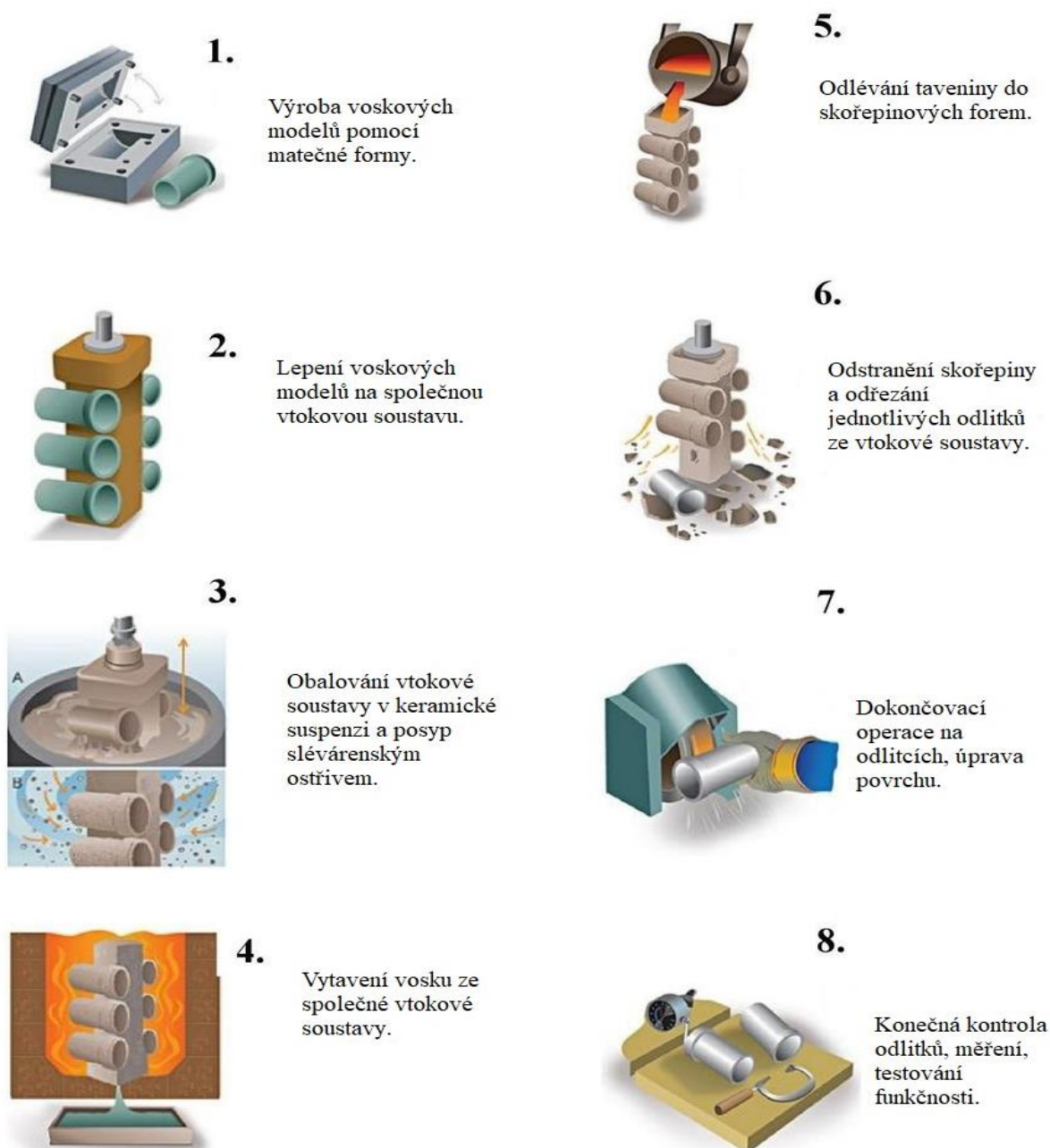
Vhodné pracovní prostředí pro zaměstnance je v organizaci vytvářeno na základě propracovaného systému BOZP. Uplatňování procesního přístupu umožňuje aplikovat ve společnosti Mesit foundry, a.s. základní myšlenku úspěšného managementu, kdy každý pracovník společnosti, podílející se na zabezpečování kvality produkce, odpovídá za kvalitu odvedené práce, za kvalitu své každodenní činnosti, za dodržování ekologických zásad a minimalizaci negativního vlivu technologií na životní prostředí, používání osobních ochranných pracovních prostředků, ergonomii práce. Již v procesu návrhu a vývoje nového odlitku jsou analyzována rizika a přijímaná opatření pro minimalizaci všech potenciálních rizik ohrožujících bezpečnost zaměstnanců ve firmě (Management kvality, © 2021).

4.1 Zařízení slévárny

Slévárna přesného lití vyrábí odlitky metodou vytavitelného modelu, která může být známá starším výrazem, metoda ztraceného vosku. Tato velmi stará a osvědčená metoda má historii hluboko v minulosti. Archeologické nálezy odhadují první výrobu odlitků na období mladší doby bronzové, což může být až 5000 let, kdy tehdejší výrobci prvních kovových výrobků využívali pravděpodobně včelí vosk, lůj nebo směsi vosku a písku. Tato velmi stará metoda přenesená do moderní doby znamená, že pro vytvoření hliníkového odlitku je nutná několika stupňovitá výrobní procedura, než dojde k samotnému odlévání hliníkové taveniny do připravené formy.

Prvním krokem výroby je výroba matečné duralové formy a na vstřikovacích lisech výroba voskových modelů, které se stávají modelem pro budoucí kovový výrobek. Zčištěné voskové modely připravené na vtokových soustavách se obalují v robotizované lince pomocí speciálního písku a obalovací směsi. Následuje krok vytavení vosku ze skořepinové formy a získání tím vlastního negativu budoucího kovového odlitku pro odlévání taveniny. Procedura výroby od voskového modelu až k samotnému kovovému odlitku je velmi dlouhá a vyžaduje zvládnutí mnoha rozmanitých technologií za současného ovládnutí různých strojních zařízení. Během výrobního procesu je nutné zvládnout práci na hydraulickém vstřikovacím lisu pro voskové modely, robotizovanou linku, tlakové nádoby, žihací pece, tavicí pece, pece pro tepelné zpracování odlitků, pily, brusky, frézky, soustruhy. Práce na těchto strojích jsou detailně popsány v pracovních předpisech pro jednotlivá pracoviště. Všechny pracovní předpisy jsou volně dostupné zaměstnancům v papírové i elektronické podobě. Papírová podoba pracovních předpisů je umístěna vždy v blízkosti daného strojního zařízení, kde jsou pečlivě a detailně popsány jednotlivé kroky, jak strojní zařízení

obsluhovat. Předpisy jsou doplněny barevnými fotografiemi a schémata pro jednodušší a názornější obsluhu. Na každém pracovišti je rovněž volně přístupný počítač, který slouží jak k odepisování vykázané práce pomocí čárových kódů, tak k náhledu do výkresové dokumentace, technologického postupu a pracovního předpisu. Všichni zaměstnanci ovládají práci na pracovních počítačích, zvládají vyhledávání všech potřebných dokumentů v elektronické podobě. Na obrázku 6 je schematicky zobrazena výroba odlitků metodou vytavitelného modelu.



Obrázek 6 Schéma výroby odlitků na vytavitelný model (Management kvality, © 2021)

Pracoviště přípravy taveniny a odlévání odlitků

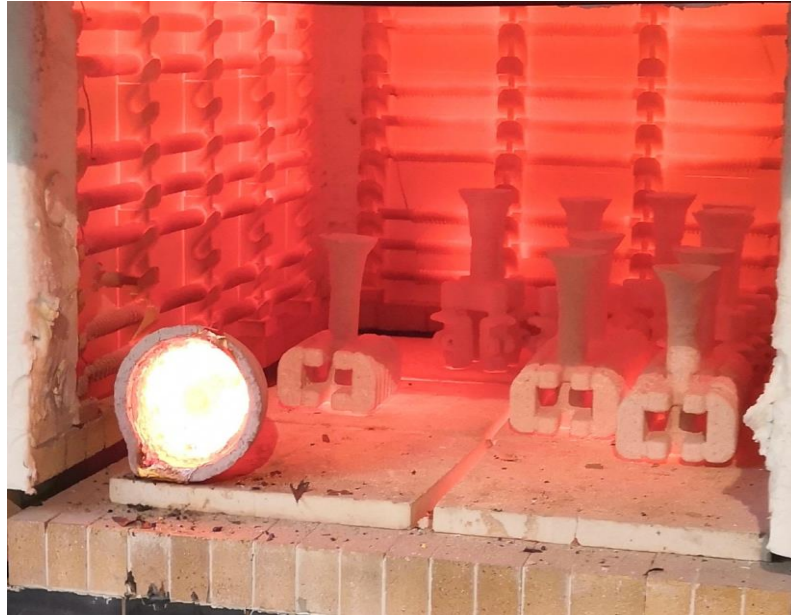
Povolení pracovat na strojním zařízení smí ve slévárně pouze osoba, která byla odborně proškolená, získala platný certifikát o praktické zkoušce a je schopna pracovat na určeném strojním zařízení. Všechny činnosti, které se ve slévárně vykonávají jsou nezbytně nutné pro výrobu odlitků. Při výrobě konečných produktů není možné vynechat některou z operací danou technologickým postupem.

Jednou ze stěžejních činností v provozu slévárny je příprava taveniny. Ve slévárně převažuje příprava hliníkové slitiny a částečně slitiny barevných kovů, bronzu a mosazi. Teplota připraveného kovu se pohybuje v rozmezí od 750 °C do 1350 °C. Hliníková slitina se taví v elektrických odporových pecích, ve kterých jsou umístěny speciální grafitové tavicí kelímky. Slitina, která je připravená pro následný krok odlévání, se nazývá tavenina. Připravit kvalitní taveninu pro jednu tavbu trvá přibližně jednu hodinu. Během této doby musí tavič udělat několik přesně definovaných operací podle technologického postupu a pracovního předpisu. Příprava taveniny je velmi důležitým bodem pro výrobu kvalitních odlitků. Tavič musí bezpodmínečně dodržet celý pracovní postup přípravy taveniny, jinak snižuje nejen kvalitu výrobků, ale porušením pracovních předpisů porušuje i zásady BOZP. Po celou dobu, kdy jsou pece vchodu, se pracovníci pohybují ve velmi horkém prostředí. Musí se chovat opatrně, obezřetně, bezpečně. Tavenina před odléváním do skořepinových forem je připravena při teplotě 750 °C. Ve stejném okamžiku v žíhacích pecích probíhá rekrytalizace skořepinových forem, které se vypalují na teplotu od 700 °C až po teplotu 900 °C. Následně se natavená hliníková tavenina vlévá do vyžíhaných skořepin, kdy spolupracovník taviče vytahuje jednotlivé skořepinové formy z žíhací pece na lici pole a tavič připravenou taveninu do nich nalije. Při této práci je velmi důležitá souhra obou spolupracovníků v blízkosti pece, jejich vzájemná důvěra. Je velmi důležitá manuální zručnost, um a šikovnost obou pracovníků.

Při práci na jednotlivých strojních zařízeních je bezpodmínečně nutné mít respekt k těmto strojům, být dobře proškolen, umět pracovat na těchto strojích. Je nezbytné zvládat obsluhovat tato zařízení, používat všechny předepsané osobní ochranné pracovní prostředky. Nutností je pohotově reagovat na vzniklé situace. Vždy je na prvním místě třeba dodržovat všechny bezpečnostní předpisy. Nejhorší úrazy či nepříjemné události se stávají buď z nepozornosti, nebo z rutiny, kdy některé úkony se vykonávají automaticky, aniž by bylo zkontrolováno základní nastavení, či bezpečnostní prvky. Nikdy se nesmí nezapomínat na

nejdůležitější podmínku při práci, a to chránit své vlastní zdraví a zdraví svých spolupracovníků při jakékoliv práci.

Následující fotografie, obrázky 7 a 8 zobrazují pracoviště odlévání, pohled do žíhací pece, náhled do pece s roztavenou hliníkovou taveninou.



