

SLOVENSKÁ TECHNICKÁ UNIVERZITA V BRATISLAVE

Materiálovotechnologická fakulta v Trnave

Evidenčné číslo: MTF-11053-96638

**Zásady bezpečnosti práce pri opravách a údržbe strojov vo
vybranom poľnohospodárskom podniku**

Diplomová práca

Trnava 2024

Bc. Miklós Hervay

SLOVENSKÁ TECHNICKÁ UNIVERZITA V BRATISLAVE

Materiálovotechnologická fakulta v Trnave

**Zásady bezpečnosti práce pri opravách a údržbe strojov vo
vybranom poľnohospodárskom podniku**

Diplomová práca

Študijný program: Integrovaná bezpečnosť

Študijný odbor: bezpečnostné vedy

Školiace pracovisko: Ústav integrovanej bezpečnosti

Vedúci záverečnej práce: Ing. Zuzana Szabová, PhD.

Trnava 2024

Slovenská technická univerzita
v Bratislave
Ústav integrovanej bezpečnosti

Materiálovotechnologická fakulta so sídlom v Trnave
Akademický rok: 2023/2024
Evidenčné číslo: MTF-11053-96638



ZADANIE DIPLOMOVEJ PRÁCE

Študent: **Bc. Miklós Hervay**
ID študenta: 96638
Študijný program: integrovaná bezpečnosť
Študijný odbor: bezpečnostné vedy
Vedúca práce: Ing. Zuzana Szabová, PhD.
Vedúci pracoviska: prof. Ing. Maroš Soldán, PhD.
Miesto UIBE MTF STU so sídlom v Trnave
vypracovania:

Názov práce: **Zásady bezpečnosti práce pri opravách a údržbe strojov vo vybranom poľnohospodárskom podniku.**

Jazyk, v ktorom sa práca vypracuje: slovenský jazyk

Špecifikácia zadania:

Úvod

1. Teoretické a legislatívne východiská riadenia rizík v poľnohospodárskych podnikoch
2. Bezpečnosť práce pri opravách a údržbe strojov v poľnohospodárstve
3. Výber vhodných metód analýzy rizík a ich aplikácia pri posúdení rizík pri opravách a údržbe poľnohospodárskych strojov a zariadení
4. Zhodnotenie výsledkov a návrh opatrení

Záver

Zoznam bibliografických odkazov

Prílohy

Termín odovzdania diplomovej práce:
Dátum schválenia zadania diplomovej práce:
Zadanie diplomovej práce schválil:

21. 04. 2024
14. 03. 2024
prof. Ing. Maroš Soldán, PhD. –
garant študijného programu

POĎAKOVANIE

Ďakujem vedúcej diplomovej práce Ing. Zuzane Szabovej, PhD. za usmernenie, konštruktívne pripomienky a za odbornú pomoc pri vypracovaní diplomovej práce.

SÚHRN

HERVAY, Miklós: *Zásady bezpečnosti práce pri opravách a údržbe strojov vo vybranom poľnohospodárskom podniku*. [Diplomová práca]- Slovenská technická univerzita v Bratislave. Materiálovotechnologická fakulta so sídlom v Trnave; Ústav priemyselného inžinierstva, manažmentu a kvality.- Školiteľ: Ing. Zuzana Szabová, PhD. - Trnava: MTF STU, 2024. 64 s..

Diplomová práca sa venuje zásadám bezpečnosti a ochrany zdravia pri opravách a údržbe strojov vo vybranom poľnohospodárskom podniku. Práca sa delí na štyri kapitoly. Teoretická časť práce je zameraná na prehľad dostupnej domácej a zahraničnej odbornej literatúry z oblasti BOZP a oblasti manažmentu rizík. Praktická časť práce sa venuje analýze a identifikácii nebezpečenstiev pri vybranej pracovnej činnosti a hodnotí mieru rizika nebezpečenstiev pri údržbe hĺbkového kypriča jednoduchou bodovou metódou a metódou analýzy zlyhania a ich dôsledkov FMEA. Na základe výsledkov hodnotenia rizík zvolenými metódami boli navrhnuté odporúčania pre zamestnávateľa za účelom zvýšenia bezpečnosti a ochrany poľnohospodárskych zamestnancov.

Kľúčové slová : riziko, ohrozenie, hodnotenie rizík, BOZP, FMEA

ABSTRACT

HERVAY, Miklós: *Principles of occupational safety in the repair and maintenance of machines in a selected agricultural enterprise*. [Diplomová práca]- Slovenská technická univerzita v Bratislave. Faculty of Material Science and Technology in Trnava; Institute of Industrial Engineering Management and Quality.- Tutor: Ing. Zuzana Szabová, PhD. Trnava: MTF STU, 2024. 64 p.

The diploma thesis is devoted to the principles of safety and health protection in the repair and maintenance of machines in a selected agricultural enterprise. The work is divided into four chapters. The theoretical part of the work is focused on an overview of the available domestic and foreign literature in the field of health and safety and risk management. The practical part of the work is devoted to the analysis and identification of hazards in the selected work activity and evaluates the degree of risk of hazards in the maintenance of a deep roller using a simple point method and the FMEA method of failure analysis and their consequences. Based on the results of the risk assessment using the chosen methods, recommendations were proposed for the employer in order to increase the safety and protection of agricultural employees.

Key words: risk, hazard, risk management, OSH, FMEA

OBSAH

ÚVOD	8
1 TEORETICKÉ A LEGISLATÍVNE VÝCHODISKÁ RIADENIA	
RIZÍK BOZP	10
1.1 Charakteristika vybraných pojmov a terminológie	10
1.1.1 Pracovné podmienky	10
1.1.2 Bezpečnosť a ochrana zdravia pri práci (BOZP)	11
1.1.3 Riziko	11
1.1.4 Nebezpečenstvo a nebezpečná udalosť	13
1.1.5 Protiopatrenie	14
1.2 Vymedzenie pojmu BOZP	14
1.3 Legislatívna úprava BOZP	16
1.4 Riadenie BOZP	19
1.5 Metódy analýzy rizík	23
1.5.1 Metóda bodového hodnotenia	23
1.5.2 Metóda FMEA – Failure Mode and Effect Analysis	26
2 BEZPEČNOSŤ PRÁCE V POĽNOHOSPODÁRSTVE	31
2.1 Prevalencia úrazovosti pri práci v poľnohospodárstve	33
2.2 Oprava a údržba strojov v poľnohospodárstve	34
2.3 Nebezpečenstvá spojené s údržbou v poľnohospodárstve	35
3 CIEĽ DIPLOMOVEJ PRÁCE	40
4 POSÚDENIE RIZÍK V POĽNOHOSPODÁRSKOM PODNIKU	42
4.1 Charakteristika vybraného podniku	42
4.2 Analýza a identifikácia ohrozenia a rizík pri vybranej pracovnej činnosti	43
4.2.1 Prípravné kroky analýzy rizík	45
4.2.2 Analýza ohrozenia bodovou metódou	47
4.2.3 Hodnotenie rizík metódou FMEA	51
5 VYHODNOTENIE VÝSLEDKOV A NÁVRH OPATRENÍ	56
ZÁVER	58
ZOZNAM BIBLIOGRAFICKÝCH ODKAZOV	60
PRÍLOHY	64

ÚVOD

„Každý zamestnanec má právo na pracovné podmienky, ktoré zohľadňujú jeho zdravie, bezpečnosť a dôstojnosť“.

(HLAVA IV, článok 31, bod. 1 Charta základných práv Európskej Únie)

Pri každej ľudskej činnosti je prítomné určité riziko, ktoré môže mať negatívny vplyv na zdravie. Preto v rámci odboru bezpečnosti a ochrany zdravia pri práci (BOZP) má oblasť posudzovania rizík výnimočné postavenie. Dôvodom pre výber tejto témy bolo predovšetkým zistenie, že v praxi sme sa stretli s určitým rešpektom voči tejto povinnosti zo strany zamestnávateľov. Rozhodli sme sa danú problematiku preskúmať a zistiť aké sú úskalia v oblasti posudzovania rizík BOZP v poľnohospodárstve a čo by sa dalo v tejto oblasti zlepšiť a skvalitniť.

Na základe výsledkov analýzy posudzovania rizík BOZP vo vybranej poľnohospodárskej jednotke sme sumarizovali prínosy a nedostatky pri hodnotení rizík ohrozujúcich zamestnancov pri oprave a údržbe poľnohospodárskych strojov. Zistenia poslúžili ako východisko pri formulácii odporúčaní na zníženie a odstránenie zistených rizík.

Z pohľadu zamestnávateľov, predovšetkým malých a stredných podnikateľov, je hodnotenie rizík v rámci podnikovej politiky BOZP tabuizovaná oblasť. Systémy posudzovania a metódy hodnotenia rizík sú považované za zložité, aj napriek tomu, že faktory - riziká, ktoré by mohli zamestnancom ublížiť sa dajú pomerne jednoducho identifikovať.

Poľnohospodársky sektor v Európe čelí čoraz väčšiemu počtu výziev. Vývoj svetového hospodárstva, extrémne výkyvy počasia, prírodné katastrofy, vojnové konflikty sú faktory, ktoré nedokážeme ovplyvniť. Ale ovplyvniť môžeme prístup k otázkam BOZP – správne nastaveným systémom riadenia BOZP sa dá ovplyvniť miera početnosti úrazov, chorôb a pravdepodobnosť straty majetku. Tieto aspekty nás viedli k výberu témy diplomovej práce, ktorá je zameraná na skúmanie zásad bezpečnosti a ochrany zdravia pri opravách a údržbe strojov vo vybranom poľnohospodárskom podniku.

Práca je členená na štyri kapitoly. Teoretická časť práce je zameraná teoretické a legislatívne východiská riadenia a hodnotenia rizík v oblasti BOZP. V úvodnej časti práce sme charakterizovali vybrané pojmy a priblížili sme terminológiu súvisiacu s témou práce. Na základe dostupnej domácej a zahraničnej odbornej literatúry zameranej na BOZP sm

definovali BOZP, predstavili sme súvisiacu legislatívu, metódy riadenia rizík BOZP. Druhá kapitola je zameraná na bezpečnosť a ochranu zdravia pri práci v poľnohospodárstve. Venovali sme sa prevalencii úrazovosti v sektore, nebezpečenstvám pri obsluhu, oprave a údržbe poľnohospodárskych mechanizmov. Cieľom diplomovej práce je analýza hodnotenia rizík pri pracovnej činnosti „oprava a údržba poľnohospodárskych strojov a zariadení“ formou metódy bodového hodnotenia a využitím metódy analýzy možných chýb a ich následkov – FMEA (Failure Mode and Effects Analysis). Metódou bodového hodnotenia sme hodnotili pravdepodobnosť a početnosť, dôsledky a ohrozenie pri identifikovaných rizikách. FMEA analýzou sme sledovali závažnosť, výskyt a zistiteľnosť možných nebezpečenstiev a rizík.

Objektom analýzy bola malá rodinná farma situovaná na západnom Slovensku v okrese Dunajská Streda. Všetky informácie a údaje sme získali od majiteľa firmy, ktorý však nesúhlasil so zverejnením identifikačných údajov organizácie, preto sme v práci použili skratku RF – rodinná firma. Hlavným zameraním praktickej časti práce je analýza rizík vybranej pracovnej činnosti pomocou jednoduchšej bodovej metódy (údržba stroja na plytké celoplošné obrábanie pôdy – kyprič pôdy – najprv sme analyzovali skutkový stav a porovnali ho s aktuálne platnou dokumentáciou BOZP; pozorovali sme jednotlivé kroky pri údržbe a identifikovali sme nebezpečenstvá, ktoré sú potencionálnym rizikom pre zamestnancov.

Na základe výsledkov hodnotenia rizík zvolenými metódami boli navrhnuté odporúčania pre zamestnávateľa za účelom zvýšenia bezpečnosti a ochrany poľnohospodárskych zamestnancov.

Poľnohospodárske odvetvie sektor, kde je pracovná úrazovosť najvyššia v porovnaní s ostatnými odvetviami národného hospodárstva krajiny. Je nevyhnutné, aby sa zníženiu miery pracovnej úrazovosti venovala väčšia pozornosť. Dosiahnuť sa to dá pravidelnými analýzami BOZP a hodnotením rizík na jednotlivých pracovných pozíciách v súčinnosti so zamestnancami.

1 TEORETICKÉ A LEGISLATÍVNE VÝCHODISKÁ RIADENIA RIZÍK BOZP

Problematika posudzovania a hodnotenia rizík BOZP je obsiahlou oblasťou, ktorá je legislatívne upravená a preto sme sa v prvej kapitole zamerali na legislatívu vzťahujúcu sa na BOZP a na pojmy, ktoré súvisia s problematikou hodnotenia rizík BOZP v poľnohospodárstve. Predstavili sme legislatívnu úpravu oblasti BOZP v Slovenskej republike (SR) v súlade s všeobecne záväznými opatreniami EÚ. Európske nariadenia a dokumenty sú smerodajné aj pre tvorbu legislatívneho prostredia na zabezpečenie BOZP v podmienkach SR.

1.1 Charakteristika vybraných pojmov a terminológie

V tejto podkapitole je uvedený prehľad základných pojmov z oblasti BOZP, ktoré sú nevyhnutné z pohľadu chápania spracovanej problematiky. Pri charakterizovaní a definovaní pojmov sme vychádzali z všeobecne platných medzinárodných a národných predpisov, legislatívy a čerpali sme z domácej a zahraničnej odbornej literatúry.

1.1.1 Pracovné podmienky

Komplex podmienok, pôsobiach na človeka v pracovnom procese a ovplyvňujúcich efektívny priebeh pracovného procesu sú pracovné podmienky. V zmysle §2, ods. 1 písm. e) zákona č. 355/2007 Z. z o ochrane, podpore a rozvoji verejného zdravia a o zmene a doplnení niektorých zákonov sú pracovné podmienky definované ako: „fyzikálne, chemické, biologické, fyziologické, psychologické faktory a spôsob výkonu práce pôsobiace na zdravie a pracovnú výkonnosť človeka v pracovnom procese; sú ovplyvňované režimom práce, odpočinkom a technickým stavom pracovného prostredia“¹.

Povinnosťou zamestnávateľa je zlepšovanie pracovných podmienok a ich prispôbenie potrebám zamestnancov tak, aby riziká súvisiace s vykonávaním konkrétnej pracovnej činnosti boli minimálne. Možné nebezpečenstvá pri vykonávaní pracovnej činnosti je možné minimalizovať, ak zamestnávateľ zohľadní meniace sa okolnosti, priebežne sleduje, hodnotí a identifikuje riziká v závislosti od konkrétnych pracovných podmienok. Zamestnávateľ je povinný zabezpečiť aj zdravotný dohľad pre svojich

¹ Zákon č. 355/2007 o ochrane a podpore verejného zdravia v aktuálnom znení

zamestnancov, zabezpečiť lekárske preventívne prehliadky a zabezpečiť dodržiavanie zásad BOZP.

1.1.2 Bezpečnosť a ochrana zdravia pri práci (BOZP)

Pojem „bezpečnosť a ochrana zdravia pri práci“ – BOZP, je oblasť ktorá zahŕňa všetky faktory ovplyvňujúce aktuálny stav pracovných podmienok.²

Podľa § 146 ods. 2 Zákonníka práce a o zmene a doplnení niektorých zákonov v znení neskorších predpisov je BOZP stav pracovných podmienok, ktoré eliminujú a znižujú pôsobenie nebezpečných a škodlivých činiteľov vznikajúcich v rámci pracovného procesu a pracovného prostredia na zdravie zamestnancov.³

Pojem bezpečnosť je v oblasti BOZP najčastejšie používaným pojmom, ktorým sa označuje stav bez akéhokoľvek ohrozenia alebo nebezpečenstva. V pracovnom procese je riziko veličinou, ktorá je prítomná neustále a neustále sa mení. Niektoré riziká sa vylúčia, nové vznikajú počas vývoja pracovného procesu. Bezpečnosť je stav, pri ktorom sa existujúce alebo potenciálne riziká znižujú na prijateľnú úroveň.⁴

Bezpečnosť práce sa vzťahuje na pracovisko, ktorým označujeme stav pracoviska s vysokou mierou istoty proti riziku ohrozenia zdravia a života zamestnancov. Pri dodržaní bezpečnostných požiadaviek, technologických a pracovných postupov, zabezpečení ochranných pracovných pomôcok sa dá takmer úplne vylúčiť alebo znížiť ohrozenie života a zdravia osôb, poškodenia alebo zničenia hospodárskych hodnôt, ak nenastanú v prípade nepredvídateľné okolnosti.⁵

1.1.3 Riziko

Zákon č. 124/2006 Z. z. (o bezpečnosti a ochrane zdravia pri práci a o zmene a doplnení niektorých zákonov) v aktuálnom znení definuje v § 3, písm. g) riziko ako pravdepodobnosť vzniku poškodenia zdravia zamestnanca pri práci a stupeň možných následkov na zdraví.⁶

² *Bezpečnosť a ochrana zdravia pri práci - Slovenská terminologická databáza [online]. data.juls.savba.sk, 2006, [cit. 2024-11-02].*

³ *Národný Inšpektorát práce. Bezpečnosť a ochrana zdravia pri práci – BOZP. Dostupné online. Citované [10.01.2024] <https://www.ip.gov.sk/bozp/>*

⁴ *Safety Management. What is Safety in the workplace. 2022. Dostupné online. Citované [10.01.2024] <https://www.nistglobal.com/blog/2022/10/what-is-safety-in-the-workplace/>*

⁵ *Národný Inšpektorát práce. Bezpečnosť a ochrana zdravia pri práci – BOZP. Dostupné online. Citované [10.01.2024] <https://www.ip.gov.sk/bozp/>*

⁶ *Zákon o BOZP č. 124/2006 Z.z.*

Za riziko sa považuje čokoľvek, čo potencionálne môže spôsobiť poškodenie alebo ujmu. V oblasti BOZP je riziko pri práci vyjadrením pravdepodobnosti vzniku ohrozenia života a zdravia, ďalej vyjadruje mieru a závažnosť úrazov a ochorení.

