

Jihočeská Univerzita v Českých Budějovicích

Zdravotně sociální fakulta

Hodnocení zdravotních rizik faktorů pracovních podmínek v zařízení na zpracování cukrové řepy

bakalářská práce

Autor práce: Tomáš Kůra

Studijní program: Veřejné zdravotnictví

Studijní obor: Ochrana veřejného zdraví

Vedoucí práce: MUDr. Dagmar Beníšková

Datum odevzdání práce: 13. 8. 2013

ABSTRAKT

Cílem bakalářské práce bylo vyhodnotit zdravotní rizika faktorů pracovních podmínek daného zařízení. Dalším cílem této práce bylo navrhnout preventivních opatření na ochranu zdraví při práci a zařazení jednotlivých prací do kategorií.

V zařízení na zpracování cukrové řepy se vyskytují dva rizikové faktory. Na zaměstnance působí rizikový faktor hluk a psychická zátěž.

Byly stanoveny 3 výzkumné otázky: 1. Který z faktorů pracovního prostředí je dominantní? 2. Převažují rizikové práce v provozu? 3. Je úroveň faktorů pracovního prostředí nadlimitní?

Bakalářská práce byla zpracována pomocí kvalitativního výzkumu, zejména metodiky sekundární analýzy dat, která čerpá ze studia odborné literatury, právních předpisů a odborných podkladů k této problematice. Dále byla využita metodika pozorování a to technika nezúčastněného a zjevného pozorování.

V teoretické části jsem se zaměřil na rizikové faktory, které se v zařízení na zpracování cukrové řepy vyskytují a na hodnocení zdravotních rizik. Dále jsem přiblížil technologii výroby cukru.

V praktické části jsem vyhodnotil zdravotní rizika vybraných faktorů pracovního prostředí. Hodnocení bylo provedeno podle postupů uvedených v nařízení vlády č. 272/2011 Sb. a v nařízení vlády č. 361/2007 Sb., ve znění pozdějších předpisů. Výsledky měření jsem porovnal s hygienickými limity, které jsou uvedeny v nařízení vlády č. 272/2011 Sb., které stanovuje hygienické limity pro hluk a vibrace. Po porovnání s hygienickými limity jsem jednotlivé profese zařadil do kategorií podle vyhlášky č. 432/2003 Sb., ve znění pozdějších předpisů.

Na základě praktické části byly zodpovězeny zmiňované výzkumné otázky. Dominantním faktorem pracovního prostředí v zařízení na zpracování cukrové řepy je hluk. Jedná se o hluk, který je proměnný. Zdrojem hluku jsou technologická zařízení.

Rizikové práce se ve zmiňovaném zařízení vyskytují, ale v provozu nepřevažují. Úroveň faktoru hluku v pracovním prostředí je nadlimitní u některých pracovních

profesí. Jsou to tyto profese: obsluha řepníku, obsluha kořínkové linky, obsluha praček, obsluha řezaček, obsluha odstředivek a vaříč.

Faktor psychické zátěže byl hodnocen podle stanovených kritérií. Vzhledem k tomu, že se jedná o sezónní práce v zimním období, převažují pozitiva nad negativními vlivy faktoru psychické zátěže. V současné době, kdy stoupá procento nezaměstnanosti, jsou lidé rádi za každou pracovní příležitost.

Bakalářskou práci lze využít v praxi ke zvýšení informovanosti v oblasti zdravotního rizika působením pracovních podmínek v zařízení na zpracování cukrové řepy. Může sloužit jako zdroj informací pro zaměstnavatele i zaměstnance a být podkladem pro další výzkumy.

ABSTRACT

The aim of the bachelor thesis was to evaluate the health risks of working conditions factors of certain facility. The other objective of this thesis was to propose preventive measures to protect health when working and to categorize individual works.

In the case of sugar beet processing equipment there are two risk factors. The employees are affected by the risk factors of noise and psychological burden.

Three research questions were established: 1. Which of the working environment factors dominates? 2. Do the risk operation activities predominate? 3. Is the level of working environment factors over limits?

This thesis was prepared using qualitative research methodology, particularly secondary analysis of data which is based on the study of literature, legislation and vocational background to this issue. Also the observation methodology was used, concretely disinterested and obvious observation.

In the theoretical part I focused on risk factors which occur in the sugar beet processing equipment and on the assessment of health risks. Then I focused on the technology of sugar production.

In the practical part I assessed the health risks of selected work environment factors. The evaluation was carried out according to the procedures set out in Government Regulation No. 272/2011 Coll. and in Government Regulation No. 361/2007 Coll., as amended. I compared the measurement results with the health limits set out in Government Regulation No. 272/2011 Coll., which sets the safe limits for noise and vibration. After comparing with hygienic limits I ranked the individual professions in categories according to Decree No. 432/2003 Coll., as amended.

Based on the practical part the above-mentioned research questions were answered. Noise is the dominant factor in the working environment in the sugar beet processing equipment. We mean the noise which is variable. Technological facilities are the source of noise.

Risky works occur in the mentioned devices but do not predominate in the operation. The level of the noise factor in the work environment is above the limit for certain professions. These include the following professions: sugar beet equipment operation, roots lines operation, operation of washing machines, cutting machines operation, operation of centrifuges and brewer.

The factor of psychological load was evaluated according to specified criteria. Given that this is a seasonal job in the winter, the positives outweigh the negative effects of mental stress factor. Currently, when the unemployment rate rises, people appraise for each job opportunity.

This Bachelor's thesis can be used in practice to raise awareness of the health risks connected with working conditions influences in the sugar beet processing equipment. It can serve as a source of information for both employers and employees and also provide a basis for further research.

Prohlášení

Prohlašuji, že svoji bakalářskou práci jsem vypracoval(a) samostatně pouze s použitím pramenů a literatury uvedených v seznamu citované literatury.

Prohlašuji, že v souladu s § 47b zákona č. 111/1998 Sb. v platném znění souhlasím se zveřejněním své bakalářské práce, a to – v nezkrácené podobě – v úpravě vzniklé vypuštěním vyznačených částí archivovaných fakultou – elektronickou cestou ve veřejně přístupné části databáze STAG provozované Jihočeskou univerzitou v Českých Budějovicích na jejich internetových stránkách, a to se zachováním mého autorského práva k odevzdanému textu této kvalifikační práce. Souhlasím dále s tím, aby toutéž elektronickou cestou byly v souladu s uvedeným ustanovením zákona č. 111/1998 Sb. zveřejněny posudky školitele a oponentů práce i záznam o průběhu a výsledku obhajoby kvalifikační práce. Rovněž souhlasím s porovnáním textu mé kvalifikační práce s databází kvalifikačních prací Theses.cz provozovanou Národním registrem vysokoškolských kvalifikačních prací a systémem na odhalování plagiátů.

V Českých Budějovicích dne 13. 8. 2013

.....

Kůra Tomáš

Poděkování

Tímto bych chtěl poděkovat své vedoucí práce MUDr. Dagmar Beníškové za její odborné vedení, rady a cenné připomínky při zpracování této bakalářské práce. Dále bych chtěl poděkovat zaměstnavateli a zaměstnancům za poskytnuté informace a jejich ochotu.

OBSAH

OBSAH	8
ÚVOD.....	10
1. SOUČASNÝ STAV.....	11
1.1 Vztah zdraví a práce.....	11
1.2 Pracovně-lékařské služby (PLS)	14
1.3 Pracovně-lékařské prohlídky (PLP).....	16
1.4 Principy prevence	19
1.4.1 Povinnosti zaměstnavatele v BOZP	20
1.4.2 Práva a povinnosti zaměstnance v BOZP	21
1.5 Analýza zdravotních rizik při práci	22
1.5.1 Hlavní zásady pro hodnocení rizik při práci	23
1.5.2 Základní kroky hodnocení rizika	23
1.5.3 Komunikace a percepce (vnímání) rizika	25
1.6 Kategorizace prací a rizikové práce	26
1.6.1 Kategorizace prací	26
1.6.2 Rizikové práce.....	28
1.7 Pracoviště a pracovní prostředí	29
1.8 Faktory pracovního prostředí	30
1.8.1 Hluk.....	31
1.8.2 Psychická pracovní zátěž	34
1.9 Technologie výroby cukru z cukrové řepy	37
2. CÍL PRÁCE A VÝZKUMNÉ OTÁZKY.....	41
2.1 Cíl práce.....	41
2.2 Výzkumné otázky.....	41
3. METODIKA.....	42

3.1 Metodika práce a technika sběru dat.....	42
3.2 Charakteristika zkoumaného souboru	43
3.3 Měření a hodnocení hluku	43
3.4 Hodnocení psychické zátěže	49
3.5 Metodika kategorizace prací.....	49
4. VÝSLEDKY	52
4.1 Pracovní činnosti	52
4.2 Výsledky měření hluku	55
4.3 Zařazení prací do kategorií.....	64
4.4 Navržená preventivní opatření	71
5. DISKUZE	74
6. ZÁVĚR	77
7. SEZNAM POUŽITÝCH ZDROJŮ.....	79
8. KLÍČOVÁ SLOVA.....	82
9. PŘÍLOHY	83

ÚVOD

V této bakalářské práci jsem se věnoval tématu hodnocení zdravotních rizik faktorů pracovních podmínek v zařízení na zpracování cukrové řepy. Téma bakalářské práce jsem si zvolil, protože jsem chtěl přiblížit problematiku výroby cukru a vyhodnotit zdravotní rizika ve zkoumaném zařízení.

Zdraví a práce spolu vzájemně souvisejí, ovlivňují se. Práce může mít pozitivní, ale i také negativní dopad na zdraví člověka. K minimalizaci negativního dopadu práce na zdraví je třeba provádět hodnocení zdravotních rizik faktorů pracovního prostředí. V pracovním prostředí v zařízení na zpracování cukrové řepy se vyskytuje rizikový faktor hluk a psychická zátěž. Zdroj hluku ve zkoumaném zařízení je z výrobní technologie. Hluk nelze při výrobě cukru odstranit, proto je nezbytné, dodržování navržených preventivních opatření, které vedou ke snížení expozice hluku. Dalším rizikovým faktorem v provozu je psychická zátěž, Příčinou jejího výskytu v zařízení je třísměnný a nepřetržitý provoz.

Metodiku práce jsem si zvolil kvalitativní výzkum, který pracuje s malým počtem respondentů a na základě kterého jsem prováděl hodnocení zdravotních rizik faktorů pracovního prostředí.

Cílem mé práce bylo identifikovat a vyhodnotit zdravotní rizika faktorů pracovních podmínek ve zmiňovaném zařízení, navrhnout preventivní opatření na ochranu zdraví při práci a zařazení jednotlivých prací do kategorií.

Smyslem této bakalářské práce je zlepšení pracovních podmínek v zařízení, zjištění případných nedostatků na pracovišti. Práce může sloužit i jako zdroj informací pro zaměstnavatele i zaměstnance nebo využita jako podklad pro další výzkumy.

1. SOUČASNÝ STAV

1.1 Vztah zdraví a práce

Zdraví a práce spolu vzájemně souvisejí. Zdraví při práci je definováno jako tělesná, duševní a sociální pohoda při práci. Základem efektivního pracovního výkonu pro zaměstnavatele je na prvním místě zdravý pracovník. Zdravotní stav pracovníka je výsledkem působení pracovních ale i mimopracovních faktorů včetně osobní dispozice. Pracovní úrazy představují každoročně finanční ztráty v České republice 25 miliard Kč a nemoci z povolání 2,5 miliard Kč. **(20)**

Práce může mít:

- *příznivý dopad* na zdraví člověka (podpora zdraví, zlepšení výkonnosti)
- *neutrální dopad* (práce vykonávaná v pracovní pohodě)
- *negativní dopad* (důsledkem jsou pracovní úrazy, nemoci z povolání, snížená výkonnost, únava)

Formálně uznávaná poškození zdravotního stavu z práce jsou pracovní úrazy, nemoci z povolání a ohrožení nemocí z povolání. Poškození zdravotního stavu z práce je společensky nežádoucím jevem, proto je zájmem celé společnosti zabývat se prevencí jejich výskytu. **(20)**

Pracovní úrazy

Pracovní úraz je definován podle §190 zákona č. 262/2006 Sb. jako úraz pracovníka při provádění pracovních úkolů a došlo k poškození na zdraví nebo k jeho smrti. Za škodu odpovídá organizace, u které byl pracovník v době úrazu v pracovním poměru. Podle (§2 vyhlášky č. 110/1975 Sb.) je pracovní úraz jakékoliv poškození zdraví nebo smrt vzniklé krátkodobým, náhlým a násilným působením vnějších vlivů při provádění pracovních činností. **(14)**

Pracovní úrazy se dělí na smrtelné, těžké, hromadné a ostatní. **(16)**

Nemoci z povolání (NZP)

Nemoci z povolání jsou uvedeny v nařízení vlády č. 114/2011 Sb., jímž se stanoví seznam nemocí z povolání. Nemoci z povolání jsou definovány jako nemoci, které vznikají nepříznivým působením chemických, biologických, fyzikálních nebo jiných škodlivých vlivů, pokud vznikly za podmínek uvedených v seznamu nemocí z povolání. Nemoci z povolání se také rozumí akutní otrava vznikající nepříznivým působením chemických látek. Nemoci z povolání jsou uvedeny v seznamu nemocí z povolání. Seznam nemocí z povolání obsahuje 6 kapitol (NZP způsobené chemickými látkami, NZP způsobené fyzikálními faktory, NZP týkající se dýchacích cest, plic, pohrudnice a pobřišnice, NZP kožní, NZP přenosné a parazitární a NZP způsobené ostatními faktory a činiteli. **(11)**

Nemoc z povolání příslušný poskytovatel uznává na základě:

- zjištění zdravotního stavu poskytovatelem pracovně-lékařských služeb
- výsledků dalších odborných vyšetření
- ověření podmínek vzniku nemoci z povolání **(21)**

Ověřování podmínek vzniku NZP provádí:

- orgán ochrany veřejného zdraví, v jehož spádovém území je pracoviště, na kterém osoba trpící onemocněním vykonává nebo vykonávala práci
- státní úřad pro jadernou bezpečnost jedná-li se o podezření na vznik NZP v souvislosti s prací v podmínkách ionizujícího záření
- poskytovatel pracovně-lékařských služeb jde-li o podezření na vznik NZP při výkonu práce v zahraničí, ke které byl zaměstnanec vyslán zaměstnavatelem se sídlem v ČR **(26)**

Odpovědnost zaměstnavatele za vznik NZP je zakotvena v zákoně č. 262/2006 Sb. Zaměstnanci, u kterého vznikla NZP je příslušná organizace povinna poskytnout v rozsahu své odpovědnosti náhradu.

Náhrada se poskytuje za:

- a) ztrátu na výděлку – při pracovní neschopnosti, při poklesu výděлку při přechodném nebo trvalém přeřazení na jinou práci pro NZP i v případě, že došlo ke změně zaměstnavatele, při uznání invalidity
- b) bolest a ztížení společenského uplatnění
- c) účelně vynaložené náklady spojené s léčbou
- d) věcnou škodu, kterou zaměstnanec utrpěl při plnění pracovních úkolů
- e) při úmrtí pracovníka následkem NZP – zaměstnavatel v rozsahu své odpovědnosti poskytne náhradu účelně vynaložených nákladů spojených s jeho léčením a s pohřbem, náhradu nákladů na výživu pozůstalých, jednorázové odškodnění pozůstalých a náhradu věcné škody (27)

Ohrožení nemocí z povolání

Za ohrožení nemocí z povolání se považují změny zdravotního stavu, ke kterým došlo za stejných podmínek jako nemoc z povolání, ale nedosahují takového stupně poškození zdraví, který lze určit jako nemoc z povolání. Ohrožení nemocí z povolání se uznávají podle stejných pravidel jako pro nemoc z povolání. (20)

1.2 Pracovně-lékařské služby (PLS)

Jedná se o zdravotní preventivní služby, jejichž součástí je hodnocení vlivu pracovní činnosti, pracovního prostředí a pracovních podmínek na zdraví, provádění preventivních prohlídek a hodnocení zdravotního stavu za účelem posuzování zdravotní způsobilosti k práci, poradenství cílené na ochranu zdraví při práci a ochranu před pracovními úrazy, nemocemi z povolání a nemocemi související s prací, školení v poskytování první pomoci a pravidelný dohled na pracovištích a nad výkonem práce nebo služby. **(26)**

Poskytovatelem pracovně-lékařských služeb je poskytovatel v oboru všeobecné praktické lékařství nebo poskytovatel v oboru pracovní lékařství. **(21)**

Zákon č. 373/2011 Sb. o specifických zdravotnických službách (dále jen „zákon č. 373/2011 Sb.“) a některých druzích posudkové péče vymezuje práva a povinnosti zaměstnavatelů, zaměstnanců a poskytovatelů PLS.

