

LATVIJAS UNIVERSITĀTE
ĶĪMIJAS FAKULTĀTE

**AR DARBU SAISTĪTIE VESELĪBAS
TRAUCĒJUMI
DĪZEĻLOKOMOTĪVJU BRIGĀŽU
DARBINIEKIEM UN VESELĪBAS
VEICINĀŠANAS PASĀKUMI**

MAĢISTRA DARBS

Autore: **Diāna Madelāne**

Stud.apl.dm17025

Darba vadītājs: Dr.med., asociēta profesore Ženija Roja

RĪGA 2019

ANOTĀCIJA

“Ar darbu saistītie veselības traucējumi dīzeļlokomotīvu brigāžu darbiniekiem un veselības veicināšanas pasākumi”. Darba autore: D. Madelāne. Darba zinātniskā vadītāja: Dr. med., asociētā profesore Ž. Roja. Darbs izklāstīts uz 87 lpp., ietver 46 attēlus, 12 tabulas, 3 pielikumus, 44 informatīvos avotus.

Pētījumā ietvertas 4 daļas. Pirmajā daļā tiek apkopota, analizēta literatūra un informācijas avoti par arodslimību gadījumiem Latvijā un citur pasaulē, ka arī aprakstītas slimības, kuras var izraisīt darbs kaitīgo riska faktoru ietekmē. Otrajā daļā tiek aprakstītas pielietotās metodes darba vides risku analīzei. Darba trešajā daļā tiek izklāstīti novērtējuma rezultāti un veikta diskusija. Iegūtie rezultāti apstiprina, ka dīzeļlokomotīvu brigāžu darbinieku veselību ietekmē slodze darbā, kuras pamatā ir ergonomiskiem riski. Ceturtajā daļā izstrādāti veselības veicināšanas pasākumi. Atziņas, kas ietvertas šajā pētījumā, palīdzēs izprast ar darbu saistītos veselības traucējumus dīzeļlokomotīvu brigāžu darbiniekiem, to cēloņus un saistību ar esošajiem darba apstākļiem.

Atslēgas vārdi: mašīnists, arodveselība, ergonomika, troksnis, vibrācija, veselības veicināšana.

SUMMARY

'Work-related health disorders for train drivers and health promotion measures'. Author: D. Madelane. Scientific supervisor: Dr.med., associate professor Ž. Roja. The work outlined on page 87, includes 46 pictures, 12 tables, 3 appendixes, 44 information sources.

The master's work contains 4 parts. The first part collects, analyzes literature and sources of information on occupational diseases in Latvia and elsewhere in the world, and also describes the diseases that can be caused by work due to harmful risk factors. The second part describes the applied methods for the analysis of work environment risks. The third part of the thesis presents the results of the evaluation and the discussion. The results confirm that the health of diesel locomotive crews has an impact on workload based on ergonomic risks. The fourth part develops health promotion measures. The knowledge contained in this study will help to understand work-related health problems for train drivers, their causes and their relation to existing working conditions.

Keywords: train driver, occupational health, ergonomics, noise, vibration, health promotion.

SATURS

Apzīmējumu saraksts	5
Ievads	6
1. Literatūras apskats un analīze	7
1.1. Dzelzceļa nozares attīstība un nozīme Latvijā	7
1.1.1. Dzelzceļa pirmsākumi Latvijā.....	7
1.1.2. Latvijas dzelzceļa attīstība 1918.–1940. gadā	7
1.1.3. Latvijas dzelzceļa attīstība 1945.–1991. gadā	8
1.1.4. Latvijas dzelzceļa attīstība no 1991. līdz mūsdienām	8
1.2. Arodslimības statistikas izpēte Latvijā un pasaulē	9
1.2.1. Arodslimības gadījumu statistika Latvijā	10
1.2.2. Arodslimības gadījumu statistika Igaunijā	14
1.2.3. Lokomotīves mašīnistu arodsaslimšanas gadījumu statistika Krievijā.....	16
1.2.4. Arodslimības gadījumu statistika Norvēģijā	17
1.3. Lokomotīves vadītāja darba pienākumi	20
1.4. Darba vietas raksturojums	21
1.5. Izsniegtie individuālas aizsardzības līdzekļi un kolektīvie aizsardzības līdzekļi	27
1.6. Fiziskā slodze un darba vides riska faktoru nozīme veselības traucējumu attīstībā	29
1.6.1. Fiziskas slodzes nozīme darbinieka veselībā	30
1.6.2. Karpālā kanāla sindroms	30
1.6.3. Asinscirkulācijas sastrēguma sindroms	32
1.6.4. Vibrācijas slimība un tas negatīva ietekme uz darbinieka veselību	32
1.6.5. Trokšņa iedarbība uz dzirdes orgānu	33
1.6.6. Kakla slimības un to cēloņi	34
1.6.7. Citas slimības	35
1.7. Darba vides iekšējā uzraudzība	37
2. Izmantotās metodes.....	39
2.1. Aptaujas analīze	39
2.2. Trokšņa un vibrācijas radītā riska vispārējā novērtēšana	41
2.3. Slodzes galveno rādītāju metode (SGR-C)	41
2.4. Ergonomisko risku ātrā ekspozīcijas kontrole (<i>ĀEK</i> metode)	41
2.5. Ātrā augšdelmu noslodzes novērtēšana (Rula metode).....	42
3. Rezultāti un diskusija	44

4. Veselības veicināšanas pasākumi	68
4.1. Lokomotīves modernizācija	68
4.2. Ergonomiskie un vibrāciju slapējošie krēsli	69
4.3. Darba vietas sakārtošana	71
4.4. Atpūtas telpas ierīkošana ar trenāžieriem	71
4.5. Darbinieku nodrošināšana ar ortozēm..	72
4.6. Darba grafika ievērošana	72
4.7. Nosūtīšana uz neplānoto obligāto veselības pārbaudi	74
4.8. Līdzsvara spilvens ar adatiņām.....	75
4.9. Trokšņa iedarbības samazināšana.....	75
4.10. Efektīva kondicionēšanas sistēma	75
4.11. Akupunktūras masāžas paklājs	76
4.12. Fizioterapeita piesaistīšana nodarbībās	77
Secinājumi	79
Praktiskās rekomendācijas	80
Izmantotā literatūra un avoti	81
Pielikumi.....	84
1. pielikums. Trokšņa un vibrācijas radītā riska vispārējās novērtēšanas matricas	
2. pielikums. Vingrojumi darba pauzēs	
3. pielikums. Mājas vingrojumu programma	

APZĪMĒJUMU SARAKSTS

AL	Aizsardzības līdzeklis
ASV	Amerikas savienotās valstīs
CNS	Centrālā nervu sistēma
ČME-3	Čehoslovākijas manevru lokomotīve
DDVA	Darba drošība un veselības aizsardzība
DVHR	Darba vietas higiēniskais raksturojums
IAL	Individuālas aizsardzības līdzeklis
LR	Latvijas Republika
LM	Lokomotīves mašīnists
LDZ	Latvijas dzelzceļš
RVR	Rīgas vagonbūves rūpnīca
VAS	Valsts akciju sabiedrība
VEF	Valsts elektrotehniskā fabrika

IEVADS

Darba vides risku iedarbībai tiek pakļauti visdažādāko profesiju pārstāvji un bieži vien tiek novērota darba vides risku kombinēta ietekmē uz darbinieku. Risku iedarbības rezultātā cieš darbinieku veselība, tāpēc ļoti svarīgi, lai darba vides riski savlaicīgi tiek identificēti.

Dīzeļlokomotīves vadītājs savā ikdienas darbā saskaras ar dažādiem darba vides riska faktoriem, to kombinētu ietekmi uz nodarbināto drošību un veselību. Dīzeļlokomotīves vadītājam jābūt atbildīgam un punktuālam, precīzām un modram, zinošām un izturīgam, tāpēc ir ļoti svarīgi, lai nekas netraucētu mašīnista darbu un neradītu viņam diskomfortu. Dīzeļlokomotīves vadītāja profesijā, galvenokārt, strādā darbinieki ar ievērojamo darba pieredzi. Ņemot vērā to, ka darba apstākļi dīzeļlokomotīves vadītājiem ir grūti gan fiziski, gan morāli, jaunieši ne īpaši vēlas iegūt iepriekšminēto profesiju un strādāt tajā.

Katru gadu darbiniekiem tiek apstiprināta arodslimība. Daži darbinieki spiesti aiziet no darba, citi turpina strādāt ar iegūto arodslimību un uztver to, kā papildus ienākuma veidu, un ir darbinieki, kuriem ir arodslimības pazīmes, bet viņi nevēlas kārtot dokumentāciju, lai iegūtu arodslimnieka statusu. Ir svarīgi izveidot ergonomiski atbilstošus darba apstākļus dīzeļlokomotīves vadītājiem uzņēmumā un tādā veidā samazināt darba vides risku negatīvo ietekmi uz viņu veselību. Darbinieki nepārzina jautājumus, kas saistīti ar ērtiem darba apstākļiem, piemērotām darbavietām, drošiem un veselīgiem darba paņēmieniem. Liela nozīme darba sniegumā ir mašīnista attieksmei pret savu dzīvi un veselību.

Darba mērķis – pētīt darba vides riskus, kuri izraisa ar darbu saistītos veselības traucējumus dīzeļlokomotīves vadītājiem, un izstrādāt veselības veicināšanas pasākumus.

Darba uzdevumi:

1. Analizēt literatūru par dīzeļlokomotīvu vadītāju darba apstākļiem, to saistību ar nodarbināto veselību un drošību, esošajiem veselības veicināšanas pasākumiem.
2. Veikt dīzeļlokomotīves vadītāju aptauju, lai noskaidrotu viedokli par esošajiem darba apstākļiem, kas varētu ietekmēt veselību un drošību darbā.
3. Izvēlēties piemērotas darba vides risku novērtēšanas metodes.
4. Analizēt un aprakstīt rezultātus.
5. Izstrādāt veselības veicināšanas pasākumus, kas vērsti uz ar darbu saistīto veselības traucējumu novēršanu dīzeļlokomotīvu vadītājiem.
6. Uzrakstīt secinājumus un praktiskās rekomendācijas.

Pētījuma rezultāti, kas ietverti šajā darbā prezentēti 2019. gada 8. martā Latvijas Universitātes starptautiskajā zinātniski praktiskajā konferencē sekcijā “Ergonomika un darba vide. Industriālā inženierija”.

1. LITERATŪRAS APSKATS UN ANALĪZE

1.1. Dzelzceļa nozares attīstība un nozīme Latvijā

Dzelzceļa transporta nozarei Latvijā ir vairāk nekā 150 gadus ilga vēsture un Latvijā šai nozarei vienmēr bija atvēlēta īpaša loma. Jāsaka, ka dzelzceļa transports ir universāls transports un tam ir virkne priekšrocību - kravu un pasažieru pārvadājumi pa dzelzceļu ir ātri, lēti un diezgan droši, salīdzinot ar citiem transporta veidiem. Attīstoties no pirmsākumiem līdz mūsdienām, tika uzbūvēti tūkstošiem kilometru gari sliežu ceļi, t.sk. pievedceļi, pa kuriem pārvadāja dažādu produkciju no ražotāja līdz saņēmējam.

Dzelzceļā strādā visdažādāko profesiju pārstāvji, kuri nodrošina dzelzceļa transporta kustību un pārvadājumus. Pēc darba autores domām, dzelzceļā vienmēr bija īpaša, laba attieksme pret saviem darbiniekiem. Šobrīd lielāka uzmanība vērsta uz darbinieku veselības un darba apstākļu uzlabošanu.

1.1.1. Dzelzceļa pirmsākumi Latvijā

Dzelzceļa sliežu ceļu pirmsākumi Latvijā meklējami 19.gadsimta otrajā pusē. To veidošana saistīta ar Krievijas imperijas vēlmi pārvadāt kravas no Krievijas impērijas teritorijas uz Eiropu caur mūsdienu Latvijas teritoriju. Latvijas teritorija bija ļoti pievilcīga, jo Rīgas ostā jūras līči ziemā nesasalst, un varēja ērti pārvadāt kravas no Rīgas ostas uz Eiropu.

Dzelzceļa izveidošana un attīstība veicināja tirdzniecības uzplaukumu. Attīstījās amatniecības un lauksaimniecības produkcijas tirdzniecība. Uzsāka rūpnīcu būvniecību blakus sliežu ceļiem. Pārvadājumi ar dzelzceļa transportu bija ērti un ātri, salīdzinājumā ar citiem transporta veidiem. Vietējie iedzīvotāji sāka apgūt dzelzceļu būvniecības un ekspluatācijas prasmes. 1914. gadā sliežu ceļu garums sasniedza 1941 kilometrus [1].

1.1.2. Latvijas dzelzceļa attīstība 1918.–1940. gadā

Šajā laika periodā turpināja attīstīties kravu un pasažieru pārvadājumi – ap 3,4 miljonu tonnu preču gadā. Visvairāk tika pārvadāti kokmateriāli, bet otrajā vietā bija lauksaimniecības produkcija – cukurbietes, bekons, piens, rudzi u.c., bet pasažieru pārvadājumi 1939.gadā sasniedza 16,6 miljonus cilvēku gadā. Autores komentārs: statistika liecina, ka 2018.gadā pasažieru pārvadājumi sasniedza 18,24 miljonus cilvēku/gadā [2]. Dzelzceļa transporta nozarē

bija nodarbināti 13,4 tūkstošu darbinieku, turklāt darbiniekiem bija iespēja iegūt profesionālu izglītību dzelzceļa transporta nozarē, jo tika izveidotas arī mācību iestādes.

Jau 1921. gadā atjaunota tiešā bez pārsēšanās satiksme ar Eiropu. Uzmanība bija pievērsta arī ritošā sastāva modernizācijai. Liepājā, “Feniks” rūpnīcā tika uzbūvēti jaunie preču, pasta un pasažieru vagoni. Jāpiebilst, ka Dzelzceļa muzejā, Rīgā klātienē var apskatīt rekonstruēto, kādreiz “Feniks” rūpnīcā ražoto, pasažieru vagonu [1].

1.1.3. Latvijās dzelzceļa attīstība no 1945. līdz 1991. gadam

1950. gadā tika atklāts pirmais elektrificēts dzelzceļa posms Rīga-Dubulti un pakāpeniski sākās pāreja uz elektrisko vilci piepilsētas satiksmē. Vienlaicīgi sākas arī pārmiju pārvedu nomaiņa pret elektriskajam, tātad pārmijas vairs nevajadzēja pārlikt ar rokām, bet pārmiju pārlikšanu veica stacijas dežurants, sēžot savā dežūrtelpā. Tas atviegloja darbu un ļāva paaugstināt kravu un pasažieru apgrozījumu. Lai kravu un pasažieru pārvadājumi būtu droši, tika ieviesta autobloķēšanas sistēma. Autobloķēšanas sistēmas darbības princips ir šāds – ja ceļa posmā atrodas vilciens vai lokomotīve, tad šajā posmā vairs neviens vilciens nevar iebraukt, jo deg sarkana gaisma luksoforā [1].

Pārvadājumu apjoms šajā laika periodā auga un prioritāte bija kravu pārvadājumiem. Tika uzbūvētas jaunas rūpnīcas ar saviem pievedceļiem, kas nodrošināja pastāvīgu saražotas produkcijas eksportu un izejvielu importu.

Tajā laikā pastāvēja tiešā satiksme ar Maskavu, Minsku, Kijevu u.c. pilsētām, bet pārtraukta tiešā satiksme ar Eiropu, kuru tikai daļēji atjaunoja 1970.gados [1].

Īpaša nozīme bija atvēlēta sociālajam jautājumam. “Lai nodrošinātu speciālistu vajadzības, dzelzceļš būvēja un uzturēja savu dzīvojamo māju fondu, slimnīcas, poliklīnikas, ēdnīcas, atpūtas bāzes, sanatorijas, bērnudārzus, skolas. Tāpēc iegūt norīkojumu darbam “Baltijas dzelzceļā” bija prestiži [1].”

1.1.4. Latvijās dzelzceļa attīstība no 1991. gada līdz mūsdienām

1991. gadā toreizējs satiksmes ministrs J.Janovskis ar pavēli Nr. 99 dibināja valsts uzņēmumu “Latvijas dzelzceļš” un par pirmo tā priekšnieku kļuva S.Baiko [1].

Uz dotu brīdi, darbību veic VAS “Latvijas dzelzceļš”, ka arī ir izveidoti vairāki meitasuzņēmumi:

- ✓ SIA “LatRailNet”, infrastruktūras maksas noteikšana un dzelzceļa infrastruktūras jaudas sadale;

- ✓ SIA “LDz Cargo”, dzelzceļa kravu pārvadājumi un starptautiskie pasažieru pārvadājumi;
- ✓ SIA “LDz infrastruktūra Ltd”, infrastruktūras būvniecība un uzturēšana;
- ✓ SIA “LDz ritošā sastāva serviss”, ritošā sastāva remonts un uzturēšana;
- ✓ SIA “LDz apsardze”, apsardzes pakalpojumi;
- ✓ SIA “LDz Loģistika”, loģistikas pakalpojumi [3].

Katra meitasuzņēmuma darbības specifika ir atšķirīga, bet tomēr tie papildina viens otru un nodrošina nepārtrauktu kravu un pasažieru pārvadājumus.