Každá pracovná činnosť vystavuje zamestnancov inému riziku. Riziko je faktor, ktorý má priamy vplyv na pravdepodobnosť, že pracovník bude vystavený nebezpečenstvu v dôsledku čoho možno predpokladať, že utrpí ujmu na zdraví.⁷

Obrázok 1 Hierarchia riadenia rizika



Zdroj: <https://www.engineering.sk/clanky2/manazerske-inspiracie/11088-dizajn-najucinnejsi-sposob-riadenia-rizika-systemov>

Riziko má nežiadúci vplyv na celý proces vykonávania pracovnej činnosti a využíva slabú stránku, nedostatok alebo negatívny stav pracovného prostredia a tak robí objekt zraniteľným. Zraniteľnosť je veličina, vyjadruje citlivosť objektu na ohrozenie.⁸

⁷ Bezpečnosť a ochrana zdravia pri práci sa týka všetkých. Praktické usmernenie pre zamestnávateľov. Luxemburg: Úrad pre vydávanie publikácií Európskej únie, 2016. ISBN 978-92-79-65204-2 doi:10.2767/72531 KE-05-16-096-SK-N © Európska únia, 2016

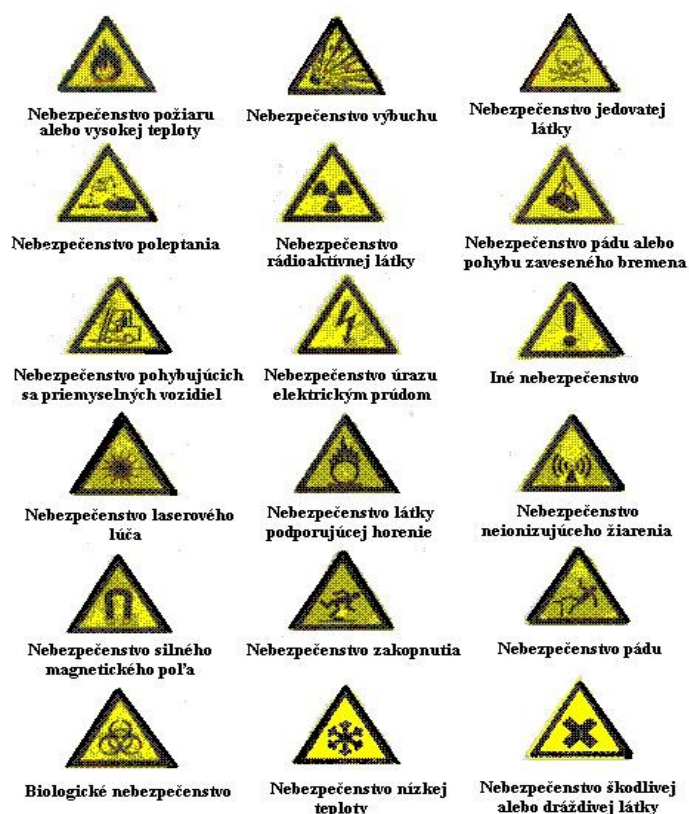
⁸ SMEJKAL, Vladimír a Karel RAIS. Řízení rizik ve firmách a jiných organizacích. 4. aktualiz. a rozš. vyd. Praha: Grada, 2013. ISBN 978-80-247-4644-9.

Zraniteľnosť, ktorá je vlastnosťou analyzovaného objektu, ktoré určuje mieru citlivosti objektu na pôsobenie rizika. Zraniteľnosť objektu je výsledkom interakcie medzi objektom pracovného procesu a rizikom. Úroveň zraniteľnosti je základnou charakteristikou ohrozeného objektu.

1.1.4 Nebezpečenstvo a nebezpečná udalosť

Nebezpečenstvo a nebezpečná udalosť sú takisto pojmami súvisiacimi s BOZP. Význam pojmov nebezpečenstvo a riziko je vo všeobecnom ponímaní rovnaký – oba sa používajú na vyjadrenie ohrozenia. V oblasti BOZP prikladáme týmto pojmom odlišný význam.⁹ V rámci BOZP nebezpečenstvo je vyjadrenie pre zdroj ohrozenia a označuje vlastnosti faktorov pracovného prostredia a pracovného procesu, negatívne ovplyvňujúce zdravie zamestnancov.

Obrázok 2 Výstražné značky – označenia upozorňujúce na nebezpečenstvo alebo ohrozenie



Zdroj: 444/2001 Z.z. o používaní označenia, symbolov a signálov na zaistenie BOZP

⁹ Dostupné online. Citované [10.01.2024] <https://keneducation.in/risk-vs-hazard-v-danger-should-the-terms-risk-hazard-and-danger-be-used-interchangeably/>

Nebezpečenstvo je „vlastnosť alebo schopnosť objektu spôsobiť úraz, chorobu z povolania, priemyslovú otravu, iné poškodenie zdravia pri práci, poškodenie životného prostredia alebo spôsobenie materiálnej škody.“¹⁰ Pomerne často hovoríme o neodstrániteľnom nebezpečenstve alebo ohrození. Sú to stavy, kedy sa nebezpečenstvo alebo riziko nedajú obmedziť alebo vylúčiť, ani využitím najnovších vedecko-technologických poznatkov. Nebezpečenstvo pôsobí na ľudí, majetok, procesy a môže zapríčiniť úraz, chorobu, škodu na strojoch a zariadeniach, straty výrobných kapacít ap.

1.1.5 Protiopatrenie

Špeciálny postup (proces, inovácia, technologický vývoj, racionalizácia ap.) na zníženie miery a negatívnych dôsledkov pôsobenia hrozby alebo na zníženie miery zraniteľnosti označujeme názvom protiopatrenie alebo opatrenie. Cieľom protiopatrení alebo opatrení na zníženie a elimináciu rizika je zmiernenie následkov, vzniknutej škody, prevencia vzniku škody a ohrozenia zdravia. Jedným z aspektov protiopatrenia je efektívnosť, pomocou ktorej môžeme vyjadriť do akej miery dokážu prijaté opatrenia znížiť vplyv ohrozenia. Efektivita je hlavným parametrom hodnotenia navrhovaných protiopatrení. Druhým parametrom hodnotenia sú náklady – zvažuje sa pomer vynaložených nákladov v porovnaní s ekonomickým prínosom prijatých opatrení.

1.2 Vymedzenie pojmu BOZP

Vymedzenie pojmu BOZP je determinované skutočnosťou, že BOZP je multidisciplinárny odbor, ktorý je upravený viacerými legislatívnymi predpismi. Pri výkone práce prichádzajú zamestnanci do styku s rozmanitými pracovnými prostriedkami, nástrojmi a zariadeniami a vykonávajú prácu v určitom pracovnom prostredí a podmienkach. BOZP smeruje k tomu, aby podmienky boli pre zamestnancov čo najpriaznivejšie a boli prispôsobené ich potrebám, aby sa minimalizovalo ohrozenie ich zdravia alebo života.

Hlavným cieľom BOZP je vytvorenie systému pravidiel, na ochranu zamestnancov pred negatívnymi vplyvmi a následkami v pracovnom procese. BOZP je zamerané na predchádzanie vzniku rizík v pracovnom prostredí, na prispôsobenie podmienok pre vykonávanie pracovných činností potrebám zamestnancov a na ochranu pracovného prostredia a na zabezpečenie ochrany materiálnych hodnôt zamestnancov.¹¹

¹⁰ SINAY, Juraj; a kol.: *Rizika technických zariadení, manažérstvo rizika*. Košice: OTA, a.s. 1997. s. 212. ISBN 80-967783-0-7

¹¹ NEUGEBAUER, T. *Bezpečnost a ochrana zdraví při práci v kostce, neboli, O čem je současná BOZP*. 2., aktualizované a rozšířené vydání. Praha: Wolters Kluwer, 2016, s. 16. ISBN 978-80-7552-106-4.

Pravidlá BOZP na pracovisku nevzťahujú len na zamestnávateľa a na zamestnancov, ale musia byť upravené tak, aby platili aj pre osoby, ktoré sa z akéhokoľvek dôvodu s vedomím zamestnávateľa zdržiavajú na zamestnávateľom riadených pracoviskách.¹²

BOZP je z ekonomického hľadiska ochranou aj pre zamestnávateľa pretože pracovné úrazy alebo choroby z povolania negatívne ovplyvňujú fond zamestnancov, znižujú sa stavy zamestnancov a navyšujú náklady zamestnávateľa vo forme úhrady náhrady mzdy v čase trvania pracovnej neschopnosti alebo vo forme výplaty odškodného.

BOZP je zložitý mechanizmus, ktorý tvoria právne predpisy zasahujúce rôzne oblasti. BOZP je komplexný systém, ktorý zahŕňa všetky faktory súvisiace s ochranou zdravia a života zamestnancov:

- fyzická a psychická pohoda,
- sociálna ochrana,
- pracovné prostredie,
- pracovné podmienky,
- pracovné vzťahy,
- sociálne a hygienické vybavenie pracovísk.¹³

Zosúladenie vyššie uvedených faktorov je náročné a preto je potrebné oblasti BOZP venovať v každom odvetví mimoriadnu pozornosť. BOZP tvorí neoddeliteľnú súčasť riadiacej, výrobnnej a kontrolnej činnosti na všetkých stupňoch riadenia.

BOZP je dôležitým nástrojom riadenia – ak chce firma udržať postavenie v konkurenčnom prostredí je v záujme manažmentu, aby jeho zamestnanci boli zdraví aby mohli garantovať vysokú úroveň produktivity práce. Komplexnú starostlivosť o zamestnancov môžu firmy zabezpečiť prostredníctvom implementácie systému manažérstva bezpečnosti a ochrany zdravia - ISO 45001 ako aj zavedením ergonomických programov.

Uplatňovanie prvkov v oblasti manažérstva BOZ a ergonómie posúva firmy k rozvíjaniu nových aspektov BOZP. Tieto atribúty vedú k zvýšeniu efektivity ľudskej práce. Ergonómia a BOZP sú úzko prepojené a spoločným zámerom týchto oblastí je riešenie každodenných výziev v oblasti bezpečnosti a ochrany zdravia pri práci.

¹² Tamtiež

¹³ Národný Inšpektorát práce. *Bezpečnosť a ochrana zdravia pri práci – BOZP*. Dostupné online. Citované [10.01.2024] <https://www.ip.gov.sk/bozp/>

1.3 Legislatívna úprava BOZP

Oblasť BOZP je upravená viacerými legislatívnymi normami, zákonmi. Niektorými aspektmi BOZP sa zaoberá aj Ústava Slovenskej republiky. V zmysle článku 36 majú zamestnanci právo na spravodlivé a uspokojujúce pracovné podmienky, pričom im zákon zabezpečuje ochranu bezpečnosti a zdravia pri práci. Toto ustanovenie nadväzuje na medzinárodné platné dokumenty a rešpektuje právnu úpravu EÚ.

Po podpísaní Lisabonskej zmluvy sa Listina základných práv EÚ stala záväznou. Právny základ pre politiku EÚ v oblasti BOZP udávajú články 91, 114, 115, 151, 153 a 352 Zmluvy o fungovaní EÚ. Napríklad článok 153 tejto zmluvy umožňuje orgánom EÚ prijímať právne normy o BOZP tak, aby tieto podporili a doplnili aktivity členských štátov. EÚ stanovila minimálne požiadavky, ale členským krajinám ponechali možnosť zavedenia vyššej úrovne ochrany života a zdravia zamestnancov na vnútroštátnej úrovni.¹⁴

V BOZP sa minimálne požiadavky vzťahujú predovšetkým na nasledovné oblasti:

- minimálne normy pre pracoviská;
- vibrácie;
- hluk;
- značenie;
- elektromagnetické polia;
- ručnú manipuláciu;
- biologické, chemické a fyzikálne prostriedky;
- tehotné pracovníčky a mladých ľudí;
- pracovné prostriedky;
- zobrazovacie jednotky;
- osobné ochranné prostriedky;
- azbest;
- mobilné pracoviská (staveniská).¹⁵

Ďalšie medzinárodne platné legislatívne normy a dokumenty:

- Charta Organizácie spojených národov,

¹⁴ Bezpečnost a ochrana zdraví při práci | Fakta a čísla o Evropské unii | Evropský parlament [online]. [cit. 12. 02. 2024] Dostupné online: <https://www.europarl.europa.eu/factsheets/cs/sheet/56/bezpecnost-a-ochrana-zdravi-pri-praci>

¹⁵ Dodatok 2.2: Európske smernice o bezpečnosti a ochrane zdravia)

- Európska sociálna charta,
- Smernica Rady 89/391/EHS
- Dohovor MOP č. 155 o bezpečnosti a zdraví zamestnancov a pracovnom prostredí,
- Systém manažérstva bezpečnosti a ochrany zdravia - ISO 45001
- Charta základných práv Európskej únie, podľa ktorej má „Každý zamestnanec právo na pracovné podmienky, ktoré zohľadňujú jeho zdravie, bezpečnosť a dôstojnosť“.¹⁶

V Slovenskej republike oblasť BOZP upravená súborom zákonov, nariadení vlády, vyhlášok príslušných ministerstiev a ostatných ústredných orgánov štátnej správy, ďalej vyhlášky a technické normy (kompletný zoznam súvisiacich zákonov je uvedený v bibliografických zdrojoch). Súbor dokumentov na úpravu oblasti BOZP tvoria všeobecne záväzné predpisy, ktoré vymedzujú rozsah opatrení a špecifikujú nástroje na zaistenie BOZP.¹⁷

V Slovenskej republike patria medzi najvýznamnejšie legislatívne predpisy:

- Zákon NR SR č. 124/2006 Z.z. o BOZP a o zmene a doplnení niektorých zákonov v znení neskorších predpisov - vymedzuje všeobecné zásady ochrany života a zdravia zamestnancov, základné podmienky BOZP, podmienky na vylúčenie rizík a faktorov, podmieňujúcich vznik pracovných úrazov, chorôb z povolania ap.; vytvára podmienky pre stanovenie základných princípov a opatrení BOZP, určuje nástroje na zabezpečenie BOZP, ovplyvňuje systémy riadenia BOZP a tvorbu bezpečnostnej stratégie firiem.
- Zákon č. 311/2001 Z. z. Zákonník práce a o zmene a doplnení niektorých zákonov v znení neskorších predpisov, § 39 vymedzuje právnu úpravu BOZP a stanovuje, že za „predpis sa považuje aj dokument obsahujúci pravidlá BOZP vypracovaný zamestnávateľom v spolupráci so zástupcami zamestnancov.“¹⁸ Tento zákon stanovuje, že interné predpisy BOZP v podnikoch musia detailne uvádzať a špecifikovať práva a povinnosti zamestnávateľov aj zamestnancov. Interné predpisy prispôbujú všeobecne platné predpisy a normy špecifickým

¹⁶ HLAVA IV., článok 31, bod. 1 Charta základných práv Európskej únie. Citované [10.01.2024] Dostupné online: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/SK/TXT/PDF/?uri=CELEX:12016P/TXT>

¹⁷ Citované [14.01.2024] Dostupné online: <https://www.employment.gov.sk/sk/praca-zamestnanost/bezpecnost-ochrana-zdravia-pri-praci/>

¹⁸ Zákonník práce 311/2001

podmienkam a potrebám v konkrétnom podnikateľskom subjekte a zohľadňujú aktuálne bezpečnostné požiadavky v danom hospodárskom odvetví. Pri prispôbení vnútro podnikových predpisov sa ukladá zamestnávateľom, aby prihliadali na nasledovné faktory: druh výroby, typ pracovnej činnosti, usporiadanie pracovísk, použitá technológia, stupeň nebezpečnosti spracúvaných materiálov, výrobné a prevádzkové priestory, komunikácie určené pre vozidlá, vybavenie skladov, manipulačné zariadenia, nakladacie a vykladacie rampy ap.¹⁹

Prvoradým cieľom legislatívy je zlepšenie pracovných podmienok zamestnancov vo všetkých odvetviach národného hospodárstva, zníženie počtu úrazov, chorôb či smrti súvisiacich s prácou. Medzi ďalšie ciele patrí vytvorenie bezpečného a zdraviu neškodného pracoviska. Základná koncepcia legislatívy upravujúcej oblasť BOZP je v jednotlivých členských krajinách EÚ rovnaká, ale vnútroštátne právo a nariadenia sa líšia v závislosti od potrieb, charakteristík a skúseností jednotlivých členských krajín.²⁰

Poľnohospodárske odvetvie má rôzne aspekty (okrem pestovania plodín, chov hospodárskych zvierat, záhradníctvo), ktoré determinujú faktory vplývajúce na oblasť BOZP a zatiaľ nie je k dispozícii jednotná smernica, ktorá by sa zvlášť zamerala na BOZP v tomto odvetví.

V poľnohospodárskom odvetví sa v súčasnosti uplatňuje rámcová smernica č. 89/391/EHS. Do legislatívy SR boli usmernenia smernice implementované zákonom č. 124/2006 Z.z. o BOZP a o zmene a doplnení niektorých zákonov v znení neskorších predpisov, zákonom č. 355/2007 Z.z. o ochrane, podpore a rozvoji verejného zdravia a o zmene a doplnení niektorých zákonov v znení neskorších predpisov a v zákone č. 311/2001 Z.z. Zákonník práce v znení neskorších predpisov.

Špecifické aspekty poľnohospodárskeho sektora (nízka úroveň odborného vzdelania, práca s chemickými prípravkami na ochranu pestovaných rastlín, práca s ťažkými mechanizmami, práca v skleníkoch, práca vonku, práca s hospodárskymi zvieratami, izolácia na pracovisku) podmieňujú zvýšené riziko, ktorému musia poľnohospodársky zamestnanci čeliť a táto skutočnosť sa odzrkadľuje vo vyššej miere nehodovosti v porovnaní s inými odvetviami národného hospodárstva. Špecifiká poľnohospodárskeho sektora si vyžadujú špecifický systém riadenia BOZP a hodnotenia rizík.

¹⁹ Ministerstvo práce, sociálnych vecí a rodiny. *Bezpečnosť a ochrana zdravia pri práci*. Citované [10.01.2024] Dostupné online: Vyhláška č. 59/1982 Zb. Vyhláška Slovenského úradu bezpečnosti práce, ktorou sa určujú základné požiadavky na zaistenie bezpečnosti práce a technických zariadení

²⁰ HLAVA IV., článok 31, bod. 1 Charta základných práv Európskej únie. Citované [10.01.2024] Dostupné online: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/SK/TXT/PDF/?uri=CELEX:12016P/TXT>

Poľnohospodárstvo z vyššie uvedených dôvodov je zaradené medzi najrizikovejšie sektory. Spoločným znakom odvetvia je jeden z najhorších výsledkov úrovne starostlivosti o BOZP, na čo poukazuje vysoký počet pracovných úrazov, množstvo poranení pri práci a chorôb súvisiacich s prácou v poľnohospodárstve.²¹

1.4 Riadenie BOZP

Bezpečnostný manažment, alebo riadenie BOZP je efektívny samoregulujúci sa systém, ktorý je zameraný na integrované riadenie bezpečnosti a ochrany zdravia v podniku.²²

Povinnosťou zamestnávateľa v zmysle legislatívy je predovšetkým ochrana zdravia a životov zamestnancov a ostatných osôb zdržiavajúcich sa na pracovisku. Ďalšou povinnosťou je zaistenie komunikácie a konzultácie so zamestnancami, ktorého cieľom je zabezpečenie spolupráce zamestnancov v riešení otázok súvisiacich s BOZP. Systém riadenia rizík je nástrojom pre zamestnávateľa, ktorý slúži na ochranu a životy zamestnancov. Podľa amerického teoretika Deminga²³ bola zavedená metóda postupného zlepšovania postupov PDCA (z angl. Plan-Do-Controll-Act – plánuj, konaj, kontroluj a jednaj).