Zaměstnavatel je povinen:

- a) umožnit vstup poskytovateli PLS na pracoviště
- b) sdělit potřebné informace poskytovateli PLS k hodnocení a prevenci rizik, včetně výsledků měření
- c) při zařazování zaměstnanců k práci postupovat podle závěrů lékařských posudků
- d) při odeslání k prohlídce vybavit zaměstnance žádostí obsahující údaje o druhu práce, režimu práce a pracovních podmínkách
- e) odeslat zaměstnance na mimořádnou prohlídku, pokud o to sám požádal

Zaměstnavatel má právo vyslat zaměstnance na mimořádnou prohlídku, má-li pochybnosti o jeho zdravotní způsobilosti **(26)**

Zaměstnanec je povinen podrobit se PLS u poskytovatele PLS, se kterým zaměstnavatel uzavřel písemnou smlouvu. Dále je povinen podrobit se zdravotním službám indikovaným poskytovatelem PLS. Zaměstnanec je povinen sdělit

poskytovateli PLS jméno a adresu registrujícího poskytovatele popřípadě dalších poskytovatelů. **(26)**

Poskytovatel PLS je povinen:

- a) informovat zaměstnance a zaměstnavatele o možném vlivu faktorů pracovních podmínek na zdraví
- b) vykonávat pravidelný dohled na pracovištích zaměstnavatele a nad pracemi, které vykonávají zaměstnanci
- c) vést odděleně dokumentaci o PLS prováděných pro zaměstnavatele, tzn. záznamy o dohledu na pracovišti, výsledky analýz a poradenství od zdravotnické dokumentace vedené o konkrétních zaměstnancích
- d) spolupracovat se zaměstnavatelem, zaměstnanci, odborovou organizací v otázkách bezpečnosti a ochrany zdraví při práci
- e) oznamovat zaměstnavateli zjištění závažných nebo opakujících se skutečností negativně ovlivňujících bezpečnost a ochranu zdraví při práci
- f) podat podnět kontrolním orgánům k zjednání nápravy nad dodržováním povinností v oblasti bezpečnosti a ochrany zdraví při práci

PLS hradí zaměstnavatel s výjimkou posuzování nemocí z povolání a sledování vývoje zdravotního stavu při lékařských preventivních prohlídkách u NZP a po skončení rizikové práce **(21)**

1.3 Pracovně-lékařské prohlídky (PLP)

PLP se provádějí za účelem vyloučení nemocí, vad nebo stavů vedoucích k omezení nebo vyloučení zdravotní způsobilosti ke konkrétní práci nebo vzdělávání.

Každá PLP obsahuje základní vyšetření, které zahrnuje:

Rozbor údajů o dosavadním vývoji zdravotního stavu a dosud prodělaných nemocech s cíleným zaměřením na výskyt nemocí, které mohou omezit nebo vyloučit zdravotní způsobilost., pracovní anamnéza, komplexní fyzikální vyšetření, včetně orientačního vyšetření zraku, sluchu, kůže a orientačního neurologického vyšetření, základní chemické vyšetření moče.

Základní vyšetření se rozšiřuje o další odborná vyšetření, jestliže taková vyšetření stanoví jiný právní předpis. (25)

Druhy PLP:

- vstupní prohlídka
- periodická prohlídka
- mimořádná prohlídka
- výstupní prohlídka
- následná prohlídka

Vstupní prohlídka

Provádí se u osob, které se ucházejí o zaměstnání před uzavřením pracovního poměru a před převedením osob na jinou práci, pokud se nejedná o práci s nižší zdravotní náročností, než na jakou byla přijata a dosud vykonávala u stejného zaměstnavatele. Vstupní lékařskou prohlídku hradí osoba, která se uchází o zaměstnání, pokud se nedohodne se zaměstnavatelem jinak, nebo stanoví-li právní předpis jinak. (23)

Periodická prohlídka

Účelem prohlídky je zjistit včasné změny zdravotního stavu vzniklé v souvislosti se zdravotní náročností vykonávané práce nebo stárnutím organismu. Periodická prohlídka se provádí u zaměstnanců, kteří vykonávají práce, zařazené do první kategorie jednou za 6 let nebo jednou za 4 roky, jde-li o zaměstnance, který dovršil 50 let, v kategorii druhé se provádí jednou za 5 let nebo jednou za 3 roky, jde-li o zaměstnance, který dovršil 50 let, v kategorii druhé rizikové a třetí se provádí jednou za 2 roky a v kategorii čtvrté jednou za 1 rok.

U zaměstnanců, kteří vykonávají práci nebo činnost, jejichž součástí je riziko ohrožení zdraví se periodická prohlídka provádí jednou za 4 roky nebo jednou za 2 roky, jde-li o zaměstnance, který dovršil 50 let. **(25)**

Mimořádná prohlídka

Mimořádná prohlídka se provádí pokud:

- ji nařídil orgán ochrany veřejného zdraví
- v daném období vyžaduje zdravotní náročnost konkrétních pracovních podmínek
- došlo ke zvýšení míry rizika již dříve zohledněného rizikového faktoru
- opakovaně se zjistilo překročení limitních hodnot ukazatelů biologických expozičních testů
- při PLP byla zjištěna změna zdravotního stavu zaměstnance vedoucí ke změně zdravotní způsobilosti k práci v době kratší, než je interval periodické prohlídky
- výkon práce byl přerušen z důvodu nemoci trvající déle než 8 týdnů, úrazu s těžkými následky nebo z jiných důvodů na dobu delší než 6 měsíců.

Mimořádná prohlídka se provádí dále na žádost předloženou zaměstnavatelem z vlastního podnětu nebo z podnětu zaměstnance a z podnětu ošetřujícího lékaře. **(25)**

Výstupní prohlídka

Účelem je zjištění změn zdravotního stavu, který by mohly být v důsledku vlivu pracovních podmínek – NZP, ohrožení nemocí z povolání, změny zdravotního stavu, které by mohly progredovat do NZP.

Provádí se při ukončení vyhlášené rizikové práce, před ukončením práce u daného zaměstnavatele a před ukončením práce z důvodu převedení na jinou práci (práce s nižší zdravotní náročností).

Organizaci a úhradu výstupní prohlídky zajišťuje zaměstnavatel. Při výstupní prohlídce se nevydává lékařský posudek. **(21)**

Následná prohlídka

Provádí se za účelem zjištění změn zdravotního stavu v souvislosti s prací, jejichž důsledky se mohou projevit i po jejím ukončení. Na základě provedení následné prohlídky se nevydává lékařský posudek. **(14)**

1.4 Principy prevence

Prevenčí rizik se rozumí všechna opatření, která vyplívají z právních a ostatních předpisů k zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při práci z opatření zaměstnavatele, jejichž cílem je předcházení rizikům, odstraňovat je nebo minimalizovat. Zaměstnavatel je povinen vyhledávat nebezpečné činitele a procesy v pracovním prostředí. Dále je zaměstnavatel povinen přijmout opatření pro případ zdolávání mimořádných událostí (havárie, povodně, požáry). Zaměstnavatel je povinen přizpůsobit opatření měnícím se skutečností, provádět kontrolu jejich účinnosti a dodržování a zajišťovat zlepšení stavu pracovního prostředí a pracovních podmínek. (27)

Při stanovení nezbytných opatření pro bezpečnost a ochranu zdraví (BOZP) zaměstnanců by se měl zaměstnavatel řídit obecnými principy prevence:

- vyhnout se rizikům
- zhodnotit rizika, kterým se vyhnout nemůžeme
- přizpůsobit práci člověku
- přizpůsobit se technickému pokroku
- nahrazovat nebezpečné činnosti bezpečnými nebo méně nebezpečnými
- rozvíjet celkovou preventivní politiku
- dát přednost kolektivní ochraně před individuální ochranou
- stanovit odpovídající instrukce
- kontrolovat účinnost opatření (21)

Preventivní opatření pro snížení rizika:

- 1) technická - výměna hlučných strojů a technických zařízení za nehlučná, fungující vzduchotechnická opatření, vzduchotechnická zařízení apod.
- 2) technologická – náhrada toxických látek méně toxickými nebo netoxickými, dálkové řízení rizikových technologických procesů

- 3) zaměřená na zdraví zaměstnanců – preventivní prohlídky, biologické monitorování
- 4) náhradní - patří sem organizační opatření (změna pracovní doby, režim práce a odpočinku, střídání pracovníků a používání osobních ochranných pomůcek) **(22)**

1.4.1 Povinnosti zaměstnavatele v BOZP

Zaměstnavatel je povinen:

- zaměstnanec nevykonával zakázané práce a práce, jejichž náročnost neodpovídá jeho schopnostem a zdravotní způsobilosti
- informovat zaměstnance o tom, do jaké kategorie byla práce, kterou vykonává, zařazena
- sdělit zaměstnancům, které zdravotnické zařízení jim poskytuje PLP
- nahradit zaměstnanci, který se podrobil PLP, případnou ztrátu na výdělku
- zajistit zaměstnancům informace a pokyny o bezpečnosti a ochraně zdraví při práci
- pokud při práci přichází riziko expozice rizikovým faktorům poškozující plod v těle matky, informovat o tom zaměstnankyně
- zajistit zaměstnancům poskytnutí první pomoci
- zajistit dodržování zákazu kouření na pracovištích **(19)**

Zaměstnavatel je povinen poskytnout zaměstnancům osobní ochranné pomůcky, pokud rizika nelze odstranit nebo omezit pomocí kolektivní ochrany nebo opatřeními v oblasti organizace práce. Dále je povinen poskytnout zaměstnancům čisticí, mycí a dezinfekční prostředky. Zaměstnavatel musí udržovat osobní ochranné pracovní prostředky v použitelném stavu a provádět kontrolu jejich používání.

Zaměstnavatel je povinen vést evidenci o všech úrazech v knize úrazů, ohlásit pracovní úraz stanoveným orgánům a institucím a přijímat opatření proti opakování pracovních úrazů.

Dále zaměstnavatel vede evidenci zaměstnanců, u kterých byla uznána NZP a vznikla na jeho pracovišti. (27)

1.4.2 Práva a povinnosti zaměstnance v BOZP

- právo na zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při práci, informace o rizicích své práce
- oprávněn výkon práce odmítnout, pokud se domnívá, že závažným způsobem ohrožuje jeho život nebo zdraví
- podílet se na utváření bezpečného a zdraví neohrožujícího pracovního prostředí
- povinen zúčastnit se školení o bezpečnosti a ochraně zdraví při práci
- podrobit se PLP, očkováním nebo vyšetřením
- dodržovat při práci stanovené postupy
- používat osobní ochranné pracovní prostředky
- nepoužívat alkoholické nápoje a nezneužívat jiné návykové látky na pracovištích
- oznamovat svému nadřízenému nedostatky a závady na pracovišti
- bezodkladně oznámit svému nadřízenému svůj pracovní úraz, pokud to zdravotní stav umožní
- podrobit se na pokyn oprávněné osoby, zda není pod vlivem alkoholu nebo jiné návykové látky (19)

1.5 Analýza zdravotních rizik při práci

Analýza rizik při práci vychází ze systematického sledování všech faktorů pracovního prostředí a pracovních podmínek z hlediska zátěže lidského zdraví těmito faktory a jejich možného škodlivého vlivu na zdravotní stav a bezpečnost pracovníků při práci. Předpovídá možnost vzniku pracovních úrazů, NZP a jiných poškození zdraví, které souvisejí s prací a pracovními podmínkami. Slouží také k posuzování návrhů na opatření k omezení nebo vyloučení rizik včetně kontroly a hodnocení přijatých opatření **(4)**

Cílem hodnocení rizik při práci je navrhnout a zavést opatření, která jsou nezbytně nutná pro ochranu zdraví pracovníků. Smluvní lékař podniku je významným partnerem zaměstnavatele při analýze zdravotních rizik na pracovišti, pomáhá vypracovat zaměstnavateli dokument hodnocení rizik. Hodnocení rizik není jednorázovou záležitostí, musí se provádět v pravidelných intervalech. **(22)**

Pro potřebu objasnit si proces vyhledávání, hodnocení, stanovení míry rizika a návrhu na opatření k jejich odstranění nebo jejich minimalizaci je nutné si vysvětlit základní pojmy v hodnocení a řízení rizik.

Mezi základní pojmy patří:

Nebezpečí: činitel (stroj, strojní zařízení, technologie, systém práce, materiál, surovina, chemická látka) se schopností za určitých podmínek způsobit škody na zdraví člověka nebo majetku **(1)**

Nebezpečnost: vlastnost látky, která nepříznivě působí na lidské zdraví. Je to vlastnost, která je dané látce vrozená, nelze se jí zbavit a projeví se až tehdy, pokud je člověk jejímu vlivu exponován.

Riziko: kombinace pravděpodobnosti, že určitá nebezpečná událost vznikne, a předpokládaného důsledku této události, riziko může být odstranitelné, neodstranitelné, přijatelné, nepřijatelné, významné nevýznamné.

Expozice: vystavení organismu působení faktorů prostředí nebo účinkům látky.

Hodnocení rizika: je postup kvalitativního a kvantitativního určení rizika při práci pro zdraví a bezpečnost pracovníka, využívají se metody a postupy, které mají za cíl odhadnout možnost poškození lidského zdraví. (1)

1.5.1 Hlavní zásady pro hodnocení rizik při práci

- provádí se analýza všech známých rizik dané práce
- analýza rizik musí vycházet především z objektivních měření a zjištění
- analýza rizik je založena na hodnocení expozic
- po analýze rizik lze teprve provést porovnání s požadavky legislativy a navrhnout zařazení do jednotlivých kategorií
- legislativa administrativně omezuje analýzu rizik tím, že některé kategorie u některých faktorů nedefinuje (např. čtvrtá kategorie u fyzické zátěže)
- legislativa neuvádí seznam příkladových prací, jejichž povaha neumožňuje zařazení do kategorií (22)

1.5.2 Základní kroky hodnocení rizika

1) Identifikace nebezpečnosti

Určit nebezpečnost je prvním krokem v procesu hodnocení rizika. Zahrnuje sběr a vyhodnocení dat o možných typech poškození zdraví, která mohou být způsobena určitou látkou a o podmínkách expozice, za kterých k těmto poškozením dochází. Za tímto účelem se používají data z epidemiologických studií, z analýz havarijních situací nebo z pokusů. Údaje z těchto zdrojů jsou kriticky hodnoceny za účelem zjistit, jestli sledovaná látka nebo faktor způsobuje nepříznivé účinky pro člověka nebo životní prostředí. (17)

2) Vyhodnocení vztahu mezi dávkou a odpovědí

Druhý krok procesu hodnocení rizika popisuje kvantitativní vztahy mezi dávkou a rozsahem nepříznivého účinku (poškození, nemoc). Vyžaduje dva základní typy extrapolací: extrapolace mezidruhové (pokusné zvíře – člověk) a extrapolace do oblastí nízkých dávek. Cílem je získat základní parametry pro kvantifikaci rizika, existují dva základní typy účinků – prahový a bezprahový

Prahový účinek: nepříznivý účinek se projeví až od určité úrovně – prahu.

Bezprahový účinek: nepříznivý účinek se může projevit i při minimální úrovni škodliviny. **(22)**

3) Hodnocení expozice

Hodnocení expozice je pravděpodobně nejobtížnější a zároveň klíčový krok při hodnocení rizika. Popisuje zdroje, cesty, velikost, četnost a trvání expozice dané populace sledovaného faktoru. Hodnocení expozice, stejně jako u dvou předcházejících kroků hodnocení rizika, je vždy provázeno nejistotami. Nejistoty vyplývají z nejistot v popisu základních fyzikálních, chemických a biologických jevů a z nepřesností při získávání vstupních údajů. **(5)**

4) Charakterizace rizika

Konečný krok v procesu hodnocení rizika zahrnuje syntézu dat získaných v předchozích krocích a vede k určení pravděpodobnosti, s jakou objekt, který se sleduje, utrpí některé z možných poškození. **(1)**

Řízení (management) rizika je přijetí odpovídajících opatření vedoucích k odstranění rizika nebo snížení míry na přijatelnou úroveň na základě provedené analýzy rizika včetně kontroly účinnosti přijatých opatření. **(4)**

1.5.3 Komunikace a percepce (vnímání) rizika

Poznané a vyhodnocené riziko musí být vhodným způsobem sdíleno s cílovou komunitou, aby jí mohlo být přiměřeně vnímáno. Pouze šíření informací, které nebere v úvahu celou šířku problému, nezajišťuje efektivní komunikaci rizika. Lze očekávat odlišné vnímání rizik podle stáří, pohlaví, vzdělání atd. **(20)**

Sedm hlavních pravidel komunikace rizik je:

1. Akceptování a zainteresování komunity jako partnera
2. Pečlivé naplánování a vyhodnocení postupu
3. Sledování konkrétního zájmu cílové komunity
4. Nutnost být čestný, upřímný a otevřený
5. Spolupráce s dalšími vhodnými partnery
6. Spolupráce s médii
7. Jasně podání a zaujetí pro problém **(22)**

1.6 Kategorizace prací a rizikové práce

1.6.1 Kategorizace prací

Kategorizace práce je základním nástrojem pro hodnocení vlivu expozice zaměstnanců faktorům pracovního prostředí na jejich zdraví. Kategorizace prací je prováděna na základě požadavku, který je uvedený v zákoně č. 258/2000 Sb. o ochraně veřejného zdraví, ve znění pozdějších předpisů (dále jen zákon č. 258/2000 Sb.“). Parametry kategorizace prací jsou uvedeny v prováděcí vyhlášce č. 432/2003 Sb., která stanovuje podmínky pro zařazení prací do kategorií, limitní hodnoty ukazatelů biologických expozičních testů, podmínky odběru biologického materiálu pro provádění biologických expozičních testů a náležitosti hlášení prací s azbestem a biologickými činiteli, ve znění pozdějších předpisů (dále jen „vyhláška č. 432/2003 Sb.“). **(13)**

V České republice je zaveden systém kategorizace prací, který je podle stupně rizika rozděluje do čtyř kategorií. **(21)**

Účelem kategorizace je získat objektivní podklady pro určení rizikových prací, optimalizaci pracovních podmínek, opatření k odstranění nedostatků v zabezpečení ochrany zdraví při práci. Hodnotí se rizikovitost těchto faktorů: prach, chemické látky, hluk, vibrace, neionizující záření a elektromagnetické pole, fyzická zátěž, pracovní poloha, zátěž teplem a chladem, psychická a zraková zátěž, práce s biologickými činiteli a práce ve zvýšeném tlaku vzduchu. **(20)**

Při zařazování prací do kategorií podle zákona č. 258/2000 Sb. uplatňuje zaměstnavatel postup stanovení celkové expozice rozhodujícími faktory v charakteristické směně včetně její výsledné hodnoty a zařazení jednotlivých faktorů do kategorie.