Kopsavilkums:

No pirmsākumiem līdz mūsu dienām dzelzceļa transporta nozare ieņēma svarīgu lomu valsts ekonomiskā attīstībā. Dzelzceļš nodrošināja un nodrošina vairākus tūkstošus cilvēkus ar darba vietām un ļoti svarīgi, ka šajā nozarē strādā tik daudz izglītoti, domājošie un radoši darbinieki. Šobrīd viens no uzņēmuma mērķiem - nodrošināt atbilstošus darba apstākļus saviem darbiniekiem.

1.2. Arodslimības statistikas izpēte Latvijā un pasaulē

Arodslimība – tā ir slimība, kura ir konstatēta konkrētam darbiniekam un tās cēlonis ir darba vides risku ietekme [4].

Visā pasaulē darbinieki cieš no traumām darba vietās, ka arī no slimībām, kas rodas darba vides risku ietekmē. Izmaksas, kas saistītas darba nespējas lapu apmaksu ir ļoti lielas, un tas sedz darba devējs un valsts. Eiropas savienības valstīs 2007. gadā 5 580 nelaimes gadījumi darbā beidzās letāli, bet 2,9 % darbinieku, pēc notikušā nelaimes gadījuma darbā, neieradās darbā ilgāk par trim dienām. Tika konstatēts, ka gada laikā veselības traucējumi tika novēroti 23 miljoniem darbinieku. Ļoti svarīgi nodrošināt darbiniekiem atbilstošus darba apstākļus, lai būtiski samazinātos cietušo (nelaimes gadījuma laikā) un arodslimnieku skaits [5].

Arodslimības konstatēšanas un apstiprināšanas būtība ir šāda:

- ✓ ja obligātas veselības pārbaudes laikā darbiniekam tiek pamanītas arodslimības pazīmes, tad darbinieks tiek nosūtīts pie ģimenes ārsta uz papildus izmeklējumiem [6];
- ✓ ģimenes ārsts nosūta darbinieku pie ārstiem – speciālistiem vai uz specializēto ārstu komisiju, lai noteiktu precīzu diagnozi, izpētītu slimības rašanās cēloņus;

- ✓ ārstu komisija var pieprasīt Valsts darba inspekcijai darba vietas higiēnisko raksturojumu par iespējamā arodslimnieka darba vietu [6];
- ✓ ārstu komisija pieņem lēmumu par arodslimības apstiprināšanu [6];
- ✓ informācija par konstatēto arodslimību darbiniekam tiek nosūtīta darba dēvējam.

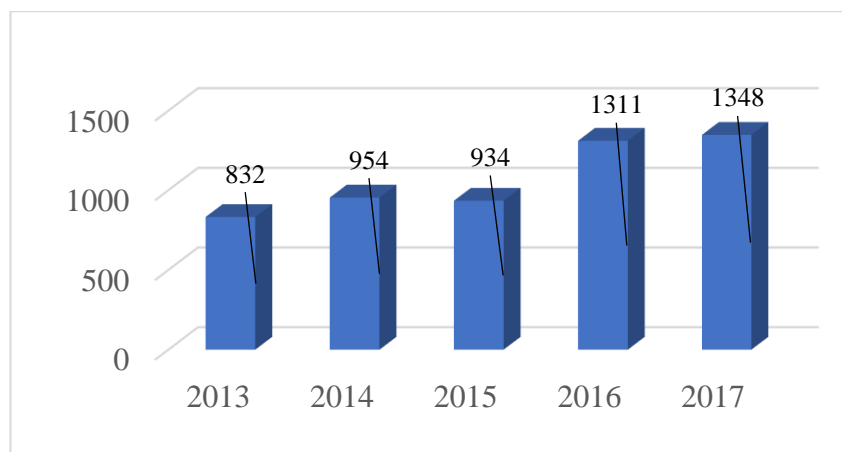
Iepriekšminētais ir tikai arodslimības apstiprināšanas procedūras būtība, bet īstenībā, arodslimības noteikšanā ir virkne darbību, ko nepieciešams izdarīt. Pēc autores domām, arodslimības apstiprināšana ir ļoti sarežģīta procedūra, jo jāpārliciecinās par to, ka slimība ir iegūta tieši darbā, nevis privātajā dzīvē, un jānoskaidro, cik lielā apjomā darbinieks zaudēja veselību.

1.2.1. Arodslimības gadījumu statistika Latvijā

Statistikas dati par arodslimības gadījumiem Latvijā tika ņemti no Latvijas Valsts darba inspekcijas mājaslapas internetā.

Veicot statistikas datu analīzi ir redzams, ka kopējais iesniegto DVHR skaits ir ievērojami pieaudzis laika periodā (sk.1.1.att.) no 2013. gada līdz 2017. gadam. 2013. gadā kopējais iesniegtais DVHR skaits bija 832, bet 2017.gadā potenciālo arodslimnieku skaits jau sasniedzis ciparu 1348 vai par 62, 0 % vairāk nekā 2013.gadā [7].

Iesniegto DVHR daudzums un apstiprināto arodslimību skaits (sk. 1.2.att.), pēc autores domām, vienmēr atšķiras. Tā, piemēram, 2013. gadā bija 1089 cilvēku kuriem ir pirmo reizi apstiprināta arodslimība. Autore uzskata, ka apstiprināto arodslimību skaits ir lielāks nekā iesniegto DVHR skaits ir tāpēc, ka dažreiz ārstu komisija nepieprasa veikt DVHR vai uzņēmums ir jau likvidēts un nav iespējams veikt darba vietas higiēnisko raksturojumu. Savukārt 2017. gadā pirmo reizi apstiprināto arodslimnieku skaits arī pieauga - 1421 cilvēki, kas ir par 30 % vairāk nekā 2013. gadā [7].



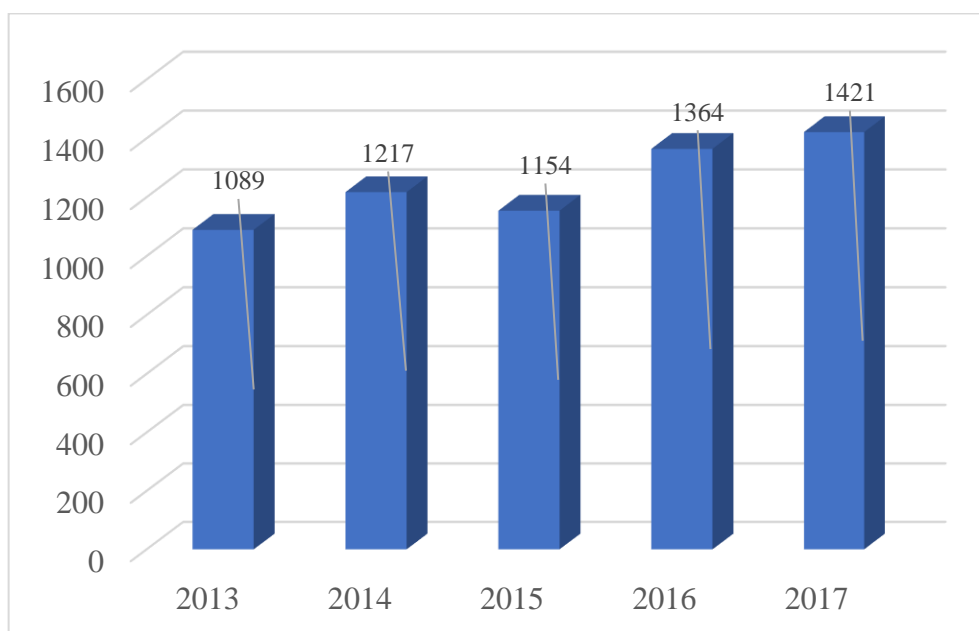
1.1.att. Sagatavoto DVHR skaita dinamika (2013. – 2017.g.) [7]

(Avots: www.vdi.gov.lv)

Autore uzskata, ka tik liels iesniegto DVHR skaits un apstiprināto arodslimību skaits pa 5 gadiem ir veidojies, jo ar gadiem Latvijā vairāk un vairāk cilvēku pārzina likumus un cenšas panākt savas tiesības.

Pēc sniegtas informācijas, kura atrodama Latvijas Valsts darba inspekcijas mājaslapā, ir zināms, ka vidējais arodslimnieka vecums ir 54 gadi, ar kopējo darba stāžu 31 gads.

Konstatēts, ka 2017. gadā un 2016. gadā arodslimniekiem pārsvarā (sk. 1.1.tabulu) konstatēja *nervu sistēmas slimības*, savukārt otrā izplatītā slimība bija *skeleta-muskuļu-saistaudu sistēmas slimība*, no tām lielākoties tika diagnosticētas muguras slimības – spondilozē, artroze u.c.



1.2.att. Pirmreizēji apstiprināto arodslimnieku skaita dinamika uz 100 000 nodarbinātajiem (2013. – 2017.) [7]

(Avots: www.vdi.gov.lv)

Trešo vietu starp izplatītākām slimībām ieņēma *ievainojumi, saindēšanās un citas ārējas iedarbes sekas*.

Pēc autores domām, turpmākā izpētē interesanti pievērst uzmanību arī sirds un *asinsrites slimību* jautājumam, jo pirmkārt, ja mašīnistu sūdzas par sirds un asinsrites slimību pazīmēm un tiem konstatē sirds un asinsrites slimības, tad viņiem ārstu komisija neļauj strādāt profesijā. Otrkārt, lokomotīves mašīnista darba vietā esošie darba vides riski var izraisīt asinsrites slimības (sk. 1.6.7. apakšnodaļu “Citas slimības”). Veicot datu analīzi, konstatēts, ka asinsrites slimības ieņem ceturto vietu valstī (sk.1.1.tabulu).

Arodslimību grupas pēc starptautiskās slimību klasifikācijas [7]

Kods	Arodslimību grupas	2016	2017
A00 -B99	Infekcijas un parazitārās slimības	2	0
C00 - D48	Audzēji (ļaundabīgi un pirmsvēža saslimšanas)	3	1
F00 - F99	Psihiski un uzvedības traucējumi	10	6
G00 - G99	Nervu sistēmas slimības	653	727
H00 - H59	Acs un tās palīgorgānu slimības	1	0
H60 - H95	Ausu un aizauss paugura slimības	4	8
I00 - I99	Asinsrites slimības	28	29
J00 - J99	Elpošanas sistēmas slimības	37	13
L00 - L99	Ādas un zemādas audu slimības	8	4
M00- M99	Skeleta-muskuļu-saistaudu sistēmas slimības	425	441
R00 - R99	Citur neklasificēti simptomi, pazīmes	3	7
S00 -T98	Ievainojumi, saindēšanās un citas ārējas iedarbes sekas	190	185
Kopā:		1364	1421

Visvairāk arodslimnieku konstatēts *apstrādes rūpniecības* nozarē (sk. 1.2.tabulu) – 292 cilvēki 2017. gadā, savukārt 2016.gadā – 332 cilvēki.

Otro vietu 2016.gadā un 2017.gadā ieņem *Transporta un uzglabāšanas nozare*. Pirmreizējo arodslimnieku vislielākais skaits tiek novērots Transporta un uzglabāšanas nozarē. Transportlīdzekļa vadītāja profesijā strādājošie, galvenokārt cieš fizikālo faktoru (vibrācija) ietekmes un biomehānisko faktoru (darbs piespiedu pozā, vienveidīgas roku kustības, fiziskās pārslodzes) ietekmes. Ne mazāk nozīmīgs ir psihoemocionālais riska faktors. Bieži vien transporta līdzekļu vadītājiem tiek konstatēta vibrācijas slimība, karpālā kanāla sindroms, ka arī mugurkaula slimības [7].

Trešajā vietā ir *vairumtirdzniecība un mazumtirdzniecība; automobiļu un motociklu remonts*. Šajā nozarē 2016.gadā konstatēti 143 arodslimnieki, savukārt 2017.gadā ir konstatēti jau 180 arodslimnieki.

Autore uzskata, ka nepieciešams pievērst uzmanību statistikas datiem par šīm nozarēm – *būvniecība, lauksaimniecība, mežsaimniecība, ūdens apgāde notekūdeņu, atkritumu apsaimniekošana un sanācija, izmitināšana un ēdināšanas pakalpojumi*. Autore uzskata, ka šajās nozarēs darbinieki arī pakļauti piespiedu pozām, troksnim, vibrācijai, fiziskām pārslodzēm, bet salīdzinot ar citām nozarēm, ir ļoti neliels arodslimnieku skaits. Iespējams

tādēļ, ka šajās nozarēs ne vienmēr darbinieki ir sociāli pasargāti, bet tas ir tikai autores viedoklis.

1.2.tabula

Arodslimnieku sadalījums pēc darbības veida [7]

	Nozares	2016	2017
A	Lauksaimniecība, mežsaimniecība un zivsaimniecība	47	67
01	Augkopība un lopkopība, medniecība un saistītas palīgdarbības	30	52
02	Mežsaimniecība un mežizstrāde	16	15
03	Zivsaimniecība	1	0
B	Ieguves rūpniecība un karjeru izstrāde	8	4
C	Apstrādes rūpniecība	332	292
D	Elektroenerģija, gāzes apgāde, siltumapgāde un gaisa kondicionēšana	17	19
E	Ūdens apgāde; notekūdeņu, atkritumu apsaimniekošana un sanācija	17	18
F	Būvniecība	83	76
G	Vairumtirdzniecība un mazumtirdzniecība; automobiļu un motociklu remonts	143	180
H	Transports un uzglabāšana	234	261
I	Izmitināšana un ēdināšanas pakalpojumi	55	46
J	Informācijas un komunikācijas pakalpojumi	5	9
K	Finanšu un apdrošināšanas darbības	10	7
L	Operācijas ar nekustamo īpašumu	27	22
M	Profesionālie, zinātniskie un tehniskie pakalpojumi	13	12
N	Administratīvo un apkalpojošo dienestu darbība	17	23
O	Valsts pārvalde un aizsardzība; obligātā sociālā apdrošināšana	81	96
P	Izglītība	60	62
Q	Veselība un sociālā aprūpe	185	199
R	Māksla, izklaide un atpūta	14	11
S	Citi pakalpojumi	16	17
	Kopā:	1364	1421

2017.gadā visvairāk arodslimnieku ir šādu profesiju pārstāvji: *iekārtu un mašīnu operatori un izstrādājumu montieri* – 338 cilvēki, savukārt 2016.gadā - 360 cilvēki. Ja tiek runāts par citām profesijām (sk.1.3.tabulu), darba autore uzskata, ka katrā profesijā ir pietiekoši daudz arodslimnieku, jo katrā profesijā pastāv darba vides riski un to negatīva ietekme uz darbinieku. Autore uzskata, ka gan vecākajiem speciālistiem, speciālistiem, pakalpojumu un tirdzniecības darbiniekiem, kvalificētiem darbiniekiem un vienkāršo profesiju pārstāvjiem ikdienā pastāv piespiedu pozas, fiziskā slodze u.c. darba vides riski, tāpēc, lietderīgi kvalificēt arodslimības nevis pa profesijām, bet pa arodslimībām.

1.3.tabula

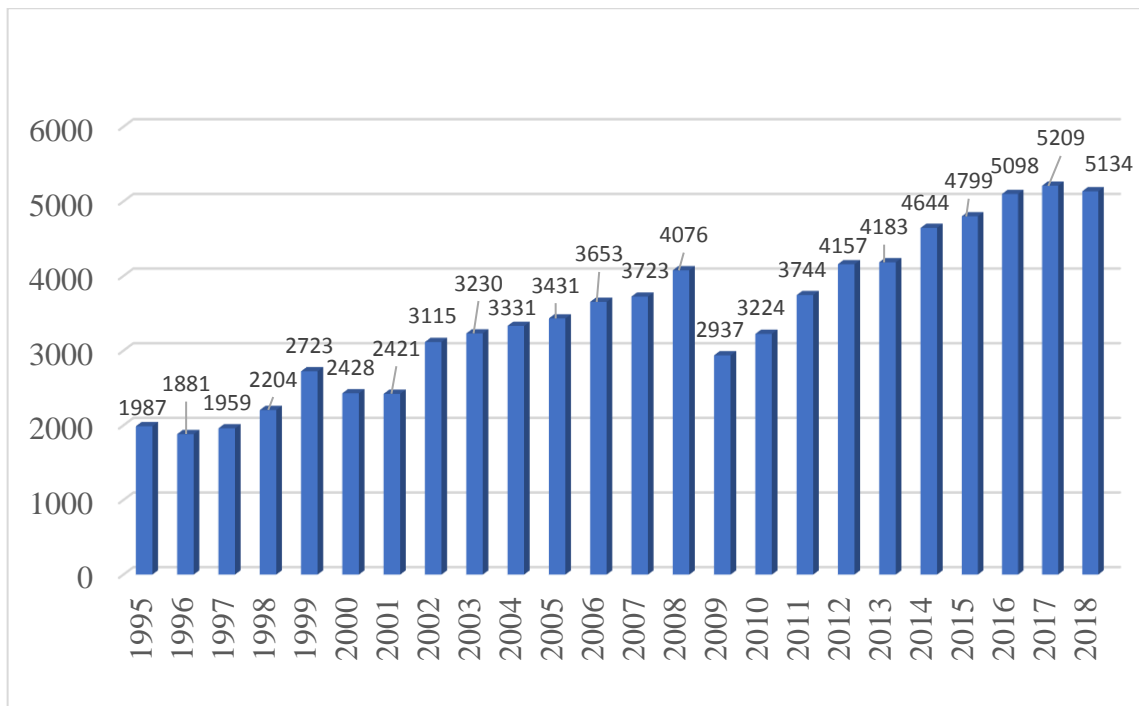
Arodslimnieku skaita sadalījums pēc profesijām [7]

	Amats	2016	2017
1	Vadītāji	39	30
2	Vecākie speciālisti	113	151
3	Speciālisti	100	122
4	Kalpotāji	43	75
5	Pakalpojumu un tirdzniecības darbinieki	227	240
6	Lauksaimniecības, mežsaimniecības un zivsaimniecības darbinieki	17	23
7	Kvalificēti strādnieki un amatnieki	247	232
8	Iekārtu un mašīnu operatori un izstrādājumu montieri	360	338
9	Vienkāršās profesijas	217	210
10	Nacionālo bruņoto spēku profesijas	1	0

1.2.2. Arodslimības gadījumu statistika Igaunijā

Statistikas dati par nelaiemes gadījumiem (sk. 1.5. att.) un arodslimībām Igaunijā (sk. 1.6. att.) ņemti no Igaunijas darba inspekcijas mājaslapas internetā [8].