Obrázek 7 Pohled na rozpálenou žíhací pec (zdroj vlastní)



Obrázek 8 Pohled na tavicí pec s taveninou (zdroj vlastní)

Obrázek 9 zobrazuje žíhací pec a pracovníka, který připravuje skořepinové formy na lící pole. Pracovník použil při otevírání žíhací pece předepsané OOPP, ochranný obličejový štít, ochranné rukavice, slévárenskou obuv, montérkové kalhoty, blůzu s dlouhým rukávem. Na obrázku 10 je vyobrazeno sklápěcí lící pole s odlitky.



Obrázek 9 Pohled žíhací pec (zdroj vlastní)



Obrázek 10 Pohled na lící pole s odlitky (zdroj vlastní)

4.2 BOZP ve slévárně dle instrukce procesu IP4-02

Instrukce procesu IP4-02 specifikuje základní povinnosti zaměstnavatele a zaměstnanců v oblasti BOZP, kvalifikační předpoklady a zdravotní způsobilost. Tato instrukce je platná v celé organizaci Mesit foundry, a.s. Prostředky vložené do vzdělání, jakékoliv typu, jsou považovány za nejvýhodnější investici, investici do budoucnosti, která má potvrzenou pozitivní funkci návratnosti. Vzdělání zaměstnanců je proto velmi důležité rozvíjet a podporovat. Jenom kvalifikovaný zaměstnanec je schopen obsluhovat jednotlivá zařízení, je schopen reagovat na různé situace a těžkosti, které se běžně ve výrobě mohou vyskytnout.

Vzdělání zaměstnanců nesouvisí jenom se samotnou obsluhou strojního zařízení, ale i s možnými pracovními úrazy, nemocemi z povolání, které způsobují zaměstnavatelům finanční ztráty. Podpora vzdělání, školení, opakování znalostí je nedílnou součástí přípravy na výrobu. Společnost Mesit foundry, a.s. si je dobře vědoma nutnosti vzdělávání a v přípravě na různá školení všem zaměstnancům v průběhu celé doby jejich pracovního poměru. Personální oddělení věnuje tomuto tématu velkou pozornost a připravuje pravidelná školení. V rámci procesu Lidské zdroje je zavedena Instrukce procesu IP4-02, která zabezpečuje problematiku školení BOZP. Vychází ze zákoníku práce, vyhlášky MZV č. 20/89 Sb. a směrnice 89/391/EEC Rady evropského společenství, kdy musí zaměstnavatel zajistit řádné proškolení zaměstnanců, zejména informovat o existujících rizicích, které mohou při jejich činnosti vzniknout a způsob, jak se před nimi chránit.

Instrukce IP4-02 ukládá a stanovuje základní povinnosti zaměstnavatele v oblasti BOZP:

- Nepřipustit, aby zaměstnanec vykonával práce, jejichž výkon by neodpovídal jeho schopnostem a zdravotní způsobilosti.
- Zajistit zaměstnancům školení o právních a ostatních předpisech k zajištění BOZP, které doplňují jejich kvalifikační předpoklady a požadavky pro výkon práce. Zajistit požadavky týkající se jejich práce a pracoviště, pravidelně ověřovat jejich znalosti a soustavně vyžadovat a kontrolovat jejich dodržování.
- Umožnit zaměstnanci nahlížet do evidence, která je o něm vedena v souvislosti se zajišťováním BOZP (Mesit foundry. 2021. Směrnice procesu).

K prokázání předmětu a obsahu školení slouží osnova školení. Ta je určena k průkaznosti jak pro kontrolní orgány, tak i pro případné se zbavení odpovědnosti zaměstnavatele za

škodu v případě pracovního úrazu nebo nemoci z povolání. Osnova školení obsahuje následující zásady:

- Seznámení s existujícími riziky na pracovišti a informací, jak se před nimi chránit.
- Obsah všech dostupných právních, technických a interních předpisů, pokynů ke všem činnostem, které mohou ovlivnit BOZP.
- Konkrétnost k ustanovení předpisů, jež se školeného zaměstnance týkají – části, články, paragrafy.
- Seznámení s návody k obsluze těch druhů strojů a zařízení, které zaměstnanec při své činnosti obsluhuje (Mesit foundry. 2021. Směrnice procesu).

Pokud pro obsluhu, údržbu a opravy technických zařízení existují právní a ostatní předpisy, nařízení vlády, vyhlášky, technické normy, pravidla, provozní předpisy, pokyny, technologické směrnice nebo postupy, jsou tyto osnovou školení v rozsahu nezbytném pro činnost, kterou školený zaměstnanec provádí. V případě, že technický předpis nebo norma je zrušena a není za něj vydána adekvátní platná náhrada, mohou být i ustanovení zrušeného předpisu přejaty jako interní pokyn zaměstnavatele k prevenci rizik, a tedy ke školení. V případě jakékoliv změny pracovní činnosti, rozšíření profese u zaměstnance před uplynutím příslušné periody, je nutno provést doplňkové školení o předpisy k novým činnostem (Mesit foundry. 2021. Směrnice procesu).

4.3 Poskytování OOPP

Poskytování osobních ochranných pracovních prostředků ve firmě Mesit foundry, a.s. se řídí platnou legislativou. Interní zpracování daných předpisů je součástí instrukce procesu IP6-02. OOPP jsou prostředky určené k tomu, aby se jejich používáním zaměstnanci chránili před riziky, která by mohla ohrozit jejich BOZP. Ve smyslu zákoníku práce jsou považovány za OOPP také pracovní oděvy a pracovní obuv v případě, že podléhají při práci mimořádnému opotřebení nebo znečištění, nebo plní ochrannou funkci. Každý zaměstnanec má k dispozici všechny předepsané osobní ochranné pracovní prostředky, jejichž seznam byl vypracován ke každé profesi ve firmě zvlášť. Jednotlivé profese a k nim určené OOPP jsou uvedeny přehledně v instrukci směrnice IP6-02. V tabulce 1 je zobrazen přehled některých vybraných činností v organizaci Mesit foundry, a.s. s předepsanými osobními ochrannými pracovními prostředky (Mesit foundry. 2021. Směrnice procesu).

Tabulka 1 Přehled OOPP (Mesit foundry. 2021. Směrnice procesu)

Profese	Seznam OOPP
Tavič, slévárenský dělník, obsluha tavírny	<ul style="list-style-type: none"> 1 - ochranné brýle s filtrem 2 - ochranné brýle proti odlétajícím mechanickým částicím 3 - ochranný obličejový štít 4 - ochrana dýchadel (respirátor, polomaska s filtrem) 5 - ochranné rukavice proti vysokým teplotám s prodlouženými manžetami 6 - ochranné rukavice proti mechanickému poškození 7 - ochranný pracovní oděv – montérky, tričko, blůza 8 - kožená zástěra ohnivzdorná 9 - ochranná pracovní obuv (typ slévárenské perko) 10 - chrániče sluchu
Pracovník kalibrace	<ul style="list-style-type: none"> 1 - ochranné brýle proti odlétajícím mechanickým částicím 2 - ochranné rukavice proti mechanickému poškození 3 - chrániče sluchu 4 - ochranný pracovní oděv – montérky, tričko, blůza 5 - ochranná pracovní obuv se zpevněnou špicí
Slévárenský dělník, obsluha zařízení pískovny	<ul style="list-style-type: none"> 1 - ochranná čepice 2 - ochranné brýle proti odlétajícím mechanickým částicím 3 - ochrana dýchadel (respirátor proti prachu) 4 - chrániče sluchu 5 - ochranné rukavice proti mechanickému poškození 6 - ochranný pracovní oděv – montérky, tričko, blůza 7 - ochranná pracovní obuv se zpevněnou špičkou 8 - ochranné rukavice gumové pro pískování
Kontrolor	<ul style="list-style-type: none"> 1 - ochranné pracovní brýle proti odlétajícím mechanickým částicím 2 - chrániče sluchu 3 - ochranné rukavice proti mechanickému poškození 4 - ochranná zástěra z PVC materiálu 5 - ochranná pracovní obuv se zpevněnou špicí 6 - ochranný pracovní oděv – montérky, tričko, blůza
Technolog	<ul style="list-style-type: none"> 1 - ochranné pracovní brýle 2 - ochranný pracovní plášť 3 - ochranné rukavice proti mechanickému poškození 4 - ochranná pracovní obuv se zpevněnou špicí
Dispečer výroby	<ul style="list-style-type: none"> 1 - ochranná pracovní obuv se zpevněnou špicí

Osobní ochranné pracovní prostředky jsou předepsané ke každé profesi ve slévárně. Povinnost je používat při práci je určena pracovním předpisem pro všechna pracoviště. Seznam OOPP mají zaměstnanci zaznamenány v osobní kartě. Součástí opakovaného školení BOZP je i poučení o nutnosti předepsané OOPP používat. Na všech pracovištích

jsou na viditelném místě umístěné příkazové značky, které upozorňují na nutnost použití OOPP. Nejčastěji používané příkazové značky s OOPP ve slévárně jsou zobrazeny na obrázku 11.



Obrázek 11 Příkazové značky s OOPP (ČESKO, 2017)

Příkazové značky používané ve slévárně odpovídají Nařízení vlády č.375/2017 Sb. Toto nařízení upravuje požadavky BOZP. Zpracovává příslušné předpisy Evropské unie, upravuje vzhled, umístění a provedení značek. Součástí Nařízení vlády č.375/2017 jsou i barevná značení, uvedená v tabulce 2, označující místa s rizikem pádu osob, nebo s rizikem střetu s překážkami, které je ve slévárně využíváno k vyznačení především nebezpečných míst, například schodů, koutů, či míst se zákazem vstupu do označeného prostoru.

Tabulka 2 Barevná značení (ČESKO, 2017)

Barevné značení	Piktogram	Význam barevného značení
Žluto-černé značení		Označení nebezpečných míst
Zeleno-bílé značení		Označení bezpečných míst
Červeno-bílé značení		Zákaz vstupu, prostředky požární ochrany

Seznam směrnic, podnikových instrukcí a příloh, které přímo souvisejí s pravidly BOZP, jsou uvedeny v následujícím přehledu:

- Instrukce IP4-02: Bezpečnost a ochrana zdraví při práci.
- Instrukce IP4-03: Postup při vzniku bezpečnostního incidentu.
- Instrukce IP6-02: Poskytování osobních ochranných pracovních prostředků.
- Instrukce IP6-05: Vyhodnocení rizik na pracovištích.
- Příloha č. 1 k instrukci IP4-02: Osnova vstupního školení BOZP.
- Příloha č. 2 k instrukci IP4-02: Osnova školení z předpisů BOZP.
- Příloha č. 3 k instrukci IP4-02: Osnova školení vedoucích zaměstnanců na oblast BOZP.
- Příloha č. 1 k instrukci IP4-03: Hlášení porušení zabezpečení.
- Příloha č. 2 k instrukci IP4-03: Hlášení porušení zabezpečení subjektům.
- Příloha č. 3 k instrukci IP4-03: Zásady poskytování první pomoci.
- Příloha č. 4 k instrukci IP4-03: Obsah lékárničky.
- Příloha č. 1 k instrukci IP6-02: Hodnocení rizik OOPP.
- Příloha č. 2 k instrukci IP6-02: Hodnocení rizika práce v jednotlivých profesích.
- Příloha č. 1 k instrukci IP6-04: Rizika vznikající při manipulaci s materiálem.
- Příloha č. 1 k instrukci IP6-06: Doklady k provozu, technické předpisy a povinnosti.
- Příloha č. 7 k instrukci IP6-06: Situační plán areálu Mesit s vyznačením komunikací.
- Příloha č. 2 ke směrnici DP6-02 Plán údržby strojů.
- Příloha č.3 ke směrnici DP6-03 Havarijní plán (Management kvality, © 2021).

5 VYHODNOCENÍ RIZIK NA PRACOVIŠTI

5.1 Metoda Check list

Pomocí webové platformy Online interaktivní hodnocení rizik, OiRA, byl vytvořen kontrolní seznam vyhodnocení rizik na pracovišti slévárny. Při sestavování kontrolního seznamu byly pokládány všeobecné otázky z oblasti BOZP a individuální otázky, které charakterizují pracoviště slévárny Mesit foundry, a.s. z následujících oblastí:

- Prevence rizik.
- Kategorizace prací.
- Systému požární ochrany.
- Kontrolní činnosti.
- Školení a výcvik.
- Pracovnělékařské služby.
- Pracovní úrazy.
- Osobní ochranné pracovní prostředky.
- Bezpečnostní značení.
- Pracoviště.
- Komunikace a podlahy.
- Evakuace.
- Technická zařízení.
- Stroje.
- Náradí.
- Elektrická zařízení.
- Tlaková zařízení.
- Požárně bezpečnostní zařízení.
- Věcné prostředky požární ochrany.