Metóda kontinuálneho zlepšovania procesov PDCA sa aplikuje aj v oblasti BOZP. Prvým krokom je plánovanie „PLAN“ v rámci ktorého sa vyhodnocujú riziká a identifikujú sa zákonné požiadavky na dané pracovisko a pracovnú činnosť. Následne sa stanovia ciele a definujú kroky na dosiahnutie zlepšenia. Základom plánovania v systéme BOZP je hodnotenie rizík.

Ďalším krok je „DO“ – konaj. V tomto kroku sa identifikujú oblasti zodpovednosti, nastavujú sa pravidlá komunikácie, určia sa stupne školení, definujú sa kroky implementácie procesov, zavedenia procesov alebo prvkov a spôsob ich realizácie v praxi.

Predposledný krok je „CHECK“ – kontrola. Zahŕňa monitorovanie a analýzu procesov, právnych predpisov, podávanie správ o zisteniach a hodnotenie výsledkov.

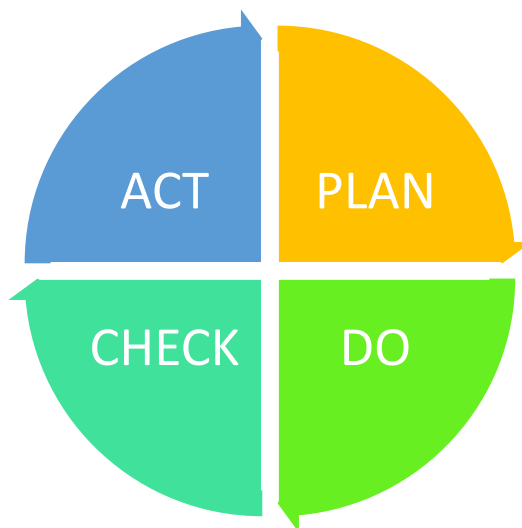
²¹ BOZP pracovníkov pri práci v poľnohospodárstve. 2021. Časopis Bezpečnosť práce v praxi. Ročník 2021. Vydanie 3/2021. Citované [10.01.2024] Dostupné online: <https://www.pracovnepravo.sk/sk/casopis/bezpecnost-prace-v-praxi/bezpecnost-a-ochrana-zdravia-pracovnikov-pri-praci-v-polnohospodarstve.m-1033.html>

²² Řízení BOZP - Znalostní systém prevence rizik v BOZP. Úvod - Znalostní systém prevence rizik v BOZP [online]. [cit. 13. 02. 2024]. Dostupné online: <https://zsbozp.v3bp.cz/řízení-bozp/89-řízení-rizik>

²³ KRAJČIOVÁ, M. Zlepšovanie procesov. [online]. [cit. 13. 02. 2024]. Dostupné online: http://www.krajciova.sk/SLIDY/02%20Slidy-PDF/01%20ProcesnaOrganizacia/06%20Procesy/MK_08_ZlepsovaneProcesov_VI.pdf

„ACT TO IMPROVE“ – jednaj v záujme zlepšenia. V poslednom kroku metódy kontinuálneho zlepšovania PDCA sa prijímajú opatrenia na zlepšovanie výkonnosti v oblasti BOZP.²⁴

Obrázok č 3 PDCA cyklus



Zdroj: vlastné spracovanie na základe:

<https://www.workpath.com/en/magazine/pdca-cycle>

Predpokladom pre správne fungovanie systému riadenia BOZP je jeho implementácia, dodržiavanie a priebežná aktualizácia. Postupy, štandardy, zodpovednosti a povinnosti zamestnávateľa, zamestnancov tvoria dokumentáciu BOZP. Systém riadenia BOZP je súčasťou celkového systému riadenia v spoločnosti. Riešenie BOZP zahŕňa plánovanie, procesy, postupy a zdroje pre uplatnenie a udržiavanie politiky BOZP, ktoré zjednodušujú hodnotenie rizík BOZP, spojených s procesmi a aktivitami daného podniku.²⁵ V roku 2018 vyšla nová medzinárodne platná norma ISO 45001 Systémy manažmentu bezpečnosti a ochrany zdravia pri práci – požiadavky, ktorá nahrádza normu OHSAS 18001. Novými prvkami normy ISO 45001, ako napríklad:

- zameranie sa na zamestnanca, na komunikáciu so zamestnancom a na jeho účasť v procese manažmentu BOZP;
- vymedzenie postavenia organizácie (postavenie podniku je východiskom pre nastavenie systému riadenia BOZP); musí byť jasne definované v akom odvetví

²⁴ VALA, Jiří. *Systémové řízení bezpečnosti a ochrany zdraví v organizacích*. Praha: Wolters Kluwer, 2016. ISBN 978-80-7552-109-5.

²⁵ Řízení BOZP - Znalostní systém prevence rizik v BOZP. Úvod - Znalostní systém prevence rizik v BOZP [online]. [cit. 13. 02. 2024]. Dostupné online: <https://zsbozp.vubp.cz/rizeni-bozp/89-rizeni-rizik>

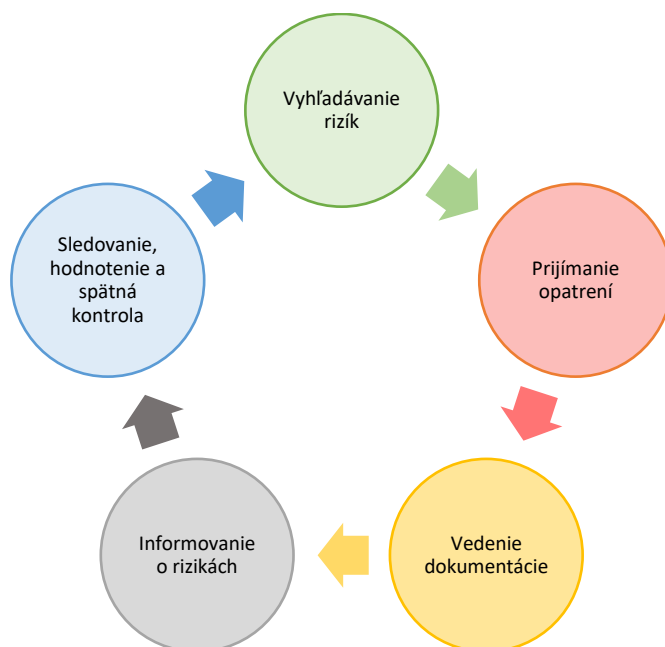
podnik pôsobí, aké vonkajšie a vnútorné faktory ovplyvňujú jeho činnosť, akým výzvam čelí, za akých podmienok funguje, definujú sa dodávatelia a odberatelia, externí poskytovatelia služieb ap.

BOZP je integrálnou súčasťou podnikového manažmentu. Východiskom riadenia rizík je analýza prostredníctvom ktorej je možné vytvoriť bezpečné pracovné prostredie a neustále ho zlepšovať.

Analýzu rizík v oblasti BOZP ponímame ako komplexný proces, ktorý je kľúčom znižovania nehôd a úrazovosti na pracoviskách a predpokladá elimináciu vzniku chorôb z povolania. Analýza je proces, ktorý sa uskutočňuje podľa stanoveného plánu tak, aby sa dodržala logická postupnosť jednotlivých s cieľom dosiahnuť kontrolovateľný a hodnotiteľný výsledok.

Analýza rizík je zameraná na znižovanie negatívnych následkov nebezpečenstva a prostredníctvom identifikácie zdroja nebezpečenstva a miery rizika navrhuje opatrenia, ktoré menia úroveň bezpečnosti a ochrany zdravia pro vykonávaní pracovnej činnosti. Úlohou analýzy je identifikácia, hodnotenie a monitorovanie úrovne rizika na kvalitatívnej aj kvantitatívnej úrovni. Príprava systému riadenia bezpečnosti a bezpečnostných politík vychádza z výsledkov a zistení analýzy rizík.²⁶

Obrázok 4 Schéma riadenia rizík



Zdroj: Vlastné spracovanie na základe

<https://www.bezpecnostprace.info/rizika/rizeni-rizik-bozp/>

²⁶ SMEJKAL, Vladimír a Karel RAIS. Řízení rizik ve firmách a jiných organizacích. 4. aktualiz. a rozš. vyd. Praha: Grada, 2013. ISBN 978-80-247-4644-9.

Analýzu rizík v oblasti BOZP ponímame ako komplexný proces, ktorý je kľúčom znižovania nehôd a úrazovosti na pracoviskách a predpokladá elimináciu vzniku chorôb z povolania. Analýza je proces, ktorý sa uskutočňuje podľa stanoveného plánu tak, aby sa dodržala logická postupnosť jednotlivých s cieľom dosiahnuť kontrolovateľný a hodnotiteľný výsledok.

Analýza rizík je zameraná na znižovanie negatívnych následkov nebezpečenstva a prostredníctvom identifikácie zdroja nebezpečenstva a miery rizika navrhuje opatrenia, ktoré menia úroveň bezpečnosti a ochrany zdravia pro vykonávaní pracovnej činnosti. Úlohou analýzy je identifikácia, hodnotenie a monitorovanie úrovne rizika na kvalitatívnej aj kvantitatívnej úrovni. Príprava systému riadenia bezpečnosti a bezpečnostných politík vychádza z výsledkov a zistení analýzy rizík.²⁷

Manažment rizík BOZP je súčasťou riadenia podnikových procesov. Úlohou manažmentu rizík je znižovanie miery nebezpečenstva.²⁸ Manažment riadenia BOZP vychádza z ustanovení ISO 45001. Norma je medzinárodne platným štandardom, ktorý tvorí rámec pre spravovanie a priebežné zlepšovanie BOZP v organizácii bez ohľadu na jej veľkosť, odvetvovú štruktúru, či geografickú polohu.²⁹ Norma prispieva k vytváraniu systematického prístupu riadenia BOZP, ktorý organizácia integruje do ostatných podnikových procesov, čím sa vytvárajú podmienky na prevenciu nebezpečenstiev a ohrození, prevenciu pracovných úrazov a prevenciu dlhodobých alebo krátkodobých zdravotných problémov pri vykonávaní pracovnej činnosti.

ISO 45001 sa považuje aj za platformu pre rozvoj pozitívnej kultúry BOZP, ktorá zapája do riadenia BOZP aj zamestnancov. Zamestnanci sa tak môžu zapájať do tvorby systému riadenia BOZP a prispieť tak k zlepšovaniu systému. Norma usmerňuje zamestnávateľov aby systém riadenia BOZP auditovali, kontrolovali a priebežne zlepšovali, posudzovali plnenie úloh vyplývajúcich z normy. Zavedenie manažmentu BOZP podľa uvedenej normy poskytuje organizácii podporu vytvoriť bezpečné a zdravotne nezávadné pracovné prostredie a zabezpečiť kontinuitu podnikania.

Štandardné požiadavky môžu výrazne pomôcť organizácii zlepšovať vnútropodnikové procesy, budovať a posilňovať firemnú kultúru a sústavne zvyšovať

²⁷ SMEJKAL, Vladimír a Karel RAIS. *Řízení rizik ve firmách a jiných organizacích. 4. aktualiz. a rozš. vyd.* Praha: Grada, 2013. ISBN 978-80-247-4644-9.

²⁸ KRULIŠ, Jiří. *Jak vítězit nad riziky: aktivní management rizik - nástroj řízení úspěšných firem.* Praha: Linde, 2011. ISBN 978-80-7201-835-2

²⁹ *Occupational Health & Safety Implementation Guide. Introduction to the Standard.* 2018. <https://www.nqa.com/medialibraries/NQA/NQA-Media-Library/PDFs/NQA-ISO-45001-Implementation-Guide.pdf>

úroveň podnikateľskej činnosti a súčasne tvoriť bezpečné prostredie pre vykonávanie poľnohospodárskych a iných pracovných činností.

1.5 Metódy analýzy rizík

Predpokladom pre tvorbu bezpečného pracovného prostredia je analýza nebezpečenstiev a ohrození, posúdenie rizík a ich znižovanie alebo eliminácia. Analýza rizík sa vykonáva viacerými metódami.

Stratégia tvorby analýzy a logická postupnosť sa skladá z viacerých krokov, ktoré nie je možné vynechať ani preskočiť. V súčasnosti je k dispozícii mnoho metód na analyzovanie rizík v BOZP. Povaha pracovnej činnosti, pracovného prostredia, technologického vybavenia, charakter výroby, hospodárske odvetvie – tieto faktory sú určujúce pre výber vhodnej metódy.

Dnes majú zamestnávateľia k dispozícii viacero metód. Medzi najznámejšie metódy analýzy a hodnotenia rizík pri vykonávaní pracovnej činnosti patria:

- HAZOP - Analýza nebezpečenstva a prevádzková spôsobilosť.
- FTA - analýza stromu porúch.
- ETA - Analýza stromu udalostí.
- PHA - predbežná analýza rizík.
- FMEA - analýza typov a dôsledkov možných chýb.
- LOPA - analýza bezpečnostnej vrstvy.
- QRA - kvantitatívne hodnotenie rizík.
- Bodové hodnotenie.

V praktickej časti diplomovej práce sme zvolili dve metódy. Za účelom analýzy a hodnotenia rizík pri vybranej pracovnej činnosti v poľnohospodárstve – údržba poľnohospodársky strojov sme použili metódu jednoduchého bodového hodnotenia metódu FMEA.

1.5.1 Metóda bodového hodnotenia

Metóda bodového hodnotenia je najjednoduchšou metódou a v oblasti BOZP sa používa na vyhodnotenie miery ohrozenia zdravia zamestnanca. Pomocou tejto metódy sa preverujú možnosti objavenia sa rizika.³⁰ Pri tejto semi-kvantitatívnej metóde sa:

³⁰ Faško, M. Hodnotenie rizík z pohľadu BOZP. 2022. . Citované [11.04.2024] Dostupné online: <https://www.bezpecnostvpraxi.sk/clanok-z-titulky/hodnotenie-rizik-z-pohladu-bozp-aktbvp.htm>

- na stupnici od 1 do 5 hodnotí pravdepodobnosť,
- na stupnici od 1 do 4 sa vyhodnocuje dôsledok
- a závažnosť rizika sa vyjadruje slovné.

Maticu číselného posúdenia rizika tvoria dva parametre: hodnota početnosti – P a hodnota dôsledku – D.

$$R = P \times D$$

Pravdepodobnosť existencie a vzniku rizika P (tento parameter je určený z predpokladaného počtu vzniku nebezpečenstva v posudzovanom procese:

- odhad možností, že nebezpečenstvo vznikne
- pravdepodobnosť, že nežiaduca udalosť vznikne – určuje sa odhad alternatív, že k nepriaznivej udalosti dôjde, pravdepodobnosť ako dôjde k nežiaducej udalosti.

(Tabuľka 1)

Tabuľka 1 Bodové hodnotenie pravdepodobnosti „P“

HODNOTA	PRAVDEPODOBNOSŤ	FREKVENCIA VZNIKU	ČASOVÉ PÔSOBENIE OHROZENIA
1	Veľmi nízka	Vznik ohrozenia je takmer vylúčený	Takmer nemožné ohrozenie
2	Nízka	Vznik ohrozenia je málo pravdepodobný, alebo možný	Veľmi zriedkavé ohrozenie
3	Stredná	Je pravdepodobné, že sa jav objaví niekedy počas životnosti zariadenia alebo trvania výkonu pracovnej činnosti	Zriedkavé ohrozenie
4	Vysoká	Jav sa objaví pravdepodobne niekoľkokrát počas životnosti zariadenia alebo trvania výkonu pracovnej činnosti	Občasné ohrozenie
	Veľmi vysoká	Jav sa objaví veľmi často	Sústavné nebezpečenstvo a ohrozenie

Zdroj: vlastné spracovanie na základe <https://www.ip.gov.sk/wp-content/uploads/2018/01/NIP-BOZP-stroje-nahl.pdf>

Pravdepodobnosť existencie a vzniku rizika „P“ (tento parameter je určený z predpokladaného počtu vzniku nebezpečenstva v posudzovanom procese:

- odhad možností, že nebezpečenstvo vznikne
- pravdepodobnosť, že nežiaduca udalosť vznikne – určuje sa odhad alternatív, že k nepriaznivej udalosti dôjde, pravdepodobnosť ako dôjde k nežiaducej udalosti.

(Tabuľka 1)

Parameter „D“ slúži na určenie stupňa negatívneho dôsledku nebezpečenstva, posudzuje sa miera poškodenia zdravia, ktoré by mohlo byť zapríčinené vplyvom rizika pri vykonávaní pracovnej činnosti. (tabuľka 2)

Tabuľka 2 Bodové hodnotenie dôsledku „D“

HODNOTA	DÔSLEDOK	CHARAKTERISTIKA DÔSLEDKU
1	zanedbateľný	Drobné poranenie, zanedbateľné narušenie zdravotného stavu zamestnanca
2	Málo významný	Mierne narušenie zdravotného stavu, ľahký úraz, známky vzniku choroby z povolania
3	kritický	Rozsiahle poškodenie zdravotného stavu, ťažký úraz, choroba z povolania, značné finančné straty
4	Katastrofický	Pracovný úraz so smrteľnými následkami, nenahraditeľné straty

Zdroj: vlastné spracovanie na základe <https://www.ip.gov.sk/wp-content/uploads/2018/01/NIP-BOZP-stroje-nahl.pdf>

V tabuľke 3 sme uviedli výpočet hodnoty rizika podľa metódy bodového hodnotenia. Hodnota rizika „R“ je súčin parametrov „P“ a „D“. Najvyššia výsledná hodnota rizika môže byť 20 a najnižšia 1.

R- riziko– kombinácia parametrov pravdepodobnosti (P) a dôsledku (D) určuje výslednú hodnotu rizika. Najvyššia hodnota môže byť 20 a najnižšia 1.

Tabuľka 3 Bodové hodnotenie - číselná matrica

DÔSLEDOK/POČETNOSŤ	1	2	3	4
1	1	4	6	12
2	2	7	11	13
3	3	10	15	17
4	5	12	16	19
5	8	14	18	20

Zdroj: vlastné spracovanie na základe <https://www.ip.gov.sk/wp-content/uploads/2018/01/NIP-BOZP-stroje-nahl.pdf>

Pri jednoduchej bodovej metóde hodnotenia rizík je nebezpečenstvo zaradené do štyroch skupín. Výsledná hodnota určuje, či je možné nebezpečenstvo akceptovať, alebo je potrebné prijať protiopatrenia, aby sa nebezpečenstvo podľa možnosti odstránilo, alebo sa aspoň minimalizovalo.³¹

V matici rizika sú znázornené štyri úrovne rizika na základe jednoduchej bodovej metódy v rozsahu 20 bodov.