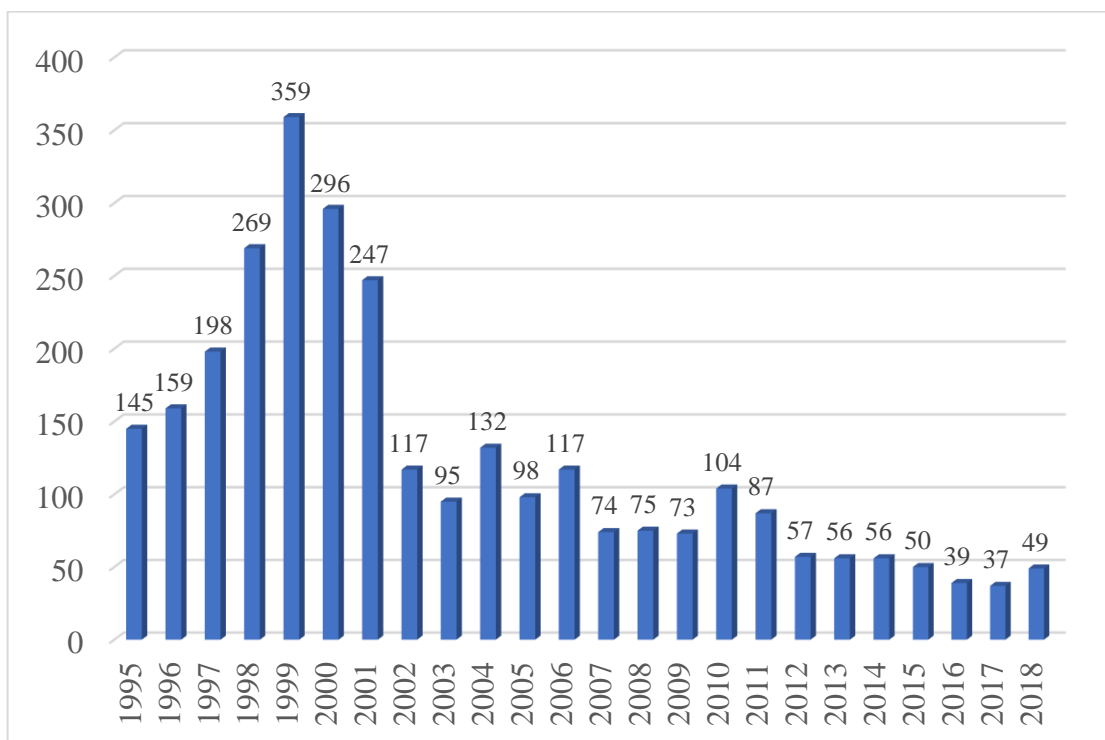
Veicot Igaunijas statistikas datu analīzi par apstiprinātam arodslimībām, autore secina, ka ļoti neliels darbinieku skaits vērsas pie ārstiem, lai tiktu viņiem apstiprināta arodslimība, piemēram, 2018. gadā Igaunijas valstī tika apstiprināta arodslimība 49 darbiniekiem, savukārt tajā pašā gadā tika reģistrēti 5134 nelaiemes gadījumi darbā.



1.5. att. Nelaiemes gadījumu skaits darbā [8]

(Avots: www.ti.ee)

Darba autorei neizdevās atrast atbildi, kāpēc Igaunijā ir tik neliels arodslimību gadījumu skaits, salīdzinājumā ar nelaiemes gadījumu skaitu, bet iespējams, tas ir atkarīgs no pabalsta apjoma.



1.6. att. Darbinieki, kuriem konstatēta arodslimība [8]

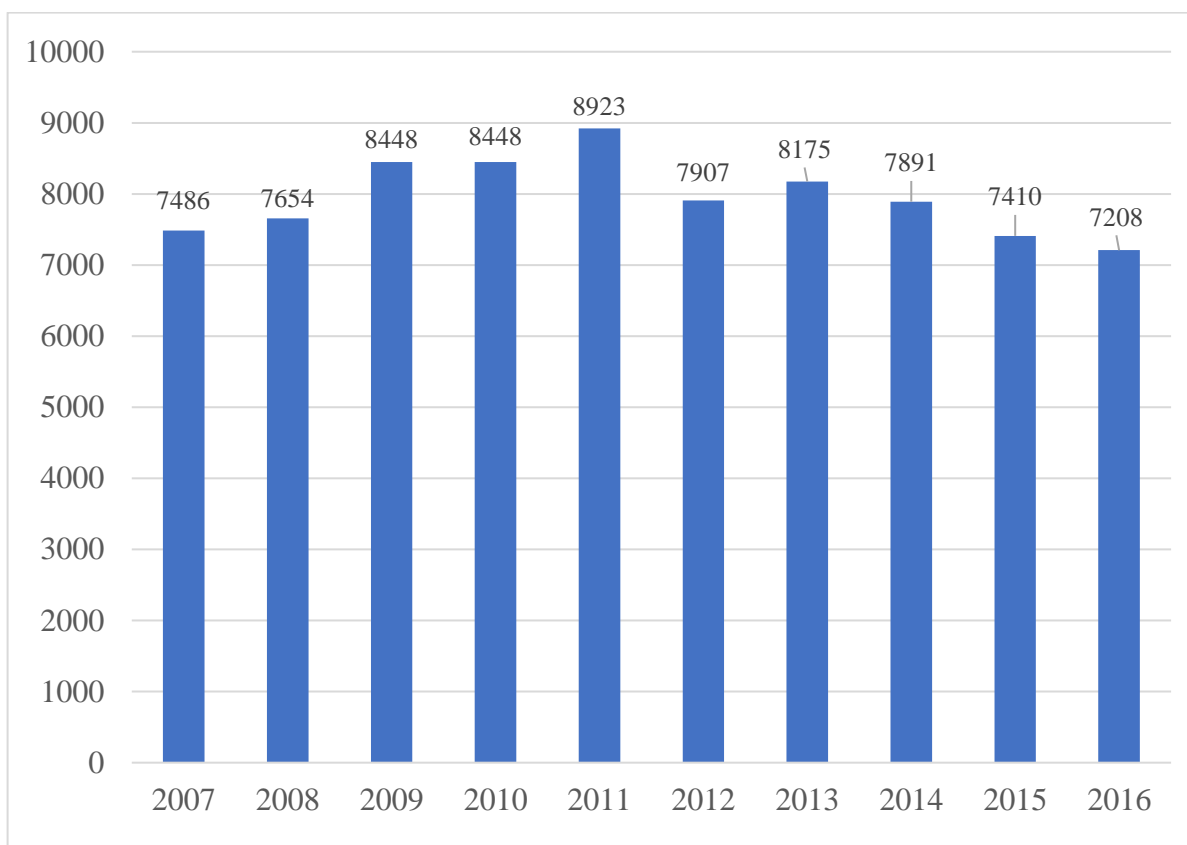
(Avots: www.ti.ee)

1.2.3. Lokomotīves mašīnistu arodslimību gadījumu statistika Krievijā

Veicot Krievijas arodslimību gadījumu (sk. 1.7. att.) izpēti laika periodā no 2007.gadam līdz 2016.gadam ir konstatēts, ka arodslimības skaits valstī ir augstā līmenī, bet pēdējo 4 gadu laikā šim skaitam ir tendence samazināties. 2016.gadā tika konstatēta arodslimība 7208 lokomotīves mašīnistiem, savukārt vislielākais arodslimnieku skaits lokomotīves mašīnistu vidū bija 2011.gadā – 8923 arodslimnieki.

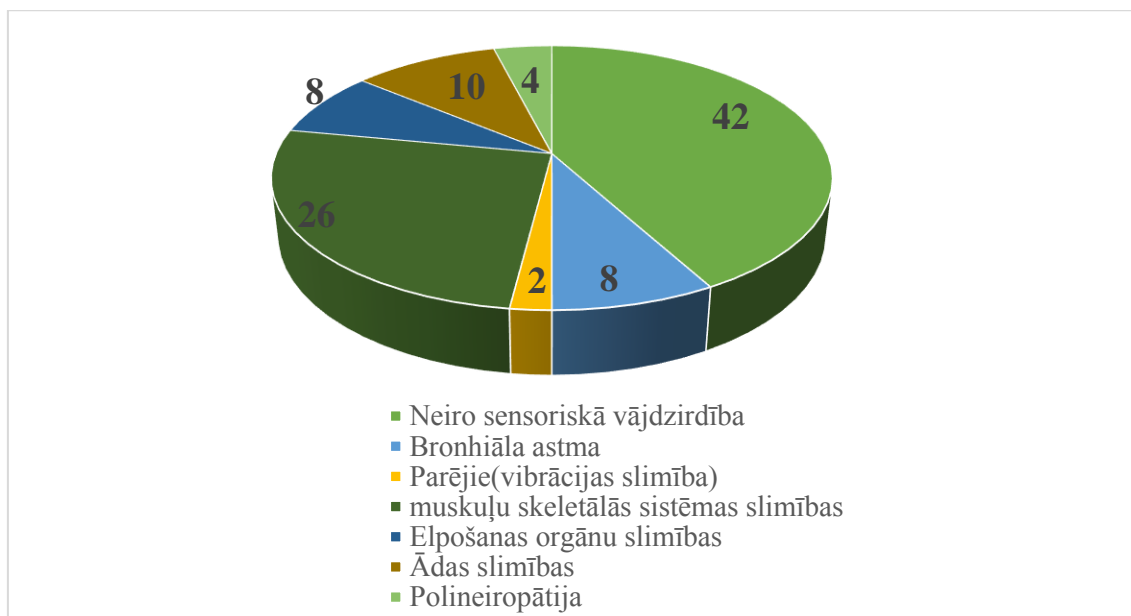
Ņemot vērā, ka Krievijas teritorijā 2017. gadā dzīvoja 144.5 miljoni cilvēku [9], 7208 tūkstošu arodslimnieku tas nav tik liels skaits.

Visvairāk lokomotīves mašīnistiem tiek konstatēta sensoneirālā vājdzirdība – 42 % no kopējā arodslimnieku skaita. Troksni dīzeļtelpā veido pats dīzelis (vai vienkāršiem vārdiem - motors), savukārt troksni vadības kabīnē veido radiostacijas, riteņu skaņa, kas iet no dīzeļtelpas u.c.



1.7. att. Lokomotīves mašīnistu arodslimību gadījumu statistika [10]

Otrajā vietā ir muskuļu skeletālās sistēmas slimības (sk. 1.8.att.) un tas veido 26 % no kopējā darbinieku skaita.



1.8. att. Arodsaslimšanas gadījumu statistika pēc slimībām (%) [10]

Trešo vietu aizņem ādas slimības, kas aizņem 10 % no kopējā darbinieku skaita. Autore uzskata, ka ādas slimības var veidotie lokomotīves mašīnistiem dēļ piesārņota gaisa dīzeļtelpā. Gaisa dīzeļtelpā ir piesārņots ar degvielas un polimēru sadegšanas produktiem, kurus darbinieks ne tikai ieelpo, bet arī tas paliek uz darbinieka ādas [10].

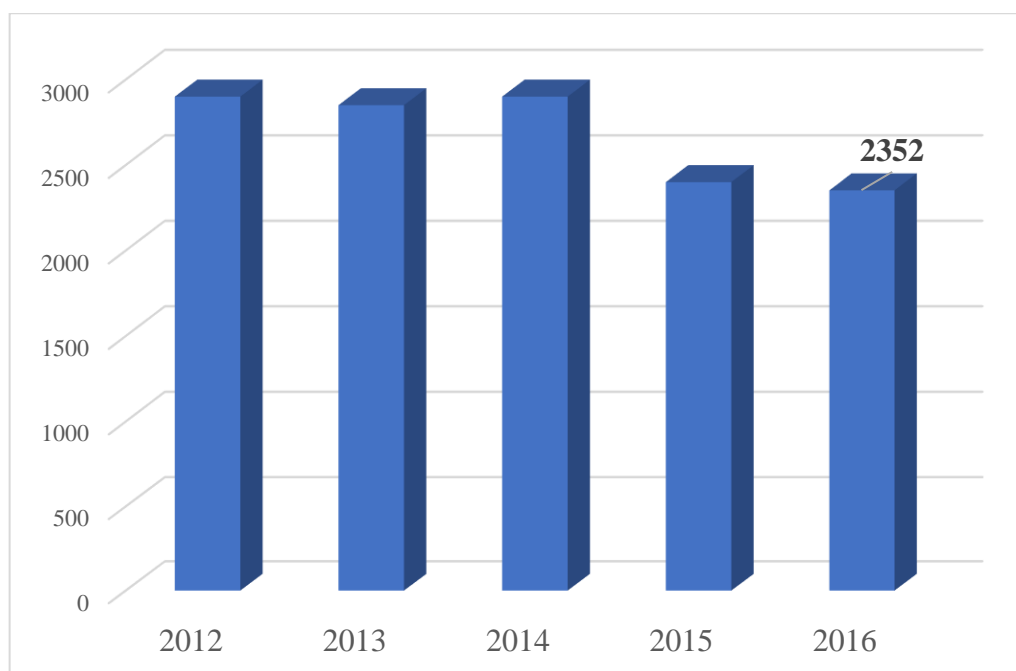
Savukārt vibrācijas slimība ir konstatēta 2% no kopējā darbinieku skaita un tas ir vismazākais rezultāts. Bronhiāla astma un elpošanas orgānu slimības konstatētas 8 % no kopēja darbinieku skaita

1.2.4. Arodslimības gadījumu statistika Norvēģijā

Darba autore pētīja situāciju ar arodslimībām arī ceturtajā valstī – Norvēģijā (sk. 1.10.att. un 1.4.tabulu). Pēc autores domām, šī ir viena no valstīm, kur ir augsts dzīves līmenis gan arī ģeogrāfijas ziņā, valsts izvietojums arī atšķirīgs, pievērš uzmanību un interesi.

Statistikas dati pa 2019.gadu liecina, ka Norvēģijā dzīvo vairāk nekā 5 miljoni iedzīvotāji, savukārt, kā redzams no att. 2016. gadā bija apstiprinātas 2352 arodslimību gadījumu. Salīdzinot attiecību starp iedzīvotāju daudzumu un arodslimību gadījumiem, autore secina, ka apstiprināto arodslimību gadījumu skaits salīdzinoši neliels.

Interesanti, pēc autores domām, ka Norvēģijā skeleta-muskuļu sistēmas slimības nav tik plaši izplatītas, savukārt lielāko problēmu veido ausu slimības, kuras konstatētas arodslimniekiem, jo, ņemot vērā statistikas datus, šīs slimības Norvēģijā ir pirmajā vietā.



1.10.att. Kopējais ar darbu saistīto slimību skaits 2012.-2016.gados [11]
(Avots: <https://www.arbeidstilsynet.no/>)

Analizējot pieejamo informāciju, pēc autores domām, ausu slimības ir tik izplatītas Norvēģijā, iespējams sakarā ar to, ka Norvēģijā galvenokārt nodarbojas ar naftas iegūvi (cilvēki pakļauti vētrām u.c.), ka arī ļoti attīstīta rūpnīcu darbība.