V následující tabulce 3 je znázorněn kontrolní seznam, metoda Check list, vytvořený pro oblast slévárenství, který je subjektivním hodnocením vztahující se k Mesit foundry, a.s., provozu slévárny. Otázky jsou kladeny tak, aby byla možná odpověď pouze ANO, či NE.

Tabulka 3 Check list (vlastní hodnocení)

Číslo otázky	Otázka	Odpověď ANO	Odpověď NE
1	Je zpracována dokumentace BOZP?	✓	
2	Je stanoven postup pro mimořádné události?	✓	
3	Jsou sledovány termíny pravidelných školení?	✓	
4	Účastní se zaměstnanci řízení BOZP?	✓	
5	Úkoly v prevenci rizik zajišťuje způsobilá osoba?	✓	
6	Bylo provedeno vyhledávání rizik v organizaci?	✓	
7	Rizikové práce jsou evidovány?	✓	
8	Kontrolují se pravidelně všechna pracoviště?	✓	
9	Provádí se pravidelné školení BOZP?	✓	
10	Je prováděna pravidelná prověrka BOZP?	✓	
11	Provádějí se zdravotní prohlídky zaměstnanců?	✓	
12	Jsou poskytovány zaměstnancům OOPP?	✓	
13	Je vedena kniha úrazů?	✓	
14	Jsou poskytovány ochranné nápoje?	✓	
15	Jsou kategorizovány všechny pracovní pozice?	✓	
16	Je stanoven postup pro evakuaci?	✓	
17	Jsou únikové cesty volné?	✓	
18	Provádí se pravidelné školení požární ochrany?	✓	
19	Je vedena technická dokumentace pro všechna technická zařízení?	✓	
20	Jsou určeni a vyškoleni zaměstnanci pro poskytnutí první pomoci?	✓	
21	Jsou hlavní uzávěry energií označené a volně přístupné?	✓	
22	Jsou všichni pracovníci modelárny dostatečně proškoleni na výrobu voskového modelu?		✓
23	Mají vstřikovací lisy namontované bezpečnostní kryty pro zabránění vsunutí ruky a vstupu druhé osoby?		✓
24	Je robotická linka dostatečně zabezpečená před vstupem cizích osob?		✓

Číslo otázky	Otázka	Odpověď ANO	Odpověď NE
25	Dodržují všichni pracovníci obalování důsledně pravidla BOZP, používají předepsané OOPP?		✓
26	Dodržují všichni pracovníci vytavování důsledně pravidla BOZP, používají předepsané OOPP?		✓
27	Dodržuje tavič předepsaná pravidla nahřívání lící pánve dle pracovního předpisu?		✓
28	Dodržuje tavič předepsaná pravidla používání vysušeného materiálu dle pracovního předpisu?		✓
29	Nosí tavič všechny osobní ochranné pracovní prostředky, tak jak má stanoveno?		✓
30	Je lékárnička otevřená a volně dostupná všem zaměstnancům?		✓
31	Je lékárnička vhodně a dostatečně vybavená stanoveným zdravotnickým materiálem?		✓
32	Je povrch podlah bezpečný, bez překážek a nerovností?		✓
33	Jsou vyznačena všechna nebezpečná místa bezpečnostním šrafováním?		✓
34	Jsou na všech pracovištích správně umístěné významové piktogramy?		✓
35	Provádějí se pravidelné revize a kontroly technických zařízení včas a podle plánu?		✓
36	Jsou všichni zaměstnanci seznámeni s obsluhou technických zařízení?		✓
37	Jsou nainstalována ochranná zařízení na všech zařízeních a jejich ochranné funkce jsou dostatečně uzpůsobeny k používání?		✓

Vyhodnocení metody Check list

Pomocí kontrolního seznamu, metodou Check list, bylo položeno celkem 37 otázek. 21 otázek získalo kladnou odpověď, „ANO“, na 16 otázek bylo odpovězeno záporně, „NE“. Poměr kladných a záporných odpovědí je vyhodnocen v poměru 57 % kladných odpovědí a 43 % záporných odpovědí. Otázky, které získaly negativní odpověď, se stávají možnou příčinou rizika a jsou následně analyzovány pomocí metody SWIFT.

5.2 Analýza rizik metodou SWIFT

Analýza rizik metodou SWIFT, Structured What If Technique, zobrazená v tabulce 4 navazuje na předcházející analýzu Check list. Negativní odpovědi na pokládané otázky v kontrolním seznamu vytvořily soupis možných rizik, na které je nově pokládána otázka: „Co se stane, když...? Tyto příčiny rizik by se mohly vyskytnout v provozu slévárny a způsobit vážné porušení pravidel BOZP s následným těžkým poškozením zdraví.

Analýza SWIFT je subjektivním hodnocením možných příčin a jejich následků ve vztahu ke slévárně Mesit foundry, a.s. Analýza charakterizuje vliv pracovního prostředí, vliv pracovních podmínek, zkušeností a individuálních schopností zaměstnanců, úroveň řízení BOZP, stav technologických zařízení, zabezpečení strojních zařízení, používání předepsaných OOPP. V této tabulce jsou zobrazeny vybrané příčiny, možné následky a zároveň je předložen návrh na opatření k minimalizaci rizika. Pravděpodobnost rizika a následek rizika je číselně vyhodnocen.

Hodnota pravděpodobnosti **P** a hodnota následku **N** je stanovena pomocí číselného bodového hodnocení. Následky se hodnotí z několika pohledů. Z pohledu poškození zdraví, úrazovosti, poškození majetku, finanční ztráty, poškození zpracovávaných výrobků. Číselné hodnocení je přiřazováno k dané kategorii v rozmezí 1–5 bodů, kdy hodnota 1 je nejméně závažným hodnocením, hodnota 5 je nejzávažnějším hodnocením v dané kategorii. Číselná hodnota jednoho bodu reprezentuje hodnocení pravděpodobnosti výskytu jako „**málo pravděpodobné**“, následek je hodnocen jako „**bezvýznamné hodnocení**“, či „**bez úrazu**“. Číselná hodnota pěti bodů znamená, že se daná problematika vyskytuje „**velmi často**“ a její následky jsou „**velmi závažné**“. Vliv na možné poškození zdraví se hodnotí jako „**zdraví trvale poškozené**“. Jednoduchým součinem obou ukazatelů pravděpodobnosti **P** a následku **N** je stanovena výsledná míra rizika **mR** pro analýzu SWIFT.

Výsledky analýzy SWIFT se stávají předlohou pro vytvoření následné analýzy Matice rizik.

Tabulka 4 Analýza SWIFT (vlastní hodnocení)

P.č.	Příčina	Následek	Návrh opatření k minimalizaci rizika	P	N	mR
1	Pracovníci modelárny nejsou dostatečně proškoleni na výrobu voskového modelu.	Neznalost pracovních předpisů by mohla vést k úrazu, poškození zdraví, nebo k poškození lisu.	Zavést podrobné a opakované školení zaměstnanců na pracovišti. Zavést vhodný vizuální management. Fotky, návodky, předpisy, grafy.	2	3	6
2	Vstřikovací lisy mají poškozené obouruční ovládání, tím by mohlo být dovoleno ovládat lis jednou rukou.	Ovládání lisu jednou rukou je velmi nebezpečné. Následkem by mohlo být velmi vážné, až trvalé poškození zdraví.	Poškození obouručního ovládání na lisu je nepřipustné. Pokud dojde k poškození, lis bude okamžitě odstaven z výroby.	1	3	3
3	Robotická linka není zabezpečená před vstupem cizích osob.	Následkem by mohlo být velmi vážné, až trvalé poškození zdraví. Především hrozí úraz hlavy.	Volný pohyb osob v prostoru linky není povolený. Nutně zamykat pracovní prostor. Zákaz vstupu zdůraznit piktogramem.	2	3	6
4	Zaměstnanci obalování nedodrží důsledně pravidla BOZP. Nenosí předepsané OOPP.	Nedodržováním pravidel BOZP by mohlo dojít k vážnému poškození zdraví, očí, rukou, dýchacích cest.	Vysvětlit pravidla BOZP opakovaně. Upozorňovat i na drobnosti, které by mohly vést ke zranění. Důsledně používat OOPP.	3	3	9
5	Zaměstnanci vytavování nedodrží důsledně pravidla BOZP. Nenosí ochranu očí.	Nedodržováním pravidel BOZP by mohlo dojít k vážnému poškození zdraví, zejména očí.	Vysvětlit pravidla BOZP opakovaně. Upozorňovat i na drobnosti, které by mohly způsobit zranění.	3	3	9
6	Tavič nedodrží pravidla nahřívání licí pánve.	Následkem by mohlo být vystříknutí taveniny, která by mohla způsobit velmi vážné poškození zdraví.	Důkladně a důsledně dodržovat všechna pravidla a předpisy, které jsou určeny pro pracoviště odlévání odlitků.	2	4	8

P.č.	Příčina	Následek	Návrh opatření k minimalizaci rizika	P	N	mR
7	Tavič nedodržuje pracovní předpis. Po pece vsází nevysušený materiál.	Následkem by mohlo být nekontrolované vystříknutí taveniny, která by mohla způsobit velmi vážné poškození zdraví.	Důkladně a důsledně dodržovat všechna pravidla a předpisy, které jsou určeny pro pracoviště odlévání odlitků. Dbát na bezpečnost spolupracovníků.	2	4	8
8	Tavič nenosí všechny osobní ochranné pomůcky, tak jak má stanoveno.	Následkem by mohl být velmi vážný úraz, velmi vážné poškození zdraví, hrozí především popáleniny.	Důkladně a důsledně dodržovat pravidla BOZP. Pravidelná školení. Neustále připomínat a opakovat nutnost nosit OOPP.	3	3	9
9	Lékárnička není volně dostupná všem zaměstnancům.	Následkem by mohlo být nedostatečné a opožděné ošetření poranění, které může mít i vážné následky.	Zpřístupnit lékárničky všem zaměstnancům. Zákaz zamykání lékárniček. Informovat zaměstnance o umístění lékárniček.	1	4	4
10	Lékárnička není vhodně a dostatečně vybavená. Chybí návod na provedení první pomoci.	Následkem by mohlo být nedostatečné ošetření poranění. Nedostatečné ošetření zranění by mohlo mít dlouhotrvající následky.	Určit osobu, která je zodpovědná za pravidelné doplnění zdravotnického materiálu. Pečlivě kontrolovat expiraci zdravotnických pomůcek.	1	4	4
11	Povrch podlah není bezpečný, vyskytují se na něm překážky a nerovnosti. Povrch je kluzký.	Následkem by mohlo být možné uklouznutí, podvrtnutí nohy, převrácení převáženého materiálu.	Upravit povrch podlah, srovnat nerovnosti, použít protiskluzový materiál. Nerovnosti označit žluto-černým šrafováním.	2	3	6

P.č.	Příčina	Následek	Návrh opatření k minimalizaci rizika	P	N	mR
12	Nebezpečná místa nejsou vyznačena bezpečnostním šrafováním.	Nepovolený vstup na nebezpečná místa by mohlo způsobit vážné zranění.	Označit všechna nebezpečná místa bezpečnostním šrafováním. Doplnit piktogram zákazu vstupu.	1	3	3
13	Komunikace nejsou dostatečně označeny. Chybí výstražné piktogramy.	Následkem by mohlo dojít ke střetu zaměstnance s vozíkem.	Označit všechny komunikace dle platného značení. Doplnit chybějící piktogramy.	1	3	3
14	Neprovádějí se pravidelné revize a kontroly technických zařízení včas.	Následkem by mohlo být vážné poškození zdraví, mohlo by dojít k vážnému úrazu a poškození zařízení slévárny.	Všechny technická zařízení musejí mít platnou revizi. Musí probíhat pravidelné revize a kontroly odborníky.	1	5	5
15	Zaměstnanci nejsou seznámeni s obsluhou technických zařízení. Nepoužívají se zařízení podle pokynů výrobce.	Neodborné zacházení s technickým zařízením by mohlo vést k velmi vážnému zranění s trvalými následky.	Neodborné zacházení s technickým zařízením se nepřipouští. Každý zaměstnanec musí být důkladně proškolen a musí být prověřena jeho schopnost ovládat technické zařízení.	1	5	5
16	Ochranná zařízení stroje nejsou nainstalována a jejich ochranná funkce není dostatečně uzpůsobena k používání.	Nedostatečné ochranné zařízení stroje by mohlo způsobit velmi vážný úraz s trvalým poškozením zdraví.	Nedostatečné ochranné zařízení stroje se nepřipouští. Každý stroj musí mít ochranné zabezpečení, které je originálem od výrobce. Musí být prověřené, bezpečné, funkční.	1	5	5