Rozhodující faktor: faktor, který při dané práci může významně ovlivňovat nebo ovlivnit zdraví člověka.

Charakteristická směna: směna, která probíhá za obvyklých pracovních podmínek, při které doba výkonu práce s jednotlivými rozhodujícími faktory v daném časovém

úseku odpovídá celoročně nebo v rozhodujícím období skutečné míře zátěže těmto faktorům. **(23)**

Charakteristika stupňů zátěže faktory pracovního prostředí.

První stupeň zátěže – minimální zdravotní riziko

Rizikový faktor se při výkonu práce nevyskytuje nebo expozice faktorem je minimální, z hlediska faktoru se jedná o optimální pracovní podmínky (zdravotní riziko i pro hendikepované osoby je minimální, vliv faktoru ze zdravotního hlediska je nevýznamný)

Druhý stupeň zátěže – únosná míra zdravotního rizika

Ze zdravotního hlediska je míra zátěže faktorem únosná, úroveň zátěže a faktory nepřekračují limity stanovené předpisy (vliv faktoru je přijatelný pro zdravého člověka, nepříznivý účinek nelze vyloučit u vnímavých jedinců)

Třetí stupeň zátěže – významná míra zdravotního rizika

Úroveň zátěže překračuje stanovené limitní hodnoty zátěže, na pracovištích je nutné zrealizovat náhradní technická a organizační opatření. Negativní vliv na zdraví pracovníků nelze vyloučit.

Čtvrtý stupeň zátěže – vysoká míra zdravotního rizika

Úroveň zátěže vysoce překračuje stanovené limitní hodnoty zátěže, na pracovištích musí být dodržován soubor preventivních opatření, častěji dochází k profesionálnímu poškození zdraví. **(22)**

V případě, že se jedná o práci spojenou s expozicí několika faktorům, stanoví se kategorie podle nejméně příznivě hodnoceného faktoru. **(24)**

O zařazení prací do kategorií třetí a čtvrté rozhoduje příslušný orgán ochrany veřejného zdraví na návrh zaměstnavatele. Zaměstnavatel předkládá návrh do 30

kalendářních dnů ode dne zahájení výkonu práce. Práce do druhé kategorie zařazuje zaměstnavatel, který tuto skutečnost oznámí orgánu ochrany veřejného zdraví. Práce, které nejsou zařazeny do druhé, třetí nebo čtvrté kategorie jsou automaticky zařazeny do první kategorie. **(18)**

V návrhu na zařazení práce do kategorie uvádí zaměstnavatel označení práce, název a umístění pracoviště, kde je pracovní činnost prováděna, výsledky hodnocení expozice fyzických osob vykonávajících danou práci jednotlivým rozhodujícím faktorům pracovních podmínek v charakteristické směně, délku směny, u vícesměnného provozu režim střídání směn, počet zaměstnanců, kteří vykonávají danou práci, z toho počet žen, návrh kategorie, do které má být práce zařazena, opatření přijatá k ochraně zdraví pracovníků. **(24)**

1.6.2 Rizikové práce

Rozumí se práce, při které je nebezpečí vzniku nemoci z povolání nebo jiné nemoci související s prací. Jedná se o práce zařazené do kategorie třetí a čtvrté a práce zařazené do kategorie druhé, o které takto rozhodne příslušný orgán ochrany veřejného zdraví nebo stanoví zvláštní právní předpis. **(28)**

Na pracovištích, kde jsou vykonávány rizikové práce, je zaměstnavatel povinen zabezpečit mimořádná měření faktorů pracovních podmínek, pokud o ně požádá zařízení vykonávající pracovnělékařské služby nebo pokud tak stanoví rozhodnutím příslušný orgán ochrany veřejného zdraví, zjistit příčinu překročení limitních hodnot ukazatelů biologických expozičních testů a zajistit její odstranění, neprodleně informovat o těchto skutečnostech zaměstnance.

Překročení limitních hodnot biologických expozičních testů sdělí zaměstnavateli zařízení vykonávající pracovnělékařské služby. Přitom je povinno dodržet mlčenlivost o výsledcích testů jednotlivých zaměstnanců. Při hodnocení míry expozice zaměstnanců faktory pracovních podmínek pomocí biologických expozičních testů

provede poskytovatel zdravotních služeb odběr biologického materiálu za podmínek upravených prováděcím právním předpisem.

Limitní hodnoty ukazatelů biologických expozičních testů a podmínky jejich provedení upraví prováděcí právní předpis. (7)

Zaměstnavatel, na jehož pracovišti se vykonávají rizikové práce, je dále povinen u každého pracovníka vést ode dne přidělení rizikové práce evidenci, která obsahuje jméno, příjmení, rodné číslo, počet směn odpracovaných při rizikové práci, data a druhy provedených lékařských preventivních prohlídek a jejich závěrech, údaje o výsledcích naměřených hodnot faktorů pracovních podmínek. Dále je zaměstnavatel povinen ukládat tuto evidenci po dobu 10 let od ukončení expozice, jedná-li se o práce s chemickými karcinogeny, azbestem, v riziku fibrogenního prachu a s biologickým činitelem po dobu 40 let. (28)

1.7 Pracoviště a pracovní prostředí

Pro zjištění možnosti ohrožení zdraví a podmínek vzniku nepřiměřené pracovní zátěže a hodnocení rizik s cílem provést odpovídající preventivní opatření je důležitým předpokladem podrobný popis a charakteristika pracoviště, pracovního místa. (20)

Pracoviště: jedná se o část pracovního prostoru, který je určen pracovníkovi nebo skupině pracovníků pro hlavní a vedlejší činnost. Pracoviště dělíme na uzavřené (např. sklady), polozavřené (polootevřené haly), venkovní (volný prostor nebo pracoviště s omezeným prostorem (např. v podzemí)). Pracoviště jsou dále rozdělena podle způsobu využití na trvalá a přechodná. Za trvalé pracoviště se považuje pracoviště, kde je využíváno k výkonu práce déle než čtyři hodiny za směnu a využití je opakováno více než jednou týdně. Pokud je pracoviště využíváno k pracovní činnosti méně než čtyři hodiny za směnu, označujeme ho jako přechodné. (16)

Pracovní místo: je část pracoviště, na kterém pracovník provádí pracovní činnost, která vyplývá z technologie nebo z pracovního postupu. Pracovní místo dělíme na trvalé (déle jak polovinu pracovní směny), přechodné (kratší doba než polovina pracovní směny), vedlejší (krátkodobé přípravné a pomocné práce).

Pracovní prostředí: prostor, ve kterém se uskutečňuje pracovní proces. (23)

1.8 Faktory pracovního prostředí

Mezi rizikové faktory práce a pracovního prostředí řadíme faktory fyzikální, chemické, biologické, fyziologické, psychologické a zrakovou zátěž. Mezi fyzikální faktory patří hluk, vibrace, mikroklimatické podmínky, elektromagnetické záření, ionizující záření a prach. (16)

Rizikové faktory chemické zahrnují organické a anorganické sloučeniny (např. karcinogeny). Chemické sloučeniny v pracovním prostředí se do organismu dostávají nejčastěji dýchacími cestami, pokožkou a požitím. Biologické monitorování zachycuje vstup do organismu všemi cestami.

Do biologických faktorů patří především mikroorganismy, které mohou způsobit člověku závažná onemocnění – patogenní mikroorganismy.

Z fyziologických faktorů se v pracovním prostředí vyskytují hlavně fyzická náročnost práce (celková fyzická zátěž, jednostranné přetěžování pohybových struktur), ergonomické faktory práce.

Mezi psychologické faktory řadíme psychickou pracovní zátěž, dále psychosociální stres na pracovišti a patologické vztahy (mobbing, boxing a šikanu). (9)

Pokud se na pracovištích zaměstnavatele objeví rizikové faktory, je zaměstnavatel povinen pravidelně měřením zjišťovat a kontrolovat jejich hodnoty. Dále je povinen zajistit, aby práce s azbestem, s chemickými karcinogeny a biologickými činiteli a

pracovní procesy s rizikem chemické karcinogenity byly prováděny vždy v kontrolovaných pásmech. Zaměstnavatel je povinen vést evidenci o kontrolovaných pásmech a o zaměstnancích, kteří do nich vstupují nebo zde vykonávají práce. Evidence obsahuje jméno, příjmení a datum narození zaměstnance, název kontrolovaného pásma, den jeho zřízení a zrušení, charakteristiku vykonávané práce, účel vstupu a dobu pobytu v kontrolovaném pásmu, počet odpracovaných směn, výčet rizikových faktorů a záznam o mimořádných situacích a změnách údajů uvedených v evidenci s datem jejich provedení.

V kontrolovaném pásmu je zakázáno pít, jíst, kouřit. Vstupovat do kontrolovaného pásma lze jen s osobními ochrannými pracovními prostředky, které jsou určeny pro výkon práce v kontrolovaném pásmu. V kontrolovaném pásmu nesmí pracovat mladiství zaměstnanci, těhotné zaměstnankyně, zaměstnankyně, které kojí a zaměstnankyně – matky do konce devátého měsíce po porodu. **(29)**

V zařízení na zpracování cukrové řepy se vyskytuje především hluk, dále potom psychická zátěž

1.8.1 Hluk

Zvuk je mechanické vlnění pružného prostředí v kmitočtovém rozsahu, který je vnímán lidským uchem. Akustické vlnění nad horním hraničním kmitočtem slyšitelného zvuku se nazývá ultrazvuk a pod dolním hraničním kmitočtem slyšitelnosti je infrazvuk. **(5)**

Hluk je jakýkoli nepříjemný, rušivý nebo pro člověka škodlivý zvuk. Subjektivně lze rozeznat hlasitost, výška a barva zvuku, podle časového průběhu se rozlišuje zvuk na impulzní a neimpulzní, ten se dělí na ustálený, proměnný nebo přerušovaný. **(15)**

Ustálený hluk je hluk, kdy hladina akustického tlaku se v závislosti na čase v daném místě nemění o více než 5 dB.

Proměnný hluk je hluk, kdy hladina akustického tlaku se v závislosti na čase v daném místě mění o více než 5 dB.

Impulsní hluk je hluk, který je tvořen jedním impulsem nebo sledem zvukových impulsů, doba trvání každého impulsu je kratší než 0,2 s.

Měření a hodnocení hluku

Při posuzování hluku na pracovištích se rozlišují:

- měření hluku na pracovním místě
- měření hluku v pracovním prostoru
- měření hlukové zátěže jednotlivce **(2)**

Měření na pracovním místě se provádí, pokud pracovník je na jednom pracovním místě déle než 300 minut. Hluk v pracovním prostoru se měří při rozmístění většího množství zdrojů hluku v prostoru a změnách pracovních míst jednotlivých pracovníků. Při časté změně pracovního místa s různou hlučností je vhodné měření hlukové zátěže jednotlivce.

Hluk se na pracovištích posuzuje využitím limitů hlukové imise.

Základní veličinou pro hodnocení ustáleného, proměnného a impulsního hluku je ekvivalentní hladina akustického tlaku $A L_{Aeq,T}$.

Nejvyšší přípustná ekvivalentní hladina akustického tlaku A pro fyzickou práci je 85 dB (A). Hygienický limit ustáleného a proměnného hluku pro pracoviště, kde je vykonávána práce náročná na pozornost a soustředění vyjádřená ekvivalentní hladinou akustického tlaku $A L_{Aeq,8h}$ se rovná 50dB. Nejvyšší přípustná hodnota vyjádřená ekvivalentní hladinou akustického tlaku A představuje limitní dávku pro osmihodinovou pracovní směnu. Impulsní hluk se hodnotí podle špičkové hladiny akustického tlaku C , kde limitní hodnota je 140 dB., nebo ekvivalentní hladiny akustického tlaku A stanovené s časovou charakteristikou. **(12)**

Biologické hodnocení hluku se provádí jen tehdy, pokud se obtížně hodnotí hluková zátěž, u hluků přerušovaných a impulsních, pokud působí ještě další škodlivý fyzikální faktor.

Základem pro biologické hodnocení sluchových změn jsou audiogramy. **(20)**

Vliv hluku na zdraví

Škodlivý účinek hluku na organismus rozdělujeme na specifický a systémový.

Specifický účinek na sluch se projeví změnou smyslových a nervových buněk Cortiho orgánu v důsledku silných zvuků. Jedná se o změny, které jsou reverzibilní. Při opakovaném a dlouhodobém působení silných zvuků se změny stávají ireverzibilními.

Míra poškození sluchem se posuzuje audiometricky. Audiometrické vyšetření je základní vyšetřovací metoda, která je součástí vstupních, periodických a výstupních lékařských prohlídek pro práce spojené s rizikem hluku v kategorii 3. a 4. **(23)**

Systémové účinky jsou funkční poruchy v aktivaci centrálního nervového systému, které způsobují vegetativní, hormonální nebo biochemické reakce a poruchy spánku. Dále způsobují funkční poruchy motorických funkcí, jako je změna zrakového pole, poruchy koordinace pohybu vedoucí k vyšší úrazovosti a funkční poruchy emocionální rovnováhy. **(16)**

Profesionální onemocnění způsobená hlukem:

Akutní účinky

- akutní akustické trauma
- jednorázová expozice nadměrnému hluku
- pocit zahlušení, tlaku až bolesti v uchu, tinnitus

Chronické účinky

- chronické akustické trauma
- mnohaletá expozice nadlimitního hluku
- postupně se vyvíjející oboustranná, symetrická percepční nedoslýchavost **(14)**

Akutní akustické trauma vzniká při jednorázové expozici nadměrného hluku. Její subjektivní projev je zahlušení, tlaku až bolesti v uších, tinnitem, často o vysokých tónech, který může dlouhodobě přetrvávat. Obtíže jinak do několika minut, hodin až dní podle závažnosti poškození vymizí.

Chronické akustické trauma je způsobeno dlouhodobou, opakovanou profesionální expozicí hluku. Při déle trvajícím působení hluku vzniká sluchová únava. Při dlouhodobém působení hluku je porucha sluchu ireverzibilní (nevratná). Jedná se o symetrickou kochleární poruchu. **(3)**

Preventivní opatření

- technická opatření – snížení emise hluku strojů a zařízení, protihluková izolace a omezení cest šíření hluku (akustické zástěny, akusticky oddělený velín)
- organizační opatření – střídání pracovníků na místech s nadměrnou hlučností, zařazením povinných přestávek, stanovením přípustného počtu pracovních směn
- náhradní opatření – osobní ochranné pracovní pomůcky jako chrániče sluchu, zátkové chrániče, při hladinách hluku nad 95 dB se používají sluchátkové chrániče a při hladinách nad 100 dB protihlukové přilby. **(20)**

1.8.2 Psychická pracovní zátěž

Psychickou zátěž je možné definovat jako proces psychického zpracování a vyrovnání se s požadavky a vlivy životního a pracovního prostředí. **(21)**

Práci s psychickou zátěží se rozumí práce, které jsou spojené s monotonií, ve vnučeném pracovním tempu, v třísměnném nebo nepřetržitém provozu a práce, vykonávaná pouze v noční době. **(8)**

Práci spojenou s monotonií se rozumí práce, pro kterou je charakteristické opakování stejných pohybových nebo úkolových činností s omezenou možností zásahu zaměstnance do jejího průběhu. Monotonie se dělí na pohybovou a úkolovou. U pohybové monotonie se opakují jednoduché pohybové manuální činnosti stejného typu.