1.4.tabula

Diagnosticēto slimību sadalījums [11]

Diagnostikas nodaļa	Skaitis
Ausu slimības	1151
Elpošanas sistēmas slimības	270
Skeleta-muskuļu sistēmas slimības	190
Simptomi, pazīmes un patoloģiski klīniski un laboratoriski rezultāti	186
Garīgās un uzvedības traucējumi	145
Ādas un zemādas audu slimības	142
audzēji	81
Traumas, saindēšanās un dažas citas ārēju iemeslu sekas	76
Dažas infekcijas un parazitāras slimības	37
Asinsrites sistēmas slimības	30
Nervu sistēmas slimības	29
Gremošanas sistēmas slimības	6
Acu un ādas slimības	5
Faktori, kas ietekmē veselības stāvokli un saskarsmi ar veselības aprūpes pakalpojumiem	3
Pazudis	1
Kopā	2352

Kopsavilkums:

Latvijā ir jāpievērš īpaša uzmanība darbinieku izglītošanā. Mūsdienās ir daudz cilvēku, kuri pārzina savas tiesības, savukārt par maz šie cilvēki aizdomājas par pienākumiem pret savu veselību. Darbiniekam arī jādomā un jā rūpējas par savu veselību un jāziņo darba devējam, ja darba apstākļi neatbilst darba aizsardzības prasībām vai konkrētā darba vieta nav pielāgota šim darbiniekam individuāli. Darba devēja pienākums modernizēt un pielāgot darba vietu katram darbiniekam, ievest lietošanā ergonomisko darba aprīkojumu, bet tā visa nepietiks, ja darbiniekam ir nepareiza attieksme pret sevi darbā (mazkustīgs dzīves veids, pie ergonomiskā darba galda darbinieks sēž nepareizi (šķībi), pārtraukumus darbā neizmanto vai izmanto tos, lai apskatītu internetā sociālus tīklus). Strādājot gadiem ilgi ergonomiski nepiemērotos darba apstākļos, un/vai ar nepareizu attieksmi pret savu veselību, rodas arodslimības.

Dažreiz arī rodas iespaids, ka darbinieki uztver arodslimību kā papildu ienākuma veidu, nevis kā nopietnu apdraudējumu veselībai un dzīves kvalitātei. Šāda attieksme ir jāmaina.

Pēc autores domām, bija interesanti izpētīt informāciju par arodslimībām Igaunijā, jo, salīdzinot ar nelaimes gadījumu skaitu Igaunijā, arodslimnieku skaits ir ļoti neliels. Ņemot vērā to, ka dažreiz, pēc notikušā nelaimes gadījuma darbā, darbiniekam var izveidoties arodslimība, ir vērts pētīt kāpēc tieši tāds neliels arodslimnieku skaits ir Igaunijā.

Ņemot vērā, ka Krievijā ir pieejami dati par arodslimību gadījumiem, kas konstatēti lokomotīvu mašīnistiem, ir vērts pievērst uzmanību arī konstatētam arodslimībām Krievijā. Piemēram, pēc autores domām, jāpievērš uzmanība asinsrites sistēmas slimībām, elpošanas orgānu slimībām, ka arī ādas slimībām, kas var rasties Latvijas uzņēmumos strādājošiem lokomotīvu mašīnistiem.

Pētot informāciju par statistikas datiem Latvijā, Igaunijā, Krievijā un Norvēģijā, konstatēts, ka katrā valstī skeleta-muskuļu-saistaudu sistēmas slimības "*ieņem*" pirmo vai otro vietu starp konstatētam arodslimību gadījumiem. Latvijā un konkrētā uzņēmumā lokomotīvu mašīnisti bieži vien cieš no skeleta-muskuļu – saistaudu sistēmām slimībām un bieži vien spiesti atteikties no darba un meklēt citu darbu. Lai pasargātu un saglabātu tik svarīgus uzņēmumam darbiniekus ar lielu pieredzi, ir nepieciešams saprast kādi ir lokomotīvu mašīnistu darba pienākumi un konstatēto vai iespējamo slimību cēloņus, lai sniegtu atbilstošus pasākumus veselības veicināšanā. Tālāk darbā tiek aprakstīti lokomotīves mašīnista darba pienākumi, slimības, kas tiek konstatētas lokomotīvu mašīnistiem un iespējamās slimības, kas var veidoties lokomotīvu mašīnistam.

1.3. Lokomotīves vadītāja darba pienākumi

Darbiniekam ir noteikts summētais darba laiks pēc grafika. Dīzeļlokomotīves vadītājam, kurš strādā ar manevru lokomotīvi ČME-3 ir šāds darba grafiks: dienas maiņa – no 08.00 līdz 20.00., nākošajā dienā ir nakts maiņa – no 20.00. līdz 08.00. Pārtraukumus darbā organizē pats darbinieks, iepriekš savu rīcību saskaņojot. Lokomotīvi drīkst atstāt, izslēdzot lokomotīves dzinēju un aizslēdzot lokomotīves durvis.

Darbu veic uz manevru lokomotīves ČME – 3 (sk. 1.11.att.) mašīnista kabīnē. Darbinieks sēž pie sienas piestiprinātā krēslā, kuram ir regulējams augstums, atzveltne nav regulējama. Mašīnistam priekšā atrodas vairākas sviras, ar kurām tiek vadīta lokomotīve. Lai veiktu smilšu kaisīšanu uz sliedēm slidenā laikā vai lai padotu skaņas signālu uz grīdas atrodas divi kājas pedāļi. Mašīnista krēslam kreisajā pusē atrodas mašīnista kontrolieris, ar kuru regulē lokomotīves ātrumu. Manevru laikā mašīnistam nepārtraukti jāskatās apkārt, jāgriež galva un visa ķermeņa augšdaļa, lai pārredzētu apkārtni un nodrošinātu kustības drošību, vienlaikus tiek darbināta vadības svira.



1.11. att. Lokomotīves vadīšana manevru laikā [12]

(Avots: <http://www.modelzd.ru>)

Lokomotīves kabīne aprīkota tā, lai to var vadīt abas virzienos no abām kabīnes pusēm. Veicot manevrus, darbinieks atrodas lokomotīvē ar ieslēgtu dzinēju, pakļaujot sevi troksnim

un vibrācijai. Lokomotīves kabīnē atrodas rācija, kura darbojas nepārtraukti un mašīnistam tiek padotas komandas, doti norādījumi, kā arī atbildes uz jautājumiem. Manevru lokomotīves vadīšana notiek Rīgas mezgla teritorijā. Lai uzkāptu lokomotīvē jāuzkāpj pa 3 pakāpieniem 2 metru augstumā. Darba laikā pakļauts piespiedu darba pozai sēdus, roku, plecu joslas, kāju un muguras dažādu muskuļu grupu sasprindzinājumam.

1.4.Darba vietas raksturojums

Lokomotīves mašīnista kabīne ir telpa, kurā atrodas vadības ierīces un vadītāja motora darbības, lai kontrolētu lokomotīvi (sk. 1.14.att.). Darbavietas motora lauka daļu, ko ierobežo arkas, ko apraksta visvairāk izstieptas rokas, kad tās pārvietojas plecu locītavā, sauc par aizsprosta zonu. Tie ir iedalīti zonā, kurā atrodas lokšņu ierobežots motora laukums, ko apraksta atvieglinātas rokas, kad tās pārvietojas plecu locītavā. Motora lauka optimālo zonu veido loki, ko apbruņojuši apakšdelmi, kad tie pārvietojas elkoņu locītavās ar atbalstu. Jāatceras, ka šīs zonas atšķiras, strādājot stāvošā vai sēdus stāvoklī [13].

Informācijas lauka parasto zonu attiecīgi nodrošina līnijas + 30 grādu leņķī, un pieļaujamā zona ir + 60 grādu leņķī.

Dati, kas iegūti, veicot lokomotīves brigādes darba vietas apsekošanu un mērīšanu, ir salīdzināti ar noteiktajām drošības prasībām lokomotīvju vadītāja kabīnēm. Šādas prasības ir ietvertas drošības un rūpnieciskās sanitārijas standartprasībās lokomotīvju un manevru lokomotīvju un dīzeļlokomotīvju projektēšanā un būvniecībā.

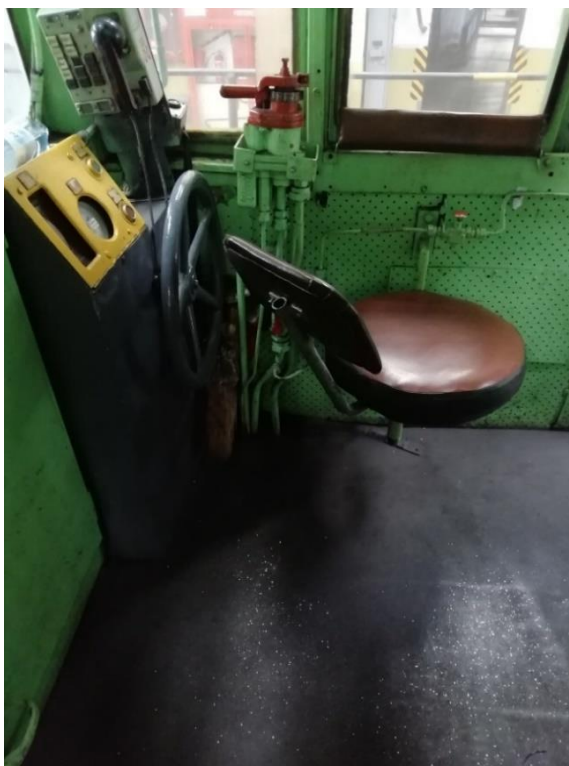
Novērtējot vadītāja darba vietas izkārtojumu, jāpatur prātā, ka lokomotīves kabīnes izmēriem ir jānodrošina visa nepieciešamā tehnika un vienlaicīga divu personu - vadītāja un trenera - instruktora klātbūtne. Turklāt vadītāja instruktoram ir saliekams vai pārnēsājams sēdekļis [13].



1.14. Lokomotīves mašīnista kabīne

(Avots: autores veidots attēls)

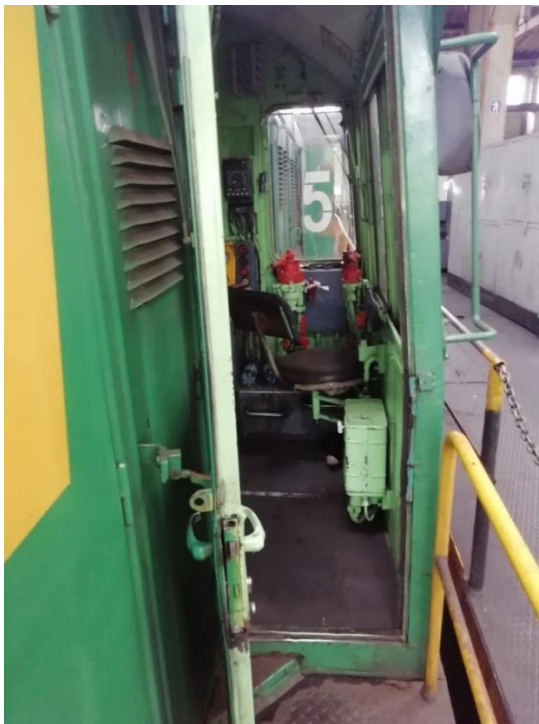
Uz manevru dīzeļlokomotīvēm, kas paredzētas viena vadītāja apkalpošanai (bez vadītāja palīga), vadības ierīces un galvenie informācijas attēlošanas līdzekļi ir jādublē un jānovieto uz diviem vadības paneļiem (sk. 1.15.att.), kas uzstādīti pa diagonāli vadītāja kabīnes labajā un kreisajā pusē [13].



1.15. Lokomotīves mašīnista otrais vadības panelis un darba krēsls

(Avots: autores veidots attēls)

Lokomotīves vadītāja kabīnes galvenie izmēri ir šādi: starp sānu iekšējām sienām (pie kabīnes aizmugurējās sienas) - ne mazāk par ritošā sastāva izmēru, atskaitot abu sānu sienu biezumu [13].



1.16. Kopējais skats uz lokomotīves mašīnista darba vietu

(Avots: autores veidots attēls)

No tā novietotās skapja aizmugurējās sienas vai durvīm līdz vadības paneļa vertikālajai plaknei (malā gar vadītāja sēdekļa garenisko asi priekšējā loga apakšējās malas augstumā) - ne mazāk kā 1200 mm. No grīdas līdz griestiem - ne mazāk kā 2000 mm. Lokomotīves kabīnēs ar dzinēja pārsega tipu griestiem pie sānu sienām ir atļauts samazināties līdz 1850 mm, montējot lokomotīvi T un 1-T izmēros un līdz 1650 mm 01-T, 02-T un 03-T izmēriem [13].

Vadības paneļa un vadītāja sēdekļu un vadītāja asistenta atrašanās vietai jābūt ērtai, lai veiktu visas lokomotīves vadības un sēdēšanas pozīcijas. Lai vadītājam būtu ērti stāvēt, attālumam starp vadības paneļa aizmugures malas grīdām un sēdekļa priekšējo malu, kas pārvietots uz aizmugurējo galējo stāvokli, jābūt vismaz 500 mm. Pieļaujams 300 mm attālums, ja ir plakana platforma kājas nišā. Attālums no vadītāja sēdekļa vertikālās ass (palīgs) līdz vējstiklam ir no 500 līdz 1200 mm. Krēsli attiecībā pret sānu logu ir sakārtoti tā, ka lokomotīves mašīnists var novērot no sānu loga uz ceļa notikušo (sk. 1.16.att.) [13].



1.17. Lokomotīves mašīnista darba krēsls

(Avots: autores veidots attēls)

Attālumam no kabīnes aizmugurējās sienas vai no durvīm vai no palīgiekārtu skapju priekšējās sienas, kas atrodas uz šīs sienas, līdz aizmugurējā sēdekļa atzveltnes malai, kas tiek nospiesta atpakaļ uz aizmugurējo pozīciju, jābūt ne mazākam par 100 mm [13].

Vadītāja darba vietā ir uzstādīti krēsli (sk. 1.17. att.), kas parasti ir stingri piestiprināti pie kabīnes grīdas. Krēsla konstrukcijai jāļauj regulēt sēdekļa augstumu, kabīnes garenvirziena asi un pagriezt to 360 grādu leņķī ap atbalsta vertikālo asi ar iespēju nostiprināt krēslu vēlamajā pozīcijā.

Novērtējot lokomotīvju vadības ierīču izvietojumu un konstrukciju, jāpatur prātā sekojošais:

Vadības paneļa formai un dizainam, vadības ierīču un informācijas displeju izvietošana tajā būtu jānodrošina vadītāja rūnu un kāju kustības brīvība, optimāla vai vienkārša galveno vadības ierīču sasniedzamība un ērtums, lai vienlaicīgi novērotu informācijas displeja līdzekļus. Vadības paneļa augšējās malas optimālais augstums, kas atrodas vistuvāk vadītājam, ir 700-1000 mm no grīdas [13].

Vadības paneli (sk. 1.18.att.) ieteicams noliekt 6-10 grādu leņķī attiecībā pret horizontālo plakni un paneli ieteicams pagriezt 35-45 grādu leņķī pret vertikālo plakni.



1.18. Lokomotīves mašīnista darba vieta

(Avots: autores veidots attēls)

Zem vadības paneļa ir paredzētas nišas vadītāja kājām (sk. 1.19.att.).

Roktura reversa kustības virzienam uz priekšu un atpakaļ jāatbilst lokomotīves kustības virzienam. Spēks, kas nepieciešams, lai pārvietotu rokturi (rokas ritenis) no fiksētas pozīcijas, nedrīkst pārsniegt 50 N [13].

Kontroliera rokturis atrodas kreisajā pusē no vadītāja zonā. Stūre (pusstūre) tiek novietota tikai darba vietas motora lauka optimālajā zonā vadītāja priekšā. Tikai dažos gadījumos stūres ratu var novietot pa kreisi no vadītāja. Reversera rokturis ir novietots vadītāja kreisajā vai priekšpusē - uz galvenajām lokomotīvēm - sasniedzamā attālumā, manevrēšanas laikā - optimālā zonā vai tuvu vadītāja darba vietas dzinēja laukam [13].

Vadības ierīcei jānodrošina, lai darba pozīciju nevar ieslēgt, kad atpakaļgaitas rokturis ir neitrālā pozīcijā, kā arī pagriežot atpakaļgaitas rokturi, kad regulatora galvenais rokturis atrodas vienā no darba pozīcijām. Atgriezenisko rokturi drīkst noņemt tikai neitrālā stāvoklī.

Vadītāja rokturis un sekundārais bremžu rokturis ir uzstādīti vadības paneļa labajā pusē. Uz manevrēšanas lokomotīvēm ir atļauts uzstādīt vadītāja rokturi no paneļa kreisās puses [13].



1.19. Lokomotīves mašīnista darba vieta

(Avots: autores veidots attēls)

Bremzes rokturu (sk. 1.20.att.) formai un izmēriem būtu jānodrošina to roktura ērtums un labs roku nostiprinājums. Vadības ierīču horizontālajai roktura rotācijas leņķim jābūt līdz 100% no vadītāja kabīnes gareniskās plaknes. Rokturi jāizgatavo no materiāliem ar zemu siltuma vadītspēju vai pārklāj tos ar šādiem materiāliem.

Smilškastes pedālis tiek uzstādīts nišā zem vadības paneļa. Pedāļa vietā ir atļauts uzstādīt smilšu liešanas manuālo vārstu (pogu) kabīnes labajā vai kreisajā pusē, viegli sasniedzot operatora darba vietu.

Novērtējot atrašanās vietu un ierīci informācijas attēlošanai, jāpatur prātā, ka minimālais vajadzīgais indikatoru un trauksmes signālu skaits jāuzstāda vadības panelī vadītāja kabīnē. Pastāvīgās un periodiskās lietošanas informācijas attēlošanas līdzekļi atrodas vadītāja darba vietas informācijas laukā 800–950 mm attālumā no viņa acīm [13].