5.3 Výsledná analýza Matice rizik

Matice rizik je výslednou analýzou navazující na předcházející hodnocení Check list a SWIFT analýzu charakterizující úrovně BOZP ve slévárně. Matice rizik je vytvořená pro 16 rizik. Tato rizika byla odhalena pomocí kontrolního seznamu, Check list a vyhodnocena slovně a bodově v analýze SWIFT. Pro vytvoření výsledné matice rizik, zobrazené v tabulce 5, je nutné připravit pomocné tabulky, které vystihují bodové hodnocení a zároveň slovní hodnocení pro jednotlivé kategorie. Pro vyhodnocení jsou připraveny tři tabulky. Tabulka Kategorie pravděpodobnosti, tabulka Kategorie závažnosti, tabulka Kategorie přijatelnosti rizika, jejichž propojením je vytvořena výsledná analýza Matice rizik. Kategorie přijatelnosti rizika je kromě slovního hodnocení zobrazena i barevnou škálou dle výsledného propojení závažnosti dopadu a pravděpodobnosti výskytu rizika. Tabulky, které charakterizují jednotlivá bodová i slovní hodnocení jsou uvedeny v Příloze I.

Tabulka 5 Výsledná analýza Matice rizik (vlastní vyhodnocení)

Kategorie pravděpodobnosti	Kategorie závažnosti, dopadu				
	1	2	3	4	5
1			2; 12; 13	9; 10	14; 15; 16
2			1; 3; 11	6; 7	
3			4; 5; 8		
4					
5					

Shrnutí, která vyplývají z výsledné analýzy Matice rizik definují rizika č. 2; 9; 10; 12; 13; která byla vyhodnocena dle kritérií závažnosti a pravděpodobnosti, jako rizika spadající do kategorie bezvýznamných rizik, nevyžadující žádnou reakci. Tato rizika jsou označena zelenou barvou. Rizika č. 1; 3; 4; 5; 6; 7; 8; 11; 14; 15; 16 jsou rizika přijatelná, která vyžadují pravidelný monitoring situací. V konečném zobrazení jsou označena žlutou barvou. Ve výsledné Matici rizik nebylo ani jedno riziko hodnoceno hůře než 9 body. Ani jedno riziko nebylo zařazeno do kategorie významných rizik, které by vyžadovalo prozkoumání. Ani jedno riziko nebylo zařazeno do nejhorší kategorie, která by vyžadovala okamžitou, či

urgentní reakci. Z celkového vyhodnocení vyplývá, že nejvíce bodů získala rizika, která jsou spojena s používáním osobních ochranných pracovních prostředků. Dovolím si konstatovat, že je to jedna ze slabých stránek BOZP ve firmě. Ne proto, že by ochranné pomůcky nebyly k dispozici, ale z důvodu, že pracovníci velmi často tyto OOPP odkládají a nepoužívají je při práci. Nejčastěji jsou to ochranné brýle a ochranný obličejový štít. Bylo by vhodné důsledněji kontrolovat používání předepsaných OOPP dílenskými mistry a pracovníkům častěji připomínat důvody nezbytného používání ochranných prostředků. Velmi často se zapomíná na povinnost nošení obličejového štítu, ať už při řezání kovových předmětů, ale hlavně se neustále odkládá při přípravě taveniny a při vytahování skořepinových forem z žíhací pece na lící pole. Bylo by vhodné doplnit některá pracoviště o chybějící příkazovou značku a zdůraznit tím nutnost používání obličejového štítu, příkazová značka s piktogramem je zobrazena na obrázku 12.



Obrázek 12 Piktogram (ČESKO, 2017)

Druhým nejhorším hodnocením jsou rizika č. 6 a 7, která se týkají nedodržování práce tavičů, kteří porušují pracovní předpis a do pece vkládají nevysušený materiál nebo předem nevysušené nářadí. Obě rizika se vyskytují zřídka, ale jsou hodnocena jako závažná, kdy by mohlo dojít k nekontrolovatelnému vystříknutí taveniny, které by mohlo způsobit velmi vážný pracovní úraz s těžkým poškozením zdraví.

6 PORUŠENÍ PRAVIDEL BOZP VE SLÉVÁRNĚ

Směrnice, podnikové instrukce v oblasti BOZP jsou v organizaci Mesit foundry, a.s. dobře zpracovány. I přesto, že se BOZP věnuje velká pozornost a po teoretické stránce slévárna legislativně dobře připravuje a zpracovává důležité instrukce, přesto došlo ve firmě k několika incidentům, jejichž následky vedly k velmi vážným úrazům s trvalým poškozením zdraví.

Vážný úraz ruky mladé dívky – popis úrazu

Asi před 10 lety mladá dívka, která ve slévárně pracovala přibližně dva roky, porušila základní bezpečnostní předpisy. Mladá dívka pracovala na ostříhovacím lisu, do kterého vkládala hliníkové odlitky a měla za úkol lis zavřít a následně spustit. Lis po spuštění ořezával přesahující vtoky. Pohyb lisu napodobuje svým významem gilotinu. Nepozorná, upovídaná mladá dívka nedávala pozor a spustila lis jednou rukou, i když druhou ruku ještě z lisu nevysunula. Lis vykonal svou práci, ale bohužel, kromě hliníkového odlitku odsekl dívce i tři zdravé prsty pravé ruky.

Následek úrazu

Mladá dívka přišla o tři zdravé prsty na pravé ruce. Byla okamžitě převezena do Fakultní nemocnice v Brně. Tam se jí lékaři snažili prsty zachránit. Důležité bylo upravit ukazováček tak, aby byl zachován úchopový pohyb palce a ukazováčku. Další dva prsty musely být částečně zkráceny. Neopatrná mladá dívka má sice dodnes určitá omezení, ale brzy se se svým postižením smířila, naučila se psát a znovu ovládat své zkrácené prsty. Mladá dívka se do slévárny brzy po rehabilitacích vrátila. Ve slévárně pracuje i v současné době, 10 let od úrazu. Už neobsluhuje žádný lis, ale paradoxně pracuje jako pomocný slévárenský dispečer. Pomáhá jako asistentka technologa, se kterým společně dohlížejí na dodržování bezpečnostních prvků a předpisů BOZP. Doplnují další bezpečnostní prvky na všechna zařízení ve slévárně a spolupracují s externím bezpečnostním technikem ve firmě.

Nápravná opatření úrazu ruky

Přestože si mladá dívka způsobila zranění ruky sama svou zbrklou a roztržitou povahou, bylo potvrzeno pochybení i na straně zaměstnavatele. Firma uznala, že existovaly různé bezpečnostní prvky, které bylo možné k zařízení přidat a zvýšit tím úroveň BOZP. Bylo domluveno, že je možné lis opatřit novými bezpečnostními prvky a zabránit tak dalšímu úrazu. Lis byl opraven, zdvojnásobila se ochrana před možným úrazem. Na lis byl přidán ochranný kryt a celý lis byl zprovozněn pouze na dvouruční ovládání. To znamená, že je

umožněno lis zapnout až po zavření krytu a zmáčknout obě tlačítka současně, které zabezpečí opomenutí volné ruky v zařízení. Od té doby jsou ve slévárně používány všechny lisy pouze na obouruční ovládání.

Vážný úraz očí a obličeje – popis úrazu

K dalšímu vážnému úrazu došlo ve slévárně v létě roku 2019. Pracovník, tavič, který připravoval taveninu, porušil svou nepozorností a zbrklostí základní pravidlo při práci s roztavenou hliníkovou taveninou, zabránit styku vody a hliníku. Roztavený hliník a voda v jakékoliv podobě způsobují velmi výbušnou reakci. Při práci s taveninou je třeba mít každé nářadí, které se vkládá do tavicí pece, rozežřáté. Zbytkový materiál, nové housky a vše, co se vkládá do pece, musí být čisté, odmaštěné a hlavně vysušené. Voda okamžitě reaguje s hliníkem a způsobuje výbušnou reakci. Jak moc je reakce velká, to záleží na množství vody v hliníku. Je nezbytně nutné věnovat zvýšenou pozornost všemu používanému nářadí, pomůckám, tabletám, rafinační soli, které na sebe nabalují vodu z ovzduší. Proto první a základní pravidlo, které je uvedené v pracovních předpisech je, používat vysušené a rozežřáté nářadí.

Pracovník, který se rozhodl jít v daný den dříve domů, velmi spěchal a nedával pozor. Chtěl zvládnout svoji práci v daný den rychleji. Příprava taveniny má však svůj daný postup, časový harmonogram, který nejde jen tak jednoduše zkrátit, ošidit, či nahradit. Ve spěchu a bez rozmyslu si chtěl zrychlit svou práci, nenechal nářadí vytemperovat na požadovanou teplotu. Když otevřel tavicí pec, tak vložil železné nářadí do pece, které měl rovnou při ruce. Nářadí nebylo rozežřáté. Bouřlivá reakce hliníku a vody se projevila během pár vteřin. Po vložení železného nářadí vytrysklo velké množství hliníku z pece do výšky nad hlavu taviče.

Následek úrazu očí a obličeje

Roztavený hliník, který vytrysknul z pece, dopadl na hlavu taviče. Velké množství roztaveného kovu steklo z hlavy přes čelo, oči na břicho. Roztavený hliník započal svou devastující činnost. Tričko začalo hořet, to mu uhasil jeho spolupracovník, který stál poblíž. Na břicho měl popáleniny s puchýřem o velikosti dlaně. Spálené čelo během chvíle bylo pokryté puchýři a seškvařenou kůží. Největší poškození způsobila vystříknutá tavenina na obličeji a na očích. Dioptrické brýle, které pracovník běžně nosí, byly seškvařené. Okamžitě byla volána zdravotnická záchranná služba z uherskohradištské nemocnice. Záchranáři převezli popáleného taviče do nemocnice ve Zlíně, kde se na oční klinice snažili zachránit poškozené oko a popálený obličej.

Trvalé následky úrazu

Následky úrazu byly rozsáhlé. Pouze dioptrické brýle oko neochránily. Do oka vtekl roztavený hliník. Na levé oko už nikdy popálený tavič neuvidí. Tento muž je od malička postižen vrozenou oční vadou. Na pravé nepopálené oko vidí už mnoho let pouze asi na 30 procent. Tato vada má svůj neustálý negativní progres, a není předem definováno, jak dlouho bude ještě schopen vidět. Pracovník podstoupil opakovaně několik operací popáleného oka na oční klinice. Poškození očí mu dále nedovoluje pracovat v naší firmě. Popálenému pracovníkovi byl přiznán invalidní důchod.

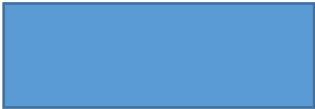
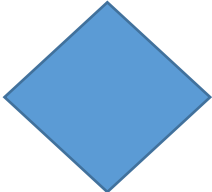
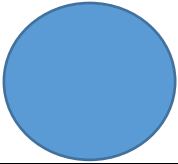


Nápravná opatření

Po tomto vážném úrazu bylo nařízeno všem tavičům nosit při práci s taveninou ochranný štít. Pouze ochranné brýle byly vyhodnoceny jako nevyhovující. Došlo k úpravě všech pracovních předpisů a k rozboru daného úrazu. Bylo zakázáno pracovat s nepřipraveným nářadím, bylo zakázáno manipulovat s vlhkým materiálem. Bylo rozhodnuto, že každý materiál bude povinně před vložením do pece předsušen na teplotu 300 °C po dobu 30 minut. Všechny pracovní pomůcky musí být před vnořením do taveniny nahřáty, vysušeny a ošetřeny ochranným nátěrem. Následně došlo k přepracování pracovního předpisu pro tavení a odlévání hliníku, pracovní předpis PP132520, se zaměřením na používání OOPP. Po úrazu se zvýšila kontrola dodržování pravidel BOZP. Bylo provedeno nové školení BOZP se zaměřením na používání OOPP na všech pracovištích.