- Prvú úroveň tvoria hodnoty od 1-3 – pracovisko je bezpečné, nie sú potrebné protiopatrenia
- Hodnoty 4 - 11 tvoria druhú úroveň – BOZP je zabezpečené dodržiavaním presne vymedzených zásad – školenie, pravidelná údržba a kontrola ap.
- Tretia úroveň, rozpätie od 12 – 15, označujú nežiadúci stave, je prítomné nebezpečenstvo alebo ohrozenie a je potrebné prijať opatrenia na ich minimalizáciu,
- Posledná úroveň s bodovým rozpätím 16 - 20 označuje neprijateľné riziko, v tomto prípade je potrebné okamžite zasiahnuť a uplatniť bezpečnostné opatrenia – odstavenie stroja, vypnutie prívodu prúdu, plynu,

V praxi majú body konkretizovaný rozmer – body predstavujú normohodiny, financie, množstvo produkcie, etapy. Jednoduchá metóda bodového hodnotenia rizík sa uplatňuje v prevádzkach, kde sa vyskytujú pracovné úrazy častejšie a preto sme ju využili aj v pri hodnotení rizík pri údržbe poľnohospodárskeho stroja. Je to pomerne rýchla metóda a dá sa využiť pre posúdenie rizík strojov a zariadení. Aplikácia bodovej metódy hodnotenia rizík je nenáročná. Pri zostavovaní zoznamu potencionálnych rizík je vhodné do procesu hodnotenia zapojiť zamestnancov, ktorí poznajú pracovné procesy, pracoviská a sú oboznámený s legislatívnym rámcom vzťahujúcim sa na riadenie BOZP:

1.5.2 Metóda FMEA – Failure Mode and Effect Analysis

Metóda FMEA patrí do skupiny základných analytických metód, ktoré sa používajú v procese riadenia kvality, v riadení spoľahlivosti, bezpečnosti. Patrí k základným metódam používaným v semikvantitatívnej analýze rizík, pričom sa aplikuje nielen na výrobné procesy a výrobky, ale aj služby, finančné, sociálne a iné procesy.

³¹ *Health and safety management systems. Occupational Health and Safety Management Systems ISO 45001 management standard. Citované [01.04.2024] Dostupné online: <https://www.iso.org/standard/88428.html>*

Tichý³² (2006) tvrdí, že aplikácia metódy FMEA pozostáva z dvoch základných fáz:

1. Fáza identifikácie, kedy sa experti sústreďujú na identifikáciu: - všetkých potenciálnych chýb, ktoré môžu vzniknúť v bežných i extrémnych prevádzkových podmienkach bez ohľadu na ich závažnosť alebo pravdepodobnosť vzniku, - všetkých možných následkov chýb, - všetkých možných príčin vzniku danej chyby, pričom jedna chyba môže mať viacero následkov a podobne jeden následok môže mať viacero príčin. Táto fáza sa môže uskutočňovať vo forme Brainstormingu, resp. korešpondenciou.

2. Numerická fáza, ktorá sa sústreďuje na výpočet miery rizika vo forme rizikového čísla (RPN), ktorá môže vzniknúť v prípade každej možnej príčiny chyby. Obvykle sa miera rizika počíta podľa vzťahu:³³

- $RPN = PV \times VV \times PO$
- PV - pravdepodobnosť výskytu potenciálnej chyby,
- VV - význam chyby,
- PO - pravdepodobnosť odhalenia chyby.

Hodnoty parametrov PV, VV a PO volia experti na základe stupníc, ktoré sú zostavené ľubovoľne a pre každú konkrétnu situáciu môžu byť vhodne modifikované. Dôležité je však používať jednotnú stupnicu pre hodnotenie celého hodnoteného subjektu. Obvykle sa používa rozsah stupnice 1 až 10, pričom najlepšiemu hodnoteniu zodpovedá hodnota 1. Vypočítané hodnoty RPN umožňujú porovnanie jednotlivých chýb z hľadiska ich príčin a následkov podľa jednotného meradla.

Podľa veľkosti hodnoty RPN možno stanoviť priority pre nápravné a preventívne opatrenia cielene zamerané na zamedzenie výskytu potenciálnych chýb. Po uskutočnení nápravných a preventívnych opatrení experti opäť posúdia hodnoty parametrov PV, VV a PO a vypočítajú sa nové hodnoty RPN. Týmto spôsobom sa môže postupovať v niekoľkých kolách, kým sa nedosiahne optimálna hodnota rizikového čísla.

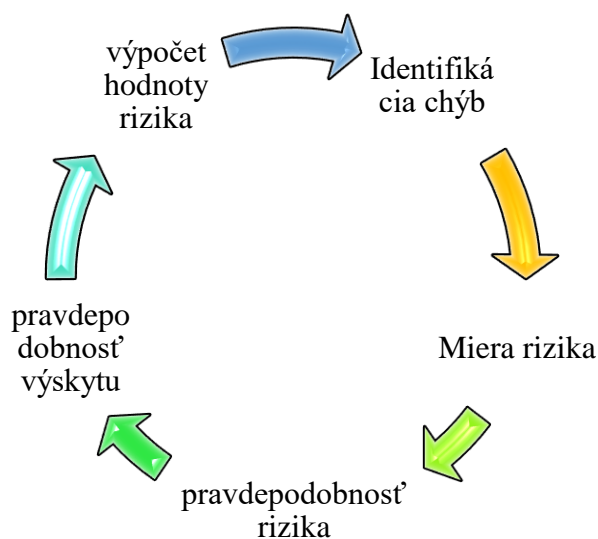
V súvislosti s hodnotou RPN je dôležitá hodnota významu chyby. Môže nastať situácia, že hodnota RPN bude nízka, nakoľko hodnoty PV a PO sú rovné jednej, len hodnota VV je vysoká. Týka sa to najmä veľmi závažných krízových udalostí, ktoré sú obvykle veľmi málo pravdepodobné.³⁴

³² TICHÝ, M.: *Ovládání rizika. Analýza a management*. Praha: C. H. Beck, 2006. ISBN 80-7179-415-5

³³ MATEIDES, A. et al.: *Manažérstvo kvality*. Bratislava: Ing. Miroslav Mračko, 2006. ISBN 80-8057-656-4

³⁴ TICHÝ, M.: *Ovládání rizika. Analýza a management*. Praha: C. H. Beck, 2006. ISBN 80-7179-415-5

Obrázok 5 Analýza možných spôsobov chýb a ich dôsledkov



Zdroj: vlastné spracovanie na základe: https://www.researchgate.net/figure/Scheme-of-application-of-the-FMEA-method_fig2_349932406

Aplikácia metódy FMEA je veľmi široká v rôznych typoch systémov a oblastí, existuje množstvo variantov metódy FMEA.

Za základné typy FMEA považujeme:³⁵

5. FMEA konštrukčná, pomocou ktorej sa analyzuje konštrukcia (návrh) výrobku.
6. FMEA procesná (výrobná), kedy sa vychádza z jednotlivých krokov procesu výroby a montáže,
7. FMEA výrobková, pomocou ktorej sa analyzuje konštrukčný a výrobný proces výrobku alebo systému komplexne z pohľadu zákazníka.

Metóda sa člení aj podľa charakteru analyzovaného objektu, produktu alebo pracovnej činnosti:

1. FMEA nového produktu – používa sa v návrhovej fáze nového produktu, procesu, zariadenia ap.
2. FMEA optimalizačná - používa sa na optimalizáciu a vylepšenie existujúceho produktu, procesu, zariadenia ap.

FMEA je živý dokument a neustále by mal odrážať aktuálny stav procesu, teda aj opatrenia prijímané v etape sériovej výroby napr. reakcie na reklamácie, výskyt dovtedy neuvažovaných chýb a pod.

³⁵ KMEŤ, S., HEKELOVÁ, E., ŠTEFÁNIK, J., GAŠPARÍK, J., BERAN, J., CHOLUJ, F.: *Komplexný manažment kvality*. Trilina, 1998. ISBN 80-7100-562-2

Zodpovedný pracovník by mal predovšetkým:

- overovať, či sa dosahujú zámery návrhu a požiadavky na pracovný postup,
- preverovať znova špecifikácie, manuály strojov a zariadení,
- kontrolovať implementáciu výsledkov FMEA do procesu vykonávania pracovnej činnosti,
- preverovať pravidelne FMEA a Kontrolný plán kvality hodnotenej pracovnej činnosti.

Nakoľko ide o systémový prístup, metódu je možné aplikovať v rôznych oblastiach, záleží predovšetkým od analyzovaného systému a stanovených cieľov. Pri rozhodovaní o rozsahu a spôsobe aplikácie FMEA v konkrétnom systéme a v konkrétnom prvku je nutné uvažovať, pre ktoré špecifické účely sa metóda má použiť a v ktorej časovej fáze vzhľadom k celkovej životnosti systému ako aj ostatným činnostiam. Je potrebné zvážiť aj požadovaný stupeň poznania nežiaducich javov, porúch a ich dôsledkov. Na základe týchto úvah je možné rozhodnúť sa o hĺbke analýzy v konkrétnej úrovni systému (systém, podsystém, diel, prvok) vo väzbe na proces navrhovania a vývoja analýzy³⁶

Základnou úlohou metódy FMEA je identifikovať funkcie procesu resp. požiadavky na proces; identifikovať všetky možné chyby súvisiace s procesom; odhadnúť následky týchto chýb pre zákazníka; identifikovať možné príčiny týchto chýb v procese a identifikovať parametre procesu, na ktoré sa má zamerať riadenie procesu za účelom obmedzenia výskytu chýb, alebo zvýšenia pravdepodobnosti ich odhalenia; zostaviť poradie chýb podľa ich rizikovosti a na základe toho navrhnúť akcie na jej zníženie; dokumentovať výsledky dosiahnuté vo výrobných alebo montážnych procesoch.

Základným cieľom metódy FMEA je vyhodnotiť dôsledky a postupnosť javov pre každý zistený spôsob poruchy prvku spôsobenú akoukoľvek príčinou v rôznych funkčných úrovniach; určiť významnosť alebo kritickosť každého spôsobu poruchy s ohľadom na správne vykonávanie funkcie s uvážením dôsledku pri vopred zvolených kritériách, napr. kritérium bezpečnosti; klasifikovať zistené spôsoby porúch podľa toho, ako ľahko sa dá zistiť, diagnostikovať, testovať; určiť ukazovatele významnosti a pravdepodobnosti poruchy, v prípade ak sú k dispozícii potrebné údaje.

Medzi hlavné prínosy metódy FMEA by sme mohli spomenúť najmä zvyšovanie bezpečnosti funkcií a spoľahlivosti výrobkov (odhalenie kritických miest); znižovanie

³⁶ SINAY, J. *Rizika technických zariadení – manažérstvo rizika. TU v Košiciach – VSŽ a.s. Košice, 212 s. ISBN 80-9677 83-0-7.*

záručných a servisných nákladov; skracovanie procesu vývoja; nábehy sérií s menším počtom chýb; zlepšenie dodržiavania plánovaných termínov; zvýšenie hospodárnosti výroby; kvalitnejšie služby; lepšia vnútropodniková komunikácia.³⁷

FMEA je účinná predovšetkým vtedy, ak je aplikovaná na prvky systému, ktoré spôsobujú poruchu celého systému. FMEA môže byť zložitá a zdĺhavá v prípade rozsiahlych systémov, ktoré majú viacero funkcií a pozostávajú z mnohých prvkov. Je to spôsobené tým, že je nutné uvažovať veľké množstvo informácií o systéme. Množstvo informácií sa zväčšuje aj s množstvom stratégií údržby, prevádzky.

V každom procese, v ktorom je ľudský činiteľ nevyhnutným komponentom je nutné očakávať aj v najlepšie riadených organizáciách, že môže dôjsť k nehodám v dôsledku zlyhania človeka. Chyby sú chápané ako následok niečoho, a nie ako príčina majúca pôvod v ľudskej nedokonalosti alebo chybovosti.

Znížením miery rizika sa zníži výskyt možných chýb, čiže aj výskyt možných následkov.

³⁷ SINAY, J., PAČAIOVÁ, H., GREŇČÍK, J., GOLIANOVÁ, A., MARKULÍK, Š., MOKRIŠOVÁ, A., NAGYOVÁ, A., TREŠTÍKOVÁ, B. *Nástroje zlepšovania kvality. Sjf TU v Košiciach*, 2007, 192 s. ISBN 978-80-89040-32-2.

2 BEZPEČNOSŤ PRÁCE V POĽNOHOSPODÁRSTVE

Pracovné činnosti v poľnohospodárstve sú veľmi rozmanité. Zahŕňajú nielen rôzne činnosti, ale vykonávajú sa v rôznom prostredí a za rôznych poveternostných podmienok. Niektoré poľnohospodárske činnosti sú pravidelné, iné sú sezónneho charakteru. Medzi špecifickými znakmi činností vykonávaných v poľnohospodárskej činnosti

Medzi špecifické znaky poľnohospodárskych prác patria:

- Práce sa vykonávajú pod holým nebom a pracovníci sú vystavení vplyvom klimatických podmienok – napr. extrémne teploty;
- sezónny charakter práce a naliehavosť určitých úloh v konkrétnych obdobiach;
- rôznorodosť úloh, ktoré má vykonávať tá istá osoba;
- ergonomické riziká: používanie nevhodného vybavenia a nástrojov, neprirodzená poloha tela - typ pracovných polôh, nosenie ťažkých bremien, opakovaná práca, nadmerná dĺžka trvania pracovnej činnosti;
- kontakt so zvieratami a rastlinami, čím sú pracovníci vystavení uhryznutiu, otravám, infekciám, hrozia im infekčné a parazitárne ochorenia, alergie (rastliny, kvety, prach, živočíšny odpad), prenosné choroby zvierat a iné zdravotné problémy;
- obmedzené priestory, ako sú silá, jamy, pivnice a nádrže;
- kontakt s voľne žijúcimi a jedovatými zvieratami: hmyz, pavúky, škorpióny, hady, niektoré voľne žijúce zvieratá;
- značné vzdialenosti medzi obytnými priestormi pracovníkov a pracoviskami.³⁸

Poľnohospodárske práce sú považované najnebezpečnejšie povolanie na svete, čo potvrdzujú aj štatistiky medzinárodnej organizácie práce ILO. Štatistiky ILO poukazujú na to, že miera smrteľných nehôd v poľnohospodárstve je dvojnásobná v porovnaní s priemerom všetkých ostatných odvetví vo viacerých krajinách. Z celkového počtu 335 tisíc smrteľných úrazov na celom svete približne 170 tisíc sa stalo pri vykonávaní poľnohospodárskych prác. Z pracovných úrazov po celom svete sa takmer 15% stalo v poľnohospodárstve.³⁹

³⁸ *Safety and Health in Agriculture. International Labour office. Switzerland, Geneva: Programme on Safety, Health and the Environment, Labour Protection Department. Citované [01.04.2024] Dostupné online: https://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/@ed_protect/@protrav/@safework/documents/publication/wcms_110193.pdf*

³⁹ *Accidents du travail, le monde agricole particulièrement touché. 2023. Citované [01.04.2024] Dostupné online: <https://agriculture.gouv.fr/accidents-du-travail-le-monde-agricole-particulierement-touche>*

Riziká práce v poľnohospodárskom odvetví zvyšujú faktory ako časté používanie strojov, používanie pesticídov a iných agrochemikálií. Traktory a kombajny majú medzi pracovnými strojmi najvyššiu frekvenciu zranení a smrteľných zranení.⁴⁰

Vystavenie pesticídom a iným agrochemikáliám predstavuje takisto veľké riziko, ktoré môže mať za následok otravu a smrť a v niektorých prípadoch má na svedomí aj rakovinu. Na základe vyššie uvedených faktov by sa riziká práce v poľnohospodárstve nemali podceňovať.⁴¹

Podľa správy EU OSHA je v poľnohospodárskom odvetví badateľný sociálno-ekonomický deficit, ktorý je do istej miery spojený okrem iného aj s nízkou úrovňou ochrany v oblasti BOZP.⁴²

Rezort poľnohospodárstva musí čeliť výzvam nielen v oblasti modernizácie technológií, či digitalizácie, ale inovácie sa týkajú aj BOZP, kde je potrebné riešiť najmä nasledovné otázky:

- „nedostatok investícií do nových inteligentných a bezpečnejších technológií a strojového zariadenia a ich zavádzanie,
- zvyšujúci sa výskyt rizík súvisiacich so zmenou klímy a výzvy v oblasti ochrany zdravia pri práci,
- chýbajúce transparentné a celkovo nepresné nahlasovanie pracovných úrazov a zlého zdravotného stavu, najmä v prípade samostatne zárobkov činných osôb,
- nejasný regulačný rámec v oblasti BOZP na účely ochrany poľnohospodárov a lesníkov a riadenia BOZP, najmä v prípade samostatne zárobkov činných osôb,
- chýbajúca kultúra prevencie (poľnohospodári a lesníci zvyknú považovať BOZP za nízku prioritu v porovnaní s inými kolidujúcimi otázkami) a výrazné medzery v zručnostiach a odbornej príprave, najmä v oblasti BOZP,
- rozšírené atypické a niekedy nelegálne postupy zamestnávania,

⁴⁰ Safety and Health in Agriculture. International Labour office. Switzerland, Geneva: Programme on Safety, Health and the Environment, Labour Protection Department. Citované [01.04.2024] Dostupné online: https://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/@ed_protect/@protrav/@safework/documents/publication/wcms_110193.pdf

⁴¹ Safety and Health in Agriculture. International Labour office. Switzerland, Geneva: Programme on Safety, Health and the Environment, Labour Protection Department. Citované [01.04.2024] Dostupné online: https://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/@ed_protect/@protrav/@safework/documents/publication/wcms_110193.pdf

⁴² European Agency for Safety and Health at Work. 2022. Poľnohospodárstvo a lesné hospodárstvo: odvetvie s vážnymi problémami v oblasti bezpečnosti a ochrany zdravia pri práci. Citované [01.04.2024] Dostupné online: https://osha.europa.eu/sites/default/files/2022-02/Policy_brief_agriculture_forestry_SK.pdf

- *nedostatočné zdroje na vykonávanie riadnych inšpekcií práce na účely boja proti nedeklarovanej práci a zaistenia primeranej ochrany sezónnych a migrujúcich pracovníkov v odvetví,*
- *nedostatočný príjem poľnohospodárskych podnikov a čas na riadenie kvality na stanovenie otázok BOZP ako priority, najmä v prípade drobných a rodinných poľnohospodárov.*⁴³

2.1 Prevalencia úrazovosti pri práci v poľnohospodárstve

Podľa údajov Eurostatu sa v roku 2021 stalo celkom 2,88 milióna pracovných úrazov bez smrteľných následkov. Pracovné úrazy bez smrteľných následkov síce neboli fatálne, ale si vyžadovali najmenej štyri dni pracovného pokoja. Z celkového počtu pracovných úrazov bolo zaznamenaných 3 347 úmrtí na pracovisku, pričom najvyššiu mieru smrteľných nehôd zaznamenali Cyprus (674), Litva (601), Írsko (435), Taliansko (376). Slovensko zaznamenalo 93 smrteľných úrazov z celkového počtu 8 050 pracovných úrazov. Najmenej smrteľných úrazov bolo v Luxembursku (5), na Malte (7) a Poľsku (9). Detailný prehľad údajov o pracovných úrazov v krajinách EÚ za roky 2020 a 2021 je uvedený v tabuľke 1, ktorá tvorí prílohu 1 diplomovej práce.