1.20. Lokomotīves mašīnista darba vieta

(Avots: autores veidots attēls)

Tajā pašā laikā svarīgākās ierīces - ātruma mērītājs, bremžu manometru mērinstrumenti, jaudas mērītāji un voltmetri un vilces motori - atrodas optimālā vadītāja darba vietas informācijas laukā. Reti izmantotie indikatori un signalizācijas ierīces var novietot virs priekšējā loga, kabīnes priekšējā un aizmugurējā sienā [13]. Ātruma mērītājs galvenajās lokomotīvēs ir uzstādīts kabīnes labajā pusē gar vadītāja sēdekļa garenvirziena asi un uz manevrēšanas dīzeļlokomotīvēm - pa kreisi no vadītāja sēdekļa [13].







1.5. Izsniegtie individuālas aizsardzības līdzekļi un kolektīvie aizsardzības līdzekļi


Šajā apakšnodaļā darba autore apraksta individuālas un kolektīvas aizsardzības līdzekļus, kuri tiek izsniegti lokomotīvu mašīnistam (sk.1.1.tabulu). Pēc darba autores domām, pēc darba vides risku analīzes, bet pirms šo risku novērtēšanas, ir ļoti svarīgi saprast kādi aizsardzības līdzekļi ir izsniegti darbiniekiem un kādā stāvoklī ir šie aizsardzības līdzekļi.

Attiecīgi, ja darba vietā ir konstatēts darba vides riska faktors un ir nepieciešami aizsardzības līdzekļi, bet tie nav izsniegti, tad darba vides riska pakāpe ir lielāka.

1.1.tabula

Individuālas un kolektīvas aizsardzības līdzekļi

<i>Nr. p/k</i>	<i>Nosaukums</i>	<i>Aizsardzība</i>	<i>Vizuālais piemērs</i>
1.	Austiņas	Dzirdes aizsardzībai pret troksni dīzeļtelpā	
2.	Aizsargbrilles	Acu aizsardzībai dīzeļlokomotīves daļu apūšanas laikā	
3.	Dielektriskie cimdi	Ķermeņa aizsardzībai no elektrības iedarbības	
4.	Ķivere	Galvas aizsardzībai, atrodoties remonta cehā	
5.	Drošības sistēma ar trosēm	Pretkritiena aizsardzības sistēma, veicot dīzeļlokomotīvju ekipēšanu ar smiltīm	
6.	Darba apģērbs	Aizsargā ķermeni pret virspusēju mehānisku iedarbību, pret aukstumu un mitruma iedarbību	
7.	Darba apavi	Aizsargā no pakrišanas, paslīdēšanu	

<i>Nr. p/k</i>	<i>Nosaukums</i>	<i>Aizsardzība</i>	<i>Vizuālais piemērs</i>
8.	Signālveste	Aizsargā pret iespējamo uzbraukšanu	
9.	Cimdi	Aizsargā rokas pret virspusēju mehānisku iedarbību	

1.6. Fiziskā slodze un darba vides riska faktoru nozīme veselības traucējumu attīstībā

Strādājot gadiem ilgi darba vides risku ietekmē bez atbilstošiem aizsardzības līdzekļiem u.c., var veidoties slimības un arodslimības. Šajā apakšnodaļā tiek izskatītas slimības, ar kurām bieži saskaras lokomotīvu mašīnisti. Pēc autores domām, informācija, kas ietverta šajā apakšnodaļā palīdzēs lasītājam saprast slimību cēloņus un izpausmes, kuru izraisīja vai iespējams var izraisīt darba vides riska faktoru ietekme.

Mūsdienu pasaulē ergonomika ieņem svarīgu vietu to darba vides risku starpā, kas saistīti ar cilvēka veselību darbā. Realitāte ir tāda, ka daudzi darbinieki un darba devēji neizprot ergonomikas nozīmi un tās ietekmi uz nodarbināto veselību [13]. Piemēram, ergonomisko risku dēļ, mazkustīguma un sēdošās pozas dēļ var attīstīties [14]:

1. muskuļu cīpslu un saišu deģenerācija;
2. kustību koordinācijas spējas pasliktināšanās (pieaug nelaiemes gadījumu un traumu risks);
3. osteoporoze;
4. aptaukošanās;
5. locītavu artrozes progresēšana;
6. sirds un asinsvadu slimības;
7. cukura diabēts;

8. vēža attīstības riska palielināšanās (krūts dziedzerā vēzis sievietēm, prostatas vēzis vīriešiem) [14].

1.6.1. Fiziskas slodzes nozīme darbinieka veselībā

Lai izpildītu kādu darbību, cilvēkam ir nepieciešams kustēties. Savā ikdienas darbā cilvēks var būt pakļauts vispārējai (globālai) slodzei, reģionālai slodzei, lokālai slodzei un superlokālai slodzei.

Ir jāsaprot, ka muskuļi darbojas, ja tiek veiktas pat visparastākās un vieglas kustības. Ja darbs tiek veikts ilgstoši un bez pārtraukumiem, muskuļi pakāpeniski nogurst un ir nepieciešama kvalitatīva atpūta. Atpūtas laiku, kas ir nepieciešams, var aprēķināt pēc formulas:

$$R=T(W-S)/(W-1,5), \text{ kur} \quad (1.21)$$

R- atpūtas laiks, min;

T – kopējais darba laiks, min;

W – enerģijas patēriņš darba laikā, kkal/min;

S – rekomendējama enerģijas patēriņš: vīriešiem 5,3 kkal/min., sievietēm 4 kkal/min [15].

Ja pārtraukumi darbā netiek nodrošināti, asins jau nevar pietiekoši ātri piegādāt nepieciešamo skābekli orgānos un cilvēka darba spējas un vēlme strādāt ar laiku samazinās, viņš sāk just nogurumu, ka arī var samazināties redzes un dzirdes reakcijas, kas lokomotīves mašīnista profesijā ir ļoti svarīgi. Rezultātā cieš darba kvalitatīvi un kvantitatīvi rezultāti [15].

Jāpiebilst, ka jebkura poza darbā, kad rokas ir virzītas uz priekšu vai atrodas paceltā stāvoklī un cilvēka ķermeņa korpuss atrodas uz priekšu par 15 grādiem, rodas muskuļu pārsprīdze un tam sekos nogurums un sāpes [15].

1.6.2. Karpālā kanāla sindroms

Karpāla kanāla sindroms veidojas tiem darbiniekiem, kuri ar rokām veic vienveidīgas kustības [16]. Protams, karpāla kanāla sindroms neizveidosies šodien vai rīt, bet ilgstoši strādājot nepiemērotos darba apstākļos vai ar neatbilstošu, neergonomisku darba aprīkojumu, var veidoties karpāla kanāla sindroms. Šī sindroma galvenais cēlonis – nerva saspiedums plaukstā.

Autores pieredze ir šāda: karpālā kanāla sindroms ir diezgan viltīga slimība. Bieži vien dzirdam par karpālā kanāla sindroma attīstību darbiniekiem, kuriem darbs tiek veikts pie datora, bet karpāla kanāla sindroms var rasties arī telpu apkopējai. Kāpēc apkopējai? Jo pirms kādiem 15-20 gadiem Latvijā bija ļoti maz izplatīts ergonomisks darba aprīkojums un telpu apkopējai vajadzēja atspiest lupatu ar rokām (sk. 1.22.att.), tādējādi tika grozītas plaukstas, turklāt strauji un ar spēku. Un situācija rodas tāda, ka šobrīd, lietojot ergonomisku darba aprīkojumu, telpu apkopēja spiesta taisīt operāciju divām rokām, jo pēdējos 15 gadus viņa nostrādāja bez ergonomiska darba aprīkojuma un attīstījās karpālā kanāla sindroms.



1.22.att. Grīdas lupatas atspiešana ar rokām [17]

(Avots: www.big-stirka.ru)

Lokomotīvu mašīnisti arī ir pakļauti vienvēidīgām un biežām roku (plaukstu) kustībām, jo nepieciešams pārslēgt vadības slēdzus, spiest modrības pogu u.c.



1.23.att. Kompresijas neiropātija jeb nerva saspiedums [16]

(Avots: <https://arsmed.lv>)

Karpālā kanāla sindroma (sk.1.23.att.) izpausmes ir šādas: paradās sāpes un tirpšana pirkstu galos, rokās (īpaši naktīs) un ar laiku šis izpausmes palielinās, cilvēks sāk just pietūkumu un nejutīgumu pirkstos un, ja slimība netiek kvalitatīti ārstēta, cilvēks vairs nespējīgs satvert un noturēt ar rokām priekšmetus [15].

1.6.3.Asinscirkulācijas sastrēguma sindroms

Šajā apakšnodaļā ir aprakstīts asinscirkulācijas sastrēguma sindroms (ACSS) un tas ir saistīts ar hronisku sēdēšanu pie datora. Autore uzskata, ka šī sindroma cēlonis ir viens, bet profesijas var būt visdažādākās, tāpēc arī vadītājiem un pašiem lokomotīvu mašīnistiem jāaizdomājas par savu dzīvesveidu un motivēt sevi piecelties un kustēties darba maiņas laikā.

Ilgstoši sēžot lokomotīves kabīnē, lokomotīves mašīnista muskuļi paliek nemainīgā stāvoklī, tādēļ darbinieka kājās uzkrājas pietiekoši liels asins daudzums un nākotnē tas var izraisīt varikozo vēnu slimību.

Latvijas zinātniece Ž. Roja (2005.g.) muskuļu kontrakciju frekvences (Hz) un cietības (N/m) palielināšanos strādājošajiem pierādīja mērījumos ar miotonometru.

Ja darbinieks ilgstoši atrodas piespiedu pozā sēdus, var veidoties varikozas kāju vēnas, pēdu tūska, vēdera dobuma un uroģenitālās sistēmas orgānu darbības traucējumi, hemoroidālo vēnu slimība [18].

1.6.4.Vibrācija un tās negatīva ietekme uz darbinieka veselību

Uzņēmuma statistikas dati liecina, ka vienmēr, kad uzņēmumā atnāk darba inspekcijas inspektors, sakarā ar iespējamo arodslimību lokomotīves mašīnistam, un veic darba vietas higiēnisko aprakstu, kā daži no arodslimības izraisītājfaktoriem ir minēti vibrācija un troksnis. Tādēļ, ir nepieciešams padziļināti izpētīt vibrācijas un trokšņa izraisītājus un sekas, lai kvalitatīvi novērtēt riskus un sniegt atbilstošus pasākumus riska samazināšanai līdz minimumam.

Lokomotīves mašīnista darba vietā vibrāciju, galvenokārt, izraisa strādājošais dīzeļdzinējs.

Vibrācijas slimība ir ļoti izplatīta visdažādākās nozarēs un no tas cieš dažādu profesiju pārstāvji. Ja vibrācija iedarbojas uz cilvēku īslaicīgi un retos gadījumos, tad nopietna kaitējuma darbinieka veselībai neveidojas, jo cilvēka organisms ir veidots tā, ka pats var

pasargāt cilvēka iekšējos orgānus no vibrācijas negatīvas iedarbības. Negatīvas sekas veselībai var rasties, ja darba vietā esošā vibrācijas iedarbojas uz darbinieka organismu ilgstošu laiku [19]. Parasti vibrācijas slimība var veidoties cilvēkiem pēc 8-10 gadiem, bet atkarībā no darba instrumentu frekvences lieluma, arī ātrāk [20].

Vibrācija negatīvi ietekme uz perifērisko nervu sistēmu. Darbiniekam pakāpeniski samazinās juteklība rokās un ar laiku, ja vibrācijas slimība netiek ārstēta, darbiniekam paliek grūti satvert priekšmetus ar pirkstiem, rodas pirkstu koordinācijas traucējumi un samazinās tvēriena spēks [19].

Tādēļ, darbinieks ir pirmais, kas pamana vibrācijas slimības izpausmes savā organismā, jo pirkstu gali sāk palikt bāli (sk. 1.24.att.)



1.24.att. Bālo pirkstu sindroms [21]

(Avots: <https://doctor-neurologist.ru>)

Ja darbiniekam tiek konstatēta vibrācijas slimība, vai darbinieks pats sāk pamanīt izmaiņas savā organismā, tad, pēc iespējas, ātrāk jāvērsas pie ārstiem pēc palīdzības. Veicot slimības diagnostiku, ņem vērā kopējo darba stāžu kaitīgos darba apstākļos, darba apstākļus, anamnēzi. Lai ārstēšana būtu kvalitatīva, ir pilnvērtīgi jāizpēta slimība un jāveic atbilstoši izmeklējumi [19].

Ir dažādi risinājumi, kā ārstēt vibrācijas slimību, bet vissvarīgākais ir samazināt vai pat novērst vibrācijas negatīvo ietekmi uz darbinieku. Ja pilnīgi novērst vibrācijas ietekmi nevar, tad ir nepieciešams samazināt to darba laiku, kad uz darbinieku iedarbojas vibrācija. Dažreiz vibrācijas slimība tiek ārstēta ar terapijas palīdzību – refleksoterapiju un lāzerterapiju [19].

1.6.5. Trokšņa iedarbība uz dzirdes orgānu

Arodvājdzirdība arī ir viena no izplatītākajām slimībām pasaulē. Šī slimība veidojas pakāpeniski, troksnim iedarbojoties uz cilvēka organismu, bet aptuveni pēc 5 gadiem var jau pamanīt arodvājdzirdības izpausmes [19].

Gadījumā, ja darbinieks neuzsāk lietot individuālas aizsardzības līdzekļus vai darba vieta nav aprīkota ar kolektīviem aizsardzības līdzekļiem, tad ar gadiem darbinieka dzirde samazinās un darbinieks var pat zaudēt dzirdi. Protams, daudz kas atkarīgs arī no trokšņa lieluma un darbinieka atrašanās ilguma trokšņa vidē. Ja trokšņa lielums sasniedz 85 dB un vairāk, tad obligāti darbiniekam jālieto individuālas aizsardzības līdzekļus.

Pēc autores domām, “visviltīgākais” troksnī ir tas, ka pie tā var pierast. Lokomotīves mašīnistam vienmēr jālieto ausiņas vietās, kur tas nepieciešams, jo pretējā gadījumā, var ne tikai zaudēt dzirdi, bet arī iegūt dažādas slimības, kas nav saistītas ar dzirdi.

Pētījumos pierādīts, ka troksnis negatīvi iedarbojas ne tikai uz cilvēka dzirdi, bet arī uz citiem darbinieka orgāniem un sistēmām. Piemēram izraisa: asinsrites sistēmas slimības, paaugstināto holesterīna līmeni asinīs, priekšlaicīgu novecošanu, stresu u.c. [19].

1.6.6. Kakla slimības un to cēloņi

Kakla slimībām var būt visdažādākie cēloņi un tie atkarīgi vairākiem faktoriem, piemēram: kakla, roku un ķermeņa stāvokļa, cik ilgi darbinieks pavada sēžot, vibrācijas esamībai darba vietā, darba vietas plānojuma un psiholoģisko spriedze darbā [19].

Pētījumu laikā konstatēts, ka visvairāk no kakla slimībām cieš sievietes – 40 %, bet tikai 29% vīriešiem apstiprināja kakla slimības [19].

No spondilozes cieš visdažādāko profesiju pārstāvji, bet biežāk attīstās slimība tiem darbiniekiem, kuri darba laikā pakļauti pēkšņa paātrinājuma ietekmei (transporta līdzekļu vadītāji u.c.), jo notiek strauja bremzēšana ar transporta līdzekli, ka arī tai darbinieku grupai, kuriem darbs saistīts ar biežām kakla un galvas kustībām [19].

Darba autorei arī ir pieredze: ražošanas telpu apkopējai uzņēmumā noteica invaliditāti, dokumentos bija norādītas slimības, kuras konstatētas darbiniecei un viena no tām bija spondilozes. Darba autore veica spondilozes slimības izpausmju izpēti un secināja, ka spondilozes var izraisīt arī reiboņus. Ņemot vērā, ka ražošanas telpu apkopējas darba specifika paredz galvas un kakla saliekšanos – tātad slimības attīstību un lai novērstu iespējamo nelaimes gadījumu darbā (reiboņa rezultātā darbiniece var pakrist un gūt traumu), tika lemts darbinieci nosūtīt uz neplānoto obligātas veselības pārbaudi. Ārsti izmeklēja darbinieci un atļāva turpināt veikt darba pienākumus šajā amatā. Ja darbiniekam ir konstatētas slimības,

darba aizsardzības speciālistam jāpievērš uzmanību šo slimību izpausmēm, un nepieciešamības gadījumā, sūtīt darbinieku uz neplānoto OVP.

1.6.7. Citas slimības

Pēc autores novērojumiem, bieži vien lokomotīvu mašīnisti sūdzas un viņiem tiek diagnosticētas asinsrites sistēmas slimības. Uz dotu brīdi, ilgstoši - vairāk nekā 6 mēnešus slimo divi darbinieki un abiem ir asinsrites sistēmas slimības. Viens darbinieks jau gadu cenšas atjaunot savu veselību pēc infarkta – ārstējas sanatorijā, regulāri apmeklē ārstus-speciālistus un trenējas uz velokardio trenāžiera, jo *loti vēlas* atgriezties darbā.

Pēc autores domām, dzelzceļa nozarē ir par maz pievērsts uzmanības sirds un asinsrites sistēmas slimībām, kas var rasties lokomotīves mašīnistiem.