7 ROZBORY ÚRAZŮ POMOCÍ ANALÝZY FTA

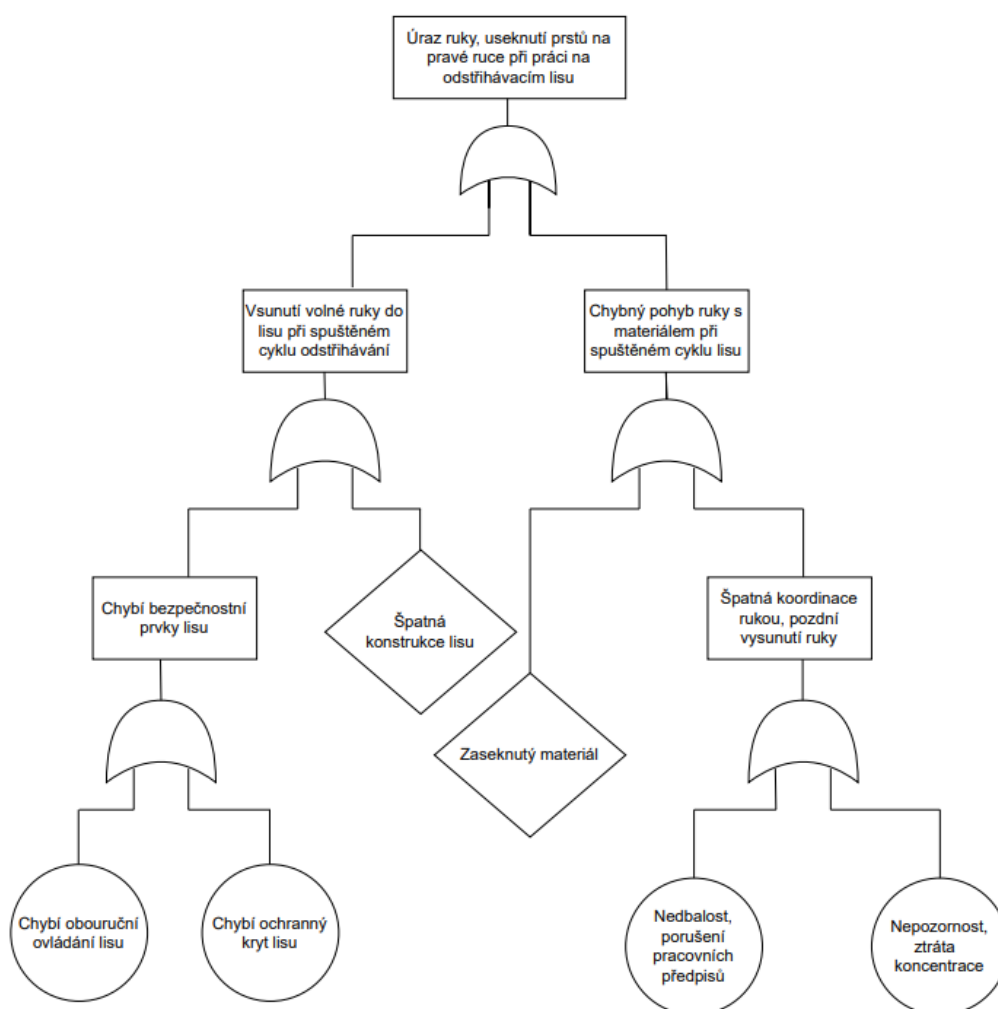
Pomocí analýzy FTA – Analýzy stromu poruchových stavů, jsou provedeny rozboru obou vážných úrazů. Úraz ruky, poranění prstů na ostříhávání lisu a popálení očí a obličeje roztavenou taveninou. Analýza FTA je technikou pro identifikování a analyzování faktorů, pro specifikování nežádoucích událostí, využívající různých symbolů, značek a hradel. Názorné zobrazení stromu poruch reprezentuje rozvětvený graf s dohodnutou symbolikou. Dohodnutá symbolika pro analýzu FTA je zobrazena v tabulce 6.

Tabulka 6 Používané symboly pro analýzu FTA (ČSN EN IEC 31010, 2020)

Symbol	Vysvětlivka symbolu
	Obdélník zobrazuje mezilehlou událost, která popisuje vrcholovou událost nebo další poruchovou analyzovanou událost.
	Kosočtverec charakterizuje událost, která se dále nerozvíjí, v dané grafu se dále neanalyzuje. Tato událost často souvisí s prostředím.
	Kolečko zobrazuje základní událost na nejnižší úrovni. Představuje základní selhání, či poruchu. Dále se nerozvíjí.
	Logické hradlo OR, jenž nastává, pokud je jakákoliv vstupní událost pravdivá.
	Logické hradlo AND, jenž nastává, pokud jsou všechny vstupní události pravdivé.

Pomocí graficko analytické metody FTA je proveden rozbor vážného úrazu ruky, zobrazen na obrázku 13 a v příloze II. Vrcholovou událostí byl označen úraz ruky, useknutí prstů pravé ruky při práci na ostříhovacím lisu. Dedukcí byly zjišťovány příčiny a poruchy, které tento úraz mohly zapříčinit. Jednou z možných příčin tohoto úrazu bylo označeno vsunutí volné

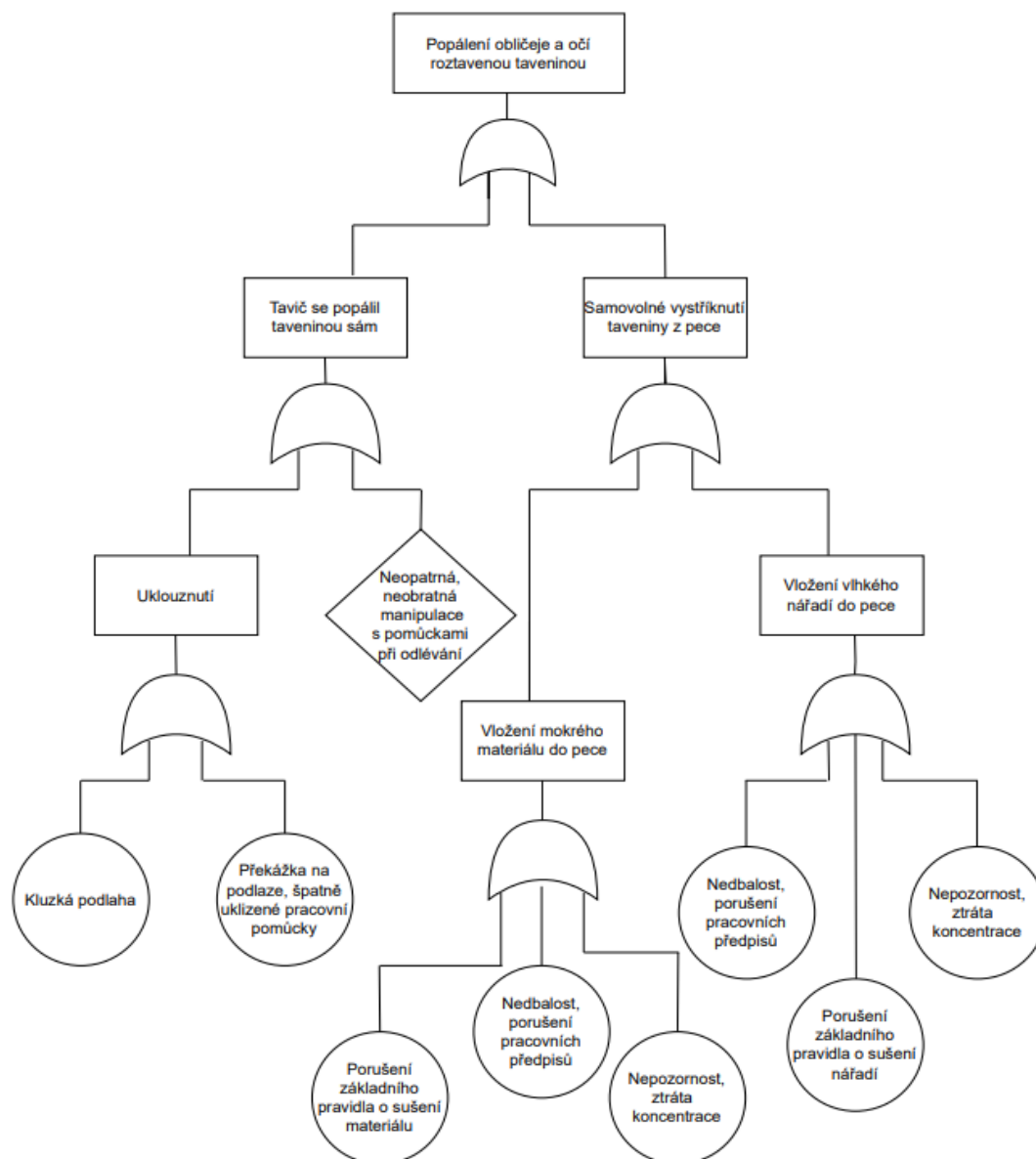
ruky do lisu během spuštěného cyklu. Faktory, které tuto příčinu mohou ovlivnit byly označeny buď špatná konstrukce lisu, nebo chybějící bezpečnostní prvky lisu. Základní událostí bylo definováno chybějící obouruční ovládání, nebo chybějící ochranný kryt lisu. Druhou možnou příčinou byl určen chybný pohyb ruky s vloženým materiálem. Faktorem, který mohl být příčinou tohoto úrazu, byl označen zaseknutý materiál v lisu, nebo špatná koordinace rukou, opožděné vysunutí ruky. Špatná koordinace rukou by mohla být zapříčiněna lidským faktorem, lidskou chybou způsobenou nedbalostí, porušením pracovních předpisů, či ztrátou koncentrace a nepozornosti.



Obrázek 13 Rozbor úrazu ruky (zdroj vlastní)

Ve druhém rozboru pomocí FTA analýzy byl vrcholovou událostí označen vážný úraz obličeje a očí roztavenou taveninou. Dedukcí byly analyzovány možné příčiny a poruchy, které tento úraz mohly zapříčinit. Vytvořený diagram, strom poruchových stavů, je zobrazen

na obrázku 14 a v příloze III. Jednou z možných příčin tohoto úrazu by mohlo být, že se tavič popálil taveninou sám. Příčinou mohlo být uklouznutí díky kluzké podlaze, či překážce na podlaze vzhledem k nedostatečně uklizeným pomůckám, nebo neobratnou, neopatrnou manipulací s pomůckami při odlévání. Druhou příčinou bylo označeno samovolné vystříknutí taveniny z pece. Tavenina by mohla vystříknout z pece a způsobit vážný úraz v případě, že je do pece vloženo vlhké nářadí, či mokrý materiál. Oba možné faktory mohou být zapříčiněny lidskou chybou, porušením základních pravidel o manipulaci s taveninou a vlhkými pomůckami. Jednou z možných základních příčin, který tento vážný úraz způsobily, by mohla být nepozornost, ztráta koncentrace, či nedbalost při dodržování pracovních předpisů.



Obrázek 14 Rozbor úrazu očí a obličeje (zdroj vlastní)

8 NÁVRHY NA ZLEPŠENÍ STAVU BOZP

V následující podkapitole je doporučeno několik návrhů, které by mohly přispět ke zlepšení stavu BOZP v organizaci Mesit foundry, a.s., provoz slévárna.

Prvním doporučením pro zlepšení BOZP v organizaci Mesit foundry a.s., provoz slévárny navrhuji připravit pro pracovníky taviřny lepší ochranné rukavice a ochranné oděvy. Ochranné rukavice a další prostředky na ochranu rukou proti tepelným rizikům popisuje nová norma ČSN EN 407 z října roku 2020. Norma popisuje mechanické pevnosti, nové zkoušky a značení. Používá se pro rukavice, které chrání ruce před teplem, ohněm, kontaktním teplem, sálavým teplem, malým rozstříkům, velkému množství roztaveného kovu. Tato norma se používá ve spojení s normou EN ISO 21420:2020 (ČSN EN 407, 2020).