Úkolová monotonie je definována nízkým počtem a malou proměnlivostí úkolů. Práce ve vnučeném tempu je taková práce, při které si zaměstnanec nemůže tempo zvolit sám a musí se podřídít strojovému mechanismu, úkolu nebo jinému zaměstnanci. **(10)**

Třísměnný pracovní režim je takový, při kterém se zaměstnanci střídají ve 3 směnách v rámci 24 hodin po sobě jdoucích. V nepřetržitém provozu se zaměstnanci vzájemně pravidelně střídají ve směnách v nepřetržitém provozu zaměstnavatele v rámci 24 hodin po sobě jdoucích. Nepřetržitý provoz vyžaduje výkon práce 24 hodin denně po 7 dnů v týdnu. Noční práce jsou pracovní činnosti konané v noční době, která je od 22:00 do 06:00 hodin. **(27)**

Při posuzování psychické náročnosti pracovních úkolů je důležité se zaměřit na:

- typ prováděných úkolů
- počet prováděných úkolů
- možnost variability polohy těla
- řazení a různost mentálních úkolů
- volnost vlastního rozhodování při práci
- vazby na další osoby
- motivaci pracovníka v práci
- důležitost rychlého rozhodnutí
- vazby na tempo stroje
- interpersonální vztahy **(21)**

Hodnocení psychické zátěže se provádí metodami, které jsou založeny na subjektivní odezvě organismu (subjektivní hodnocení zátěže). Dále se hodnotí psychologickými výkonovými testy, které zjišťují vliv psychické pracovní zátěže na funkční stav centrální nervové soustavy, psychofyziologickými metodami, které jsou zaměřené na zjišťování odezvy organismu na pracovní psychickou zátěž (sledování srdeční činnosti, krevního tlaku, dechové frekvence a kožního odporu), biochemickými

metodami (zjišťují změny ve vylučování hypofyzárních a nadledvinkových hormonů).
(16)

Preventivní opatření

Prioritní je, pokud je to možné, snížit zátěž technickými úpravami pracovních prostředků, pracovišť nebo pracovních metod. Další význam má ergonomická úprava pracovního místa, organizace práce (střídání různých činností a rotací pracovníků), režim práce a odpočinku (oddechové přestávky k zamezení nárůstu únavy a poklesu pracovní výkonnosti, vhodná rotace směn), omezení přesčasové práce a práce v dlouhých směnách, výběr pracovníků na exponovaná místa podle psychologických kritérií, odstranění nebo snížení psychické monotonie, práce monotónní a ve vnuceném tempu musí být z důvodu omezení jejich nepříznivého vlivu na zdraví přerušovány přestávkami 5-10 minut každé dvě hodiny nebo musí být zajištěno střídání činnosti nebo zaměstnanců. **(21)**

Vzájemné poskytování informací mezi zaměstnavatelem a zaměstnancem je taky důležité. **(2)**

Rytmičnost biologických funkcí a vztah k výkonnosti

Adaptovat se na směnovou a noční práci souvisí s narušením rytmičnosti biologických funkcí člověka. Všechny funkce lidského organismu probíhají v určitém rytmu (střídání fáze aktivit o různé úrovni). Tato vlastnost organismů je nezbytná pro udržení života a označuje se jako biorytmicita. Z hlediska výkonové kapacity člověka má značný význam vztah mezi vnitřními (biologickými) rytmy a vnějšími

(objektivními) rytmy, které jsou dány střídáním nočních období, teplotními změnami, změnami atmosférického tlaku a změnami dne a noci. Vnější rytmy působí na průběh bdění a spaní, ovlivňují délku a průběh odpočinku, střídání směn atd. Při nevhodném střídání směn může dojít k narušení synchronizace mezi vnitřní a vnější rytmičností. (6)

1.9 Technologie výroby cukru z cukrové řepy

Cukrová řepa je dovážena do cukrovaru nákladními automobily, potom je vyklopena do tzv. pevného bodu nebo splavováním proudem vody.

Řepa je splavována z pevného bodu do přepravního žlabu proudem vody. Plavící kynety nebo žlaby, kterými se řepa dostává do továrny, jsou opatřeny před řepnou pračkou lapačem kamenů, písku a chrástu. Znečištěná plavící voda je potom oddělena před vstupem do pračky. Řepné pračky pracují protiproudě, to znamená, že se čistá voda přivádí na vypranou řepu. Součástí procesu čištění řepy je linka, která zachycuje a zpracovává řepné úlomky.

Z pračky je vypraná řepa vyhazována lopatkami na šnekový dopravník, který ji dopraví ke kapsovému výtahu. Výtah ji vynese do zásobníku nad řezačkami, odkud řepa padá do násypného koše řezačky. Nařezané sladké řízky padají přímo na pásový dopravník a míří do difuzéru. (7)

Těžení šťávy (difúze, extrakce)

Cílem je získat cukr z řepy ve formě surové šťávy o nejvyšší čistotě. Při těžení šťávy se používají dva fyzikální principy:

Volná extrakce

Z otevřených buněk řepy se vyplavuje sacharóza, vyplaví se asi jedna třetina sacharózy ze šťávy.

Difúze

Po účinku působení teploty (60 - 72°C), dojde k umrtvení buněk, membrána se stane propustnou a dojde k uvolnění sacharózy do vody, získají se zbylé dvě třetiny.

Získaná surová šťáva obsahuje kromě sacharózy řadu rozpuštěných látek (necukrů), které musí být odstraněny. (7)

Čeření šťávy

Proces čeření je rozdělen na předčeření a dočeření.

Předčeření

Úkolem je vysrážet koloidně dispergované látky ve formě lehce sedimentujících a filtrujících se sraženin. Šťáva se předčeřuje malým množstvím Ca(OH).

Dočeření

Při dalším přidavku vápenného mléka a zvýšení teploty dochází k rozkladným reakcím. (7)

Saturace I

Jedná se o doplňkové fyzikálně chemické čištění. Vyčeřená šťáva přitéká na první saturaci. Do čeřené šťávy se vhání saturační plyn (účinná složka je CO₂), který v dočeřené šťávě sráží přebytečné vápenné ionty ve formě CaCO₃, který urychluje filtraci šťávy.

Filtrace je proces, při kterém se oddělují suspendované látky z roztoku filtrační přepážkou. Odstraňuje se kal CaCO₃ a necukry. Filtrace z první saturace se provádí na kalolisech. (7)

Saturace II

Účelem je snížit obsah vápenatých solí ve šťávě na minimum a zvýšit čistotu šťávy.

Odparka

Odparka má dva hlavní významy, zahuštění lehké šťávy z 15% na těžkou šťávu o S = 60-70% a zásobování cukrovaru potřebnou topnou parou.

Těžká šťáva je tmavší, medovité konzistence, sacharizace je 60 – 70%, čistota je 90 – 93 %. (7)

Vaření a odstředování cukrovin

Svařování cukerných roztoků se děje za sníženého tlaku, dochází k odpařování vody a ke krystalizaci sacharózy. Získáme cukrovinu, což je krystalizát (směs krystalů a matečného sirobu)

Odstředování je proces, při kterém se odděluje pevná látka od kapaliny. Pod odstředivkami se nachází dopravní zařízení na vyrobený cukr, třasadla a nádrže pro odmetené siroby. (7)

Sušení cukru

Cukr se zbaví části přebytečné vlhkosti na dopravním zařízení. Jemný krystal je dosoušen teplým vzduchem.

V chladiči je cukr profukován chladným vzduchem, kromě ochlazení cukru dojde k odloučení prachových částic. (7)

Rafinace

Úkolem rafinace je vyrobit cukru žádaného druhu. Základní operací rafinace je rafinace surového cukru, při níž se odstraní zbytky matečného sirobu.

Vedlejší produkty

Melasa – významná surovina pro kvasné a biochemické technologie, pro výrobu droždí, etanolu atd.

Vyslazené řízky – využívá se jako krmivo hospodářských zvířat

Saturační kal – používá se v zemědělství jako hnojivo (technologie výroby cukru)

(7)

2. CÍL PRÁCE A VÝZKUMNÉ OTÁZKY

2.1 Cíl práce

Identifikovat a vyhodnotit zdravotní rizika faktorů pracovních podmínek ve zmiňovaném zařízení. Navrhnout preventivní opatření na ochranu zdraví při práci. Zařazení jednotlivých prací do kategorií.

2.2 Výzkumné otázky

- 1) Který z faktorů pracovního prostředí je dominantní?
- 2) Převažují rizikové práce v provozu?
- 3) Je úroveň faktorů pracovního prostředí nadlimitní?

3. METODIKA

3.1 Metodika práce a technika sběru dat

Svoji bakalářskou práci jsem zpracovával na základě metody kvalitativního výzkumu. Kvalitativní výzkum pracuje s malým počtem respondentů bez nároků na statistickou reprezentativnost.

Výzkumnou část jsem prováděl na základě sekundární analýzy dat, která čerpá ze studia odborné literatury, zákonů, vyhlášek a protokolů, které se týkají dané problematiky a vlastního šetření na pracovišti, podle kterého jsem popsal pracoviště a pracovní činnosti v daném zařízení. Dále byla použita metodika pozorování a to technika nezúčastněného a zjevného pozorování.

Hodnocení zdravotního rizika vybraných faktorů v daném zařízení bylo prováděno podle postupů uvedených v nařízení vlády č. 272/2011 Sb. o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací (dále jen „nařízení vlády č. 272/2011 Sb.“) a v nařízení vlády č. 361/2007Sb., kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví při práci, ve znění pozdějších předpisů (dále jen „nařízení vlády č. 361/007 Sb.“).

Výsledky měření hluku jsem vyhodnotil a porovnal s nařízením vlády č. 272/2011 Sb. Dále jsem podle vyhlášky č 432/2003 Sb. jednotlivé profese zařadil do jednotlivých kategorií.

Veškeré šetření bylo provedeno se souhlasem vedení vybraného zařízení, které zároveň poskytlo potřebné informace a podklady za předpokladu, že bude zachována anonymita tohoto výrobního zařízení.

3.2 Charakteristika zkoumaného souboru

Výběrový soubor tvořili zaměstnanci vykonávající pracovní činnosti v zařízení na zpracování cukrové řepy. Hodnocení zdravotních rizik proběhlo u 42 zaměstnanců, z toho 41 mužů a 1 žena. Věková hranice zaměstnanců se pohybovala od 19 do 65 let. Zařízení na zpracování cukrové řepy je kampaňový provoz, to znamená, že zařízení je sezónního charakteru. Zpracování cukrové řepy začíná v září a končí v zimních měsících. V období kampaně se jedná o nepřetržitý provoz, kde se střídají po osmihodinové pracovní době tři směny.

3.3 Měření a hodnocení hluku

Měření hlučnosti ve vybraných místech závodu na zpracování cukrové řepy bylo provedeno akreditovanou osobou. Před zahájením měření byla provedena prohlídka pracoviště a stanoven postup měření. Byla měřena ekvivalentní hladina akustického tlaku A pro hluk proměnný $L_{Aeq,T}$.

Přístrojová technika, která byla při měření hluku použita:

- Zvukoměr 2231, v. č. 1709376
- Mikrofon 4155, v. č. 2085941
- Akustický kalibrátor – typ 4230, č. série 1745463

(všechno výrobky Brüel&Kjaer, Naerum, Dánsko)

Měřicí místa byla volena s ohledem na pracovní nebo kontrolní činnost pracovníka nebo obsluhy, mikrofon byl vždy ve výšce 1,5 m nad podlahou. Ve velínech bylo měřeno při zavřených oknech a dveřích u pracovního stolu ve výšce 0,7 m nad sedadlem. Z nejistoty dané použitým měřicím přístrojem a akustickým kalibrátorem a zvoleným způsobem měření byla stanovena celková nejistota měření $\pm 1,6$ dB.

Hodnocení hluku bylo provedeno podle nařízení vlády č. 272/2011 Sb.

Hygienické limity hluku na pracovišti

Hygienické limity hluku jsou stanoveny v nařízení vlády č. 272/2011 Sb.:

Ustálený a proměnný hluk

Přípustný expoziční limit ustáleného a proměnného hluku při práci vyjádřený ekvivalentní hladinou akustického tlaku $A L_{Aeq,8h}$ se rovná 85 dB, nebo expozicí zvuku $A E_{A,8h}$ se rovná 3640 Pa²s, pokud není dále stanoveno jinak.

Hygienický limit ustáleného a proměnného hluku pro pracoviště, na němž je prováděna práce náročná na pozornost a soustředění, a dále pro pracoviště určené pro tvůrčí práci vyjádřený ekvivalentní hladinou akustického tlaku $A L_{Aeq,8h}$ se rovná 50 dB.

Hygienický limit ustáleného a proměnného hluku pro pracoviště ve stavebních pro výrobu a skladování, kde hluk nevzniká pracovní činností vykonávanou na těchto pracovištích, ale je způsobován větracím nebo vytápěcím zařízením těchto pracovišť vyjádřený ekvivalentní hladinou akustického tlaku $A L_{Aeq, T}$ se rovná 70 dB.

Hodnocení ustáleného a proměnného hluku se provádí podle průměrné expozice za předpokladu, že pracovní doba ve sledovaném období je proměnná nebo když v průběhu sledovaného období se hladina hluku mění, ale jednotlivé denní expozice hluku se neliší o více než 10 dB v $L_{Aeq, 8h}$ od výsledků opakovaných měření a při žádné z expozic není překročena hladina akustického tlaku L_{Amax} 107 dB.

Impulsní hluk

Přípustný expoziční limit impulsního hluku vyjádřený:

- a) ekvivalentní hladinou akustického tlaku $A L_{Aeq, 8h}$ se rovná 85 dB.
- b) expozicí zvuku $A E_{A, 8h}$ se rovná 3640 Pa²s.

Přípustný expoziční limit impulsního hluku vyjádřený:

- a) špičkovým akustickým tlakem $C p_{Cpeak}$ se rovná 200 Pa
- b) hladinou špičkového akustického tlaku $C L_{Cpeak}$ se rovná 140 dB.

Hodnocení impulsního hluku se provádí podle průměrné expozice za předpokladu, že pracovní doba ve sledovaném období je proměnná nebo když v průběhu sledovaného období se hladina hluku mění, ale jednotlivé denní expozice hluku se neliší o více než 10 dB v LAeq, 8h od výsledků opakovaných měření a při žádné z expozic není překročena hladina akustického tlaku LAmax 107 dB.

Vysokofrekvenční hluk

Přípustný expoziční limit vysokofrekvenčního hluku vyjádřený ekvivalentní hladinou akustického tlaku v třetinooktávových pásmech o středních kmitočtech 8 kHz, 12,5 kHz a 16 kHz Lteq, 8h se rovná 75 dB.

Ultrazvuk

Přípustný expoziční limit ultrazvuku vyjádřený ekvivalentní hladinou akustického tlaku Lteq, 8h v třetinooktávových pásmech o středních kmitočtech 20 kHz, 25kHz, 31,5 kHz a 40 kHz Lteq, 8h se rovná 105 dB.

Infrazvuk a nízkofrekvenční hluk

Přípustný expoziční limit infrazvuku a nízkofrekvenčního hluku vyjádřený ekvivalentní hladinou akustického tlaku G LGeq, 8h se rovná 116 dB.

Přípustný expoziční limit infrazvuku vyjádřený ekvivalentní hladinou akustického tlaku v třetinooktávových pásmech o středních kmitočtech 1Hz až 16 Hz Lteq, 8h se rovná 110 dB.

Přípustný expoziční limit nízkofrekvenčního hluku vyjádřený ekvivalentní hladinou akustického tlaku v třetinooktávových pásmech o středních kmitočtech 20 Hz až 40 Hz Lteq, 8h se rovná 105 dB.