Tālāk ir aprakstīti riska faktori, kuri izraisa vai var izraisīt asinsrites sistēmas slimības, un jāpiebilst, ka visi šie riska faktori pastāv lokomotīves mašīnista darba vietā: stress, maiņu darbs, aukstums, karstums un mazkustīgums darbā.

✓ Stress

Stress darbā rodas dēļ tā, ka darbinieks nevar ietekmēt darba procesu un savu darbu tajā, pielietot darbā savas teorētiskās un praktiskās zināšanas un pieredzi, nav iespējas pilnveidot savas zināšanas u.c.

Ir zinātniski pierādīta saistība starp stresu, asinsrites sistēmas slimībām un dzīves veidu. Stress var izraisīt tiešās un netiešās sekas uz cilvēka organismu [19]. Pie tiešajām iedarbības sekām attiecas ateroskleroze un sirds slimības, bet pie netiešajām iedarbības sekām attiecas mazkustīgs dzīvesveids, smēķēšana, pārmērīga alkohola lietošana un neveselīgs ēdiens.

Savukārt, ja darbinieks tiek pakļauts ilgstošām stresam, viņam var veidoties izdegšanas sindroms. Izdegšanas sindroma izpausmes ir sekojošas:

1. Fiziskās: darbinieks bieži jūt nogurumu un bezspēku; cieš imūna sistēma u.c.;
2. Uzvedības: darbiniekam paradās vēlme uzņemties vairāk darba pienākumu; darbiniekam rodas nepieciešamība un vēlme ņemt darba uzdevumus līdz uz mājām; sāk rasties konflikti ar kolēģiem u.c.
3. Emocionālās: darbinieks jūtas nomākts; bieži vien vaino sevi; var novērot paaugstināto uzbudināmību darbiniekam u.c.

4. Profesionālās: darbinieks kļūst bezjūtīgs, vēss; sāk ciniski izturēties pret kolēģiem, nav apmierināts ar saviem panākumiem u.c. [22].

✓ Maiņu darbs

Vienam darbiniekam patīk strādāt maiņās, otram gribas strādāt *no pirmdienas līdz piektdienai*.

Ir zinātniski pierādīts, ka darba maiņās, it īpaši darbs naktīs, negatīvi ietekme uz cilvēka organismu. Cilvēka organisms ir veidots tā, ka tam ir ierasti atpūsties naktīs un darboties dienās, ja šī likumsakarība izjūk, tad sāk pakāpeniski veidoties izmaiņas organismā- slimības un ir pierādīts, ka strādājot maiņās, darbiniekiem sāk veidoties asinsrites sistēmas slimības.

Dānijā ir veikts pētījums par iedzīvotāju nāves cēloņiem, kura rezultāti parāda, ka pēdējo desmitgadu laikā astoņos gadījumos no desmit, nāves cēlonis bija asinsrites sistēmas slimības [19].

Šajā jautājumā ir jāpievērš uzmanība, jo lokomotīves mašīnistiem ir maiņu darbs, bet visgrūtākais ir tas, ka mašīnistu var izsaukt uz darbu arī trijos naktī, tātad faktora “maiņu darbs” negatīva ietekme palielinās.

✓ Karstums

Asinsrites slimības var izraisīt arī karstums, kas ir dīzeļtelpā un mašīnista kabīnē. Ir veikti pētījumi ASV un citās valstīs, kas liecina par karstuma negatīvo ietekmi uz asinsrites sistēmas slimību attīstību. Veicot pētījumu, tika atklāts, ka ar asinsrites sistēmas slimībām cilvēki saslimst tieši gada laika karstajos mēnešos [19].

✓ Mazkustīgums darbā

Pēc autores domām, *mazkustīgums darbā* – tas ir mūsdienu pasaules lielāka problēma, jo attīstoties tehnoloģijām, cilvēki vairāk strādā pie datoriem u.c.

Ir pierādīts pētījumos, ka mazkustīgs dzīves veids ietekme asinsrites slimību veidošanos un attīstību. It īpaši bīstami, ja cilvēks, kuram ir mazkustīgs dzīves veids, pēkšņi sāk aktīvi nodarboties ar sportu vai veic darbu ar lielu fizisko slodzi. Šajos gadījumos, cilvēkam var apstāties pat sirds darbība.

Lokomotīves mašīnistiem darba laikā nav pietiekoši daudz laika un vietas, lai pilnvērtīgi izkustēties, tāpēc ļoti svarīgi nodrošināt darbiniekiem iespēju vairāk kustēties tieši ārpus darba laika [19].

1.7. Darba vides iekšējā uzraudzība

Darba vides iekšējā uzraudzība ir plānoto darba aizsardzības pasākumu kopums, kas vērsts uz drošas un veselībai nekaitīgās darba vides izveidi.

Darba vides iekšējā uzraudzība sastāv no trim galvenajiem posmiem:

- ✓ darba vides iekšējās uzraudzības plānošana;
- ✓ darba vides riska novērtēšana;
- ✓ darba vides iekšējās uzraudzības īstenošana, efektivitātes pārbaude un pilnveidošana.

Darba vides risku var novērtēt gan kvalitatīvi, gan kvantitatīvi.

Kvalitatīvā metode balstās uz riska novērtēšanu, ņemot vērā saistību starp riska iespējamību un riska sekām. Tiek noteikta riska iespējamība (neiespējams, iespējams, ļoti iespējams) un riska sekas (maz nozīmīgas, nozīmīgas, ļoti nozīmīgas).

Kvantitatīva metode balstās uz riska novērtēšanu pielietojot dažādas tabulas, formulas, matricas u.c. [23].

Atkarībā no darba vides riska specifikas un vērtētāja vēlmes, risku novērtēšanai var izmantot dažādas metodes. Darba vides risku novērtēšanā nav noteiktu prasību ar kādu metodi tiek vērtēts darba vides risks, galvenais, lai vērtējums būtu atbilstoši dokumentēts un darbinieki tiktu iepazīstināti ar darba vides riskiem savā darba vietā. Latvijā visizplatītākā metode ir Somijas 5 baļļu metode un tas modifikācijas [23].

Darba vides riskus pārskata ne retāk, kā reizi gadā. Darba vides riskus nepieciešams pārskatīt biežāk, ja:

- ✓ noticis nelaimes gadījums darbā;
- ✓ izmainījās darba pienākumi vai darba tehnoloģija;
- ✓ pamanīti trūkumi darba aizsardzības instrukcijā.

Autores kopsavilkums:

Joprojām dzelzceļa nozarei ir liela nozīme Latvijas ekonomikas attīstībā. Pieredzējušie dzelzceļnieki tiek cienīti un uzņēmums cenšas uzlabot dzelzceļnieku darba apstākļus, lai ne

tikai saglabāt veselību darbiniekiem, bet arī, pēc iespējas, ilgāk saglabāt darba vietās šos darbiniekus, kuriem ir liela pieredze darbā.

Izvērtējot informāciju par slimībām, kuras bieži tiek pamanītas lokomotīvu mašīnistiem, autore secina, ka lokomotīves mašīnista darba vietā esošie darba vides riska faktori var negatīvi ietekmēt darbinieka veselību.

Darba autore uzskata, ka konstatēto vai iespējamo slimību pētīšanai ir liela nozīme, jo tādā veidā var noteikt katras slimības cēloņus un saprast tālākas rīcības darba apstākļu uzlabošanā.

Ņemot vērā, ka pēdējā laikā uzņēmumā lokomotīves mašīnistiem tiek konstatēta vibrācijas slimība un skeleta-muskuļu-saistaudu sistēmas slimības, darba autore pievērsis šim jautājumam lielāko uzmanību, noteiks un novērtēs riskus, kas izraisa šīs slimības, ka arī sniegs priekšlikumu veselības veicināšanā.

Nākamajā nodaļā autore aprakstīs izvēlētās pētījuma metodes.

2. IZMANTOTĀS METODES

Maģistra darbā, lai novērtētu darba vides riskus lokomotīves mašīnista darba vietā, tiek pielietotas sekojošas risku analīzes metodes [23]:

1. Darbinieku aptaujas analīze;
2. Trokšņa un vibrācijas radītā riska vispārējas novērtēšanas matricas;
3. Slodzes galveno rādītāju metode (SGR-C);
4. Ergonomisko risku ātrā ekspozīcijas kontrole (*ĀEK* metode);
5. Ātrā augšdelmu noslodzes novērtēšana (RULA metode).

2.1. Darbinieku aptaujas analīze

Lai darba vides risku noteikšana un novērtēšana būtu kvalitatīva un visaptveroša, noteikti ir jāveic darbinieku aptauja (sk. 2.1.tabulu).

Jautājumi aptaujas anketā savstarpēji saistīti un to mērķis ir uzzināt darbinieka darbības kaitīgo riska faktoru ietekmē un darbinieku vēlmes darba apstākļu uzlabošanā. Piemēram, lokomotīves mašīnista traucējumi veselībā pakāpeniski attīstās, kad darbinieks strādā kaitīgo riska faktoru ietekmē vairākus gadus. Protams, gados jaunākie darbinieki ir ar stiprāku veselību, tāpēc svarīgi zināt arī darbinieka vecumu un stāžu attiecīgajā amatā. Ja darbiniekam ir konstatēti veselības traucējumi un tos, iespējams, izraisīja darba vides riska faktors, ir ļoti svarīgi zināt informāciju vai darbinieks lieto IAL un tie viņu apmierina. Pēc autorei novērojumiem, bieži vien ir tā, ka IAL ir neērts (nepiemērots izmērs, neefektīvs, grūts lietošanā) un darbinieks nelieto to, attiecīgi riska faktori darbojas uz darbinieka veselību un attīstās veselības traucējumi. Lai precīzāk novērtēt situāciju un sniegt atbilstošus ieteikumus veselības veicināšanā, ir nepieciešama informācija par darba apstākļiem un veselīgajiem ieradumiem (vingrošana, peldbaseina regulāra apmeklēšana, soļošana u.c.). Ņemot vērā to, ka tiks aprēķināts ergonomisks risks, saistībā ar biežām, atkārtotām roku kustībām, ir nepieciešams izziņāts darbinieku sajūtas darba vietā – vai darbinieki jūt spriedzi rokās un mugurā darba laikā.

Ļoti svarīgi darba aizsardzības speciālistam uzklaut darbinieku viedokli par darba vietas uzlabošanu, piemēram: par apgaismojuma līmeni un ventilācijas efektivitāti, troksni un vibrāciju, jo lokomotīves mašīnists labāk pārzina savu darbavietu, pārzina visas sīkas detaļas, neērtības, kas no pirmā skatiena nav redzamas.

Darbinieku aptaujas anketa

Nr. p.k.	Jautājums	Atbilde				
		1.	Darbinieka vecums	18-30	30-40	40-50
2.	Darbinieka stāžs konkrētā amatā	0-9	10-19	20-29	30-39	40 un vairāk
3.	Darbinieka apmierinātība ar individuālas aizsardzības līdzekļiem	Apmierina			Neapmierina	
4.	Fiziskie vingrinājumi darba laikā	Jā	Nē	Reti		
5.	Fiziskie vingrinājumi ārpus darba laika	Jā	Nē	Reti		
6.	Apmierinātība ar apgaismojuma līmeni	Jā	Drīzāk jā	Nē	Drīzāk nē	
7.	Apmierinātība ar ventilācijas efektivitāti	Jā	Drīzāk jā	Nē	Drīzāk nē	
8.	Spriedze rokās	Jā	Nē	Dažreiz		
9.	Sāpes mugurā	Jā	Nē	Dažreiz		
10.	Jūtība pret troksni	Jā	Nē	Dažreiz		
11.	Jūtība pret vibrāciju	Jā	Nē	Dažreiz		

2.2. Trokšņa un vibrācijas radītā riska vispārējās novērtēšanas matricas

Trokšņa un vibrācijas radītā riska vispārējās novērtēšanas matricas [23] ir Somijas 5 baļļu matricas modifikācijas.

Darba autore vēlās izskaidrot Somijas 5 baļļu metodes būtību.

Somijas 5 baļļu metode izstrādāta Tamperes Tehnoloģiskajā universitātē. Darba vides risks tiek novērtēts ņemot vērā darba vides riska iespējamību (nieespējams, maz iespējams, iespējams) un riska sekas (maz bīstamas, bīstamas, ļoti bīstamas). Atkarībā no riska iespējamības un riska sekām, tiek noteikta riska pakāpe – I (Nenožīmīgs risks), II (Pieņemams risks), III (Ciešams risks), IV (Nožīmīgs risks), V (Neciešams risks). Metodes obligāta sastāvdaļa – riska pakāpju skaidrojums un nepieciešami pasākumi (parasti tiek apkopots tabulā) [23].

Pēc darba autores viedokļa, novērtējot darba vides riska faktoru ar šīs metodes palīdzību, galvenokārt jābūt papildus informācijai arī par nelaimes gadījumu un arodsaslimšanas gadījumu statistiku un cēloņiem konkrētā darba vietā. No vienas puses, metode ir ļoti vienkārša, bet no otras puses, jābūt pieredze risku vērtēšanā. Grūtības, pēc autores domām, rada tas, ka šī metode balstīta uz darba vietas apstākļu rūpīgu apsekošanas, darbinieku aptaujas rezultātiem, loģiskas domāšanas.

Lai aprēķinātu trokšņa un vibrācijas risku, tiks pielietotas matrica trokšņa radītā riska vispārējai novērtēšanai (sk. pielikumu Nr.2) un matrica vibrācijas radītā riska vispārējai novērtēšanai (sk. pielikumu Nr.2) [23].

Šīs matricas ir ļoti vienkāršas, veicot darba vides riska pakāpes noteikšanu, jo jābūt pieejamai informācijai tikai par trokšņa un vibrācijas lielumiem. Atkarībā no trokšņa un vibrācijas lielumiem, mainās arī riska pakāpe. Piemēram: troksnis darba vietā sasniedz 86 dB, kas atbilst III riska pakāpei un ir ciešams risks, bet otrajā darba vietā troksnis sasniedz 64 dB un šis lielums atbilst I riska pakāpei.

2.3. Slodzes galveno rādītāju metode (SGR-C)

Slodzes galveno rādītāju metode ir izstrādāta Vācijas Federālajā darba drošības un veselības aizsardzības institūtā, Dortmundā un tiek pielietota ergonomisko risku vispārējai novērtēšanai. Ja darba laikā tiek celti un pārvietoti smagumi, tad novērtēšanai tiek izmantots metodes A variants, bet, ja smagumi tiek vilkti vai stumti, tad nepieciešams novērtēšanai

izmantot metodes B variantu, savukārt, ja darba pienākumi saistīti ar biežām un atkārtotām kustībām ar rokām, tad pielieto metodes C variantu [23].

Darba autore uzskata, ka šī metode ir ļoti lietderīga, kad darba vietā ir liela darba slodze.

Veicot darba pienākumus, lokomotīves mašīnisti veic 1,8 kustības (rokturu pagriešana, modrības pogas spiešana u.c.) ar rokām minūtē. Smagumu pārvietošana, celšana, stumšana un vilkšana neietilpst darba pienākumos. Ņemot vērā iepriekšminēto informāciju, darba autore izvēlās novērtēt ergonomisko risku ar SGR-C metodes palīdzību [23].

2.4. Ergonomisko risku ātrā ekspozīcijas kontrole (ĀEK metode)

Ergonomisko risku ātrā ekspozīcijas kontrole (ĀEK metode) izstrādāta Anglijā, Robensa veselības ergonomikas centrā. Šo metodi izmanto, kad nepieciešams novērtēt slodzes lielumu, kas iedarbojas uz darbinieka muskuļu un skeleta sistēmu, veicot darba pienākumus [23].

Lai rezultāti būtu kvalitatīvi, nepieciešams rūpīgi izvērtēt darba procesa katru sastāvdaļu.

Metode balstās uz darbinieku un novērotāja vērtējumu uz dažādiem anketas jautājumiem. Kad ir iegūtas darbinieka un novērotāja atbildes, notiek punktu skaitīšana un risku interpretācija [23].

ĀEK metodē uzmanība tiek pievērsta vairākiem faktoriem:

- ✓ Mugura (nastas svars; darbības laiks u.c.);
- ✓ Kakls (darbības laiks, poza u.c.);
- ✓ Pleci/rokas (nastas svars, darbības laiks u.c.);
- ✓ Plaukstas/Plaukstu locītavas (spēks, poza, kustību biežums u.c.);
- ✓ Citi faktori (temps, vibrācija, stress, braukšana ar transporta līdzekli) [23]

2.5. Ātrā augšdelmu noslodzes novērtēšana (RULA metode)

Darba autore uzskata, ka katru darba vides riska faktoru ir nepieciešams novērtēt ar vismaz divām metodēm, lai iegūtais rezultāts būtu precīzāks. Ir nepieciešams padziļināti izpētīt slodzi, kas iedarbojas uz darbinieka rokām un plaukstām, tādēļ darba autore izvēlas novērtēt risku ar Ātras augšdelmu noslodzes novērtēšanas metodi.

Metode ir izstrādāta Anglijas Notingemas universitātes Aroda ergonomikas institūtā un tiek izmantota roku kustības un darba apstākļu analīzei [23]. Ar metodes palīdzību var noteikt ķermeņa neērto stāvokli darba laikā un saprast cik ātri ir jāveic pasākumi riska samazināšanai.