Doporučuji vybrat více druhů OOPP, vyzkoušet je v praxi a nabídnout tavičům nejpohodlnější, nejbezpečnější rukavice, s ohledem na jejich kvalitu a cenu, ale především na kvalitní ergonomické vlastnosti. Doporučuji nakupovat kvalitnější, a hlavně bezpečnější OOPP. Nenakupovat nejlevnější variantu rukavic, ale dbát především na BOZP pracovníků ve slévárně. Možný typ rukavic pro taviče je navržen a uveden v tabulce 7.

Tabulka 7 Rukavice pro taviče (HAGAS servis, © 2015)

Typ rukavic, fotografie	Funkční popis rukavic	Cena
	Teplu odolné palcové třívrstvé rukavice. Horní vrstva z aramidové a pohliníkové tkaniny plní ochrannou funkci proti mechanickým a tepelným rizikům.	1052,- Kč
	Teplu odolné třívrstvé rukavice. Horní vrstva z aramidové a pohliníkové tkaniny plní ochrannou funkci proti mechanickým a tepelným rizikům. Střední vrstva je z vlněné textilie pro ochranu proti tepelným vlivům.	1340,- Kč
	Třívrstvé teplu odolné pětiprsté rukavice z materiálu aramid. Ochrana před kontaktním teplem do 350 °C, krátkodobě i do 500 °C.	1199,- Kč

Dále doporučuji připravit pro pracovníky tavírny kvalitnější a bezpečnější montérkové kalhoty, blůzy a funkční triko s dlouhým rukávem. Obdobně jako u rukavic pořídit nehořlavou variantu materiálu určenou přímo pro slévárny. Tyto pomůcky by měly odpovídat normě EN ISO 11611 a EN ISO 11612, která definuje používání oděvů proti sálavému teplu a plamenu. Koupit více druhů kalhot, blůz a funkčních triček a nabídnout pracovníkům po odzkoušení nejpohodlnější variantu. Nehořlavé montérkové kalhoty patří mezi dražší variantu montérkových kalhot, ale přesto je nutné připravit pracovníkům tavírny bezpečnější a kvalitnější OOPP. Kvalitnější a bezpečnější OOPP jsou nedílnou součástí preventivních opatření proti předcházení úrazům a poškození zdraví. Navrhovaný typ možného nehořlavého oblečení pro taviče je uveden v tabulce 8.

Tabulka 8 Nehořlavé pracovní oděvy (Technicorp, © 2021)

Typ oděvu, fotografie	Funkční popis nehořlavého oděvu	Cena
	Nehořlavá bunda proti kontaktnímu nebo sálavému teplu pro slévače. Blůza má certifikovanou ochranu proti postřiku roztaveným kovem. Pohodlná a vhodná k celodennímu užití. Nabízí perfektní ochranu proti sálavému, konvekčnímu a kontaktnímu teplu.	923,- Kč
	Nehořlavé pracovní kalhoty splňují veškeré požadavky na ochranu proti tepelnému riziku, elektrickému oblouku a zaručují nehořlavé vlastnosti po celou dobu životnosti. Certifikovaná ochrana proti postřiku roztaveným kovem.	1050,-Kč
	Triko s dlouhým rukávem. Nehořlavé, antistatické triko je vyrobeno z vysoce kvalitních materiálů. Látka je přirozeně nehořlavá a odolná. Ochrana proti sálavému, konvekčnímu a kontaktnímu teplu.	959,- Kč

Při odlévání velikostně rozměrných odlitků, kdy je prodloužena doba odlévání a nutnost stání na jednom místě v prostoru licího pole doporučuji používání žáruvzdorných ochranných oděvů. Tyto oděvy doporučuji i při ruční manipulaci se skořepinou přímo u žíhací pece a při odlévání odlitků z mosazi a bronzu. Cenová relace těchto speciálních žáruvzdorných oděvů se pohybuje v rozmezí 2500–4000,- Kč. V tabulce 9 je zobrazen žáruvzdorný ochranný pracovní oděv vyrobený ze speciální pokovené látky para-aramid. Para-aramidová vlákna jsou syntetická vlákna odolná proti sálavému teplu do teploty 350 °C, krátkodobě až do teploty 500 °C. Tento materiál zajišťuje odolnost proti vznícení, zajišťuje odolnost proti velkému potřísnění roztaveným hliníkem (HAGAS servis, © 2015).

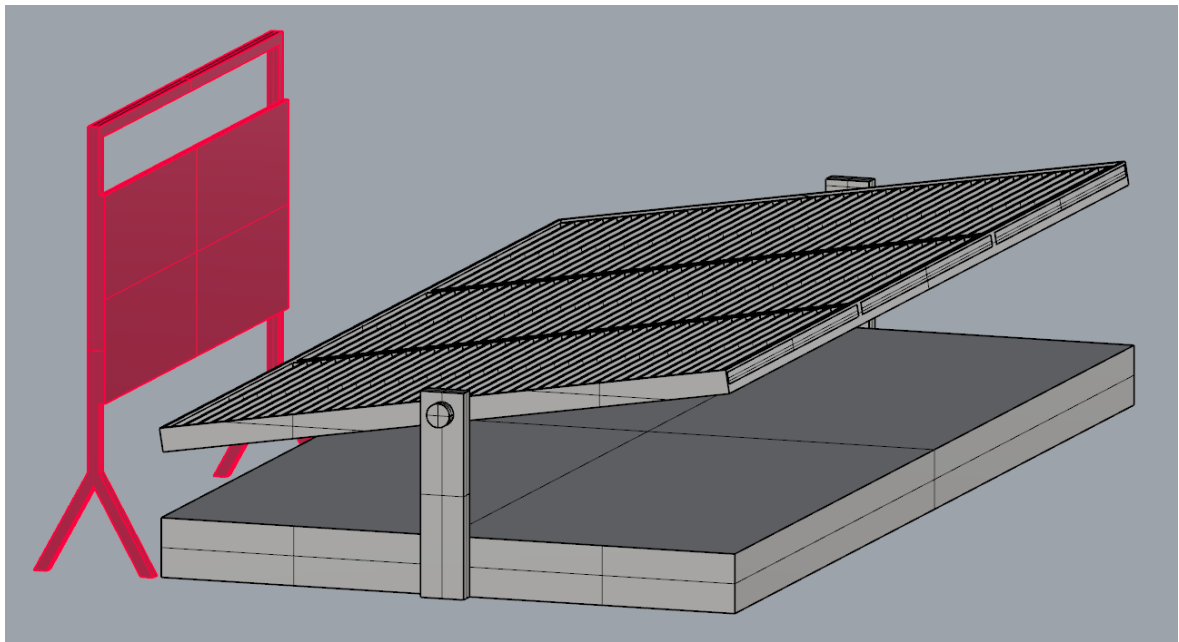
Tabulka 9 Žáruvzdorné oděvy (Montérkovo.cz, © 2021)

Žáruvzdorné ochranné pracovní kalhoty se šlemi TERMOIZOL	Žáruvzdorná ochranná zástěra TERMOIZOL	Žáruvzdorná ochranná pracovní bunda TERMOIZOL
		
Cena 3586,-Kč	Cena 2550,- Kč	Cena 3775,- Kč

Třetím doporučením je pravidelné kontrolování používání osobních ochranných pracovních prostředků u pracovníků slévárny. OOPP jsou pro všechna pracoviště popsána v pracovních předpisech. Pracoviště mají na viditelných místech umístěné příkazové značky s vyznačeným piktogramem ochranné pomůcky. Bohužel se stává velmi často, že jsou tyto ochranné pomůcky odkládány a při práci se nepoužívají. V tomto případě připadá úkol na mistry a určené předáky daných pracovišť, aby se více soustředili na používání OOPP a pracovníkům opakovaně zdůrazňovali nutnost používání ochranných pomůcek.

Čtvrté doporučení, které předkládám, se týká licího pole. Doporučuji doplnit licí pole o nové bezpečnostní ochranné zábrany proti převrnutí skořepiny, které zabrání vylití taveniny a následnému popálení nohou pracovníků. Jako bezpečnostní prvek na licím poli doporučuji zkonstruovat vyvýšenou přepážku z nehořlavého materiálu, která bude

pracovníky chránit před sálavým teplem při odlévání velkých odlitek, v době, kdy taviči musejí stát při odlévání velkých odlitek na jednom místě dlouhý čas a strpět nepříjemné sálavé teplo, které na licím poli vzniká. Pokud by nepoužívali žáruvzdorné ochranné pomůcky, mohla by tato navrhované přepážka sloužit jako další ochranný prvek proti sálavému teplu. Tato přepážka by byla mobilní a sloužila by pouze k odlévání velkých odlitek. Na obrázku 15 a v příloze IV je její grafické znázornění.



Obrázek 15 Bezpečnostní přepážka na licí pole (zdroj vlastní zpracování)

Pátým doporučením je zavedení systému managementu BOZP dle normy ČSN ISO 45001. Tato norma přináší systémový přístup, lepší ochranu zdraví při práci na systémové úrovni, vyšší úroveň kultury práce a pracovní pohody. Tato norma byla zavedena pro zlepšování BOZP, pro odstraňování nebezpečí a pro minimalizaci rizik v oblasti BOZP. Norma poskytuje systematické přístupy, které ilustrují různá opatření. Příkladem může být snížení monotónní práce, která způsobuje negativní zátěž, uplatňování ergonomických přístupů při plánování nových pracovišť. Zlepšování technických zařízení, reorganizace práce s cílem, aby lidé pracovali sami. Rovněž se týká výcviku a školení zaměřeného na prevenci šikanování a obtěžování. Zajišťování pokynů, jak hlásit incidenty, neshody, diskriminaci bez strachu z odplaty.

ZÁVĚR

V teoretické části bakalářské práce je zpracována literární rešerše pro oblast BOZP. Teoretická literární rešerše specifikuje platnou českou a evropskou legislativu, která se zabývá úrovní a kvalitou BOZP ve firmách a společnostech. Vyhledává a vyhodnocuje rizika, přijímá opatření k regulaci rizik. Důraz je kladen na havarijní připravenost a reakce na možné havarijní situace. Stále více dbá na prevenci pracovních úrazů a poškození zdraví pracovníků, předcházení úrazům a nemocem z povolání. Hlavním úkolem platné legislativy je zvýšení úrovně kultury práce a pracovní pohody na pracovištích. Platná česká legislativa dodržuje nařízení Evropské unie a aktivně připravuje nové zákony a směrnice. Věnuje se neustálému zlepšování BOZP. Zavedení nových norem přispívá především k identifikaci nebezpečí, odstraňování nebezpečí a snižování rizik na pracovištích.

Cílem bakalářské práce je analyzování současného stavu BOZP ve vybrané organizaci, Mesit foundry, a.s., provoz slévárna.

Teoretická příprava, vypracování dokumentů, podnikových instrukcí, směrnic, pracovních předpisů je pro oblast BOZP dobře zpracována. Kvalitně jsou popsána a vyhodnocena rizika na jednotlivých pracovištích. Zaměstnanci se pravidelně účastní školení BOZP. V praktické části bakalářské práci jsou použity vybrané techniky analýzy rizik, které analyzují oblast BOZP ve firmě Mesit foundry, a.s., provoz slévárny. Z použitých metod analýzy rizik vyplývá, že sledovaná rizika jsou zařazena do dvou kategorií, a to do kategorie bezvýznamných rizik, nevyžadující žádnou reakci a do kategorie přijatelných rizik, vyžadující monitoring činnosti. Tento výsledek je pozitivní pro celkové hodnocení současného stavu BOZP v dané organizaci.

Přínosem bakalářské práce je vytvoření návrhů na zlepšení stavu BOZP pro pracoviště provozu slévárny. Z analýzy rizik vyplývá, že slabým místem BOZP v provozu slévárny je nedůsledné dodržování OOPP. Jako doporučení předkládám návrh na zlepšení používání OOPP na všech pracovištích. Doporučuji používat nehořlavé montérky, zejména pro pracovníky tavírny. Nehořlavé rukavice s ohledem na cenu, kvalitu, účelnost, dostupnost a pohodlí při samotné práci. Doporučuji pořízení takových ochranných prostředků, které budou bezpečné, budou splňovat ochrannou funkci, ale především budou pro pracovníky pohodlné a ergonomicky uzpůsobené.