Hygienický limit hluku, infrazvuku a ultrazvuku na pracovištích pro jinou než osmihodinovou pracovní směnu

Hygienický expoziční limit hluku, infrazvuku, nízkofrekvenčního a vysokofrekvenčního hluku a ultrazvuku vyjádřený ekvivalentní hladinou akustického tlaku A pro jinou než osmihodinovou pracovní směnu v minutách se určí tak, že se přičte korekce KT ke stanoveným přípustným expozičním limitům LAeq,8h, Lteq,8h nebo LGeq,8h.

$$KT = 10 \cdot \lg(480/T), [\text{dB}].$$

Hygienický limit expozice zvuku A se pro jinou než osmihodinovou pracovní směnu určí tak, že hodnotu EA,8h 3640 Pa 2s vynásobíme činitelem kT.

$$kT = 480/T, [-],$$

Hodnocení rizika hluku a minimální rozsah opatření k ochraně zdraví zaměstnanců

Hodnocení rizika hluku a minimální rozsah opatření k ochraně zdraví pracovníků je stanoveno podle § 9 v nařízení vlády č. 272/2011 Sb.:

Při hodnocení rizika hluku zaměstnavatel přihlíží zejména k:

- a) úrovni, typu a době trvání expozice včetně expozic impulsního hluku
- b) přípustným expozičním limitům a hygienickým limitům hluku
- c) účinkům hluku na zdraví a k bezpečnosti zaměstnanců
- d) účinkům hluku na zdraví a k bezpečnosti zaměstnanců, které jsou důsledkem současné expozice faktorů, které jsou součástí technologie a mohou zvýšit riziko vzniku poškození zdraví, především sluchu

- e) nepřímým účinkům, které vyplývají z interakcí hluku a výstražných signálů nebo jiných zvuků, které je důležité sledovat kvůli snížení rizika úrazů
- f) informacím o hlukových emisích, které uvádí výrobce stroje, nářadí nebo jiné zařízení
- g) existenci alternativních pracovních zařízení navržené k poklesu hlukové emise stanovené jinými právními předpisy
- h) prodloužení doby expozice hluku nad osmihodinovou pracovní směnu
- i) příslušným informacím vyplývajících ze zdravotního dozoru a dostupným publikovaným informacím
- j) dostupnosti chráničů sluchu, které mají náležité útlumové vlastnosti

Uspořádání pracoviště, na kterém je nebo bude prováděna práce spojená s expozicí hluku, umístění výrobních prostředků a zařízení, volba pracovního nářadí, pracovní postupy a metody práce musí vést ke snižování rizika hluku u jeho zdroje.

Školení zaměstnanců vykonávající práci spojenou s expozicí proměnnému nebo ustálenému hluku, jehož ekvivalentní hladina akustického tlaku $A_{L_{Aeq,8h}}$ překračuje 80 dB, nebo práci, která je spojena s expozicí jiného druhu hluku a jeho hodnoty překračují přípustný expoziční limit, musí obsahovat především informace o:

- a) správném používání výrobních prostředků, zařízení a pracovního nářadí
- b) zdrojích hluku na pracovištích
- c) druhu a účincích daného hluku a jeho přípustných expozičních limitech
- d) výsledcích měření hluku
- e) opatřeních, které jsou přijaty k omezení úrovně míry a doby expozice hluku
- f) správném používání osobních ochranných pracovních prostředků
- g) vhodných pracovních postupů určených k minimalizaci expozice hluku
- h) postupech při zjištění možného poškození sluchu
- i) účelu preventivních lékařských prohlídek zajišťovaných zařízením závodní preventivní péče

Protihlukové zástěny nebo protihlukové systémy jsou umístěny tak, aby byl hluk pohlcen nebo došlo ke snížení šíření hluku mimo tato pracoviště.

Pravidelná a řádná údržba výrobních prostředků, zařízení a pracovního nářadí na pracovištích, kde je vykonávána práce spojená s expozicí hluku, musí zajistit, aby míra jejich opotřebení nebyla příčinou zvyšování hluku.

Bezpečnostní přestávka se uplatňuje v případě, že se jedná o práci vykonávanou v expozici hluku, který překračuje přípustný expoziční limit. První přestávka se zařazuje v trvání nejméně 15 minut nejpozději po 2 hodinách od započetí výkonu práce. Následné přestávky v trvání nejméně 10 minut se zařazují nejpozději po dalších 2 hodinách od ukončení předchozí přestávky. Poslední přestávka v trvání nejméně 10 minut se zařazuje nejpozději 1 hodinu před ukončením směny. Po dobu bezpečnostních přestávek nesmí být zaměstnanec exponován hluku překračující přípustný expoziční limit.

Minimální rozsah opatření k omezení expozice hluku

Minimální rozsah opatření k omezení expozice hluku je stanoveno podle §10 v nařízení vlády č. 272/2012 Sb.:

Pokud dojde k překročení ekvivalentní hladiny akustického tlaku A, kde je stanoven pro osmihodinnou pracovní směnu přípustný expoziční limit 80 dB nebo průměrná hodnota špičkového akustického tlaku C je větší než 112 Pa, je povinen zaměstnavatel poskytnout zaměstnancům osobní ochranné pracovní prostředky k ochraně sluchu.

Jestliže je překročen přípustný expoziční limit 85 dB, respektive nejvyšší přípustná hodnota 200 Pa, musí zaměstnavatel zajistit, aby zaměstnanci osobní ochranné prostředky používali.

3.4 Hodnocení psychické zátěže

Hodnocení psychické zátěže je stanoveno v §32 nařízení vlády č. 361/2007 Sb.

Při hodnocení zdravotního rizika psychické zátěže se zjišťuje zdroj jejího vzniku a hodnotí se ostatní okolnosti a vlivy, které vedou k jejímu vzniku.

Minimální opatření k ochraně zdraví při práci

Minimální rozsah opatření k omezení rizika psychické zátěže je zakotveno v §33 nařízení vlády č. 361/2007 Sb.:

Práce spojené s monotonií i práce ve vnuceném pracovním tempu, musí být k omezení jejich nepříznivého vlivu na zdraví přerušovány bezpečnostními přestávkami v trvání 5 až 10 minut po každých 2 hodinách od započetí výkonu práce nebo musí být zajištěno střídání pracovních činností nebo zaměstnanců.

3.5 Metodika kategorizace prací

Metodika zařazení práce do kategorie vyjadřuje souhrnné vyjádření úrovně zátěže faktory, které rozhodují ze zdravotního hlediska o kvalitě pracovních podmínek.

Kategorizace prací podle jednotlivých rizikových faktorů je stanovena ve vyhlášce č. 432/2003 Sb., příloha 1 Kritéria kategorizace prací.

Kategorizace prací pro hluk

Kategorie druhá

Do druhé kategorie jsou zařazeny práce, při kterých jsou osoby exponovány:

- ustálenému nebo proměnnému hluku, jehož ekvivalentní hladina akustického tlaku A $L_{Aeq, 8h}$ je v rozmezí od 80 do 84,9 dB, ale přípustný expoziční limit 85 dB stanovený právním předpisem upravujícím ochranu zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací nepřekračuje
- impulsnímu hluku, jehož ekvivalentní hladina akustického tlaku A $L_{Aeq, 8h}$ je v rozmezí od 80 do 84,9 dB, ale přípustný expoziční limit 85 dB stanovený právním předpisem upravujícím ochranu zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací nepřekračuje a jehož hladina špičkového akustického tlaku C L_{Cpeak} je v rozmezí od 130,0 do 139,9 dB, ale přípustný expoziční limit 140 dB stanovený právním předpisem upravujícím ochranu zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací nepřekračuje

Kategorie třetí

Do třetí kategorie jsou zařazeny práce, při kterých jsou osoby exponovány:

- ustálenému nebo proměnnému hluku, jehož ekvivalentní hladina akustického tlaku A $L_{Aeq, 8h}$ dosahuje nebo je vyšší než přípustný expoziční limit 85 dB stanovený právním předpisem upravujícím ochranu zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací, avšak nepřekračuje 105 dB
- impulsnímu hluku, jehož ekvivalentní hladina akustického tlaku A $L_{Aeq, 8h}$ dosahuje nebo je vyšší než přípustný expoziční limit 85 dB stanovený právním předpisem upravujícím ochranu zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací, ale nepřekračuje 105 dB, a jehož hladina špičkového akustického tlaku C L_{Cpeak} dosahuje nebo je vyšší než přípustný expoziční limit 140 dB stanovený právním předpisem upravujícím ochranu zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací, ale nepřekračuje 150 dB

Kategorie čtvrtá

Do čtvrté kategorie jsou zařazeny práce, při kterých jsou osoby exponovány:

- ustálenému nebo proměnnému hluku, jehož ekvivalentní hladina akustického tlaku $A L_{Aeq, 8h}$ je vyšší, než je stanoveno u kategorie třetí
- impulsnímu hluku, jehož ekvivalentní hladina akustického tlaku $A L_{Aeq, 8h}$ nebo hladina špičkového akustického tlaku $C L_{Cpeak}$ je vyšší, než je stanoveno u kategorie třetí

Kategorizace prací z hlediska psychické zátěže

Kategorie druhá

Do druhé kategorie se zařazuje práce vykonávaná po dobu delší než 4 hodiny za směnu:

- ve vnuceném pracovním tempu
- spojená s monotonií
- vykonávaná v třísměnném a nepřetržitém pracovním režimu

Kategorie třetí

Do třetí kategorie se zařazuje práce vykonávaná po dobu delší než 4 hodiny za směnu:

- při níž je osoba zároveň souběžně exponována všem faktorům (vnucené pracovní tempo, monotonie, třísměnný a nepřetržitý pracovní režim)
- pouze v noční době

4. VÝSLEDKY

Zpracování cukrové řepy probíhá ve dvou budovách, které jsou v provozu od roku 1970 – surovarna I neboli řepník a surovarna II s rafinerií.

Surovarna I (řepník) je budova o ploše 218 m² a výšce 10,60 m. Jedná se o ocelovou nosnou konstrukci vyplněnou betonovými sendvičovými panely. Stropní konstrukce je též betonová, monolitická. Řepník je tří podlažní budova.

Surovarna II s rafinerií má plochu 5521 m² a výšku 19,80 m. Opět se jedná o ocelovou nosnou konstrukci vyplněnou betonovými sendvičovými panely. Stropní konstrukce je betonová, monolitická. Budova se skládá ze čtyř podlaží.

V obou budovách jsou kovová zdvojená okna, které slouží k přirozenému větrání. K osvětlení budov je využíváno sdruženého osvětlení. Sdružené osvětlení je kombinace denního osvětlení s umělým. Povrchem budov jsou lité podlahy, které musí mít atestaci pro potravinářský průmysl.

4.1 Pracovní činnosti

1. Surovarna I (řepník)

- a) *obsluha řepníku* – odpovídá za kontrolu a řízení plavení řepy (pevný bod, čerpačka řepy, kořínková linka, dopravníky, zásobníky řepy a řezačky), řízení pevného bodu signalizací, pomocné práce, počet zaměstnanců je jeden muž na každé směně, pracovní doba je 8 hodin

- b) *obsluha kořínkové linky* – odpovídá za úklidové a pomocné práce, počet zaměstnanců je jeden muž na každé směně, pracovní doba je 8 hodin

- c) *obsluha řezaček* – odpovídá za kontrolu stavu a chodu řezaček, výměnu nožů na řezačkách, čištění nožů, pomocné práce, vazačské a jeřábnické práce, počet zaměstnanců je jeden muž na každé směně, pracovní doba je 8 hodin
- d) *mechanik M a R (měření a regulace)* – odpovídá za zajištění bezporuchového provozu zařízení M a R na přidělených stanicích, provádění kontrol zařízení M a R a následné odstranění závad, obsluhu tlakových nádob, počet zaměstnanců je jeden muž na každé směně, pracovní doba je 8 hodin
- e) *zámečnick* – odpovídá za inspekci strojně technologického zařízení, odstranění zjištěných závad a předcházení poruchám, vazačské práce, pomocné práce, vazačské a jeřábnické práce, čištění pomocí vysokotlakého čistícího zařízení WOMA, práci s vysokozdvihným vozíkem, počet zaměstnanců je jeden muž na každé směně, pracovní doba je 8 hodin
- f) *difundant* – odpovídá z velína za řízení a kontrolu procesu extrakce a epurace , obsluha extraktorů a souvisejícího zařízení, pomocné práce, počet zaměstnanců je jeden muž na každé směně, pracovní doba je 8 hodin
- g) *obsluha praček* – odpovídá za kontrolu chodu a stavu praček, pomocné práce, počet zaměstnanců jsou dva muži na každé směně, pracovní doba je 8 hodin

2. Surovárna II

- a) *manipulant surovárny* – odpovídá z velína za organizaci práce na surovárně, optimalizaci saturace, řízení toku šťáv, obsluhu tlakových nádob, pomocné práce, vazačské a jeřábnické práce, obsluhu vysokotlakého čistícího zařízení WOMA, počet zaměstnanců je jeden muž na každé směně, pracovní doba je 8 hodin

- b) *odparkář* – odpovídá za kontrolu a řízení chodu odparky, obsluhu tlakových nádob, pomocné práce, počet zaměstnanců je jeden muž na každé směně, pracovní doba je 8 hodin
- c) *zámečnick* – odpovídá za inspekci strojně technologického zařízení, odstranění zjištěných závad a předcházení poruchám, vazačské a jeřábnické práce, obsluhu tlakových nádob, pomocné práce, obsluhu vysokotlakého čistícího zařízení WOMA, čištění pomocí vysokotlakého čistícího zařízení WOMA, počet zaměstnanců je jeden muž na každé směně, pracovní doba je 8 hodin
- d) *obsluha filtrů* – odpovídá za obsluhu kalolisu, pomocné a úklidové práce, čištění pomocí vysokotlakého čistícího zařízení WOMA, počet zaměstnanců je jeden muž na každé směně, pracovní doba je 8 hodin

3. Rafinerie

- a) *elektrikář – technologie* – odpovídá za inspekci el. zařízení na hlavní budově, odstranění závad, samostatnou opravu el. zařízení, vazačské a jeřábnické práce, obsluhu tlakových nádob, počet zaměstnanců je jeden muž na každé směně, pracovní doba je 8 hodin
- b) *obsluha odstředivek A1 až A3 a C1 až C3, A4 až A7, B1 až B4* – odpovídá za obsluhu odstředivek, pomocné práce, počet zaměstnanců jsou 3 muži na každé směně, pracovní doba je 8 hodin
- c) *vařič* – odpovídá za vaření cukroviny, kvalitu a kvantitu produktu, obsluhu tlakových nádob, pomocné práce, počet zaměstnanců je na jedné směně jeden (1 žena/ 2 muži), pracovní doba je 8 hodin

- d) *manipulant varny* – odpovídá z velína za organizaci práce na rafinerii, kontrolu dodržování technologického postupu při měření cukrovin, řízení toku šťávy, obsluhu tlakových nádob, pomocné práce, vazačské a jeřábnické práce, počet zaměstnanců je jeden muž na každé směně, pracovní doba je 8 hodin
- e) *zámečnick* – odpovídá za inspekci strojně technologického zařízení, odstranění zjištěných závad a předcházení poruchám, vazačské a jeřábnické práce, obsluhu tlakových nádob, pomocné práce, obsluhu vysokotlakého čistícího zařízení WOMA, čištění pomocí vysokotlakého čistícího zařízení WOMA, počet zaměstnanců je jeden muž na každé směně, pracovní doba je 8 hodin

4.2 Výsledky měření hluku

Použité zkratky:

$L_{Aeg,8h}$ – ekvivalentní hladina akustického tlaku A za dobu 8 hodin

$L_{EX,8h}$ – hladina expozice hluku A normovaná na osmihodinový pracovní den

L_{Amin} – minimální hladina akustického tlaku A

L_{Amax} – maximální hladina akustického tlaku A

L_{AF} – dynamika hladin

1. Surovárna I (řepník)

Měření č. 1 - pracovní činnost: obsluha řepníku: mikrofon 20 cm od ucha zaměstnance

Tabulka č. 1 - Naměřené hladiny akustického tlaku u obsluhy panelu plavení řepy

Místo měření	$L_{Aeq,8h}$ (dB)	L_{AF} (dB)	Hluk
obsluha panelu plavení řepy	92,5	90,1 - 97,1	Proměnný

Zdroj: Protokol z měření, vlastní úprava

Měření č. 2 – pracovní činnost: obsluha kořínkové linky

Tabulka č. 2 – Naměřené hladiny akustického tlaku u obsluhy kořínkové linky

Místo měření	$L_{Aeq,8h}$ (dB)	L_{Amin} (dB)	L_{Amax} (dB)	Hluk
obsluha kořínkové linky	91,4	88,4	93.9	Proměnný

Zdroj: Protokol z měření, vlastní úprava

Měření č. 3 - pracovní činnost: obsluha řezaček: mikrofon 20 cm od ucha zaměstnance

Tabulka č. 3 – Naměřené hladiny akustického tlaku u obsluhy řezaček

Místo měření	$L_{Aeq,8h}$ (dB)	L_{AF} (dB)	Hluk
obsluha řezačky	90	67,8 - 98,2	Proměnný

Zdroj: Protokol z měření, vlastní úprava

Měření č. 4 - pracovní činnost: difundant: mikrofón před klávesnicí řídicího počítače YEWPACK ve výšce 70 cm nad sedadlem

Tabulka č. 4 – Naměřené hladiny akustického tlaku ve velínu difuze

Místo měření	$L_{Aeq,8h}$ (dB)	L_{AF} (dB)	Hluk
velín difuze	71,8	69,0 - 82,3	Proměnný