Vērtējot risku ar šīs metodes palīdzību, nepieciešams pārzināt darba procesu un visas darbinieka roku, plaukstu, kakla, rumpja un kāju kustības. Novērtēšanas rezultātā tiek iegūts kopējais punktu skaits, kas atbilst vienam no četriem līmeņiem:

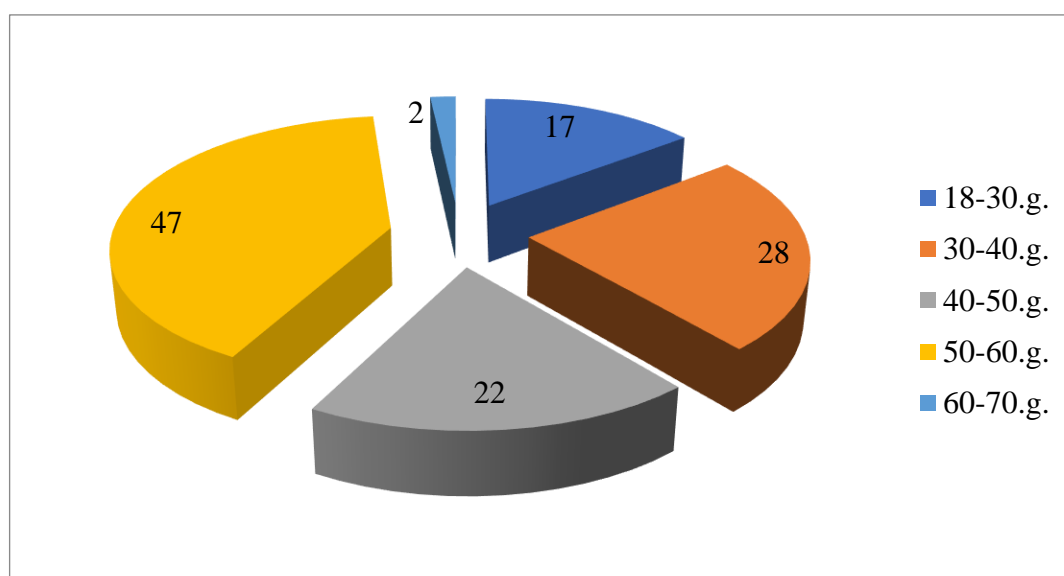
- 1.līmenis (1 vai 2 punkti) – ir pieļaujams atrasties šādā poza, bet īsu laiku.
- 2.līmenis (3 vai 4 punkti) – nepieciešams padziļināti pētīt slodzi [23].
- 3.līmenis (5 vai 6 punkti) – jāveic pasākumi riska samazināšanai.
- 4.līmenis (7 punkti) - nekavējoties slodzi rokām jānovērš vai jāsamazina[23].

Autore uzskata, ka šī metode ļoti noderēs, ja darba vides riski tiks novērtēti transporta līdzekļa vadītājam, dispečeram u.c. profesijās, kur nepieciešams darba laikā periodiski stiepties uz priekšu, lai pārslēgtu vadības slēdžus, spiest pogas u.c. [23].

3. REZULTĀTI UN DISKUSIJA

3.1. Strādājošo aptaujas rezultāti

Ar mērķi pilnveidot darba vides risku novērtēšanu konkrētā darba vietā, ir nepieciešams veikt darbinieku aptauju. Aptaujas var būt specifiskas par kaut kādu konkrētu darba veidu vai vispārējas. Aptaujas anketa izstrādāta, lai uzzinātu darbinieku vispārējo viedokli par apmierinātību ar darbu, šāda tipa anketu ir lietderīgi izmantot profilakses nolūkos, tātad, ja atbildes uz šīs anketas jautājumiem liek aizdomāties par darba apstākļu uzlabošanu, tad var pielietot arī citas anketas darbinieku aptaujai, kuras jautājumi vērsti uz konkrēto darba veidu.

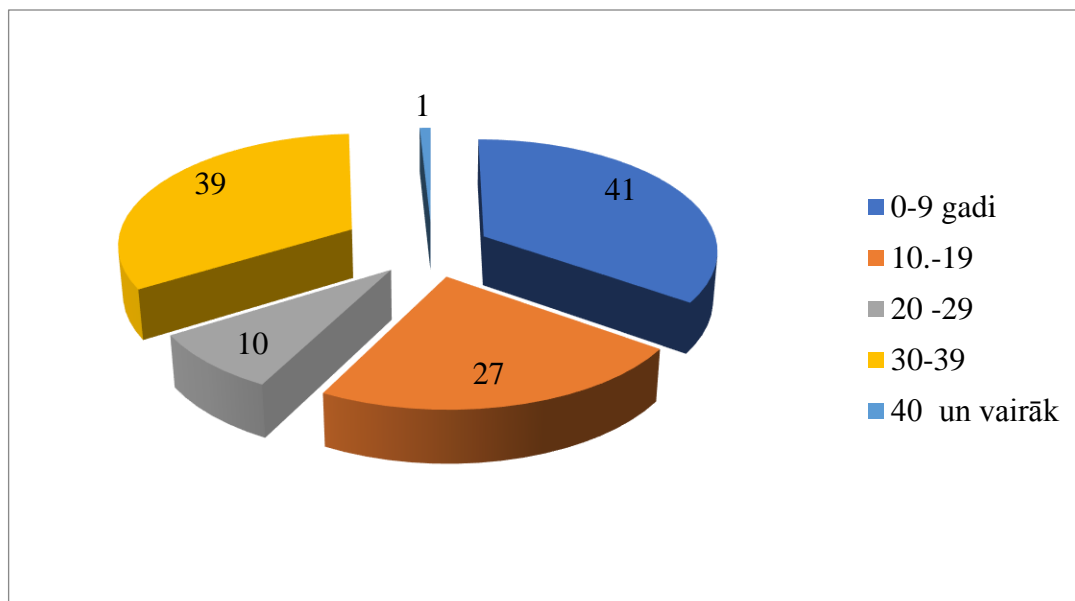


3.1.att. Lokomotīves mašīnistu skaits pēc vecuma grupām

Veicot darba vides risku novērtējumu un, plānojot darba aizsardzības pasākumus, ir nepieciešams ņemt vērā darbinieku vecumu un darba stāžu, jo šādā veidā var izsekot darba vides risku ietekmi uz cilvēka, ka arī individuāli katrai darbinieku vecuma grupai izstrādāt pasākumus darba vides riska samazināšanai.

Konstatēts, ka uzņēmumā (sk. 3.1.att.) lielāka darbinieku grupa ir vecumā no 50 līdz 60 gadiem, kas sastāda 40.5 % no kopējā darbinieku skaita un 39 darbiniekiem darba stāžs lokomotīves mašīnista amatā sastāda no 30 līdz 39 gadiem (sk. 3.2.att.). Jāpiebilst, ka vairākiem lokomotīves mašīnistiem drīzumā pienākas izdienes pensija, daži strādā par lokomotīves mašīnistu jau esot sasnieguši pensijas vecumu. Gadījumā, ja pēkšņi 40.5 % no darbiniekiem aizies pensijā un pārtrauks savu darbu, uzņēmums zaudēs daudz pieredzējušo

darbinieku un to nedrīkst pieļaut. 2018. gadā un 2019. gadā tiek novērota situācija, kad gandrīz katru mēnesi ar uzņēmumu lauž darba līgumu no 1 līdz 3 lokomotīves mašīnistu. Iemesli ir dažādi: pensija, cits darbs, iekšējo kārtības noteikumu neievērošana. Protams, atnāk citi darbinieki strādāt par lokomotīves mašīnistiem, bet viņiem nav tik svarīgas, priekš uzņēmuma, pieredzes amatā. Lai saglabātu darbinieku skaitu, ir nepieciešams veikt pasākumus, kas uzlabotu darba apstākļus un darbinieki velētos turpināt strādāt šajā profesijā arī esot pensijā.



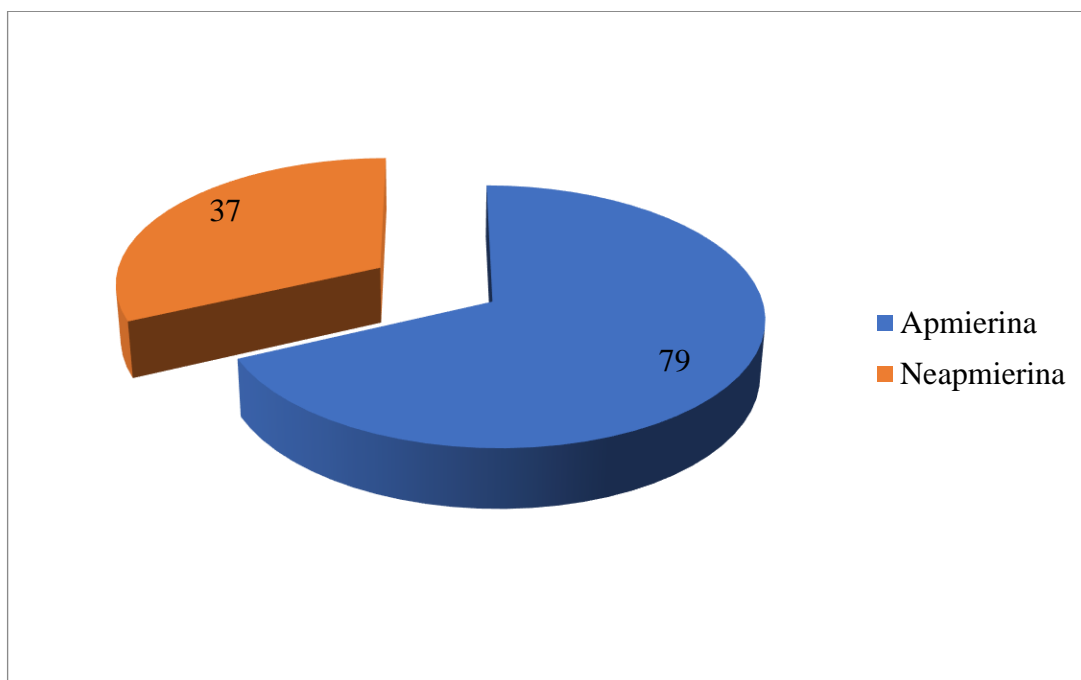
3.2.att. Darbinieku stāžs strādājot lokomotīves mašīnista amatā

Par lokomotīves mašīnistiem, uzņēmumā, strādā tikai vīrieši. Pēc autore novērojumiem, lokomotīves mašīnista darbs ir fiziski un morāli smags, pastāv dienas un nakts darba maiņas. Ir zināmi gadījumi, kad ārzemēs par mašīnistu strādā arī sievietes, bet pēc darba autore domām, ja sieviete tomēr vēlas iet strādāt par mašīnistu, tad nepieciešams izvēlēties strādāt uz modernām lokomotīvēm, kuras ir aprīkotas ar visām nepieciešamam sadzīves un sanitārām ierīcēm un lokomotīves vadība ir, pēc iespējas, vieglāka un automatizēta.

Darbiniekiem tika jautāts “Vai ir izsniegti individuālas aizsardzības līdzekļi?”. Šeit darba autore atbildi neattēlo diagrammā, jo uzņēmuma politika – nodrošināt darbiniekus, pirms darba uzsākšanas, ar visu nepieciešamo darba aprīkojumu un individuālas aizsardzības līdzekļiem. Jāpiebilst, ka darbiniekiem ne tikai tiek izsniegti individuālas aizsardzības līdzekļi, bet darbiniekus arī apmāca kā pareizi tos lietot un uzturēt darba kārtībā. Katra apmācība tiek noformēta ar aktu. Ir svarīgi apmācīt darbiniekus aizsardzības līdzekļu lietošanā, jo bieži vien lietošanas instrukcija “neieinteresē” darbiniekus un tā tiek vienkārši nolikta plauktā. Nezinot kā pareizi lietot aizsardzības līdzekli, darbinieks var saskarties ar

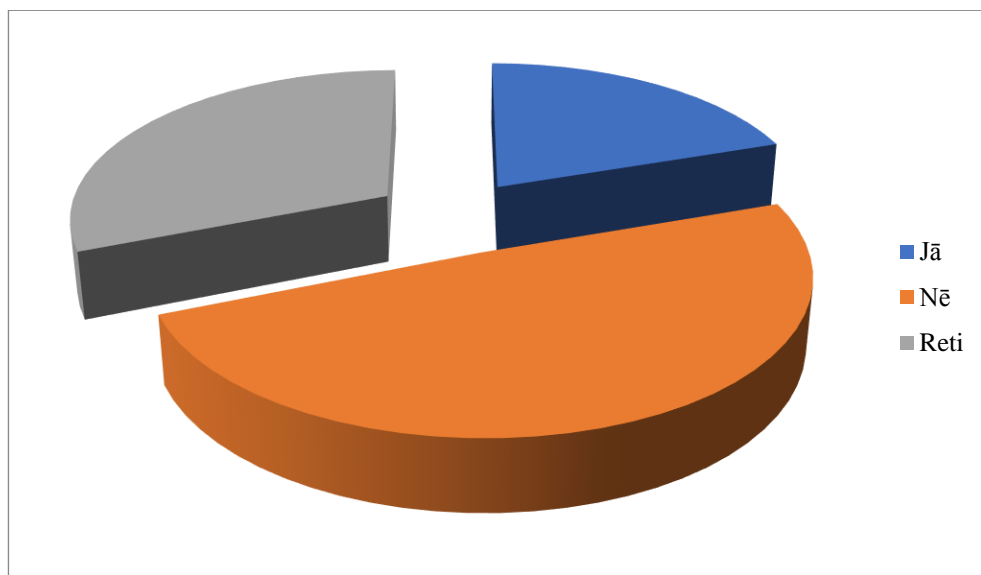
grūtībām un vispār nelietot darbā aizsardzības līdzekli. Jebkura darba aizsardzības speciālista uzdevums ir izvēlēties vispiemērotāko aizsardzības līdzekli, paskaidrot darbiniekam, kāpēc to ir jālieto un saistoši jāapmāca darbinieku tā lietošanā.

Aptaujas laikā bija svarīgi uzzināt arī darbinieku apmierinātību ar individuālas aizsardzības līdzekļiem (sk. 3.3.att.). Vairākums no darbiniekiem – 79 cilvēki atbildēja, ka viņus apmierina individuālas aizsardzības līdzekļi, bet 37 darbinieki atbildēja, ka nav apmierināti ar izsniegtiem individuālas aizsardzības līdzekļiem. Kā iemeslu kas tieši nepatīk, daži darbinieki minēja, ka dažreiz nav pietiekoši laika uzvilkt drošības sistēmu, daži darbinieki minēja, ka viņiem neērti uzvilkt drošības sistēmu. Autore uzskata, ka nepieciešama papildus mērķtiecīga apmācība un šoreiz, ne tikai individuāla, bet arī grupu veidā. Iespējams, nepieciešams apmācīts darbinieku viņa brīvajā dienā, jo darba laikā darbinieku var traucēt cita informācija un steiga iet strādāt, tātad apmācības procesā viņš, iespējams, nav tik daudz iedziļinājies.



3.3.att. Lokomotīves mašīnistu apmierinātība ar individuālas aizsardzības līdzekļiem

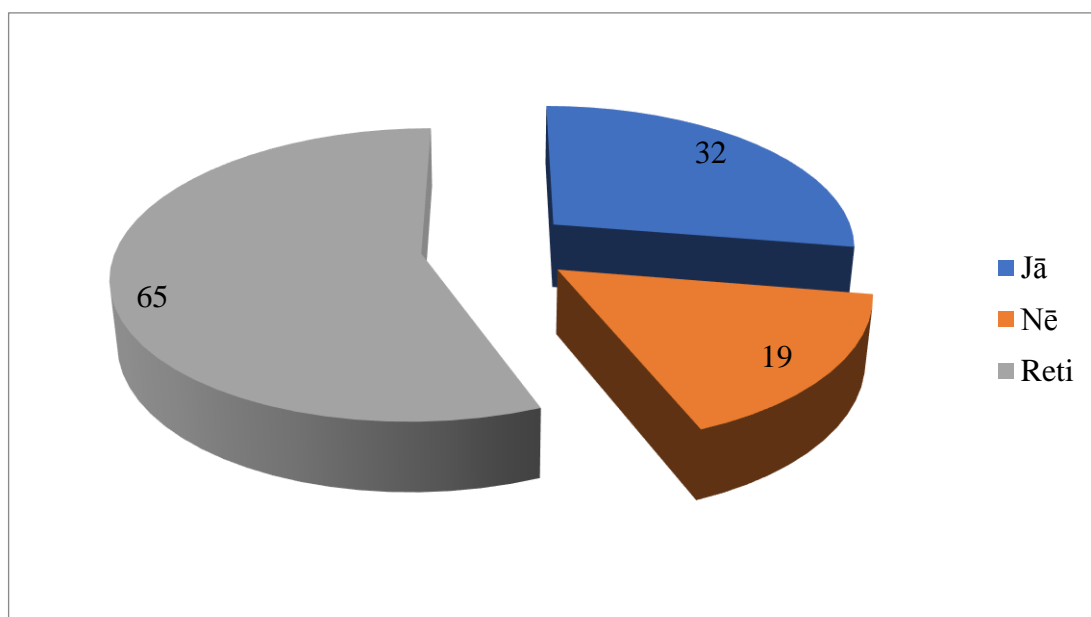
Darbiniekiem jautāts – “Vai veicāt fiziskos vingrinājumus darba laikā?” (sk. 3.4.att.). Konstatēts, ka lielāka daļa – 57 lokomotīves mašīnistu neveic fiziskos vingrinājumus darba laikā. Šis fakts var būt saistīts ar to, ka darba specifika ne vienmēr to atļauj darīt. 36 darbinieki reti veic vingrinājumus darba laikā, bet 23 darbinieki cenšas regulāri veikt parastos vingrinājumus darba laikā.