Vysoká miera výskytu pracovných úrazov v poľnohospodárstve je ukazovateľom, ktorý potvrdzuje rizikovosť poľnohospodárskych prác. Miera úrazovosti však má aj širšie súvislosti a to je dopad pracovných úrazov v poľnohospodárstve na bezprostredné okolie obete – kolegov, svedkov tragédie a rodinných príslušníkov. Pri závažnejších pracovných úrazoch nevypadne z práce len osoba, ktorá utrpela úraz, ale stáva sa, že nebude sebestačný a z pracovného prostredia vypadne aj ďalší člen rodiny. Riziká pri vykonávaní poľnohospodárskych prác majú negatívny dopad nielen na jedinca, ale aj na mikroprostredie pracovníka. Aktualizáciou systému riadenia BOZP sa rozsah negatívnych dopadov dá značne znížiť alebo úplne eliminovať.

Poľnohospodárske práce patria medzi najnebezpečnejšie povolania. Poľnohospodárstvo a lesné hospodárstvo ako povolanie je trvalo na treťom alebo štvrtom mieste najnebezpečnejších povolání v Európskej únii.⁴⁴

⁴³ European Agency for Safety and Health at Work. 2022. *Poľnohospodárstvo a lesné hospodárstvo: odvetvie s vážnymi problémami v oblasti bezpečnosti a ochrany zdravia pri práci*. Citované [01.04.2024] Dostupné online: https://osha.europa.eu/sites/default/files/2022-02/Policy_brief_agriculture_forestry_SK.pdf

⁴⁴ KOLEKTÍV AUTOROV: *Encyklopedický súbor bezpečnosti a ochrany zdravia pri práci*. Bratislava: Inštitút pre výskum práce a rodiny, 2007. 572 s. ISBN 978-80-7138-124-2

Keďže poľnohospodárske podniky sú často kombináciou pracoviska a domova, deti a starší ľudia sú vystavení zbytočným rizikám a čelia dodatočným nebezpečným situáciám. Podľa dostupných štatistických údajov sa najčastejšie objavujú úrazy pri:

- Úrazy v súvislosti s prepravou (prejdenie vozidlom alebo prevrátenie vozidiel); • pády z výšky (zo stromov, zo stiech);
- zasiahnutie padajúcimi alebo hýbajúcimi sa predmetmi (stroje, budovy, baly, kmene stromov);
- utopenie sa (vo vodných nádržiach, nádržiach na kal, obilných silách);
- manipulácia s hospodárskymi zvieratami (útoky alebo rozmliaždenie zvieratami, zoonotické ochorenia);
- kontakt so strojmi (nechránené pohyblivé časti);
- uviaznutia (pod zrútenými konštrukciami);
- elektrina (zásahy elektrickým prúdom).⁴⁵

2.2 Oprava a údržba strojov v poľnohospodárstve

Poľnohospodárstvo v Európe čelí čoraz väčšiemu počtu výziev a problémov. BOZP je aj v poľnohospodárskom odvetví základnou podmienkou na fungovanie životaschopnej prevádzky. Dosiahnutie dobrej úrovne BOZP si vyžaduje systematické úsilie.⁴⁶

BOZP v poľnohospodárstve je pestrou, zložitou a náročnou oblasťou činnosti, ktorú je zamestnávateľ zo zákona povinný vykonávať. Ide často o činnosť, ktorá je na prvý pohľad len zbytočnou nákladovou položkou, a zamestnávatelia sa snažia túto oblasť preniesť na externého dodávateľa. Poľnohospodárstvo spadá do skupiny najrizikovejších sektorov. Práca v poľnohospodárstve je fyzicky veľmi náročná a riziko rôznych nehôd sa zvyšuje s únavou a prácou s ťažkými strojmi v náročnom teréne.

Poľnohospodársky výrobný proces je charakteristický veľkým objemom dopravy rôznorodých materiálov s rôznou objemovou hmotnosťou. Materiály je potrebné dopravovať na rôzne miesta a rôzne vzdialenosti, často v nepriaznivých terénnych podmienkach.

⁴⁵ BOZP pracovníkov v poľnohospodárstve ⁴⁵ Dostupné online. Citované [10.03.2024] https://osha.europa.eu/sites/default/files/KE3111450SKN_002.pdf

⁴⁶ Bezpečnosť a ochrana zdravia pri práci sa týka všetkých. Praktické usmernenie pre zamestnávateľov. Luxemburg: Úrad pre vydávanie publikácií Európskej únie, 2016. ISBN 978-92-79-65204-2 doi:10.2767/72531 KE-05-16-096-SK-N © Európska únia, 2016

⁴⁶ Dostupné online. Citované [10.01.2024] <https://keneducation.in/risk-vs-hazard-v-danger-should-the-terms-risk-hazard-and-danger-be-used-interchangeably/>

Na základe nepriaznivého stavu vo vývoji pracovnej úrazovosti bola NIP vykonaná kontrola dodržiavania BOZP v poľnohospodárstve so zameraním na rastlinnú a živočíšnu výrobu. Bolo skontrolovaných 80 subjektov, pri ktorých bolo zistených 716 nedostatkov. V oblasti BOZP sa zistilo 728 nedostatkov a v oblasti trhového dohľadu 12 nedostatkov. Z uvedeného počtu nedostatkov bolo 65 závažných. Najviac nedostatkov v oblasti BOZP v počte 251 bolo zistených na prevádzkových budovách a objektoch. Nasledovali vyhradené technické zariadenia s počtom 186 nedostatkov. Tretí najvyšší počet nedostatkov bol zistený v riadení BOZP v počte 182 nedostatkov. Za zistené závažné nedostatky v oblasti BOZP bola zo strany inšpektorátov práce v 27 prípadoch navrhnutá sankcia vo výške 27 800 eur.⁴⁷

V diplomovej práci sme rozoberali problematiku úrazovosti pri kontakte so strojmi pri údržbe a oprave, ktorú si často vykonávajú poľnohospodári sami. Nakoľko nevyužívajú odborné servisy, je nevyhnutné aby boli riziká spojené s touto pracovnou činnosťou vyhodnotené a detailne spracované v záujme predídania úrazovosti.

2.3 Nebezpečenstvá spojené s údržbou v poľnohospodárstve

Údržbárske činnosti v poľnohospodárstve sú veľmi rôznorodé. Patrí sem údržba a oprava strojov, zariadení a dopravných prostriedkov; údržba hospodárskych dvorov a budov; údržba síl, zásobníkov, nádrží na hnoj a zásobníkov na obilie; údržba elektrických inštalácií; údržba odvodňovacích a zavlažovacích systémov; údržba spevnených a nespevnených ciest.

Vzhľadom na široký rozsah údržbárskych činností na farmách hrozí množstvo rôznych nebezpečenstiev spojených konkrétne s údržbou poľnohospodárskych strojov vrátane nižšie uvedených nebezpečenstiev:

- Nebezpečenstvá spojené s údržbou strojných zariadení, napr. drvenie, viazanie a vysokotlakové vstrekovanie kvapalín;
- Nebezpečenstvá spojené s elektrickým prúdom pri práci s poškodeným zariadením alebo počas údržby elektrických inštalácií a zariadení alebo pri oprave poškodených elektrických plotov;
- tepelných nebezpečenstiev súvisiacich s používaním zvaracích alebo vykurovacích zariadení pri údržbe alebo s údržbou zariadení s horúcimi povrchmi alebo prevádzkových kvapalín;

⁴⁷ Národný Inšpektorát práce. *Bezpečnosť a ochrana zdravia pri práci – BOZP*. Dostupné online. Citované [10.01.2024] <https://www.ip.gov.sk/bozp/>

- chemických nebezpečenstiev súvisiacich s používaním nebezpečných látok pri údržbe alebo s údržbou zariadení obsahujúcich nebezpečné látky;
- nebezpečenstva požiaru alebo výbuchu počas údržby príslušenstva alebo zariadení obsahujúcich nebezpečné a výbušné látky, napr. nádrží, zásobníkov a síl alebo palivových nádrží;
- biologických nebezpečenstiev pri údržbe zariadení kontaminovaných biologickými činidlami, nádrží na hnoj, kanálov a kanalizačnej infraštruktúry;
- ergonomických nebezpečenstiev, napr. nevhodných polôh, zle skonštruovaných nástrojov;
- práce v stiesnených priestoroch.⁴⁸

Najčastejšie faktory ovplyvňujúce úrazovosť pri údržbe v poľnohospodárstve:

- práca osamote;
- nedostatok ochranných prostriedkov;
- finančné obmedzenia, časový nátlak a únava;
- nedostatočná informovanosť/zaškolenie/informácie;
- zastaralý strojový park.

Údržba poľnohospodárskych strojov je veľmi dôležitá a takisto veľmi nebezpečná práca. Stroje sa používajú takmer v každom druhu poľnohospodárskej činnosti. Bez ohľadu na typ podniku alebo stupeň automatizácie prevádzky sú stroje nevyhnutné pre prácu poľnohospodára.

Poľnohospodárske sú buď vozidlá s kabínou, kde obsluha sedí a obsluhuje ovládanie pri jazde (napr. traktor, žací stroj, vysokozdvížny vozík), alebo sú to stacionárne stroje ovládané pomocou vývodového hriadeľa traktora alebo poháňané elektrinou, vodou či ručne. S obsluhou a údržbou poľnohospodárskych strojov je spojených množstvo nebezpečenstiev.

Stroje uľahčujú prácu ale spôsobujú aj mnohé zdravotné a bezpečnostné problémy. Ovládanie strojov môže používateľa vystaviť rôznym nebezpečenstvám spojeným s pohybom alebo mechanickými činnosťami, ako je rezanie alebo ohýbanie:

- otáčajúce sa hriadele, kolesá alebo kotúče;

⁴⁸ Eurostat, *Agricultural statistics: Main results 2007–08* (Poľnohospodárska štatistika: Hlavné výsledky 2007 – 2008), zápisník Eurostatu, vydanie z roku 2019 (http://epp.eurostat.ec.europa.eu/cache/ITY_OFFPUB/KS-ED-09-001/EN/KS-ED-09-001-EN.PDF). (2) Eurostat, *Farm structure, statistics explained* (Štruktúra fariem, vysvetlenie štatistik) (marec 2020). http://epp.eurostat.ec.europa.eu/statistics_explained/index.php/Farm_structure

- otáčajúce sa vrtáky, závity alebo špirály v krytoch;
- otáčajúce sa bubienky, ozubené valce alebo honce;
- hýbajúce sa tlačné miesta;
- opakujúce sa kmitavé alebo klzavé pohyby.⁴⁹

Možné riziká pri údržbe poľnohospodárskych strojov:

1. Zachytenie: možnosť zranenia v dôsledku zachytenia končatiny, pomliaždeniny pri zatváracom alebo prechodnom pohybe (napr. silážne nožnice, pomliaždenie pomaly sa valiacim vozidlom)
2. Náraz: pravdepodobnosť zranenia v dôsledku rýchleho a náhleho pohybu (napr. náraz pohybujúcich sa vozidiel, narážace kolov)
3. Kontakt: pravdepodobnosť zranenia pri kontakte s ostrým, elektricky živým, horúcim alebo studeným materiálom (napr. ostrie reťazovej pily, kotúčová píla)
4. Zamotanie: pravdepodobnosť zranenia pri vtiahnutí do stroja alebo zamotaní do jeho pohybujúcich sa častí (napr. vývodový hriadeľ, cepový orezávač drevín, kombajn)
5. Odhodenie: možnosť vzniku úrazu, pretože stroj vyhodí, silno odhodí spracúvané materiály (napr. stroj na mulčovanie dreva, kotúčové pily)

Každý jeden poľnohospodársky stroj môže predstavovať viaceré z týchto rizík (napr. kotúčová píla môže spôsobiť zranenie pri kontakte s ostrým listom a aj odhodením dreva a kombajn môže spôsobiť zranenie nárazom alebo zamotáním).

Pri kontrole rizík vyplývajúcich z obsluhy a údržby strojov je dôležité, že mechanické kryty sú užitočné a veľmi dôležité, ale aj keď sú správne umiestnené nedá sa spoliehať len na tento bezpečnostný prvok je treba byť obozretný, správať sa adekvátne podmienkam práce s poľnohospodárskymi strojmi.

Treba dodržiavať jednoduché pravidlá a zásady BOZP - riadenie a dohľad, kontrola rýchlosti vozidla, používanie klátu pri kotúčovej pile, vypnutie stroja pred odstránením zábran. Mnohé úrazy so strojmi sa vyskytujú pri príprave stroja, pri riešení porúch a počas údržby stroja. Na takýchto prácach by sa mali zúčastňovať len spôsobilé osoby.

⁴⁹ Eurostat, *Agricultural statistics: Main results 2007–08* (Poľnohospodárska štatistika: Hlavné výsledky 2007 – 2008), zápisník Eurostatu, vydanie z roku 2019 (http://epp.eurostat.ec.europa.eu/cache/ITY_OFFPUB/KS-ED-09-001/EN/KS-ED-09-001-EN.PDF). (2) Eurostat, *Farm structure, statistics explained* (Štruktúra fariem, vysvetlenie štatistik) (marec 2020). http://epp.eurostat.ec.europa.eu/statistics_explained/index.php/Farm_structure

Okrem čisto mechanických rizík sú aj iné - električka, hydraulika, teplota, vibrácie, hluk atď. Pri týchto rizikách takisto vzniká nebezpečenstvo alebo ohrozenie:

1. Nebezpečenstvá súvisiace s elektrinou: elektrický úder z priameho kontaktu so živými časťami (náhodný kontakt s časťami, ktoré sú normálne živé) alebo nepriameho kontaktu (kontakt s časťami, ktoré sa stali živé z dôvodu poruchy); popáleniny; požiar alebo výbuch spôsobený elektrickými iskrami alebo prehriatím elektrického zariadenia. Príklad: kontakt s opotrebovanými káblami zväracieho stroja.
2. Extrémne teploty: kontakt s horúcimi časťami stroja alebo blízkosť takýchto častí môže spôsobiť bolesť a popáleniny; kontakt s veľmi studenými časťami môže spôsobiť znecitlivenie a omrzliny. Príklad: kontakt s pohybujúcimi sa časťami stroja, ktorý bol v prevádzke.
3. Emisie hluku: dlhé vystavenie hluku zo strojov je hlavnou príčinou zhoršenia sluchu spôsobeného hlukom. Treba poznamenať, že poškodenie sluchu takejto povahy nemožno napraviť používaním načúvacích prístrojov. Poškodenie sluchu je kumulatívne a nezvratné, ale osoba vystavená hluku si väčšinou nie je vedomá spôsobovaného poškodenia. Vystavenie prenikavému hluku (s vysokou energiou) môže spôsobiť náhlu stratu sluchu. Vystavenie hluku je spojené aj s inými poruchami sluchu, ako je napríklad tinnitus (vnímanie zvuku pri absencii vonkajšieho zdroja). Príklad: používanie reťazovej pily.
4. Vibrácie: vystavenie vibráciám prenášaným cez nohy alebo sedadlo do celého tela môže spôsobiť alebo zhoršiť muskuloskeletálne poruchy, ako je bolesť chrbta a poškodenie chrbtice. Vystavenie rúk a paží vibráciám môže spôsobiť poškodenie krvných ciev v prstoch a rukách (syndróm bielych prstov) a poškodenie periférneho nervového systému, šliach, svalov, kostí, kĺbov rúk a paží. Zhoršuje to fajčenie, z ktorého sa zužujú krvné cievy. Príklad: traktor.
5. Pošmyknutia, zakopnutia a pády – nebezpečné sú niektoré časti stroja: stúpadlá, pracovné plošiny, lávky, priechody, rampy, schody, rozkladacie rebríky, rebríky, podlahy atď.
6. Porezanie a pichnutie – najmä hrdzavými kovovými časťami (napr. pri používaní nožníc na živý plot).

Údržbu a opravy by mali vždy vykonávať spôsobilé/kvalifikované osoby. Nekvalifikované osoby, ktoré samy vykonávajú údržbu a opravy, sú vystavené riziku

zranenia. Údržbu treba vykonávať v časových intervaloch navrhnutých výrobcom, a zabezpečiť treba aj to, aby pravidelný servis vykonal kvalifikovaný technik alebo mechanik.

V záujme zaručenia bezpečného a zdravého pracovného prostredia pri údržbe poľnohospodárskych strojov je prvým krokom identifikácia rizík, ich analýza, posúdenie a hodnotenie. Posúdenie a hodnotenie rizík je aj v oblasti údržby základom riadenia BOZP.

3 CIEĽ DIPLOMOVEJ PRÁCE

Zákonnou a morálnou povinnosťou podnikateľských subjektov je, aby v súlade s aktuálne platnou legislatívou zabezpečil podmienky BOZP. Pre zabezpečenie správneho fungovania systému BOZP v organizácii je zisťovanie nebezpečenstiev, ohrození, posudzovanie ich závažnosti.

Údržba strojov je veľmi závažným faktorom, ovplyvňujúcim úroveň rizika ohrozenie bezpečnosti a zdravia zamestnanca vykonávajúceho údržbu poľnohospodárskeho stroja. Údržba poľnohospodárskych strojov je základným krokom v procese eliminácie nebezpečenstva vzniku úrazov. Zle udržiavané stroje sú vážnym zdrojom nebezpečenstva (možnosť vzniku požiaru, elektrických porúch, samovoľného pohybu, uvoľnenia súčiastok alebo pracovných prvkov) - nezistené nedostatky spôsobujú časté poruchy strojov v dôsledku čoho je ohrozené zdravie a bezpečnosť obsluhy stroja.

Cieľom predkladanej diplomovej práce je identifikácia nebezpečenstva a ohrozenie pri vybranej pracovnej činnosti a pomocou porovnania výsledkov analýzy vyhodnotiť riziká a navrhnúť opatrenia na odstránenie identifikovaných rizík.

Objektom analýzy bola malá rodinná farma pôsobiaca situovaná na západnom Slovensku v okrese Dunajská Streda. Všetky informácie a údaje sme získali od majiteľa firmy, ktorý však nesúhlasil so zverejnením identifikačných údajov organizácie.

V praktickej časti je spracovaná oblasť výberu metód na analýzu rizík a ich praktické využitie na posúdenie stavu BOZP vo vybranom poľnohospodárskom podniku. Hlavným zameraním praktickej časti práce je analýza rizík vybranej pracovnej činnosti pomocou jednoduchšej bodovej metódy (údržba stroja na plytké celoplošné obrábanie pôdy – kyprič pôdy – najprv sme analyzovali skutkový stav a porovnali ho s aktuálne platnou dokumentáciou BOZP; pozorovanie priebehu údržby so zameraním sa na konkrétne nebezpečenstvá a riziká ako je narábanie s ručným náradím, riziká pri výmene oleja, údržba ťažko dostupných miest stroja ap.; identifikácia zdrojov nebezpečenstva, ich popis, navrhované opatrenia.