Zdroj: Protokol z měření, vlastní úprava

Měření č. 5 – pracovní činnost: obsluha praček: mikrofón 20 cm od ucha zaměstnance

Tabulka č. 5 – Naměřené hladiny akustického tlaku u obsluhy praček

Místo měření	$L_{Aeq,8h}$ (dB)	L_{AF} (dB)	Hluk
obsluha praček	91,2	88,2 - 98,2	Proměnný

Zdroj: Protokol z měření, vlastní úprava

2. Surovárna II

Měření č. 6 – pracovní činnost: manipulace surovárny

Tabulka č. 6 – Naměřené hladiny akustického tlaku ve velínu surovárny

Místo měření	L_{Aeq,8h} (dB)	L_{Amin} (dB)	L_{Amax} (dB)	Hluk
velín surovárny	69,9	67,5	80,7	Proměnný

Zdroj: Protokol z měření, vlastní úprava

Měření č. 7 – pracovní činnost: odparkář

Tabulka č. 7 – Naměřené hladiny akustického tlaku před čerpadlem těžké štávy

Místo měření	L_{Aeq,8h} (dB)	L_{Amin} (dB)	L_{Amax} (dB)	Hluk
před čerpadlem těžké štávy	84,7	83,5	87,7	Proměnný

Zdroj: Protokol z měření, vlastní úprava

Měření č. 8 - pracovní činnost: obsluha filtrů

Tabulka č. 8 - Naměřené hladiny akustického tlaku mezi filtry

Místo měření	L_{Aeq,8h} (dB)	L_{Amin} (dB)	L_{Amax} (dB)	Hluk
mezi filtry	78,7	77,5	85	Proměnný

Zdroj: Protokol z měření, vlastní úprava

3. Rafinerie

Měření č. 9 – pracovní činnost: obsluha odstředivek A4 až A7: 2 ks vyrobené v ZVÚ Hradec Králové a 2 ks vyrobené v KRUPP Industries India, mikrofon 20 cm od ucha zaměstnance

Tabulka č. 9 – Naměřené hladiny akustického tlaku v místě odstředivek A4 až A7

Místo měření	L_{Aeq,8h} (dB)	L_{AF} (dB)	Hluk
odstředivky A4 - A7	97,1	87,3 - 107,1	Proměnný

Zdroj: Protokol z měření, vlastní úprava

Měření č. 10 – pracovní činnost: obsluha odstředivek B1 až B4: vyrobené v ZVÚ Hradec Králové, mikrofon 20 cm od ucha zaměstnance

Tabulka č. 10 – Naměřené hladiny akustického tlaku v místě odstředivek B1 až B4

Místo měření	L_{Aeq,8h} (dB)	L_{AF} (dB)	Hluk
odstředivky B1 - B4	96	87,8 - 106,1	Proměnný

Zdroj: Protokol z měření, vlastní úprava

Měření č. 11 – pracovní činnost: obsluha odstředivek A1 až A3 a C1 až C3:
 vyrobené v ZVÚ Hradec Králové, mikrofon 20 cm od ucha zaměstnance

Tabulka č. 11 – Naměřené hladiny akustického tlaku v místě odstředivek A1 až A3 a C1 až C3

Místo měření	$L_{Aeq,8h}$ (dB)	L_{AF} (dB)	Hluk
odstředivky A1-A3 a C1-C3	92	87,6 - 100,9	Proměnný

Zdroj: Protokol z měření, vlastní úprava

Měření č. 12 – pracovní činnost: vařič

Tabulka č. 12 – Naměřené hladiny akustického tlaku mezi varostroji

Místo měření	$L_{Aeq,8h}$ (dB)	L_{Amin} (dB)	L_{Amax} (dB)	Hluk
mezi varostroji	86,9	84,9	91,9	Proměnný

Zdroj: Protokol z měření, vlastní úprava

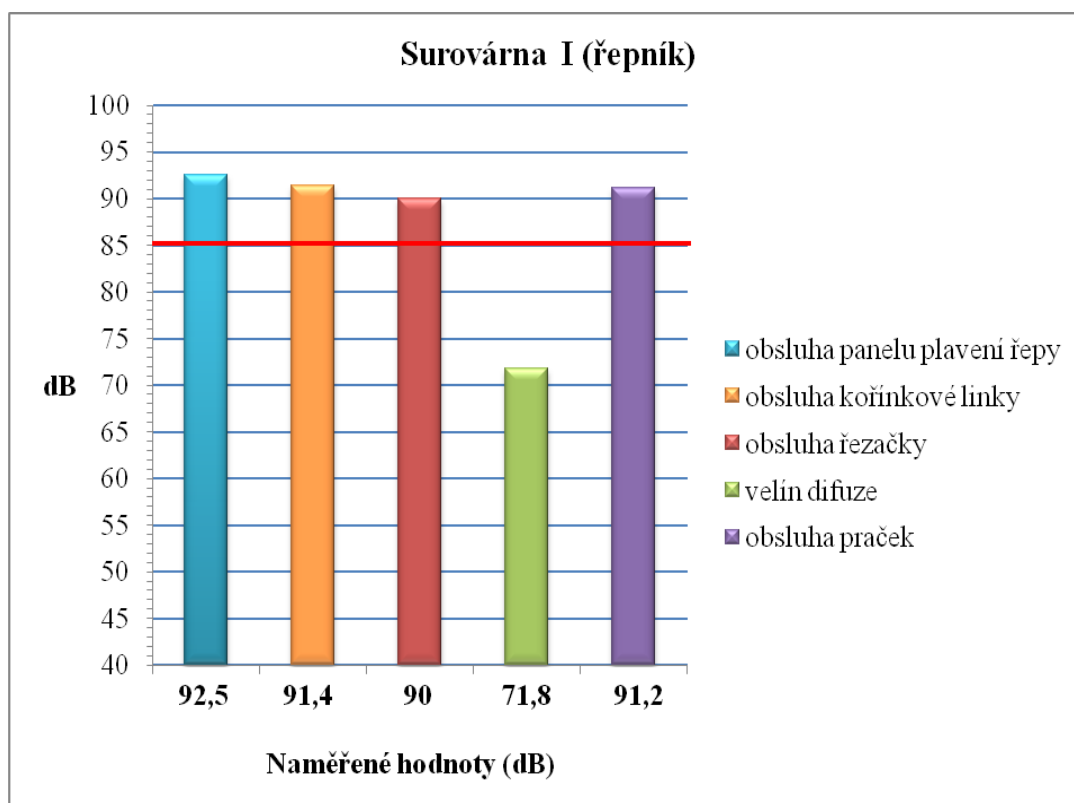
Měření č. 13 – pracovní činnost: manipulant varny

Tabulka č. 13 – Naměřené hladiny akustického tlaku ve velínu rafinerie

Místo měření	$L_{Aeq,8h}$ (dB)	L_{Amin} (dB)	L_{Amax} (dB)	Hluk
velín rafinerie	77,2	75,6	82,5	Proměnný

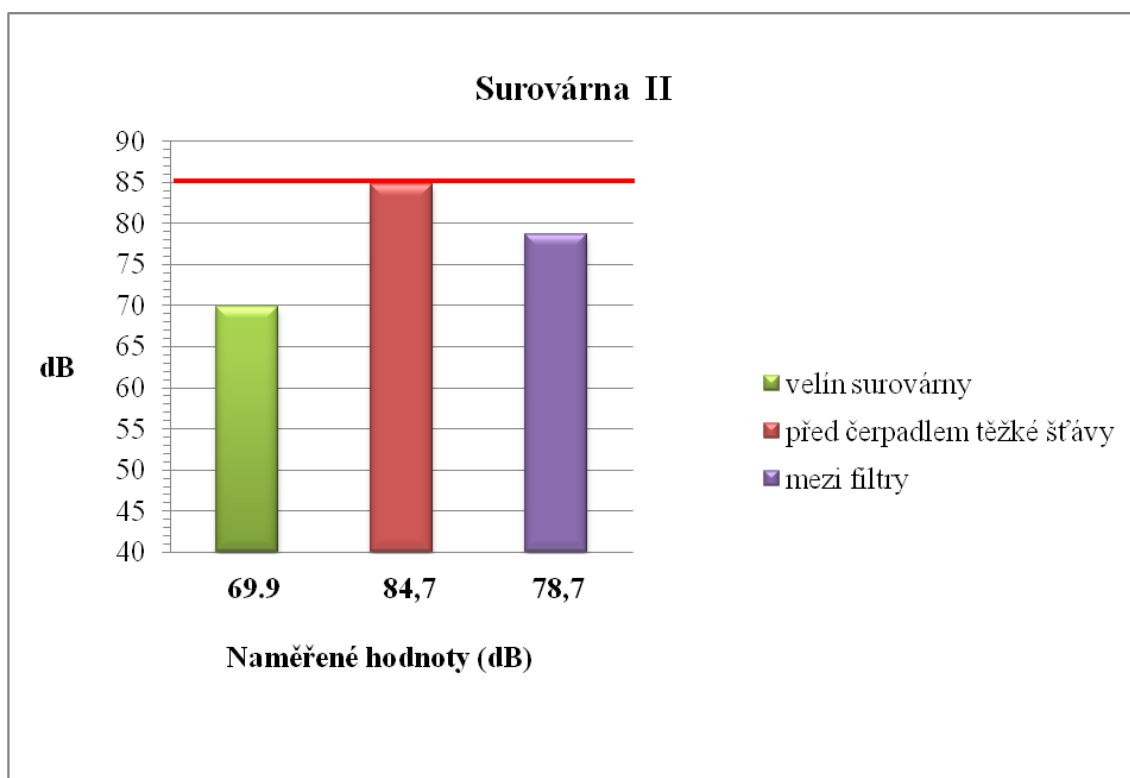
Zdroj: Protokol z měření, vlastní úprava

Graf č. 1 – Naměřené hladiny akustického tlaku v provozu surovárny I (řepníku) v porovnání s hygienickým limitem akustického tlaku (85 dB)



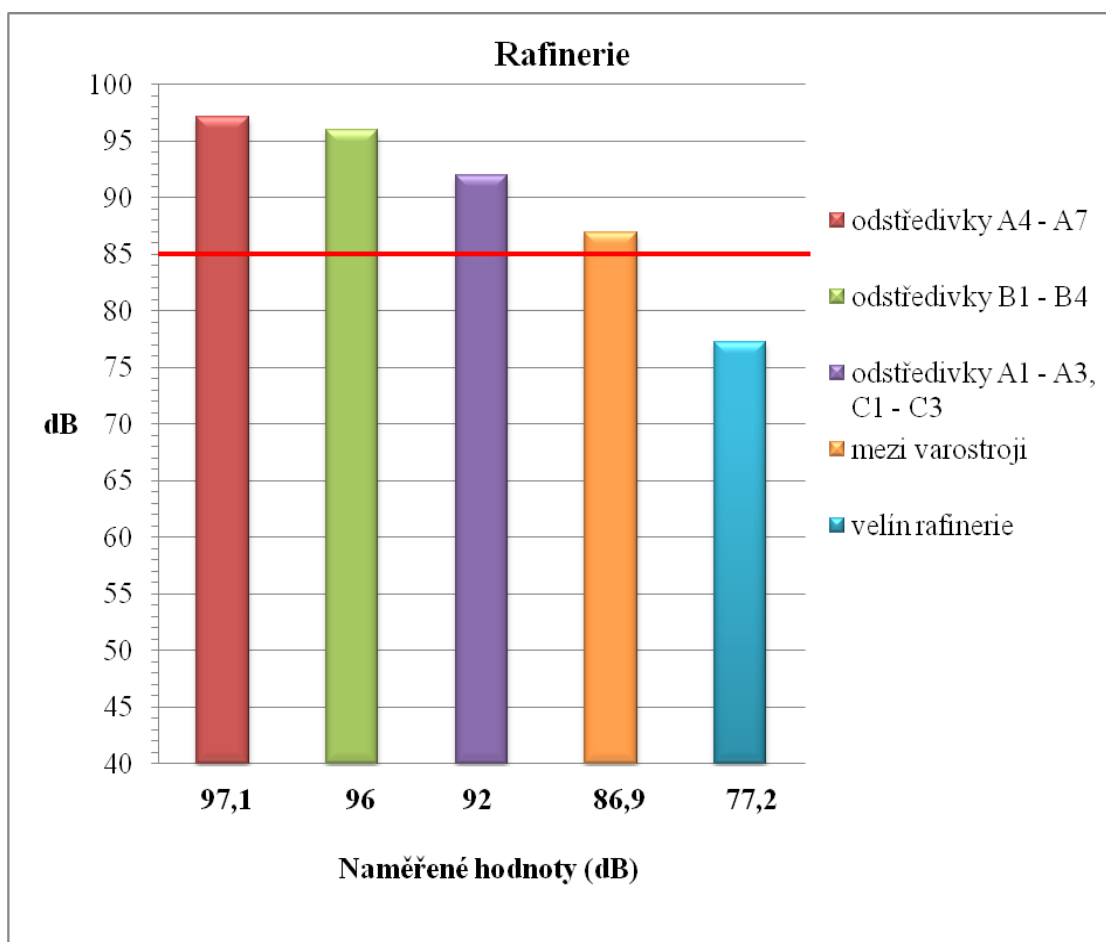
Zdroj: Vlastní výzkum

Graf č. 2 – Naměřené hladiny akustického tlaku v provozu surovárny II v porovnání s hygienickým limitem akustického tlaku (85 dB)



Zdroj: Vlastní výzkum

Graf č. 3 – Naměřené hladiny akustického tlaku v provozu rafinerie v porovnání s hygienickým limitem akustického tlaku (85 dB)



Zdroj: Vlastní výzkum

4.3 Zařazení prací do kategorií

Tabulka č. 14 – Zařazení prací do jednotlivých kategorií z hlediska faktoru hluku

Pracoviště	Pracovní činnost	$L_{EX,8h}$ (dB)	Nejistota měření (dB)	$L_{Aeq,8h}$ (dB)	Kategorie
Surovárna I (řepník)	Obsluha řepníku	92,5	±1,6	85	3
	Obsluha kořínkové linky	91,4			3
	Obsluha řezaček	90			3
	Difundant	71,8			1
	Obsluha praček	91,2			3

Zdroj: Vlastní výzkum

Tabulka č. 15 – Zařazení prací do jednotlivých kategorií z hlediska faktoru hluku

Pracoviště	Pracovní činnost	$L_{EX,8h}$ (dB)	Nejistota měření (dB)	$L_{Aeq,8h}$ (dB)	Kategorie
Surovárna II	Manipulant surovárny	69,9	±1,6	85	1
	Odparkář	84,7			2
	Obsluha filtrů	78,7			1

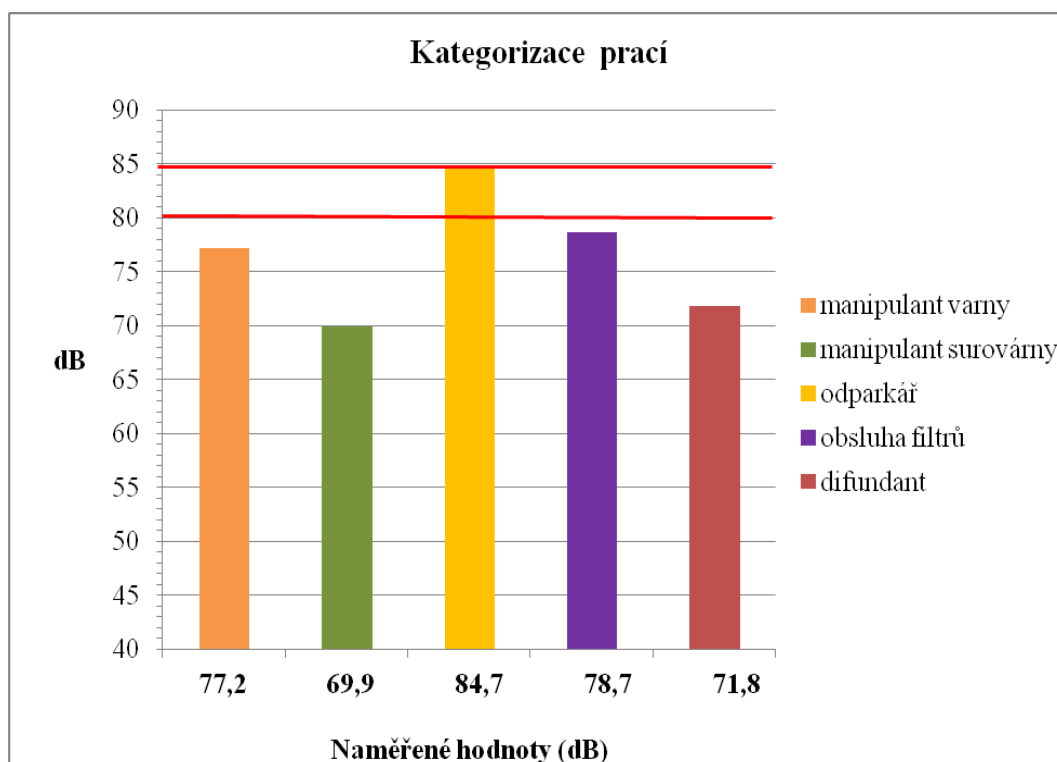
Zdroj: Vlastní výzkum

Tabulka č. 16 – Zařazení prací do jednotlivých kategorií z hlediska faktoru hluku