Dalším návrhem pro zlepšení stavu BOZP je úprava licího pole, nainstalování ochranných bezpečnostních přepážek odolných proti sálavému teple.

Následně doporučuji zavedení nového systému managementu BOZP dle normy ČSN ISO 45001. Cílem zavedení systému managementu BOZP by mělo být zvýšení prevence úrazů, zvýšení prevence incidentů, vytvoření bezpečného a zdravého prostředí, minimalizace rizik. Důležitým aspektem by mělo být dosažení souladu s požadavky právních předpisů, řízení rizik, a především neustálého zlepšování v oblasti BOZP. Vytvoření zdravého a bezpečného pracoviště pro zaměstnance ve firmě.

Dalším doporučením, které předkládám, je implementace požadavků nové legislativy, podle zákona č.250/2021 Sb. o BOZP v souvislosti s provozem vyhrazených technických zařízení, jehož účinnost byla stanovena zákonem od 1. července 2022.

Konečným vyhodnocením bakalářské práce je konstatování, že současný stav BOZP ve vybrané organizaci, Mesit foundry, a.s., provoz slévárny, je na velmi dobré úrovni.

SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

BECKOVÁ, Monika, 2019. *BOZP dle ČSN ISO 45001:2018 komentáře a příklady: Využití požadavků normy ve firemní praxi*. Praha: Verglas Dashöfer. ISBN 978-8087963-91-3.

Bezpečnost a ochrana zdraví při práci: Státní odborný dozor nad bezpečností práce, 2020. Úplné znění číslo: 1363. Ostrava-Hrabůvka: Sagit. ISBN 978-80-7488-398-9.

ČESKO, 2021. *Zákon č. 250/2021 Sb.: o bezpečnosti práce v souvislosti s provozem vyhrazených technických zařízení a o změně souvisejících zákonů*. Praha: Verglas Dashöfer. ISBN 978-80-7635-078-6.

ČESKO, 2017. In: *Nariadení vlády č. 375/2017 Sb.* Dostupné také z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2017-375>.

ČSN EN 407, 2020. *Ochranné rukavice a další prostředky pro ochranu rukou proti tepelným rizikům: (teplu a/nebo ohni)*. Ed.2. Praha: Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví.

ČSN ISO 45001, 2018. *Systém managementu bezpečnosti a ochrany zdraví při práci- Požadavky s návodem na použití*. Praha: Česká agentura pro standardizaci.

ČSN EN IEC 31010, 2020. *Management rizik-Techniky posuzování rizik*. Ed. 2. Praha: Česká agentura pro standardizaci.

ČSN EN ISO 22300, 2021. *Bezpečnost a odolnost – Slovník*. Praha: Česká agentura pro standardizaci.

HNILICA, Jiří a Jiří FOTR, 2009. *Aplikovaná analýza rizika ve finančním managementu a investičním rozhodování*. Praha: Grada Publishing. ISBN 978-80-247-2560-4.

JANÁKOVÁ, Anna, 2018. *Abeceda bezpečnosti a ochrany zdraví při práci*. 6. aktualizované vydání. Olomouc: ANAG. ISBN 978-80-7554-171-0.

LENAERTS, Karolien et al., 2021. *Digital platform work and occupational safety and health: a review*. Luxembourg: Publications Office of the European Union. ISBN 978-92-9479-589-2.

Management kvality, © 2021. In: *Mesit foundry* [online]. [cit. 2022-03-16]. Dostupné z: <https://www.mesitfoundry.cz/rizeni-jakosti>

Mesit foundry. 2021. *Směrnice procesu IP4-02: Podniková směrnice firmy Mesit foundry*. Uherské Hradiště.

Mesit foundry. 2021. *Příručka kvality: Podniková směrnice firmy Mesit foundry*. Uherské Hradiště.

Montérkovo.cz: In: *Žárovzdorné pracovní oděvy* [online], © 2021. [cit. 2022-05-06]. Dostupné z: <https://monterkovo.cz/zaruvzdorne-pracovni-odevy/>

NEUGEBAUER, Tomáš, 2018. *Vyhledávání a vyhodnocení rizik v praxi*. 3. vydání. Praha: Wolters Kluwert ČR. ISBN 978-80-7552-072-2.

OiRA & Tools, © 2021. In: *EU-OSHA agentura Evropské unie* [online]. [cit. 2022-02-09]. Dostupné z: <https://oiraproject.eu/cs/oira-tools>

SMEJKAL, Vladimír a Karel RAIS, 2013. *Řízení rizik ve firmách a jiných organizacích*. Čtvrté, aktualizované a rozšířené vydání. Praha: Grada Publishing. ISBN 978-80-247-4644-9.

STOLK, Christian van et al., 2012. *Management of occupational safety and health: An Analysis of the findings of the European Survey of Enterprises on New and Emerging Risks*. Luxembourg: Publications Office of the European Union. ISBN 978-1-4987-4472-0.

Technicorp.cz: Nehořlavé pracovní kalhoty [online], © 2021. [cit. 2022-05-06]. In: Dostupné z: <https://www.technicorp.cz/>

Tepluodolné aramidové rukavice, © 2015. In: *HAGAS servis s.r.o.* [online]. [cit. 2022-04-16]. Dostupné z: <https://www.tepelne-zarice.cz/tepluodolne-aramidove-rukavice-feuermeister-par.html>

WADSWORTH, Emma a David WALTERS, 2018. *Management of occupational health and safety in European workplaces — evidence from the Second European Survey of Enterprises on New and Emerging Risks (ESENER-2)*. Luxembourg: Publications Office of the European Union. ISBN 978-92-9496-721-3.

Zákony III/2021 část A: úplná znění zákonů a souvisejících předpisů z oblasti pracovního práva k 1.1.2021, 2021. Český Těšín: PORADCE, 25. ročník. ISSN 1802-8284.

25 let spolupráce pro bezpečnou a zdravou Evropu, © 2021. In: *Evropská agentura pro bezpečnost a zdraví při práci* [online]. [cit. 2021-11-17]. Dostupné z: <https://osha.europa.eu/cs/about-eu-osha/eu-osha-1994-2019>

60 let zkušeností, © 2022. In: *Mesit foundry: Profil* [online]. [cit. 2022-03-16]. Dostupné z: <https://www.mesitfoundry.cz/profil>

SEZNAM POUŽITÝCH SYMBOLŮ A ZKRATEK

BOZP Bezpečnost a ochrana zdraví při práci

ČSN Česká státní norma

č. Číslo

DP Podniková dokumentace

EN Evropská norma

FTA Analýza stromu poruchových stavů

IP Pracovní instrukce

ISO International Organization for Standard

mR Míra rizika

N Následky

OOPP Osobní ochranné pracovní prostředky

§ Paragraf

P Pravděpodobnost

P.č. Pořadové číslo

% Procento

R Riziko

°C Stupeň Celsia

Sb. Sbírký

SWIFT Structured What If Technique

SEZNAM OBRÁZKŮ

Obrázek 1 Logo Evropské agentury pro BOZP (OiRA & Tools, © 2021)	12
Obrázek 2 Logo OiRA (OiRA & Tools, © 2021)	16
Obrázek 3 Použití technik v procesu managementu rizik (ČSN EN IEC 31010, 2020)	25
Obrázek 4 Tržby podle oborů za rok 2020 (Mesit foundry. 2021. Směrnice procesu)	30
Obrázek 5 Letecký snímek areálu Mesit holding (60 let zkušeností, © 2022).....	32
Obrázek 6 Schéma výroby odlitků na vytavitelný model (Management kvality, © 2021) .	35
Obrázek 7 Pohled na rozpálenou žíhací pec (zdroj vlastní).....	37
Obrázek 8 Pohled na tavicí pec s taveninou (zdroj vlastní).....	37
Obrázek 9 Pohled žíhací pec (zdroj vlastní)	38
Obrázek 10 Pohled na licí pole s odlitky (zdroj vlastní).....	38
Obrázek 11 Příkazové značky s OOPP (ČESKO, 2017)	42
Obrázek 12 Piktogram (ČESKO, 2017)	52
Obrázek 13 Rozbor úrazu ruky (zdroj vlastní)	57
Obrázek 14 Rozbor úrazu očí a obličeje (zdroj vlastní)	58
Obrázek 15 Bezpečnostní přepážka na licí pole (zdroj vlastní zpracování)	62
Obrázek 16 Rozbor úrazu ruky pomocí analýzy FTA (zdroj vlastní zpracování).....	73
Obrázek 17 Rozbor úrazu očí pomocí analýzy FTA (zdroj vlastní zpracování)	74
Obrázek 18 Bezpečnostní přepážka na licí pole (zdroj vlastní zpracování).....	75
Obrázek 19 Bezpečnostní přepážka na licí pole (zdroj vlastní zpracování).....	75

SEZNAM TABULEK

Tabulka 1 Přehled OOPP (Mesit foundry, 2021. Směrnice procesu).....	41
Tabulka 2 Barevná značení (ČESKO, 2017)	42
Tabulka 3 Check list (vlastní hodnocení)	45
Tabulka 4 Analýza SWIFT (vlastní hodnocení)	48
Tabulka 5 Výsledná analýza Matice rizik (vlastní vyhodnocení).....	51
Tabulka 6 Používané symboly pro analýzu FTA (ČSN EN IEC 31010, 2020)	56
Tabulka 7 Rukavice pro taviče (HAGAS servis, © 2015).....	59
Tabulka 8 Nehořlavé pracovní oděvy (Technicorp, © 2021)	60
Tabulka 9 Žárovzdorné oděvy (Montérkovo.cz, © 2021)	61
Tabulka 10 Pravděpodobnost rizika (vlastní hodnocení)	71
Tabulka 11 Úroveň dopadu (vlastní hodnocení).....	71
Tabulka 12 Celkové hodnocení Míry rizika (vlastní hodnocení)	72

SEZNAM PŘÍLOH

Příloha P I: Matice rizika

Příloha P II: Rozbor úrazu ruky pomocí analýzy FTA

Příloha P III: Rozbor úrazu očí pomocí analýzy FTA

Příloha P IV: Bezpečnostní přepážka na licí pole

PŘÍLOHA P I: MATICE RIZIKA

Tabulka 10 Pravděpodobnost rizika (vlastní hodnocení)

Úroveň výskytu	Popis	Definice
1	Málo pravděpodobné	Ročně 1 případ a méně
2	Zřídka	Pololetně 1 případ
3	Občas	Měsíčně 1 případ
4	Často	Týdně 1 případ
5	Velmi často	Denně 1 případ a více