Zo strojového parku sme zvolili hodnotenie rizík pri údržbe kypriča pôdy pred zahájením jarných prác. Hodnotili sme riziko pri vykonávaní údržby poľnohospodárskeho stroja. Hodnotenie rizika sme vykonali jednak pomocou rozšírenej bodovej metódy a takisto sme aplikovali aj metódu FMEA. Zámerom bolo zistiť prípadné rozdiely vo výsledkoch analýz a na základe toho navrhnúť nápravné opatrenia na zníženie miery rizika, ktoré by mohlo viesť ku zraneniu zamestnanca, alebo stratách na majetku.

Prvým krokom pri hodnotení rizika bude identifikácia nebezpečenstva a analýza ohrozenia pomocou vyššie uvedených metód. Výpočtom miery rizika určíme do ktorej kategórie spadá konkrétne riziko – je zanedbateľné, mierne, povážlivé, nežiadúce alebo neprijateľné.

4 POSÚDENIE RIZÍK V POĽNOHOSPODÁRSKOM PODNIKU

4.1 Charakteristika vybraného podniku

Analýzu a hodnotenie rizík sme vykonali v spoločnosti, ktorá sídli na Západnom Slovensku a bola založená ešte v roku 1996⁵⁰ a okrem kúpy tovaru za účelom jeho predaja konečnému spotrebiteľovi a iným prevádzkovateľom živnosti v rozsahu voľnej živnosti a sprostredkovania obchodu sa venuje aj poľnohospodárskej prvovýrobe, pričom hlavným zameraním je rastlinná výroba. V práci sme sa zamerali na stav BOZP pre pracovné činnosti súvisiace s rastlinnou výrobou.

Firma sa venuje poľnohospodárskej výrobe od roku 1996. V súčasnosti sa špecializujú predovšetkým na rastlinnú výrobu o celkovej výmere približne 1000 ha ornej pôdy. Hlavnou činnosťou je pestovanie obilnín – pšenica, sladovnícky jačmeň, kukurica a olejnin – repka, slnečnica. Okrem poľnohospodárskej výroby sa venujú aj preprave nákladov poľnohospodárskeho charakteru. Na dopravu komodít využívajú vlastnú kamiónovú dopravu. Nákladné auto a 2 traktory slúžia aj na prepravu úrody z poľa.

Základným výrobným prostriedkom je orná pôda. Štruktúru rastlinnej tvorby pestovanie ozimnej pšenice (420 ha), kukurice na zrno (360 ha) a jačmeňa jarného (120 ha). Firma je rodinnou firmou, kde chod organizácie zabezpečuje majiteľ firmy. Počet zamestnancov je 6.

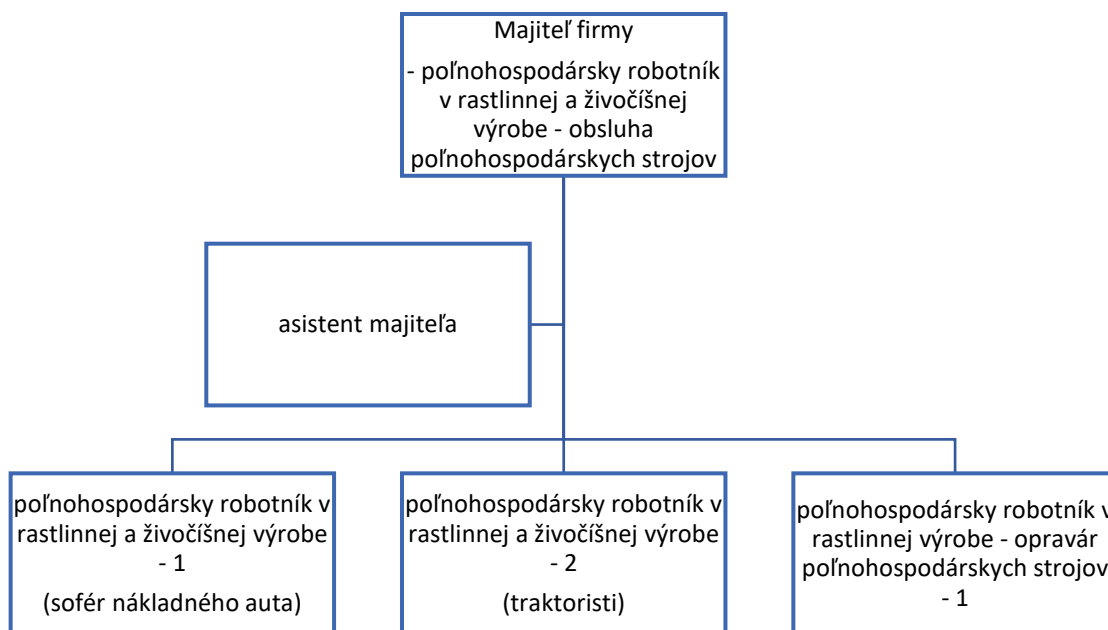
Organizačná štruktúra rodinného podniku je znázornená na obrázku č. 6. Podľa organizačnej schémy je zrejmé, že okrem asistenta majiteľa, ktorý má na starosti administratívnu podporu chodu firmy, sú všetci zamestnanci (vrátane majiteľa) považovaní za poľnohospodárskych pracovníkov v rastlinnej a živočíšnej výrobe – z toho sú dvaja traktoristi, jeden je šoférom na nákladoch aute, jeden zamestnanec má na starosti údržbu strojov.

Všetci zamestnanci a aj majiteľ majú na starosti určitý typ poľnohospodárskeho stroja. Čiže to znamená, že ten stroj neobsluhuje nikto iný. Tento prístup zaviedol majiteľ, ktorý je presvedčený, že takto sa dá lepšie hodnotiť zodpovedný prístup zamestnanca

³⁶ spoločnosť s ručením obmedzeným bola založená zakladateľskou listinou vyhotovenou vo forme notárskej zápisnice

k starostlivosti o pracovný prostriedok. Zamestnancom tak záleží na tom, aby ich stroje boli v poriadku a mohli si svoju prácu vykonávať bezpečne.

Obrázok 6 Organizačná schéma rodinného podniku



Zdroj: Vlastné spracovanie

Spoločnosť je považovaná za dobre fungujúci rodinný podnik, ktorý neustále napreduje a rastie. Strategickým cieľom je zmena strojového parku formou výmeny agrotechniky na modernejšie stroje. Majiteľ pri osobnej návšteve predstavil súčasný strojový park, pričom vyzdvihol tie poľnohospodárske stroje, ktoré sú podľa jeho názoru z pohľadu BOZP najrizikovejšie a ich obsluha vyžaduje mimoriadnu pozornosť, obozretnosť a zodpovedný prístup za dodržania všetkých bezpečnostných opatrení a predpisov. Ich údržba alebo prípadná oprava si takisto vyžaduje veľkú pozornosť a obozretnosť.

Práce na poliach vykonávajú konvenčnou agrotechnikou: súčasťou strojového parku sú pluhy, tanierové náradie, radličkový kyprič, kompaktor a sejačka. Firma vlastní aj samostatný postrekovač a rozmetadlo.

4.2 Analýza a identifikácia ohrozenia a rizík pri vybranej pracovnej činnosti

V čase keď sme firmu navštívili sa zamestnanec, ktorý má na starosti údržbu a opravy poľnohospodárskych strojov venoval údržbe kypriča pôdy. Údržba hĺbkového kypriča prebiehala v montovanej hale, kde parkujú poľnohospodárske stroje, pričom jedna

časť haly je vyčlenená práve na vykonanie servisu a potrebných opráv. Tzv. „dielňa“ nie je fyzicky oddelená od ostatnej časti haly. Hala je priamo napojená na kanceláriu, ktorá bola vytvorená ako prístavba k rodinnému domu. Časť haly, kde sa vykonáva údržba je vyznačená bezpečnostnými prvkami.

Identifikovali sme nebezpečenstvo ohrozenia pri údržbe poľnohospodárskeho stroja – konkrétne kypriča pôdy, ktorý slúži na prevzdušnenie pôdy, narušenie podorníčnej vrstvy a na zvýšenie objemu vsakovania vody.

Obrázok 7 Hĺbkový kyprič pôdy



Zdroj: technická dokumentácia hĺbkového kypriča vo vlastníctve majiteľa rodinného podniku.

Hĺbkové kypriče sú určené na viacvrstvové kyprenie pôdy, čiže umožňujú kombinované spracovanie celého pôdneho profilu. Jedná sa o stroj, ktorý má na spoločnom ráme usporiadané viaceré prvky na vykonanie kyprenia. Na prednej časti rámu sú uchytené rezacie kotúče, ktorých úlohou je porezať rastlinné zvyšky na povrchu pôdy. Po nich sú umiestnené kypriace radlice, ktoré vykonávajú konkrétne prekyprenie pôdy. Po kypriacich radliciach sú uchytené tzv. taniere, ktoré premiešavajú porezané rastlinné zvyšky s pôdou pôdy. Následne celý proces kyprenia pôdy uzatvára utužovací valec.

Výhodou tohto poľnohospodárskeho stroja je, dokáže prepracovať pôdu pri jednom nájazde na pole. Hĺbkový kyprič je variabilné náradie, ktorého hlavnou funkciou je nadvihnutie, rozrušenie a prevzdušnenie utuženej pôdy. Miera agresivity (hĺbkového zárezu) radlíc sa dá upraviť nastavením polohy radlíc v úchytoch alebo jemným doladením v závese traktora. Už pri tomto úkone vzniká nebezpečenstvo mechanického úrazu pri

manipulácii s radlicami. Jedná sa predovšetkým o možnosť mechanických zranení končatín pri nastavovaní, čistení a oprave kypriča pôdy alebo ohrozenie pri výmene oleja.

Nevýhodou je široký komplex rizík, s ktorými sa stretáva poľnohospodársky zamestnanec pri obsluhu ale aj pri údržbe, na ktorú sme sa zamerali. Jednotlivé pracovné prvky: kypriace radlice, rezacie kotúče, otočné taniere a utužovací valec je potrebné pred uvedením stroja do pracovného procesu nastaviť a skontrolovať uchytenie jednotlivých prvkov na ráme. Regulovanie týchto prvkov je nevyhnutné, aby sa poľnohospodársky stroj prispôbil lokálnym podmienkam pôdy a zabezpečil tak možnosť variabilne obrábať pôdu.

Hlavná úloha pri zahájení procesu hodnotenia rizika bola komplexná charakteristika posudzovaného objektu: hospodárska stavba – montovaná hala, údržbárska dielňa, poľnohospodárske stroje a zariadenia, mechanizačný prostriedok na obrábanie pôdy – hĺbkový kyprič a získanie dostatočného množstva informácií o ohrozeniach súvisiacich s údržbou hĺbkového kypriča.

4.2.1 Prípravné kroky analýzy rizík

Prípravné kroky k vykonaniu analýzy boli prispôbené postupu pri údržbe stroja. V spolupráci s majiteľom RF sme zostavili postup údržby, ktorý sa v RF aplikuje pri všetkých strojoch.

Údržba hĺbkového kypriča má stanovené postupy, ktorých základom pre správne a bezpečné fungovanie poľnohospodárskych strojov je v RF ich ochrana. Poľnohospodárske stroje vo vlastníctve RF sú v zime skladované v hale, kde nie sú nepriaznivým poveternostným podmienkam, predovšetkým pôsobeniu vlhkosti. Preto je jarná údržba aj pri hĺbkovom kypriči menej časovo náročná.

Pred zahájením jarných prác sa kontrolujú aj nátery. Stopy korózií sa odstraňujú drôtenou kefou, prípadne brúsnym papierom, povrchy sa odmastia a natrú. Po odstránení a oprave korodovaných častí nasleduje mazanie všetkých prvkov – pracovných častí stroja. V RF využívajú litiové mazivo, ktorým sa natierajú kĺby hĺbkového kypriča, ložiská, spojovacie prvky ap. Používa sa aj medené mazivo, ktorým sa natierajú odpojiteľné spoje – skrutkové spoje pri uchytení komponentov kypriča.

Komponenty hĺbkového kypriča sú uchytené na dvojitém ráme šípového tvaru, ktorý zaručuje usporiadanie stĺpic za účelom vyššej priechodnosti pôdy a pracovná hĺbka sa udržiava pomocou operných kolies. Tu sa kontroluje opotrebenie gumených oporných kolies a nastavenie požadovanej výšky. V zime je hĺbkový kyprič umiestnený na dielenské kozlíky aby sa

operné kolesá nedotýkali zeme, čím gumené kolesá nie sú vystavené tlaku danému hmotnosťou kypriča.

Ďalej sa kontroluje správne nasadenie kypriča za traktor, nastaví sa rovnomerná rozteč stĺpic, kontrolujú sa strižné kolíky, ktoré sú istené proti preťaženiu hydropneumaticky. Pracovná hĺbka sa nastavuje spravidla na 40 – 45 cm.

Mechanickú kontrolu si vyžadujú aj radlice, kotúče, ložiská. Kontrola sa zameriava na praskliny a nadmerné opotrebovanie. Tieto sú takisto zdrojom nebezpečenstva a ohrozenia – časť prasknutého kotúča môže „uletieť“ a zapríčiniť vážny pracovný úraz. Platí to aj pre ozubené kolesá a remene prenášajúce pohon. Po oboznámení sa s postupom údržby sme zostavili tabuľku o potenciálnych rizikách pri vykonávaní jednotlivých pracovných činností.

Tabuľka 4

POTENCIONÁLNE RIZIKÁ	
PRACOVNÁ ČINNOSŤ ÚDRŽBA HLBKOVÉHO KYPRIČA	KOMPLEX OHROZENÍ
Kontrola náterov – odstránenie korózií drôtenou kefou, prípadne brúsnym papierom, povrchy sa odmastia a natrú.	Chemické látky sa môžu dostať do očí Oceľové štetiny drôtenej kefy môžu spôsobiť male poranenie rúk, dostať sa pod nechty Úrazy vyplývajúce z kontaktu náradia s rukou, nesprávna manipulácia s náradím,
Mazanie pracovných častí hĺbkového kypriča	Pošmyknutie sa na mazacom materiáli, ktorý sa dostal na podlahu
Nastavenie požadovanej výšky oporných kolies	Poranenie dolných končatín v dôsledku mimovoľného uvoľnenia oporného kolesa
Kontrola mechanického stavu komponentov	Rezné rany, podliatiny, otlaky, zasiahnutie súčiastkou, namáhanie chrbtice, úder hlavy kvôli manipulácii na zle dostupných miestach
Skúška otáčok radlíc	Zachytenie odevu, zachytenie horných končatín – prstov, svojvoľné uvoľnenie niektorého komponentu alebo úchytnéj súčiastky

Zdroj: vlastné spracovanie

Pred samotnou analýzou bodovou metódou a metódou FMEA v konkrétnej prevádzke sme analyzovali riziká hroziace poľnohospodárskemu pracovníkovi pri údržbe poľnohospodárskeho stroja – hĺbkového kypriča a sústredili sme sa na ohrozenia plynúce z tejto pracovnej činnosti. Zámerom bolo identifikovať možné riziká a na základe hodnotenia rizík navrhnúť opatrenia, ktorých zavedením sa budú tieto riziká minimalizovať.

Najväčším rizikom pri údržbe hĺbkového kypriča je kontakt s kypriacimi radlicami, rezacími kotúčmi a otočnými taniermi. Tieto komponenty stroja sú ostré a môžu spôsobiť veľmi širokú škálu úrazov, od najmenších až po pracovné úrazy so smrtiacimi následkami. Údržba stroja sa však nezaobíde bez nastavenia týchto prvkov, nakoľko stroj sa používa na rôznych typoch ornej pôdy a nastavenie treba prispôbiť parametrom aktuálne obrábanej pôdy.

4.2.2 Analýza ohrozenia bodovou metódou

Hodnotenie miery nebezpečenstva pri jednotlivých pracovných činnostiach v rámci údržby stroja sme uskutočnili jednoduchou bodovou metódou, ktorá je nenáročná na čas, číselné hodnoty miery rizík sa ľahko sumarizujú a kategorizujú. Mieru rizika sme hodnotili na základe závažnosti a pravdepodobnosti výskytu rizika. Nebezpečenstvá, ktoré môžu pri údržbe poľnohospodárskej mechanizácie ohroziť bezpečnosť a zdravie poľnohospodárskeho zamestnanca sú veľmi rozsiahle, preto sme sa zamerali iba na vybrané nebezpečenstvá pri údržbe konkrétneho stroja.

Pre analýzu ohrozenia sme použili tabuľku, do ktorej sme zaznamenali ohrozenia v súvislosti s vykonaním údržby hĺbkového kypriča – nebezpečenstvo, jeho zdroj a podrobnejší popis, označenie miery rizika, opatrenia. Formulár pre bodové hodnotenie sme zostavili na základe formulára, ktorý je súčasťou dokumentácie BOZP vo firme. Dokumentácia BOZP bola vypracovaná externou firmou a obsahuje komplexné hodnotenie pre všetky pracovné činnosti vyskytujúce sa v poľnohospodárskej výrobe.

Hodnotenie rizík bolo zamerané konkrétnu pracovnú činnosť na údržbu hĺbkového kypriča. Pri jednotlivých možných rizikách sme uviedli zdroj a podrobný popis a bodovali sme pravdepodobnosť a početnosť (P), ďalej dôsledky (D) a ohrozenie (O) v dôsledku identifikovaného nebezpečenstva.