Pracoviště	Pracovní činnost	$L_{EX,8h}$ (dB)	Nejistota měření	$L_{Aeq,8h}$(dB)	Kategorie
Rafinerie	Obsluha odstředivek A4-A7	97,1	±1,6	85	3
	Obsluha odstředivek B1-B4	96			3
	Obsluha odstředivek A1-A3,C1-C3	92			3
	Vaříč	86,9			3
	Manipulant varny	77,2			1

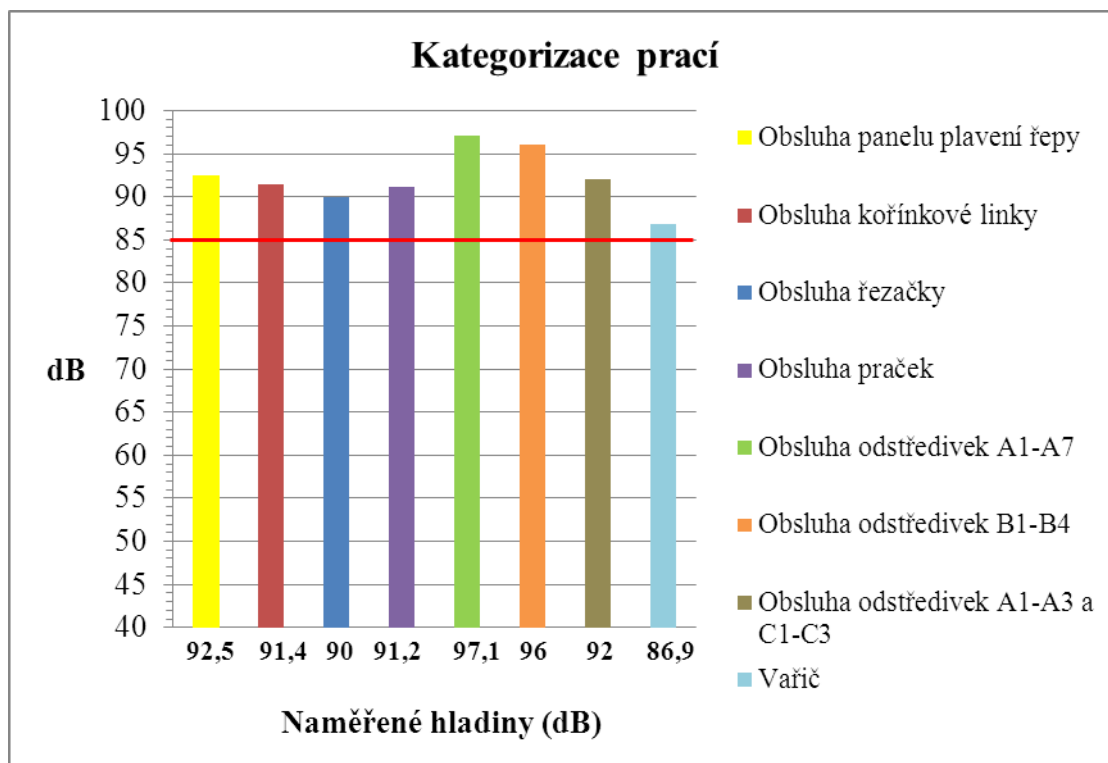
Zdroj: Vlastní výzkum

Graf č. 4 – Práce zařazené do kategorie 1 a 2 z hlediska hluku v porovnání s kriteriálními hodnotami pro zařazení do kategorie 2 (80,0 – 84,9 dB)



Zdroj: Vlastní výzkum

Graf č. 5 - Práce zařazené do kategorie 3 z hlediska hluku v porovnání s kriteriálními hodnotami pro zařazení do kategorie 3 (85 dB)



Zdroj: Vlastní výzkum

Zařazení prací do jednotlivých kategorií z hlediska faktoru psychické zátěže

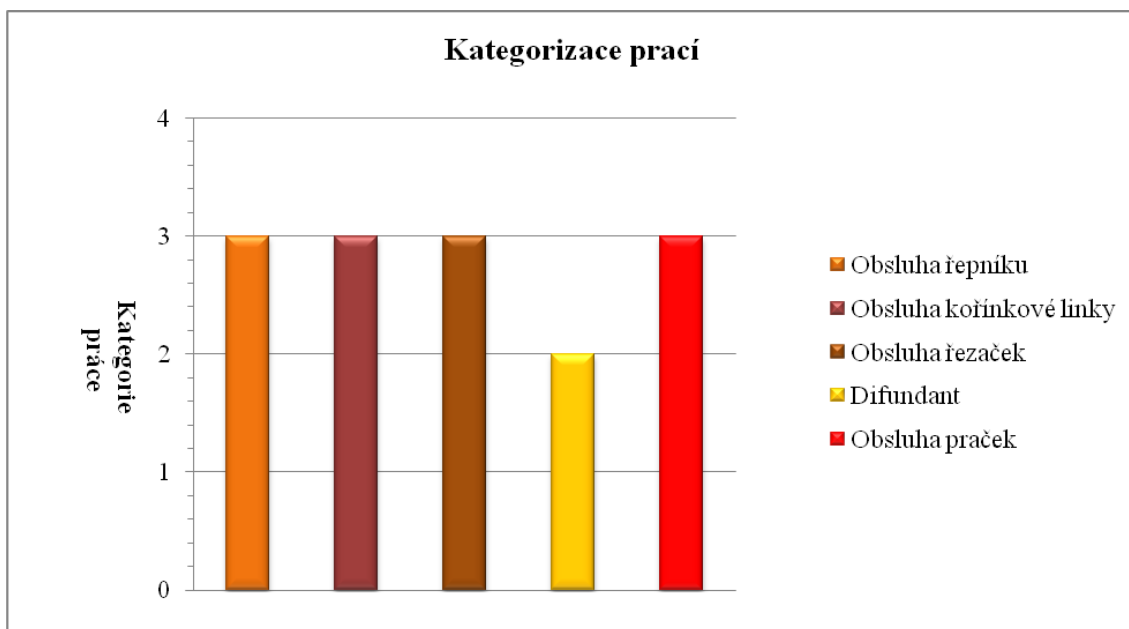
Zařízení na zpracování cukrové řepy je třísměnný, nepřetržitý provoz, to znamená, že podle zákona č. 432/2003 Sb. spadají všechny práce vykonávané po dobu delší než 4 hodiny za směnu do kategorie druhé.

Tabulka č. 17 – Zařazení prací do výsledné kategorie dle faktoru hluku a psychické zátěže v provozu surovárny I (řepníku)

Pracoviště	Pracovní činnost	Kategorie pro hluk	Kategorie pro psychickou zátěž	Výsledná kategorie
Surovárna I (řepník)	Obsluha řepníku	3	2	3
	Obsluha kořínkové linky	3	2	3
	Obsluha řezaček	3	2	3
	Difundant	1	2	2
	Obsluha praček	3	2	3

Zdroj: Vlastní výzkum

Graf č. 6 - Zařazení prací do výsledné kategorie v provozu surovárny I (řepníku) z hlediska faktoru hluku a psychické zátěže



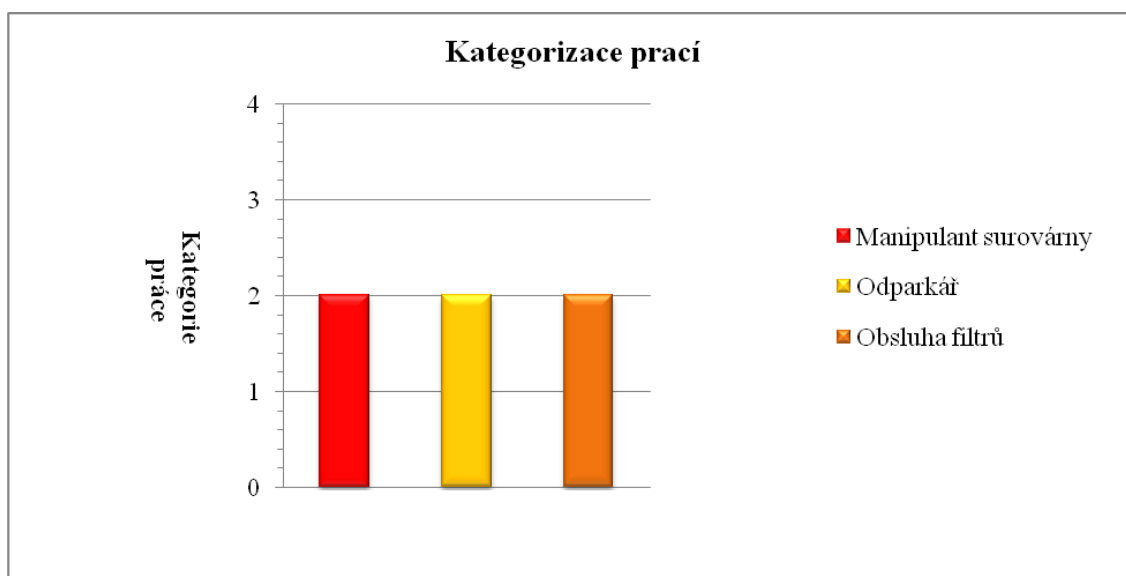
Zdroj: Vlastní výzkum

Tabulka č. 18 – Zařazení prací do výsledné kategorie dle faktoru hluku a psychické zátěže v provozu surovárny II

Pracoviště	Pracovní činnost	Kategorie pro hluk	Kategorie pro psychickou zátěž	Výsledná kategorie
Surovárna II	Manipulant surovárny	1	2	2
	Odparkář	2	2	2
	Obsluha filtrů	1	2	2

Zdroj: Vlastní výzkum

Graf č. 7 - Zařazení prací do výsledné kategorie v provozu surovárny II z hlediska faktoru hluku a psychické zátěže



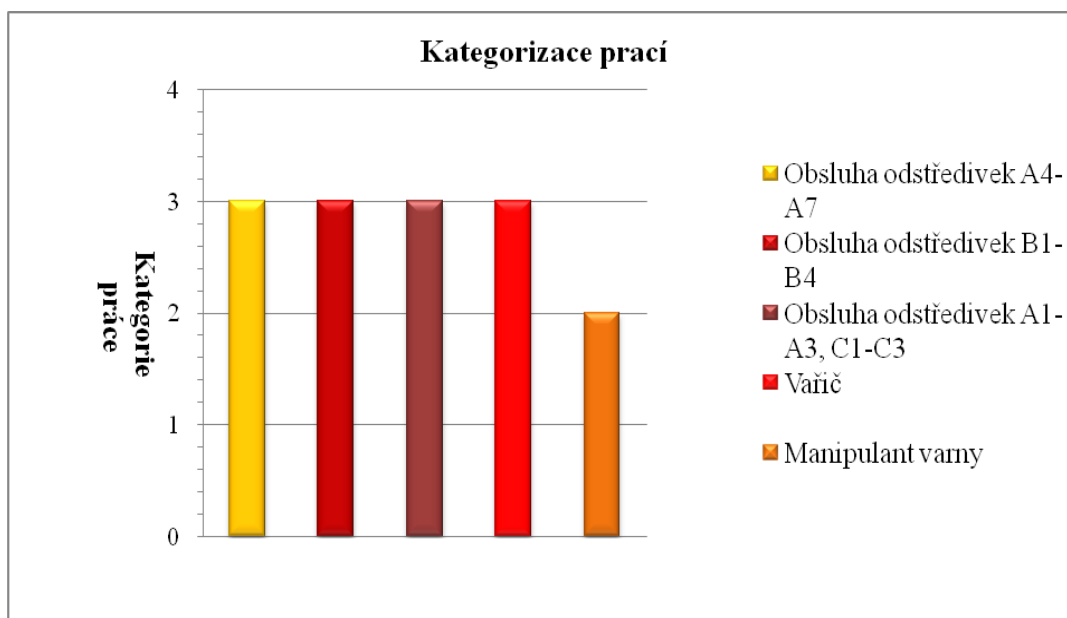
Zdroj: Vlastní výzkum

Tabulka č. 19 – Zařazení prací do výsledné kategorie dle faktoru hluku a psychické zátěže v provozu rafinerie

Pracoviště	Pracovní činnost	Kategorie pro hluk	Kategorie pro psychickou zátěž	Výsledná kategorie
Rafinerie	Obsluha odstředivek A4-A7	3	2	3
	Obsluha odstředivek B1-B4	3	2	3
	Obsluha odstředivek A1-A3, C1-C3	3	2	3
	Vaříč	3	2	3
	Manipulant varny	1	2	2

Zdroj: Vlastní výzkum

Graf č. 8 – Zařazení prací do výsledné kategorie v provozu rafinerie z hlediska faktoru hluku a psychické zátěže



Zdroj: Vlastní výzkum

4.4 Navržená preventivní opatření

Na základě výsledků měření hluku byly stanoveny preventivní opatření ke snížení expozice hluku. V zařízení na zpracování cukrové řepy nelze uplatnit technická opatření, protože hluk ze strojního zařízení se vyskytuje i u novější technologie. Mezi účinná opatření jsem navrhl zařazení bezpečnostních přestávek. Zařazení bezpečnostních přestávek je zakotveno v § 39 nařízení vlády č. 361/2007 Sb. První přestávka se zařazuje po 2 hodinách od započetí výkonu práce v trvání nejméně 15 minut. Následné přestávky se zařazují nejpozději po 2 hodinách od ukončení předchozí přestávky v trvání nejméně 10 minut. Poslední přestávka, která trvá nejméně 10 minut, se zařazuje nejpozději 1 hodinu před ukončením pracovní směny. Po dobu bezpečnostních přestávek nesmí být zaměstnanec exponován hluku překračujícimu přípustný expoziční limit.

Dalším navrženým opatřením je používání osobních ochranných pracovních pomůcek. Podle § 10 nařízení vlády č. 272/2011Sb. je zaměstnavatel povinen poskytnout osobní ochranné pracovní pomůcky zaměstnancům k ochraně sluchu při překročení přípustného expozičního limitu 80 dB. Při překročení přípustného expozičního limitu 85 dB musí zaměstnavatel zajistit, aby zaměstnanci osobní ochranné pracovní pomůcky používali. Ve zmiňovaném zařízení zaměstnanci používají mušlové chrániče sluchu značky E-A-R, které snižují útlum o 30 dB, ty se uplatňují především u vyšších frekvencí hluků. Vyšší frekvence hluku byly naměřeny u pracovních činností obsluhy odstředivek, obsluhy řepníku, obsluhy kořínkové linky, obsluhy řezaček, obsluhy praček a vaříč, kde zaměstnanci musí a také používají mušlové chrániče sluchu. Ostatní zaměstnanci používají zátkové chrániče sluchu s bezpečnostním vinylovým vláknem značky E-A-R, jejich útlum je 28 dB a polštářkovité zátkové chrániče sluchu značky E-A-R, které uzavírají pouze zevní ústí zvukovodu, snižují útlum o 21 dB, ale pokud chtějí, mohou také využívat mušlové chrániče sluchu. Jednotlivé osobní ochranné pracovní prostředky jsou vzhledem k jejich útlumovým schopnostem a k vzhledem naměřeným hodnotám účinné a postačující.

Součástí preventivních opatření jsou lékařské preventivní prohlídky (LPP), jejichž náplně a termíny jsou stanoveny ve vyhlášce č 79/2013 Sb.

Náplně LPP dle faktoru hluku:

Vstupní prohlídka: základní vyšetření, ORL vyšetření, prahová tónová audiometrie

Periodická prohlídka: základní vyšetření, orientační ORL vyšetření, screeningová audiometrie, po 10 letech od začátku expozice ORL vyšetření a prahová tónová audiometrie

Výstupní prohlídka: vyšetření v rozsahu vstupní prohlídky

Následné prohlídky: 0

Náplně LPP dle faktoru psychická zátěž:

Vstupní prohlídka: základní vyšetření

Periodická prohlídka: základní vyšetření

Výstupní prohlídka: vyšetření v rozsahu periodické prohlídky

Následné prohlídky: 0

Rozsah základního vyšetření:

Rozbor údajů o dosavadním vývoji zdravotního stavu a dosud prodělaných nemocech s cíleným zaměřením na výskyt nemocí, které mohou omezit nebo vyloučit zdravotní způsobilost., pracovní anamnéza, komplexní fyzikální vyšetření, včetně orientačního vyšetření zraku, sluchu, kůže a orientačního neurologického vyšetření, základní chemické vyšetření moče.