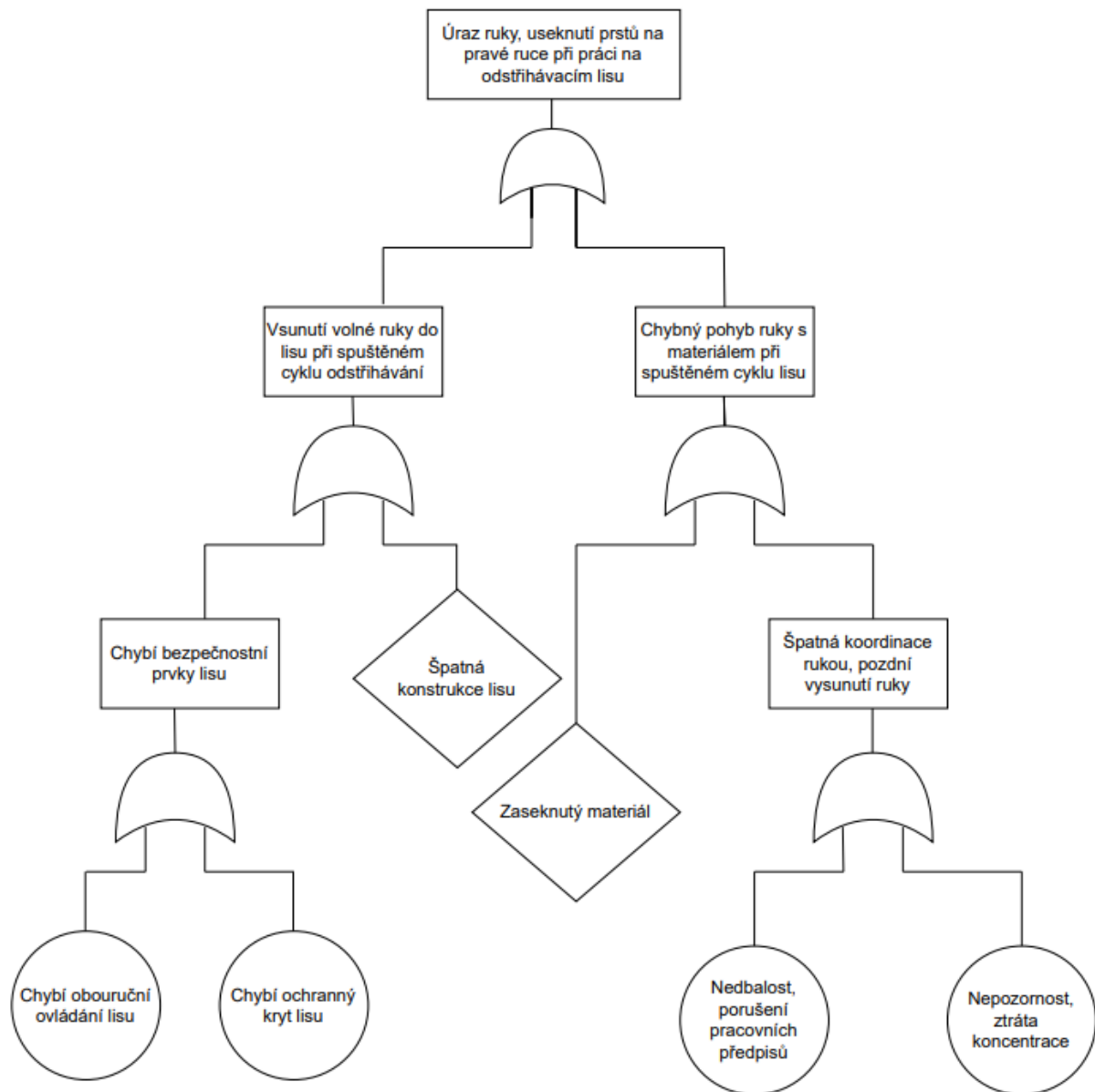
Tabulka 11 Úroveň dopadu (vlastní hodnocení)

Úroveň dopadu	Popis	Výrobek	Úraz	Majetek	Finance
1	Bezvýznamné	Bez poškození	Bez úrazu	Bez poškození	Bez finanční ztráty
2	Nepatrné	Lehce opravitelný	Drobný úraz	Lehce poškozený	Malá finanční ztráta
3	Významné	Poškozený, opravitelný	Středně těžký úraz	Opravitelné poškození	Významná finanční ztráta
4	Vážné	Silně poškozený, opravitelný	Těžký úraz	Velmi poškozené zařízení	Velká finanční ztráta
5	Velmi vážné	Zničený, neopravitelný	Zdraví trvale poškozené	Zničené zařízení	Značná finanční ztráta

Tabulka 12 Celkové hodnocení Míry rizika (vlastní hodnocení)

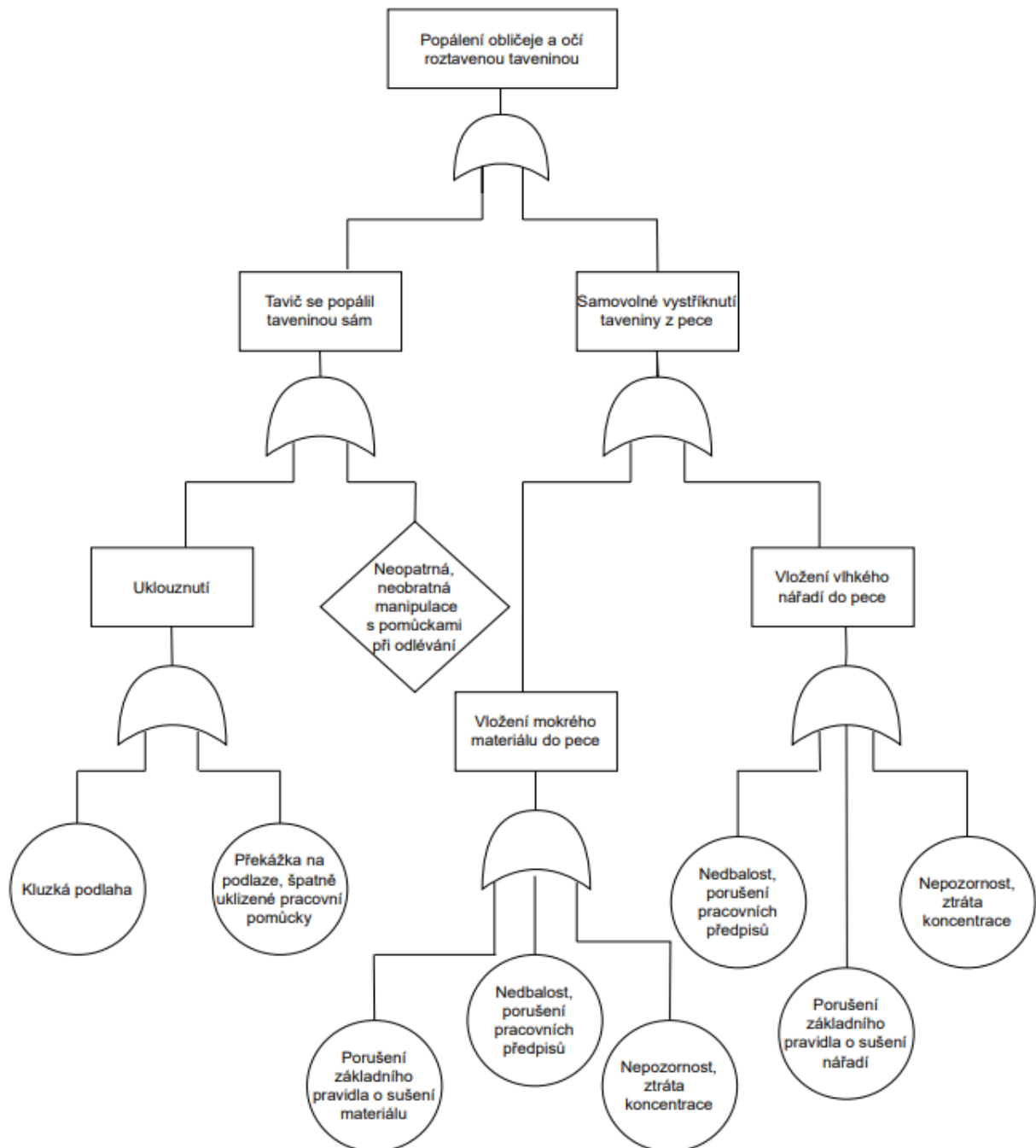
Body	Popis rizika	Barva
1-4	Bezvýznamné /Very low Nevyžaduje žádnou reakci	Zelená
5-9	Přijatelné/Low Vyžaduje monitoring	Žlutá
10-14	Významné/Medium Vyžaduje prozkoumání	Oranžová
15-19	Nežádoucí/High Vyžaduje okamžitou reakci	Červená
20-25	Nepřijatelné/Very high Vyžaduje urgentní reakci	Sytě červená

PŘÍLOHA P II ROZBOR ÚRAZU RUKY POMOCÍ ANALÝZA FTA



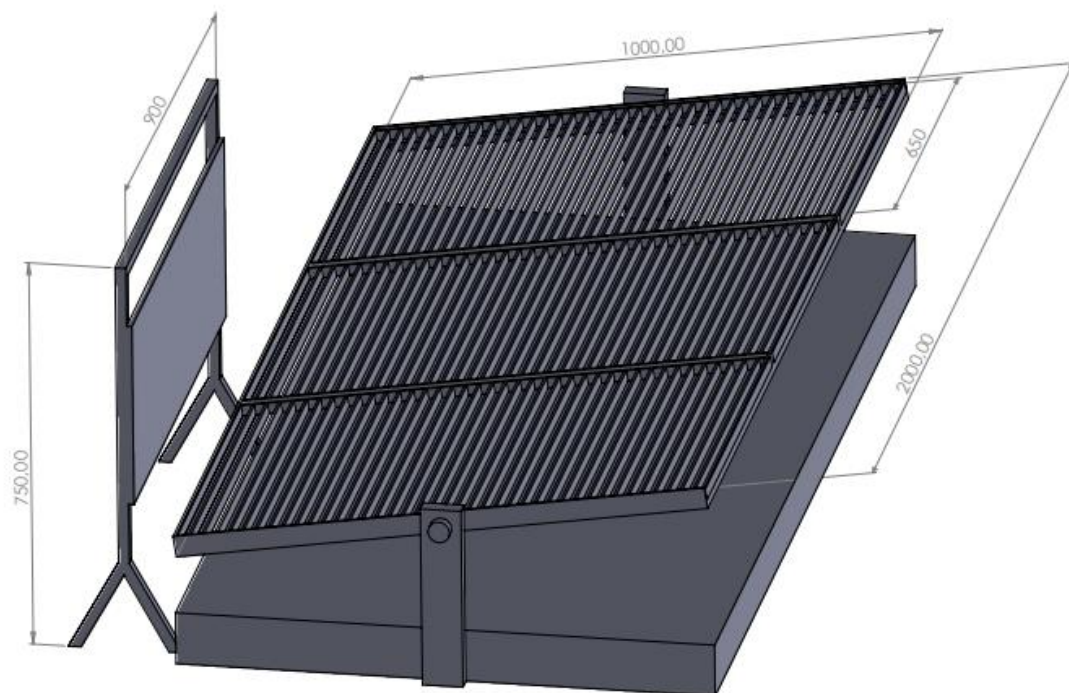
Obrázek 16 Rozbor úrazu ruky pomocí analýzy FTA (zdroj vlastní zpracování)

PŘÍLOHA P III ROZBOR ÚRAZU OČÍ POMOCÍ ANALÝZA FTA

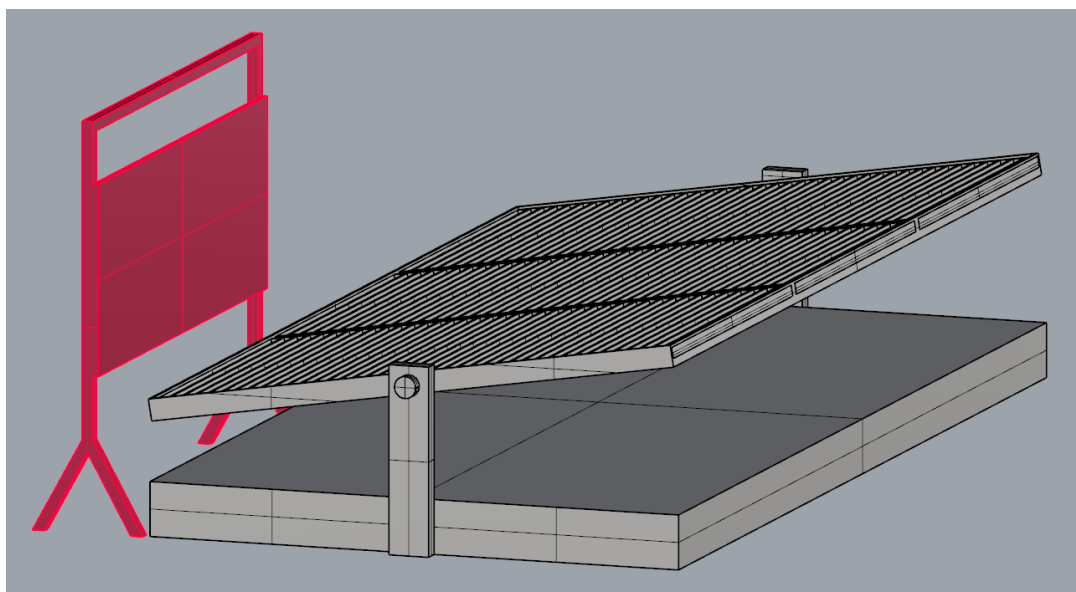


Obrázek 17 Rozbor úrazu očí pomocí analýzy FTA (zdroj vlastní zpracování)

PŘÍLOHA P IV BEZPEČNOSTNÍ PŘEPÁŽKA NA LICÍ POLE



Obrázek 18 Bezpečnostní přepážka na licí pole (zdroj vlastní zpracování)



Obrázek 19 Bezpečnostní přepážka na licí pole (zdroj vlastní zpracování)