Tabuľka 5

Nebezpečenstvo / Zdroj / Popis	P	D	O	Riziko	Opatrenia
Kontakt náradia s rukou Ručné náradie Môžu vzniknúť bodné rany, tržné rany, sečné rany, rezné rany, pohmoždeniny, podliatiny, pritlačenia a otlaky, pokiaľ nie sú dodržané bezpečnostné predpisy pre zaobchádzanie s náradím.	3	3	5	45/45 (45) Nežiadúce	Používať iba vhodné náradie, Nepoužívajte poškodené náradie. Používajte pri práci vhodné rukavice. Pred používaním náradia je potrebné zaškoliť zamestnanca.
Namáhanie chrbtice Ručná manipulácia Pri dlhodobej manipulácii s ťažkým bremenom, ak sa vykonáva nesprávnym spôsobom, hrozí veľké nebezpečenstvo poškodenia.	3	4	5	60/60 (60) Nežiadúce	Bremená dvíhajte na pevnej podlahe. Používajte pracovnú obuv, ktorá zabezpečuje dobrú stabilitu nohe a zabraňuje pošmyknutiu. Pravidelne odpočívajte a v prípade, že už viac nevládzete, prerušte prácu. Pri dvíhaní dbajte na dostatočnú oporu nôh. Zamestnanci musia byť preškolení zo správnych spôsobov manipulácie s bremenami.
Pád bremena na nohu Ručná manipulácia Ťažké bremeno môže pri páde na nohu poraniť prsty. Pri nastavovaní radlíc môžu padnúť a vážne poraniť dolné končatiny.	3	3	5	45/45 (45) Nežiadúce	Pokiaľ manipulujete ručne s ťažkým bremenom, dávajte pozor, aby sa náhodne nevyšmyklo a nepadlo na zem. Pri manipulácii s bremenom používajte topánku s pevnou špičkou. Využívajte úchytné otvory, držadlá a prostriedky, ktoré udržiavajú končatiny v dostatočnej vzdialenosti od bremena.
Priškripanie prstov na ruke Ručná manipulácia Materiály, ktoré na seba tesne priliehajú a majú väčšiu hmotnosť môžu pri prenášaní priškripanúť prsty.	4	2	5	40/40 (20) Mierne	Používajte ochranné rukavice. Používajte podložky medzi jednotlivými vrstvami materiálu.
Tlak, úder, rez, seknutie, pichnutie, bodnutie, odretie. Pri vykonávaní údržby sú prítomné všetky tieto ohrozenia a preto je jeho bezpečnosť v ohrození.	5	5	5	125/125 (125) Neprijateľné	Prideliť zamestnancovi vhodné OOPP v zmysle zákona NR SR č.124/2006 Z. z. v znení neskorších predpisov, V rámci školenia o BOZP oboznámiť zamestnanca s rizikami vykonávanej práce - zákon NR SR č. 124/2006 Z. z. v znení neskorších predpisov,
Úraz hlavy nahýňaním sa na zle dostupné miesta pri údržbe treba prekontrolovať aj ťažko dostupné miesta v dôsledku čoho je vysoké riziko vážneho poranenia.	3	4	5	60/60 (60) Nežiadúce	Pri týchto prácach prikázať zamestnancovi potrebu používania OOPP - prilba

Kontakt ďalších osôb s pohybujúcim sa strojom pri vjazde a výjazde traktora so zaveseným kypričom môže dôjsť k ohrozeniu osôb - zrazenie, pritlačenie.	2	5	5	50/50 (38) Nežiadúce	Osoby, ktoré nemajú nič spoločného s údržbou alebo opravou sa nesmú zdržiavať v okolí pohybujúceho sa vozidla. Používajte vopred dohodnuté signály, ktorým musia vodič aj pomocník rozumieť rovnako. Používať signály
Možnosť poranenia pri nesprávnom používaní ručného náradia Opravy a údržba - Používanie ručného náradia Pri činnostiach súvisiacich s opravou a údržbou pri používaní ručného náradia (kladivá, kliešte, sekáče, pilníky, krutkovače, kľúče) k údržbárskym prácam môže dôjsť k rôznym poraneniam.	4	2	5	40/40 (15) Mierne	doťahovanie alebo uvoľňovanie kľúčom vykonávajú vždy k sebe. Pilníky používajte len s násadou. Pokiaľ sa dá používať trubicové kľúče namiesto otvorených. Pre danú prácu používajte kľúče správnych rozmerov. Pre danú prácu používajte skrutkovač správneho rozmeru. Nikdy nepoužívajte skrutkovač na iné účely než je určený. Pri používaní kladív dodržujte tieto zásady: a) zvoliť správny druh a veľkosť kladiva pre daný druh práce b) kladivá nesmú mať poškodené násady alebo biele plochy c) kladivá nesmú mať praskléhlavy alebo nesprávne klíny d) násady kladív musia byť suché a hladké e) na tvrdý materiál sa nemá používať oceľové kladivo Pri používaní klieští dodržujte tieto zásady: a) nepoužívajte kliešte tam kde môžete použiť kľúč b) nepoužívajte kliešte na kalené oceľové plochy c) kliešte držte na koncirkovate
Pritlačenie prstov Nakladanie a vykladanie automobilov Ťažké bremená môžu pritlačiť prsty o podlahu alebo steny úložného priestoru.	4	2	5	40/40 (40) Mierne	Ak prenášate bremeno viacerí, dopredu sa dohodnite, ako ho preniesete a v akom poradí ho budete púšťať na podlahu. Nestrkajte ruky pod ťažké bremená. Pokiaľ má vozidlo zabudované hydraulické zdviháky, používajte ich na prenášanie ťažkých materiálov. Používajte rukavice.

<p>samovoľný pohyb stroja údržba a oprava poľnohospodárskych strojov Pri vykonávaní opráv, údržby a kontroly je pracovník povinný najmä</p> <ul style="list-style-type: none"> a) stroj zabezpečiť proti samovoľnému pohybu, b) vykonávať kontrolu spodku stroja len pri vypnutom motore, ak výrobca nestanovil inak, c) zabezpečiť zdvihnuté stroj alebo jeho časti proti pádu, d) použiť pri hustení pneumatík kolies nenamontovaných na vozidle, ktoré sú vybavené obručou so záverným a poistným kruhom alebo delenou obručou, bezpečnostný kryt alebo zariadenie, ktoré plní podobnú funkciu, e) uzavrieť všetky ventily tlakových zásobníkov plynu na strojoch a všetky plniace ventily pri opravách vozidiel s plynovým zariadením s výnimkou opráv, ktoré to vylučujú (napr. nastavovanie motora, kontrola funkcie plynového zariadenia), f) vypustiť plyn zo zásobníkov a vykonať odplynovanie plynového zariadenia vozidla pred vykonávaním zvaračských prác alebo prác, pri ktorých môže dôjsť ku vzniku výbušnej zmesi alebo k jej iniciácii, g) pri opravách alebo údržbe vozidiel s plynovým zariadením oboznámiť sa s havarijným plánom pracoviska. <p>Je zakázané</p> <ul style="list-style-type: none"> a) opravovať naložené vozidlo, ak nie je zabezpečená jeho stabilita a náklad môže pracovníka ohroziť, b) opravovať, kontrolovať a vykonávať údržbu vozidla, ak zdvihnutá sklápacia časť nie je zabezpečená proti pádu, c) manipulovať s ovládacím zariadením vozidla bez predchádzajúcich opatrení, ktoré vylúčia nežiadúci pohyb vozidla alebo jeho časti, d) uvoľňovať pneumatiku prihust'ovaním. 	3	4	5	<p>60/60 (36) Nežiadúce</p>	<p>Je ZAKÁZANÉ manipulovať s ovládacím zariadením vozidla bez predchádzajúcich opatrení, ktoré vylúčia nežiadúci pohyb vozidla alebo jeho časti,</p> <p>Je ZAKÁZANÉ opravovať, kontrolovať a vykonávať údržbu vozidla, ak zdvihnutá sklápacia časť nie je zabezpečená proti pádu,</p> <p>Je ZAKÁZANÉ uvoľňovať pneumatiku prihust'ovaním.</p> <p>Pred opravou a údržbou vozidlo zabezpečiť proti samovoľnému pohybu.</p> <p>Pri hustení pneumatík kolies nenamontovaných na vozidle, ktoré sú vybavené obručou so záverným a poistným kruhom alebo delenou obručou použiť bezpečnostný kryt alebo zariadenie, ktoré plní podobnú funkciu,</p> <p>Vykonávať kontrolu spodku vozidla možno len pri vypnutom motore, ak výrobca nestanovil inak.</p> <p>Zabezpečiť zdvihnuté vozidlo alebo jeho časti proti pádu,</p>
--	---	---	---	-------------------------------------	--

Maximálne zostatkové riziko	125
Minimálne zostatkové riziko	30
Priemerné zostatkové riziko	71
Hodnotenie	Výsledné riziko je neprijateľné

Zdroj: vlastné spracovanie

4.2.3 Hodnotenie rizík metódou FMEA

Analýza FMEA vyhodnocuje aktuálny stav, ktorý identifikuje nebezpečenstvá a ohrozenia pri údržbe poľnohospodárskeho stroja. Metóda FMEA je založená na podrobnej analýze zlyhanie a dôsledkov identifikovaných rizík a umožňuje určiť priority pre zostavenie návrhov na opatrenia pre odstránenie rizík. Metóda rieši zásadné otázky pri vykonaní údržby hĺbkového kypriča:

1. Aké nebezpečenstvá sa môžu vyskytnúť pri jednotlivých krokoch údržby?
2. Aké sú možné dôsledky identifikovaných nebezpečenstiev?

Prostredníctvom FMEA analýzy sme sa zamerali na potencionálne nebezpečenstvá pri údržbe. Definovali sme hodnotu závažnosti nebezpečenstvá, pravdepodobnosť jeho výskytu a možnosť určiť zdroj nebezpečenstva. Použili sme rozpätie číselného ohodnotenia od 1 – 10, pričom jednotka označuje najmenšiu závažnosť, najnižšiu možnosť výskytu či najnižšiu možnosť identifikácie nebezpečenstva. Hodnota 10 je najvyššia hodnota – čiže nebezpečenstvo je najzávažnejšie, vyskytuje sa najčastejšie a jeho identifikácia je najťažšia. Vynásobením hodnôt sme vypočítali mieru rizika.

Keďže metóda FMEA je vykonávaná v tíme, ako prvý krok sme zostavili tím, ktorý tvorili autor práce, majiteľ RF a poľnohospodársky pracovník zodpovedný za obsluhu a údržbu hĺbkového kypriča. Cieľom trojčlenného tímu bola optimalizácia údržby a znižovanie miery rizika pri jednotlivých údržbárskych úkonoch.

Úlohou majiteľa RF bol poskytnutie dostupných informácií a dokumentácie o poľnohospodárskom stroji. Poľnohospodársky pracovník zodpovedal za prezentovanie postupu údržby a spoločne sme sa zamerali na detailnú identifikáciu nebezpečenstiev a ohrozenia zdravia či ľudského života pri vykonaní pracovnej činnosti. Zámerom bolo odhaliť príčinu týchto nebezpečenstiev, posúdiť ich závažnosť a predpokladané dôsledky. Pred zostavením samotného FMEA formulára sme klasifikovali kritériá nebezpečenstiev

a ohrození a klasifikovali sme ich závažnosť. Tieto kritériá sme zostavili do tabuľky závažnosti nebezpečenstiev, ktorá je súčasťou vyhodnocovania pomocou metódy FMEA.

Tabuľka 6 Klasifikácia kritérií pre hodnotenie rizík metódou FMEA

Stupeň závažnosti	Kritérium stupňa závažnosti	Klasifikácia
Žiadna	Nebezpečenstvo pri danom pracovnom úkone nehrozí, alebo má len bezvýznamný vplyv na zdravie zamestnanca	1
Veľmi málo významná	Hrozí nebezpečenstvo úrazu, ale úraz je možné klasifikovať ako drobný úraz – odretie, pomliaždeniny ap.	2
Málo významná	Dá sa identifikovať nebezpečenstvo vzniku malých poranení, ktoré sa dajú ošetriť priamo na pracovisku a nemajú následky	3
Veľmi nízke	V dôsledku identifikovaného nebezpečenstva môže vzniknúť úraz, ktorý nemá vplyv na ďalší výkon pracovnej činnosti	4
Nízka	V dôsledku nebezpečenstva môže vzniknúť úraz, ktorý ovplyvňuje výkon pracovnej činnosti	5
Stredná	V dôsledku nebezpečenstva môže vzniknúť úraz, ktorý má vplyv na výkon pracovnej činnosti v podobe krátkodobej PN	6
Vysoká	V dôsledku nebezpečenstva môže vzniknúť úraz, ktorý má vplyv na výkon pracovnej činnosti v podobe dlhodobej PN	7
Veľmi vysoká	Hrozí nebezpečenstvo veľmi vážneho úrazu, ktoré môže ovplyvniť celkový zdravotný stav v podobe obmedzenia vykonávať pracovnú činnosť – čiastočná invalidita	8
Nebezpečná s varovaním	Hrozí nebezpečenstvo úrazu s trvalými následkami ohrozenia života v podobe obmedzenia vykonávať pracovnú činnosť – úplná invalidita	9
Nebezpečná bez varovania	Hrozí nebezpečenstvo usmrtenia	10

Zdroj: Vlastné spracovanie

Všetky identifikované nebezpečenstvá sme priebežne zaznamenali do formulára, tak ako sa postupne vykonávala údržba hĺbkového kypriča. Pri jednotlivých pracovných úkonoch sme sledovali možné chyby a definovali sme ich závažnosť, pravdepodobnosť výskytu ako aj pravdepodobnosť odhalenia. V zjednodušenom formulári FMEA, ktorý bol prispôbený objektu hodnotenia rizika, sme identifikovali objekt analýzy, členov tímu, dátum a číslo strany, popis pracovnej činnosti, potencionálne nebezpečenstvo, jeho príčinu, závažnosť, pravdepodobnosť výskytu a pravdepodobnosť odhalenia nebezpečenstva. Formulár sme rozdelili na dve časti – I. časť formulára sumarizuje zistenia na základe

hodnotenia aktuálneho a mieru rizika identifikovaných nebezpečenstiev. V časti II. formulára sme uviedli návrh odporúčaných opatrení, zodpovednú osobu a možné spôsoby eliminácie nebezpečenstva.

Tabuľka 7 – Formulár FMEA I. časť

Formulár FMEA I. časť							
Objekt analýzy		Členovia tímu FMEA: zodpovední zamestnanci		Dátum		Číslo strany	
Rodinná Farma		Majiteľ firmy Poľnohospodársky pracovník Autor		31.3.202 4		1	
Popis pracovnej činnosti	Potencionálne nebezpečenstvo	Príčiny nebezp.	Z	V	O	RPN	
1 Kontrola náterov – odstránenie korózií drôtenou kefou, prípadne brúsnym papierom, povrchy sa odmastia a natrú.	Chemické látky sa môžu dostať do očí Oceľové štetiny drôtenej kefy môžu spôsobiť poranenie rúk, dostať sa pod nechty Úrazy vyplývajúce z kontaktu náradia s rukou, nesprávna manipulácia s náradím,	Nepoužívanie ochranných pracovných prostriedkov – pracovné rukavice a okuliare	5	5	5	125	
2 Mazanie pracovných častí hĺbkového kypriča	Pošmyknutie sa na mazacom materiály, ktorý sa dostal na podlahu	Nepoužívanie ochranných pracovných prostriedkov – pracovné rukavice, vhodná pracovná obuv	5	5	5	125	
3 Nastavenie požadovanej výšky oporných kolies	Poranenie dolných končatín v dôsledku mimovoľného uvoľnenia oporného kolesa	Zloženie stroja z kozlíkov ešte pred nastavovaním	10	5	5	250	
4 Kontrola mechanického stavu komponentov	Rezné rany, podliatiny, otlaky, zasiahnutie súčiastkou, namáhanie chrbtice, úder hlavy kvôli manipulácii na zle dostupných miestach	Komponenty stroja sú ostré a niektoré sú ťažko dostupné	10	6	10	600	
5 Skúška otáčok radlíc	Zachytenie odevu, zachytenie horných končatín – prstov, svojvoľné uvoľnenie niektorého komponentu alebo úchytnej súčiastky	Nedodržanie bezpečnej vzdialenosti a nepoužívanie OPP	10	3	10	300	

Zdroj: Vlastné spracovanie

Tabuľka 8– Formulár FMEA II. časť

Formulár FMEA II. časť					
Objekt analýzy		Členovia tímu FMEA: zodpovední zamestnanci			Číslo strany
Rodinná Farma		Majiteľ firmy Poľnohospodársky pracovník Autor			2
Odporúčanie na zníženie miery rizika		Z	V	O	RPN Po navrhovaných odporúčaníach
1	Používanie ochranných pracovných pomôcok – ochranné pracovné rukavice, okuliare, ochranný pracovný odev a vhodná pracovná obuv, helma so štítom - ochrana zraku, pri práci používať ochranu - dýchacích orgánov, filtračný respirátor RV 205 s chemickou vložkou A	5	1	10	50 (po zavedení navrhovaných opatrení sa miera rizika zníži o 75 bodov – čo je zníženie rizika 60%)
2	Používanie ochranných pracovných pomôcok – ochranné pracovné rukavice, okuliare, ochranný pracovný odev a vhodná pracovná obuv	5	1	6	30 (po zavedení navrhovaných opatrení sa miera rizika zníži o 95 bodov – čo je zníženie rizika o 76%)
3	Dodržiavanie bezpečnostných predpisov, koleso nastavovať len ak je stroj umiestnený na kozlíkoch a je zabezpečený proti samovoľnému pádu alebo pohybu	7	5	5	175 (po zavedení navrhovaných opatrení sa miera rizika zníži o 95 bodov – čo je zníženie rizika o 30%)
4	Veľmi prísne dodržiavať bezpečnostné predpisy, používať vhodné nástroje, osobné ochranné pracovné prostriedky – odev, obuv, rukavice, ochrana hlavy a tváre – helma so štítom	5	3	6	90 (po zavedení navrhovaných opatrení sa miera rizika zníži o 95 bodov – čo je zníženie rizika o 15%)
5	Skúška otáčok radlíc a ostatných komponentov môže prebehnúť len za prísnych bezpečnostných opatrení, osoby ktoré neobsluhujú a nekontrolujú stroj sa nesmú priblížiť k traktoru, ku ktorému je kyprič pripevnený	10	3	4	120 (po zavedení navrhovaných opatrení sa miera rizika zníži o 95 bodov – čo je zníženie rizika o 40%)

Zdroj: Vlastné spracovanie

Podľa výsledkov FMEA analýzy sú najnebezpečnejšie nasledovné pracovné úkony pri údržbe hĺbkového kypriča:

- Nastavovanie výšky oporných kolies,
- Mechanická kontrola stavu komponentov,
- Skúška plynulosti otáčok.

Po zavedení navrhovaných opatrení sa predpokladá pri všetkých troch údržbárskych úkonoch zmiernenie rizika. Pri nastavovaní výšky oporného kolesa predpokladáme zníženie miery rizika o 30%, pri kontrolovaní stavu súčastí kypriča odhadujeme zlepšenie o 15% a pri skúške plynulosti otáčok o 40%.

Návrhy na zmiernenie rizika nie sú vysoko nákladové, všetky predpokladajú iba zvýšenie pozornosti zamestnancov, dôkladnejšiu kontrolu a dohľad zo strany zamestnávateľa a zodpovednejší prístup k zásadám BOZP a to najmä čo sa týka osobných ochranných pracovných pomôcok.

5 VYHODNOTENIE VÝSLEDKOV A NÁVRH OPATRENÍ

Na základe identifikácie nebezpečenstiev a ohrození pri vykonávaní údržby hĺbkového kypriča pracovných podmienkach na rodinnej farme sme po vykonaní hodnotenia rizík metódou jednoduchého bodového hodnotenia a metódou FMEA sme dospeli k záveru, že obe metódy sú v prípade rodinnej farmy vhodné na identifikáciu a hodnotenie rizík pri vykonávaní údržby.

Pri oboch metódach sme identifikovali najvyššiu mieru rizika pri manipulácii s ostrými časťami hĺbkového kypriča a pri manipulácii na ťažko dostupných miestach. Na základe zistení sme navrhli niektoré opatrenia, ktoré vyplývajú zo zásad BOZP a poukázali sme na to, aby zásady BOZP boli dôslednejšie dodržiavané. Ďalšie návrhy na zmiernenie a odstránenie rizík:

- Zabezpečiť pravidelné preškoľovanie poľnohospodárskeho pracovníka z oblasti BOZP;
- Zaistiť používanie vhodného pracovného náradia;
- Zabezpečiť používanie bezpečnostných prvkov pri práci okolo kypriča a pri jeho pripojení na traktor – používanie zabezpečovacích systémov, schodíkov, úchytiiek;
- Aktualizovať bezpečnostné označenia v hale, kde sa vykonáva údržba;
- Označiť výstražnou farbou všetky nebezpečné miesta;
- Zabezpečiť, aby poľnohospodársky pracovníci neodstraňovali ochranné kryty stroja;
- Venovať pozornosť neprítomnosti nepovolaných osôb v blízkosti strojov;
- Pravidelne poučiť pracovníkov o nevyhnutnosti používania ochranných pracovných prostriedkov – aj pri malých opravách alebo prácach, ktoré nie sú na prvý pohľad nebezpečné;
- Dbať na pravidelné kontroly technického stavu;
- Prekontrolovať stav poľnohospodárskeho stroja pred každým použitím alebo manipuláciou s ním – údržba;
- Zamedziť samovoľnému uvedeniu do pohybu hĺbkového kypriča.