Základní vyšetření se rozšiřuje o další odborná vyšetření, jestliže taková vyšetření stanoví jiný právní předpis.

Lhůty LPP jsou uvedeny §11 vyhlášky č. 79/2013 Sb.:

Periodická prohlídka u zaměstnanců vykonávajících práci zařazenou podle zákona o ochraně veřejného zdraví

- a) v kategorii první se provádí jednou za 6 let nebo jednou za 4 roky, pokud jde o zaměstnance, který dovršil 50 let věku
- b) v kategorii druhé se provádí jednou za 5 let nebo jednou za 3 roky, pokud jde o zaměstnance, který dovršil 50 let věku
- c) v kategorii druhé rizikové a kategorii třetí se provádí jednou za 2 roky
- d) v kategorii čtvrté se provádí jednou za rok

Periodická prohlídka u zaměstnanců vykonávajících práci nebo činnost, jejichž součástí je riziko ohrožení zdraví, se provádí jednou za 4 roky nebo jednou za 2 roky, pokud jde o zaměstnance, který dovršil 50 let věku.

Neplatí, pokud orgán ochrany veřejného zdraví podle zákona o ochraně veřejného zdraví určí kratší termín pro provedení periodické prohlídky, než je uveden v §11 vyhlášky č. 79/2013 Sb.

5. DISKUZE

Zařízení na zpracování cukrové řepy je kampaňový, sezónní provoz. V daném provozu se zaměstnanci střídají po 8 hodinách ve 3 pracovních směnách. Na základě analýzy rizik, jsem zjistil, že pracovní proces ve zmiňovaném zařízení je ovlivňován zejména rizikovým faktorem hluku, dále psychickou zátěží. Měření a hodnocení zdravotního rizika hluku bylo provedeno akreditovanou laboratoří podle postupů, které jsou uvedeny v nařízení vlády č. 272/2011 Sb. Hluk byl měřen v provozu surovárny I (řepník), surovárny II a rafinerii. Ve všech případech se jednalo o hluk proměnný.

Měření hluku v suroárně I (řepníku) je uvedeno v tabulkách č. 1 – 5, v suroárně II v tabulkách č. 6 – 8 a v rafinerii v tabulkách č. 9 -13.

V suroárně I (řepníku) bylo měření provedeno u obsluhy panelu plavení řepy, obsluhy kořínkové linky, obsluhy řezačky, velínu difuze a obsluhy praček. Naměřené hladiny akustického tlaku v suroárně I jsem porovnal s hygienickým limitem 85 dB a znázornil v grafu č. 1. Hygienický limit pro celosměnovou práci byl průkazně překročen na pracovištích kořínkové linky, obsluhy řezačky, panelu plavení řepy, obsluhy praček.

V suroárně II byl hluk měřen ve velínu suroárny II, před čerpadlem těžké šťávy a mezi filtry. V grafu č. 2 jsem naměřené hladiny akustického tlaku v suroárně II porovnal s hygienickým limitem 85 dB. V provozu suroárny II se hluk vyskytuje, ale nebyl překročen hygienický limit.

V provozu rafinerie došlo k měření hluku v místě obsluhy odstředivek A4 – A7, v místě obsluhy odstředivek B1 – B4, v místě obsluhy odstředivek A1 – A3, C1 – C3, mezi varostroji a ve velínu rafinerie. Graf č. 3 znázorňuje právě naměřené hladiny akustického tlaku v provozu rafinerie v porovnání s hygienickým limitem 85 dB. Hygienický limit je průkazně překročen u obsluhy odstředivek A4 – A7, B1 – B4 a A1 – A3, C1 – C3 a mezi varostroji.

V zařízení na zpracování cukrové řepy se vyskytuje, jak jsem výše uvedl, psychická zátěž. Příčinou psychické zátěže v době kampaně je třísměnný a nepřetržitý provoz, jak je uvedeno v § 31 nařízení vlády č. 361/2007 Sb.

Naměřené hodnoty hluku jsem porovnal s hygienickým limitem (graf č. 1 – 3) uvedený v nařízení vlády č. 272/2011 Sb.

Dále jsem postupoval podle vyhlášky č. 432/2003 Sb., ve znění pozdějších předpisů a u jednotlivých prací jsem zařadil rozhodující faktory pracovních podmínek podle stanovených kritérií a kriteriálních hodnot do kategorií a výslednou kategorii práce jsem určil podle nejméně příznivého hodnoceného faktoru.

Kategorizace prací z hlediska faktoru hluku je uvedena v tabulkách č. 14 – 16. a v grafech č. 4 – 5. Do kategorie první jsem zařadil pracovní činnost difundant a manipulant surovárny. Pracovní činnosti manipulant varny, odparkář a obsluha filtrů jsem uvedl do kategorie druhé., u kterých se rizikový faktor hluk vyskytuje, ale není překročen hygienický limit. Do kategorie třetí jsem zařadil pracovní činnosti obsluha řepníku, obsluha kořínkové linky, obsluha praček, obsluha řezaček, obsluha odstředivek A1 – A4, B1 – B4, A1 – A3 a C1 – C3. U těchto pracovních činností je hygienický limit průkazně překročen o méně jak 20 dB.

Kategorizace prací u faktoru psychické zátěže spadají veškeré práce vykonávané po dobu delší než 4 hodiny do kategorie druhé podle vyhlášky č. 432/2003 Sb., ve znění pozdějších předpisů, jedná se o třisměnný a nepřetržitý provoz.

Výsledné kategorie dle faktoru hluku a psychické zátěže jsou uvedeny v tabulkách č. 17 – 19. a grafech č. 6 – 8.

Mezi rizikové práce patří obsluha řepníku, obsluha kořínkové linky, obsluha praček, obsluha řezaček, obsluha odstředivek A4 – A7, obsluha odstředivek B1 – B4, obsluha odstředivek A1 – A3 a C1 – C3 a vaříč.

Z důvodu výskytu rizikových prací v zařízení na zpracování cukrové řepy zaměstnavatel vede evidenci rizikových prací podle § 40 zákona č. 258/2000 Sb. U každého zaměstnance ode dne přidělení rizikové práce zaměstnavatel vede evidenci o jménu, příjmení a rodném čísle, o počtu směn odpracovaných při rizikové práci, o datech a druzích provedených LPP a jejich závěrech, údajů o výsledcích sledování zátěže organismu zaměstnanců faktory pracovních podmínek a naměřených hodnotách intenzit a koncentrací faktorů pracovních podmínek. Zaměstnavatel zkoumaného zařízení ukládá evidenci po dobu 10 let od ukončení expozice.

V zájmu zajištění ochrany zdraví pracovníků, které tyto rizikové práce vykonávají, byly stanoveny termíny a minimální náplně lékařských preventivních prohlídek. U rizikových prací musí zaměstnanci používat osobní ochranné pracovní pomůcky. Zaměstnanci zařízení na zpracování cukrové řepy mají k dispozici zátkové chrániče sluchu s bezpečnostním vinylovým vláknem a polštářkové zátkové chrániče sluchu. U vyšších frekvencí mají zaměstnanci k dispozici mušlové chrániče sluchu. U prací obsluha řepníku, obsluha kořínkové linky, obsluha řezaček, obsluha praček, obsluha odstředivek A4 – A7, obsluha odstředivek B1 – B4, obsluha odstředivek A1 – A3 a C1 – C3 a vaříč zaměstnavatel kontroluje zaměstnance, zda osobní ochranné pracovní pomůcky používají z důvodu překročení hygienického limitu 85 dB. Osobní ochranné pracovní pomůcky v zařízení jsou postačující a účinné, protože jejich útlumová schopnost odpovídá tomu, že zaměstnanci při jejich užívání nejsou vystaveni nadlimitní expozici hluku.

Ke snížení rizikového faktoru hluku mají význam bezpečnostní přestávky, o kterých jsem se zmiňoval ve výsledkové části. Před nástupem na dané pracovní místo v zařízení, jsou všichni zaměstnanci podrobeni vstupní LPP, proškoleni o bezpečnosti a ochraně zdraví na pracovišti, seznámeny s provozním řádem. Ve zkoumaném zařízení nebyla za posledních 10 let evidována žádná nemoc z povolání, na základě toho usuzují, že navržená preventivní opatření vůči rizikovým faktorům jsou vyhovující.

V zařízení se vyskytuje i rizikový faktor psychická zátěž z důvodu třísměnného a nepřetržitého provozu. Při třísměnném a nepřetržitém provozu dochází k narušení biorytmů člověka, tím vzniká psychická zátěž. Vzhledem k tomu že se jedná o sezónní práce navíc v zimním období, převažují u zaměstnanců pozitiva nad negativními aspekty rizikového faktoru, jako jsou poruchy spánku, odloučení od rodiny atd. V současné době, kdy je v České republice vysoká nezaměstnanost zvláště v zimním období, jsou lidé vděční za každou pracovní příležitost i z důvodu ekonomické krize. Zařízení na zpracování cukrové řepy patří k větším společnostem, tím dochází i ke snižování nezaměstnanosti v daném kraji.

Zkoumané zařízení má tak značný význam i ze sociálního hlediska.

6. ZÁVĚR

Cílem mé bakalářské práce bylo identifikovat a vyhodnotit zdravotní rizika faktorů pracovních podmínek v zařízení na zpracování cukrové řepy, navrhnout preventivní opatření na ochranu zdraví při práci a zařadit jednotlivé práce do kategorií.

Ke zpracování bakalářské práce jsem použil metodu kvalitativního výzkumu. Výzkum jsem prováděl na základě metodiky sekundární analýzy dat, která čerpá ze studia odborné literatury, právních předpisů a odborných podkladů k této problematice. Dále jsem použil metodiku pozorování a to techniku nezúčastněného a zjevného pozorování. Důležité informace jsem získal také při rozhovorech se zaměstnanci zkoumaného zařízení. Poskytnuté informace a prováděná šetření byla provedena se souhlasem firmy. Informace jsem využil pouze ke zpracování bakalářské práce.

V bakalářské práci jsem si stanovil 3 výzkumné otázky:

1. Který z faktorů pracovního prostředí je dominantní?
2. Převažují rizikové práce v provozu?
3. Je úroveň faktorů pracovního prostředí nadlimitní?

V zařízení na zpracování cukrové řepy se z faktorů pracovního prostředí vyskytuje hluk, psychická zátěž. Dominantním faktorem v pracovním prostředí je prokazatelně hluk, jedná se o hluk proměnný.

V provozu se vyskytují rizikové práce z hlediska faktoru hluku. V surovárně I (řepníku) jsou rizikové práce obsluha řepníku, obsluha kořínkové linky, obsluha praček a obsluha řezaček. V surovárně II se rizikové práce nevyskytují. V rafinerii jsou rizikové práce obsluha odstředivek A4 – A7, obsluha odstředivek B1 – B4, obsluha odstředivek A1 – A3 a C1 – C3 a vaříč. V zařízení nepřevažují rizikové práce. Podíl rizikových a nerizikových prací v provozu je v rovnováze.

Hluk v pracovním prostředí zmiňovaného zařízení je na určitých místech nadlimitní. Bylo provedeno 13 měření, z toho v 7 případech vyšla úroveň hluku, jako nadlimitní. Zpracování této bakalářské práce může sloužit pro výuku i pro praxi. Dále ji lze využít jako zdroj informací pro zaměstnavatele i zaměstnance v zařízení na zpracování cukrové řepy.

7. SEZNAM POUŽITÝCH ZDROJŮ

1. BLÁHA Karel: CIKRT Miroslav. *Základy hodnocení zdravotních rizik*. 1.vyd. Praha: FORTUNA, 1996. ISBN 80-7071-040-3.
2. BRHEL Petr et al. *Pracovní lékařství, základy primární pracovně lékařské péče*. 1.vyd. Brno: NCONZO, 2005. ISBN 80-7013-414-3.
3. CIKRT Miroslav: MÁLEK Bohuslav. *Pracovní lékařství II, nemoci z povolání*. 1.vyd. Praha: CIVOP, 1996. ISBN 80-900151-2-3.
4. CIKRT Miroslav et al. *Analýza rizik při práci*. 2.vyd. Praha: FORTUNA, 2001. ISBN 80-7071-183-3.
5. CIKRT Miroslav: MÁLEK Bohuslav: *Pracovní lékařství I, hygiena práce*. 1.vyd. Praha: CIVOP, 1995. ISBN 80-900151-2-3.
6. GILBERTOVÁ Sylva. *Ergonomie: optimalizace lidské činnosti*. 1.vyd. Praha: GRADA, 2002. ISBN 80-247-0226-6.
7. HORÁČEK Pavel et al. *Technologie výroby cukru*. Brno, 2011. Semestrální práce. Vysoké učení technické v Brně. Fakulta chemická.
8. JANÁKOVÁ Anna. *Abeceda bezpečnosti a ochrany zdraví při práci*. 5.vyd. Olomouc: ANAG, 2011. ISBN 978-80-7263-685-3.
9. MALÝ Stanislav. *Rizikové faktory pracovních systémů*. [online]. Poslední revize 2. 5. 2002. [cit. 2013-23-06]. Dostupné z: < http://www.bozpinfo.cz/win/knihovna-bozp/citarna/clanky/ochrana_zdravi/rizika_1020308.html >.
10. Nařízení vlády č. 361/2007 Sb., kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví při práci, ve znění pozdějších předpisů.
11. Nařízení vlády č. 114/2011 Sb., kterým se stanoví seznam nemocí z povolání, ve znění pozdějších předpisů.
12. Nařízení vlády č. 272/2011 Sb., o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací, ve znění pozdějších předpisů.

13. NEUGEBAUER Tomáš. *Vyhledání a vyhodnocení rizik v praxi*. 1.vyd. Praha: ASPI, 2008. ISBN 978-80-7357-356-0.
14. PELCLOVÁ Daniela et al. *Nemoci z povolání a intoxikace*. 2.vyd. Praha: KAROLINUM, 2006. ISBN 80-2461183-X.
15. PODSTATOVÁ Hana. *Hygiena provozu zdravotnických zařízení a nová legislativa*. 1.vyd. Olomouc: EPAVA, 2002. ISBN 80-86297-10-1.
16. PROVAZNÍK Kamil et al. *Manuál prevence v lékařské praxi: V. prevence nepříznivého působení faktorů pracovního prostředí a pracovních procesů*. 1.vyd. Praha: FORTUNA, 2000. ISBN 80-7071-066-7.
17. PROVAZNÍK Kamil et al. *Manuál prevence v lékařské praxi: VIII. základy hodnocení zdravotních rizik*. 1.vyd. Praha: FORTUNA, 2000. ISBN 80-7071-161-2.
18. ŠAMÁNEK Jaromír. *Kategorizace prací*. [online]. Poslední revize 2. 6. 2007 [cit. 2013-23-06]. Dostupné z: < <http://www.szu.cz/tema/pracovni-prostredi/kategorizace-praci> >.
19. ŠENK Zdeněk. *Bezpečnost a ochrana zdraví při práci*. 2.vyd. Olomouc: ANAG, 2012. ISBN 978-80-7263-737-9.
20. TUČEK Milan et al. *Pracovní lékařství pro praxi*. 1.vyd. Praha: GRADA PUBLISHING, 2005. ISBN 80-247-0927-9.
21. TUČEK Milan et al. *Pracovní lékařství pro všeobecné praktické lékaře*. 1.vyd. Praha: Dr. JOSEF RAABE, 2012. ISBN 978-80-87553-74-9.
22. TUČEK Milan et al. *Hygiena a epidemiologie*. 1.vyd. Praha: KAROLINUM, 2012. ISBN 978-80-246-2025-1.
23. VELIKOVSKÝ Zdeněk: ŘEPOVÁ Radmila. *Metody dozoru*. 1.vyd. České Budějovice: Jihočeská univerzita. Zdravotně sociální fakulta, 2007. ISBN 978-80-7040-943-5.
24. Vyhláška č. 432/2003 Sb., kterou se stanoví podmínky pro zařazení prací do kategorií, limitní hodnoty ukazatelů biologických expozičních testů, podmínky odběru biologického materiálu pro provádění biologických expozičních testů a náležitosti hlášení prací s azbestem a biologickými činiteli, ve znění pozdějších předpisů.

- 25.** Vyhláška č. 79/2013 Sb., o pracovnělékařských službách a některých druzích posudkové péče, ve znění pozdějších předpisů.
- 26.** Zákon č. 373/2011 Sb., o specifických zdravotnických službách, ve znění pozdějších předpisů.
- 27.** Zákon č. 262/2006 Sb., zákoník práce, ve znění pozdějších předpisů.
- 28.** Zákon č. 258/2000 Sb., o ochraně veřejného zdraví, ve znění pozdějších předpisů.
- 29.** Zákon č. 309/2006 Sb., o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci, ve znění pozdějších předpisů.

8. KLÍČOVÁ SLOVA

- Hluk
- Psychická zátěž
- Technologie výroby cukru
- Pracovní prostředí
- Kategorizace prací

9. Přílohy