Údržba poľnohospodárskych strojov je považovaná za veľmi nebezpečnú pracovnú činnosť a preto je nevyhnutné, aby pracovníci, ktorí stroje obsluhujú alebo ktorí majú na starosti ich údržbu, prípadne opravu, venovali zvýšenú pozornosť bezpečnosti a ochrane svojho zdravia a zdravia svojich spolupracovníkov.

Prijatím navrhovaných opatrení predpokladáme zníženie miery nebezpečenstva na minimálnu úroveň. V procese identifikácie nebezpečenstiev pri údržbe hĺbkového kypriča sme zistili, že niektorým pracovným úkonom nie je venovaná patričná pozornosť, pretože sa nepredpokladá ohrozenie bezpečnosti alebo zdravia. Pri pracovnej činnosti, akou je údržba poľnohospodárskych strojov, je nevyhnutné dôrazne dbať na dodržiavanie predpisov a zásad BOZP.

ZÁVER

Diplomová práca „*Zásady bezpečnosti práce pri opravách a údržbe strojov vo vybranom poľnohospodárskom podniku*“ sa venuje téme riadenia rizík v oblasti bezpečnosti a ochrany zdravia pri práci v poľnohospodárskom sektore. Úrazovosť v poľnohospodárskom sektore je veľmi vysoká a preto je téma bezpečnosti v tomto odvetví viac než aktuálna.

Cieľom diplomovej práce bolo identifikovať nebezpečenstvá a ohrozenia pri údržbe poľnohospodárskeho stroja – hĺbkového kypriča pôdy využitím bodovej metódy hodnotenia rizík a metódy FMEA. V spolupráci s majiteľom firmy a pracovníkom, ktorý má na starosti údržbu predmetného stroja sme popísali postup údržby a identifikovali sme ohrozenia, ktoré sa môžu vyskytnúť pri jednotlivých pracovných úkonoch. Skúmali sme efektivitu vybraných metód hodnotenia rizík na základe porovnania zistených výsledkov.

V teoretickej časti diplomovej práce sme sa pokúsili o vytvorenie prehľadu v danej oblasti na základe domácej a zahraničnej odbornej literatúry. V úvode diplomovej práce sme sa podrobne venovali teoretickým východiskám problematiky hodnotenia rizík v BOZP a metódam analýz využívaných na hodnotenie rizík. Analýza a identifikácia nebezpečenstiev a hodnotenie miery rizika je z pohľadu bezpečnosti a ochrany zdravia zamestnancov prvoradá z pohľadu prevencie výskytu pracovných úrazov. V krátkosti sme sa venovali aj legislatívnemu rámcu spravujúceho oblasť BOZP a priblížili sme aspekty BOZP v poľnohospodárskom odvetví. Teoretické východiská sme využili v praktickej časti práce. Praktickú časť tvorí predstavenie objektu skúmania, identifikácia nebezpečenstiev a ich analýza, na základe ktorých sme hodnotili mieru rizika podľa vopred stanovených kritérií. Obe metódy hodnotenia rizík pri údržbe poľnohospodárskych strojov sú efektívne. Výsledky hodnotenia miery rizík identifikovaných nebezpečenstiev vyšli takmer rovnako.

Stav BOZP v súkromnej firme je vyhovujúci, ale je tu priestor na zlepšenie a zvyšovanie bezpečnosti zamestnancov. Výsledky vypovedajú o tom, že niektoré „menej komplikované“ údržbárske práce sú podceňované a pri ich vykonávaní nie sú používané vhodné ochranné pracovné pomôcky. Je to napríklad oprava skorodovaných častí stroja – používajú sa tu drôtené kefy, chemikálie vo forme farieb, riedidiel či laku. Všetky tieto môžu spôsobiť zranenia alebo úrazy, ktoré aj keď nemajú vážny dopad na celkový zdravotný stav zamestnanca – môžu zapríčiniť prerušenie pracovnej činnosti na niekoľko hodín alebo niekoľko dní (pichnutie ocelovou štetinou kefy spôsobí ranu, ktorá sa môže zapáliť a zamestnanec nebude môcť ruku používať niekoľko dní ap.)

Podstatou metód hodnotenia rizík je proces, ktorého výsledkom je identifikácia nebezpečenstva pri vykonávaní pracovnej činnosti a minimalizovanie miery výskytu a závažnosti tohto nebezpečenstva, či jeho úplné odstránenie. Pri procese hodnotenia rizika sme vychádzali z posúdenia jeho závažnosti. Cieľom posúdenia bolo identifikovať všetky potenciálne pozitívne a negatívne faktory ovplyvňujúce bezpečné vykonanie pracovnej činnosti – údržby poľnohospodárskeho stroja. Metóda jednoduchého bodového hodnotenia a metóda analýzy vplyvu nebezpečenstiev a ich následkov hodnotia početnosť výskytu nebezpečenstva, mieru závažnosti a predpoklad odhalenia nebezpečenstiev.

V procese vypracovania práce sme vychádzali zo všeobecných odporúčaní európskych orgánov, podľa ktorých je z pohľadu BOZP nevyhnutné začleniť zásady BOZP do technologických inovácií, prispôbiť požiadavkám BOZP štruktúry poľnohospodárskych podnikov, rozvíjať vzdelávanie a odborné školenie poľnohospodárskych pracovníkov, pri posudzovaní a hodnotení rizík brať do úvahy aj klimatické zmeny.

Prínosom predkladanej diplomovej práce je poukázanie na skutočnosť, že oblasť BOZP nemá žiaden aspekt, ktorý by nebol z pohľadu bezpečnosti a ochrany zdravia zamestnancov dôležitý. Je potrebné si uvedomiť, že BOZP je oblasť, ktorá sa mení a prispôsobuje meniacim sa podmienkam a okolnostiam. V poľnohospodárstve to platí dvojnásobne. Poľnohospodárske práce sa nedajú v plnej miere vopred plánovať a preto sa nedajú vopred plánovať ani niektoré činnosti súvisiace s BOZP. Návrhy na zníženie miery rizika a dôsledné dodržiavanie predpisov BOZP je základným pilierom pre zvýšenie bezpečnosti zamestnancov pri údržbe poľnohospodárskych strojov a zníženie nebezpečenstva úrazu. Bezpečnosť a ochrana zamestnancov v nami hodnotenom poľnohospodárskom podniku musí byť neustále na prvom mieste a je nevyhnutné, aby sa aj táto oblasť neustále inovovala v závislosti od technologického vývoja a zmien v legislatíve.

Na záver jeden návrh navyše: problematika BOZP v poľnohospodárskom odvetví by mohla byť predmetom osobitného výskumu, ktorý by bol zameraný na otázky BOZP v súvislosti s bezpečnostnými opatreniami a technológiami (inteligentné senzory a osobné ochranné prostriedky).

ZOZNAM BIBLIOGRAFICKÝCH ODKAZOV

3. Bezpečnosť a ochrana zdravia pri práci sa týka všetkých. Praktické usmernenie pre zamestnávateľov. Luxemburg: Úrad pre vydávanie publikácií Európskej únie, 2016. ISBN 978-92-79-65204-2 doi:10.2767/72531 KE-05-16-096-SK-N © Európska únia, 2016
4. HATINA, T. Encyklopedický súbor bezpečnosti a ochrany zdravia pri práci. Bratislava: Inštitút pre výskum práce a rodiny, 2007. 572 s. ISBN 978-80-7138-124-2
5. KMEŤ, S., HEKELOVÁ, E., ŠTEFÁNIK, J., GAŠPARÍK, J., BERAN, J., CHOLUJ, F.: Komplexný manažment kvality. Žilina, 1998. ISBN 80-7100-562-2
6. KRULIŠ, Jiří. Jak vítězit nad riziky: aktivní management rizik - nástroj řízení úspěšných firem. Praha: Linde, 2011. ISBN 978-80-7201-835-2
7. MATEIDES, A. et al.: Manažérstvo kvality. Bratislava: Ing. Miroslav Mračko, 2006. ISBN 80-8057-656-4
8. Ministerstvo práce, sociálnych vecí a rodiny. Bezpečnosť a ochrana zdravia pri práci. Citované [10.01.2024] Dostupné online: Vyhláška č. 59/1982 Zb. Vyhláška Slovenského úradu bezpečnosti práce, ktorou sa určujú základné požiadavky na zaistenie bezpečnosti práce a technických zariadení
9. NEUGEBAUER, T. Bezpečnost a ochrana zdraví při práci v kostce, neboli, O čem je současná BOZP. 2., aktualizované a rozšířené vydání. Praha: Wolters Kluwer, 2016, s. 16. ISBN 978-80-7552-106-4.
10. SINAY, Juraj; a kol.: Rizika technických zariadení, manažérstvo rizika. Košice: OTA, a.s. 1997. s. 212. ISBN 80-967783-0-7.
11. SINAY, J., PAČAIOVÁ, H., GREŇČÍK, J., GOLIANOVÁ, A., MARKULÍK, Š., MOKRIŠOVÁ, A., NAGYOVÁ, A., TREŠTÍKOVÁ, B. Nástroje zlepšovania kvality. SjF TU v Košiciach, 2007, 192 s. ISBN 978-80-89040-32-2.
12. SMEJKAL, Vladimír a Karel RAIS. Řízení rizik ve firmách a jiných organizacích. 4. aktualiz. a rozš. vyd. Praha: Grada, 2013. ISBN 978-80-247-4644-9.
13. TICHÝ, M.: Ovládaní rizika. Analýza a management. Praha: C . H . Beck, 2006. ISBN 80-7179-415-5

14. VALA, Jiří. Systémové řízení bezpečnosti a ochrany zdraví v organizacích. Praha: Wolters Kluwer, 2016. ISBN 978-80-7552-109-5.

Internetové zdroje:

15. Accidents du travail, le monde agricole particulièrement touché. 2023. Citované [01.04.2024] Dostupné online: <https://agriculture.gouv.fr/accidents-du-travail-le-monde-agricole-particulierement->
16. Bezpečnosť a ochrana zdravia pri práci - Slovenská terminologická databáza [online]. data.juls.savba.sk, 2006, [cit. 2024-11-02].
17. BOZP pracovníkov pri práci v poľnohospodárstve. 2021. Časopis Bezpečnosť práce v praxi. Ročník 2021. Vydanie 3/2021. Citované [10.01.2024] Dostupné online: <https://www.pracovnepravo.sk/sk/casopis/bezpecnost-prace-v-praxi/bezpecnost-a-ochrana-zdravia-pracovnikov-pri-praci-v-polnohospodarstve.m-1033.html>
18. Bezpečnosť a ochrana zdravia pri práci sa týka všetkých. Praktické usmernenie pre zamestnávateľov. Luxemburg: Úrad pre vydávanie publikácií Európskej únie, 2016. ISBN 978-92-79-65204-2 doi:10.2767/72531 KE-05-16-096-SK-N © Európska únia, 2016. Dostupné online. Citované [10.01.2024] <https://keneducation.in/risk-vs-hazard-v-danger-should-the-terms-risk-hazard-and-danger-be-used-interchangeably/>
19. European Agency for Safety and Health at Work. 2022. Poľnohospodárstvo a lesné hospodárstvo: odvetvie s vážnymi problémami v oblasti bezpečnosti a ochrany zdravia pri práci. Citované [01.04.2024] Dostupné online: https://osha.europa.eu/sites/default/files/2022-02/Policy_brief_agriculture_forestry_SK.pdf
20. Eurostat, Agricultural statistics: Main results 2007–08 (Poľnohospodárska štatistika: Hlavné výsledky 2007 – 2008), zápisník Eurostatu, vydanie z roku 2019 (http://epp.eurostat.ec.europa.eu/cache/ITY_OFFPUB/KS-ED-09-001/EN/KS-ED-09-001-EN.PDF).
21. Eurostat, Farm structure, statistics explained (Štruktúra fariem, vysvetlenie štatistík) (marec 2020). http://epp.eurostat.ec.europa.eu/statistics_explained/index.php/Farm_structure

22. Faško, M. Hodnotenie rizík z pohľadu BOZP. 2022. . Citované [11.04.2024]
Dostupné online:<https://www.bezpecnostvpraxi.sk/clanok-z-titulky/hodnotenie-rizik-z-pohladu-bozp-aktbvp.htm>
23. HLAVA IV., článok 31, bod. 1 Charta základných práv Európskej únie. Citované [10.01.2024] Dostupné online: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/SK/TXT/PDF/?uri=CELEX:12016P/TXT> Citované [14.01.2024].
Dostupné online:
24. <https://www.employment.gov.sk/sk/praca-zamestnanost/bezpecnost-ochrana-zdravia-pri-praci/>
25. Národný Inšpektorát práce. Bezpečnosť a ochrana zdravia pri práci – BOZP. Dostupné online. Citované [10.03.2024] <https://www.ip.gov.sk/bozp/>
26. Národný Inšpektorát práce. Bezpečné používanie strojov. Dostupné online. Citované [10.03.2024] <https://www.ip.gov.sk/wp-content/uploads/2018/01/NIP-BOZP-stroje-nahl.pdf>
27. Occupational Health & Safety Implementation Guide. Introduction to the Standard. 2018. <https://www.nqa.com/medialibraries/NQA/NQA-Media-Library/PDFs/NQA-ISO-45001-Implementation-Guide.pdf>
28. Použitie systémov riadenia v oblasti bezpečnosti a ochrany zdravia pri práci v členských štátoch Európskej únie Súhrnná správa agentúry. Citované [01.04.2024] Dostupné online:
29. https://www.bozpo.sk/public/poradna/nip/jednoduchy_system_riadenia_bozp.pdf
30. Řízení BOZP - Znalostní systém prevence rizik v BOZP. Citované [10.04.2024] Dostupné online: <https://zsbozp.vubp.cz/rizeni-bozp/89-rizeni-rizik>
31. Safety Management. What is Safety in the workplace. 2022. Dostupné online. Citované [10.01.2024] <https://www.nistglobal.com/blog/2022/10/what-is-safety-in-the-workplace/>
32. Safety and Health in Agriculture. International Labour office. Switzerland, Geneva: Programme on Safety, Health and the Environment, Labour Protection Department. Citované [01.04.2024] Dostupné online:https://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/@ed_protect/@protrav/@safework/documents/publication/wcms_110193.pdf

Zákony:

33. Nariadenie Vlády SR č. 281/2006 Z. z. o minimálnych bezpečnostných a zdravotných požiadavkách pri ručnej manipulácii bremenami a o zmene a doplnení niektorých zákonov v znení neskorších predpisov
34. Nariadenie Vlády SR č. 391/2006 Z. z. o minimálnych bezpečnostných a zdravotných požiadavkách na pracovisko a o zmene a doplnení niektorých zákonov v znení neskorších predpisov,
35. Nariadenie vlády SR č. 392/2006 Z. z. o minimálnych bezpečnostných a zdravotných požiadavkách pri použití pracovných prostriedkov a o zmene a doplnení niektorých zákonov v znení neskorších predpisov
36. Vyhláška Ministerstva práce, sociálnych vecí a rodiny Slovenskej republiky č. 508/2009 Z. z. a o zmene a doplnení niektorých zákonov v znení neskorších predpisov, ktorou sa ustanovujú podrobnosti na zaistenie bezpečnosti a ochrany zdravia pri práci s technickými zariadeniami tlakovými, zdvíhacími, elektrickými a plynovými a ktorou sa ustanovujú technické zariadenia.
37. Vyhláška Ministerstva práce, sociálnych vecí a rodiny SR č. 500/2006 Z. z., ktorou sa ustanovuje vzor záznamu o registrovanom pracovnom úraze a o zmene a doplnení niektorých zákonov v znení neskorších predpisov,
38. Vyhláška Ministerstva zdravotníctva Slovenskej republiky č. 99/2016 Z. z. o podrobnostiach o ochrane zdravia pred záťažou teplom a chladom pri práci, ktorou sa ustanovujú optimálne a prípustné hodnoty faktorov tepelno-vlhkostnej mikroklimy vnútorného pracovného prostredia, únosná záťaž teplom a chladom pri práci a o zmene a doplnení niektorých zákonov v znení neskorších predpisov,
39. Zákon č. 125/2006 Z. z. o inšpekcii práce a o zmene a doplnení zákona č. 82/2005 Z. z. o nelegálnej práci a nelegálnom zamestnávaní,
40. Zákon č. 355/2007 o ochrane a podpore verejného zdravia v aktuálnom znení
41. Zákon o BOZP č. 124/2006 Z.z.

PRÍLOHY

Tabuľka 9

PREVALENCIA PRACOVNÝCH ÚRAZOV V KRAJINÁCH EU V POĽNOHOSPODÁRSKOM ODVETVÍ - 2020 - 2021				
	Pracovné úrazy bez smrteľných následkov		Pracovné úrazy so smrteľnými následkami	
	2020	2021	2020	2021
European Union - 27 countries (from 2020)	2 735 566	2 886 507	3 358	3 347
Belgium	56 477	62 038	:	:
Bulgaria	1 820	1 953	:	:
Czechia	34 963	36 704	:	:
Denmark	74 471	85 309	54	47
Germany	766 192	810 127	88	70
Estonia	5 222	5 478	108	88
Ireland	12 073	16 505	39	43
Greece	3 964	4 476	371	435
Spain	388 474	457 435	10	13
France	623 654	655 024	41	34
Croatia	8 566	9 697	33	22
Italy	323 683	272 787	392	376
Cyprus	1 511	1 428	541	674
Latvia	1 994	2 272	45	35
Lithuania	3 812	4 483	776	601
Luxembourg	5 995	6 474	16	5
Hungary	24 210	23 518	22	38
Malta	1 549	1 587	38	49
Netherlands	76 857	82 420	7	7
Austria	51 031	55 490	64	82
Poland	62 148	67 929	8	9
Portugal	108 772	113 976	23	25
Romania	3 956	2 779	85	105
Slovenia	16 872	14 197	190	220
Slovakia	7 857	8 050	131	93
Finland	29 584	36 994	179	172
Sweden	39 858	47 378	17	14
Iceland	1 076	1 151	32	32
Norway	9 653	10 938	24	19
Switzerland	87 539	93 978	24	39

Zdroj: Vlastné spracovanie na základe

https://osha.europa.eu/sites/default/files/2022-icy_brief_agriculture_forestry_SK.pdf