3.4.att. Lokomotīves mašīnisti un fiziski vingrinājumi darba laikā

Vingrinājumus darbinieks spēj taisīt tikai, kad lokomotīve stāv (nav kustībā), bet šādu brīžu ir diezgan mazs un tie atkarīgi no tā, cik noslogota ir stacija. Darba procesa (kustības) laikā nav iespējas veikt vingrinājumus, jo mašīnistam pastāvīgi jāvēro ceļš un jāveic dažādus pasākumus lokomotīves ātruma palielināšanai un samazināšanai, periodiski jāatbild pa rāciju, jāseko līdzi, lai uz ceļa ne atrastos cilvēki. Pēc darba autores viedokļa, daži mašīnisti var arī kautrēties veikt vingrinājumus cita cilvēka klātbūtnē, bet daudzi darbinieki atbild, ka viņi ne kautrējas veikt vingrinājumus cita kolēģa klātbūtnē.

Savukārt runājot ar darbiniekiem, atklāts, ka daži darbinieki sev jau iegādājas dažādas ortozes vai “līdzsvara spilvenus”, kurus lieto darba laikā, un tādā veidā trenējas darba laikā un seko līdzi savai veselībai.

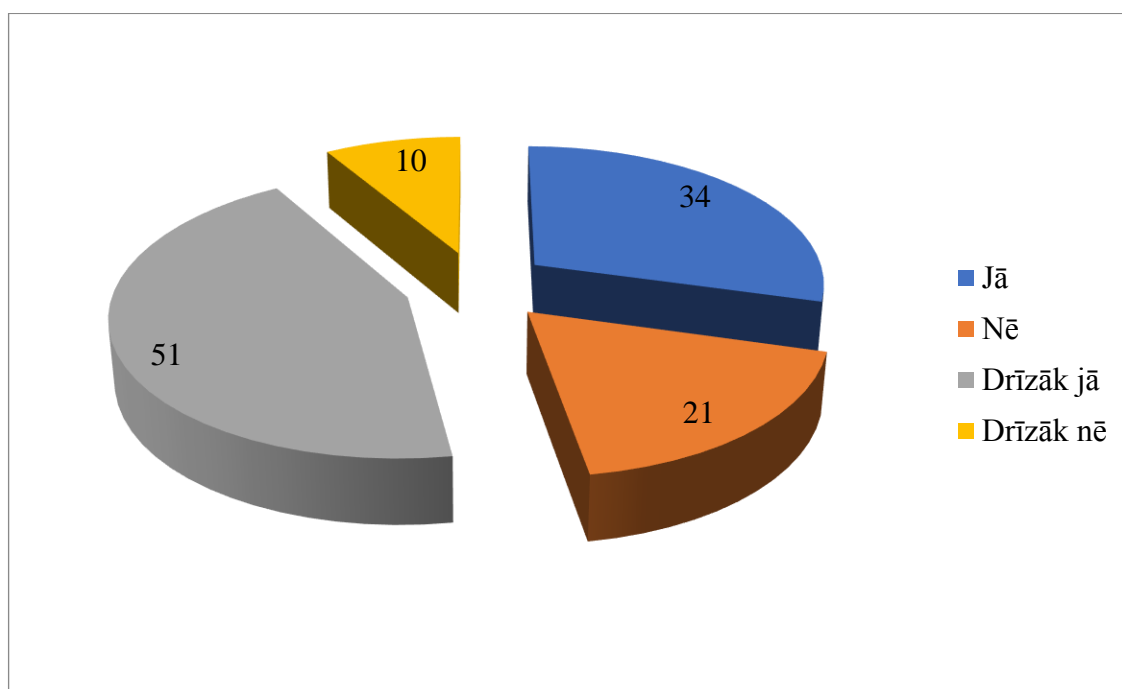


3.5.att. Lokomotīves mašīnisti un fiziski vingrinājumi ārpus darba laika

Darbiniekiem tika uzdots jautājums – “Vai veicat vingrinājumus vai nodarbojaties ar sportu, ārpus darba laika?” (sk. 3.5.att.). Aptaujas laikā ir konstatēts, ka lielāka daļa – 65 lokomotīves mašīnistu reti veic fiziskos vingrinājumus, 19 darbinieku neveic vingrinājumus vai nenodarbojas ar sportu, toties 32 darbinieku regulāri nodarbojas ar sportu ārpus darba laikā. Lokomotīves mašīnistu interešu klāsts ir plašs: daži apmeklē peldbaseinu, daži nodarbojas ar soļošanu vai brauc riteni, cits iet pie masiera vai uz sporta zāli. Jāpiebilst, ka sporta zāles apmeklēšana ir ļoti populāra lokomotīves mašīnistu vidū. Ir arī tādi darbinieki, kuri pārstāv apakšstruktūrvienību un brauc uz sporta sacensībām uzņēmuma ietvaros.

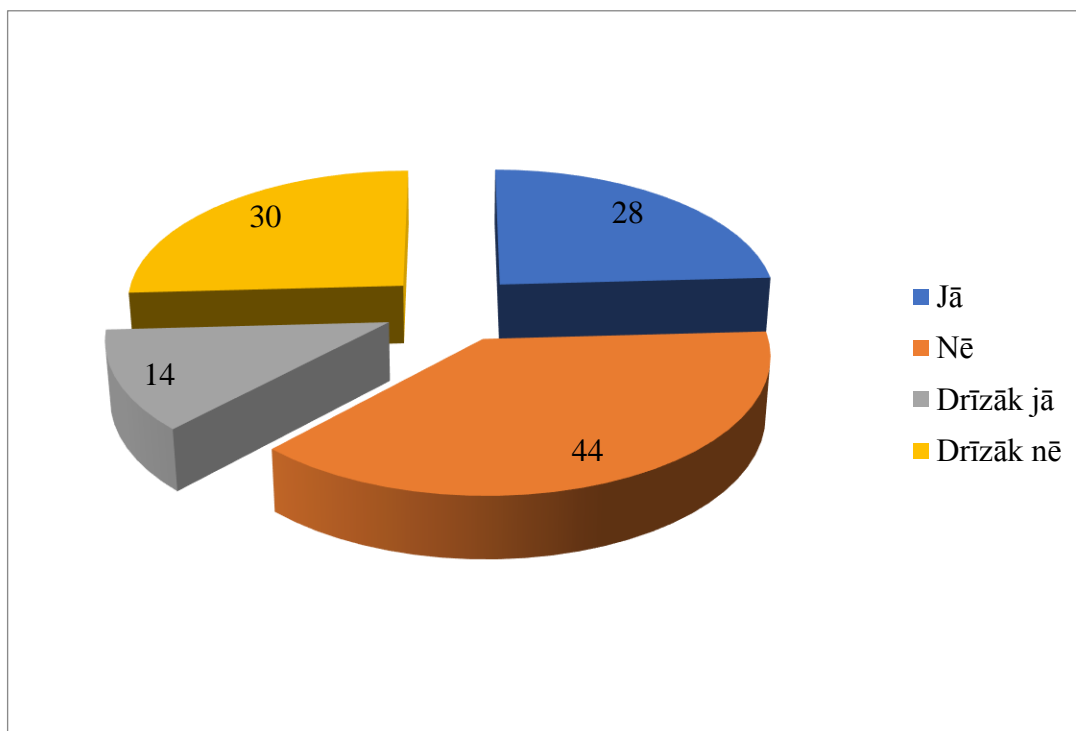
Vairākums darbinieku kopumā ar apgaismojuma līmeni ir apmierināti (sk. 3.6.att.): 34 darbinieki apmierināti un 51 darbinieks izteica domu, ka drīzāk ir apmierināts ar apgaismojuma līmeni darbā. Ar apgaismojuma līmeni nav apmierināti 21 darbinieki un drīzāk nav apmierināti 10 darbinieki.

Darba autore vēlas noskaidrot, kāpēc radusies šāda situācija. Mašīnista kabīnē pastāv dabiskais apgaismojums un arī mākslīgais. Dabiskais apgaismojums ir diezgan pietiekošs, jo lokomotīves mašīnista kabīnei ir daudz logu un tie ir diezgan lieli, mākslīgo apgaismojumu nodrošina uz kabīnes griestiem esoša lampa, ka arī uz vadības paneļa esošie slēdži un radītāji ir apgaismoti. Ja mākslīgais apgaismojums trūkst, piemēram: izdegusi lampiņa, tad to, pirms darba maiņas, operatīvi nomaina.



3.6.att. Lokomotīves mašīnistu apmierinātība ar apgaismojuma līmeni

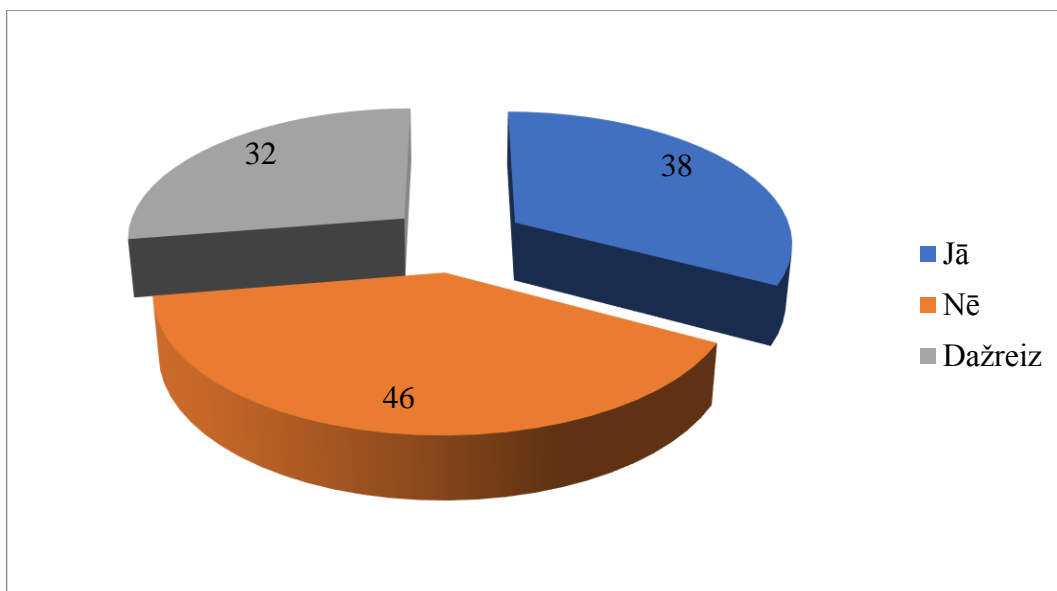
Uz jautājumu “Vai ventilācija darba vietā ir pietiekošā?” (sk. 3.7.att.) 44 mašīnisti atbildēja, ka nav pietiekošā un 30 darbinieki atbildēja, ka, viņuprāt ventilācija drīzāk nav pietiekošā. 28 darbiniekus apmierina lokomotīves kabīnē esoša ventilācija un 14 darbiniekus drīzāk apmierina ventilācija, nevis neapmierina. Pēc autores novērojumiem, darbinieku atbildes atbilst tam, ka bieži vien darbinieki atver logus lokomotīves kabīnē, lai ventilācija būtu efektīvāka, savukārt šī rīcība izraisa caurvēju un darbinieki var saslimt.



3.7.att. Lokomotīves mašīnistu apmierinātība ar ventilācijas efektivitāti

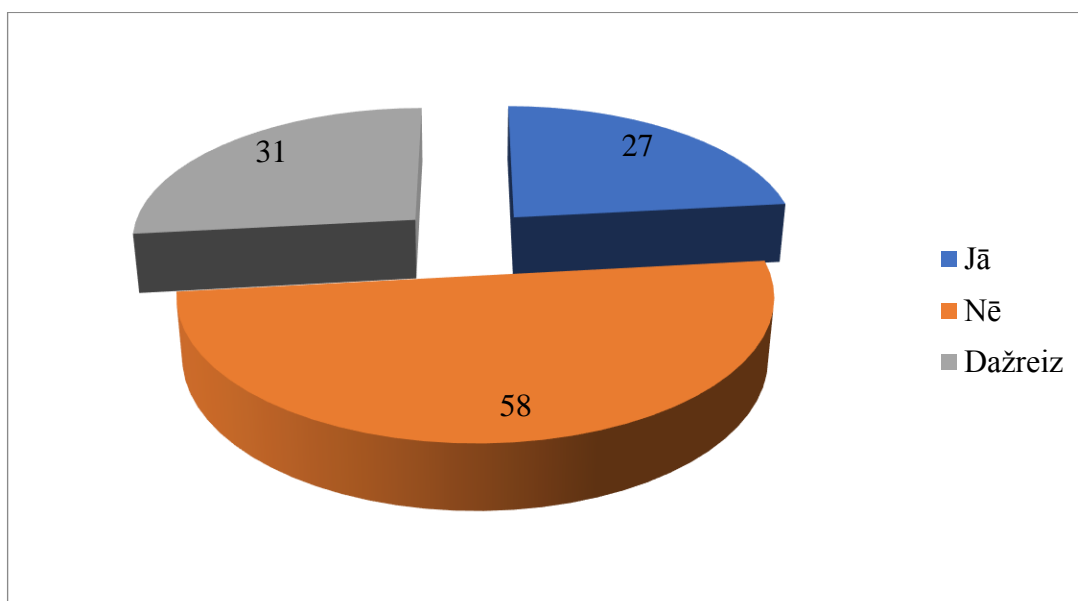
Darba autore uzskata, ka ir vērtīgi uzzināt darbinieku viedokli par spriedzi rokās, mugurā, kas var rasties darba laikā, piemēram, spiežot modrības pogas, pārslēdzot slēdžus u.c. Šie darbinieku aptaujas rezultāti jāņem vērā, novērtējot darba vides riska faktoros.

Uz jautājumu “Veicot darba pienākumus, ir jūtama spriedze rokās?” (sk. 3.8.att.) 43 lokomotīves mašīnisti atbildēja, ka dažreiz jūt spriedzi rokās, savukārt 46 darbinieki nejūt spriedzi rokās, bet 27 darbiniekiem ir jūtama spriedze rokās, kad viņi veic darba pienākumus. Šādas atšķirīgas atbildes darbinieki sniedza, jo, pēc darba autores domām, atšķirās darbinieku darba stāžs darba vides risku ietekmē, darbinieku individuālā sagatavotība darbam, darba spējas, fiziskā sagatavotība.



3.8.att. Spriedze rokās

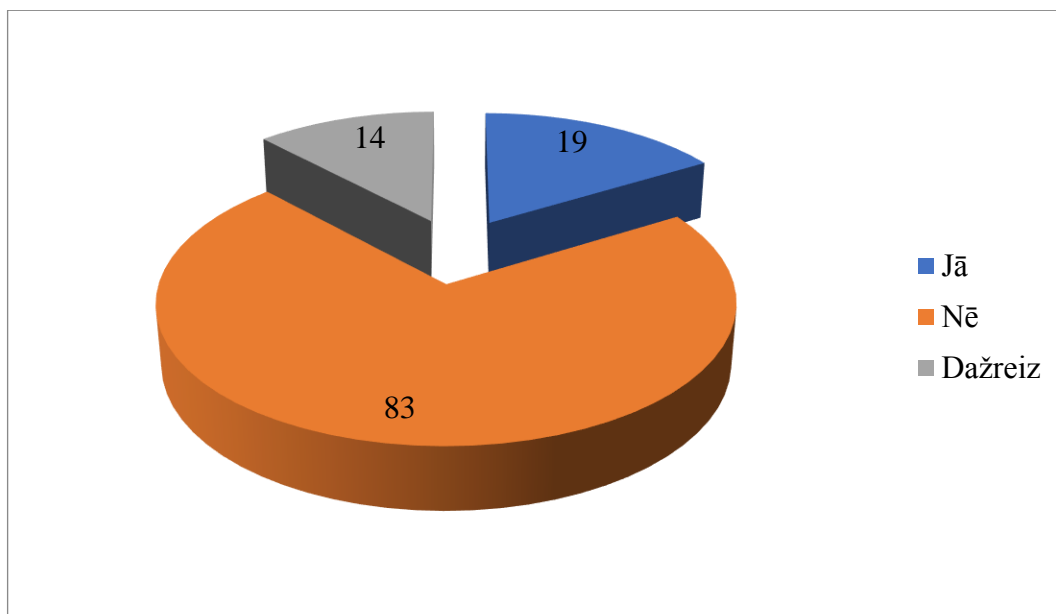
Darbiniekiem tika uzdots jautājums “Vai darba beigās ir jūtamas sāpes muguras daļā?”
(sk. 3.9.att.)



3.9.att. Sāpes muguras daļā

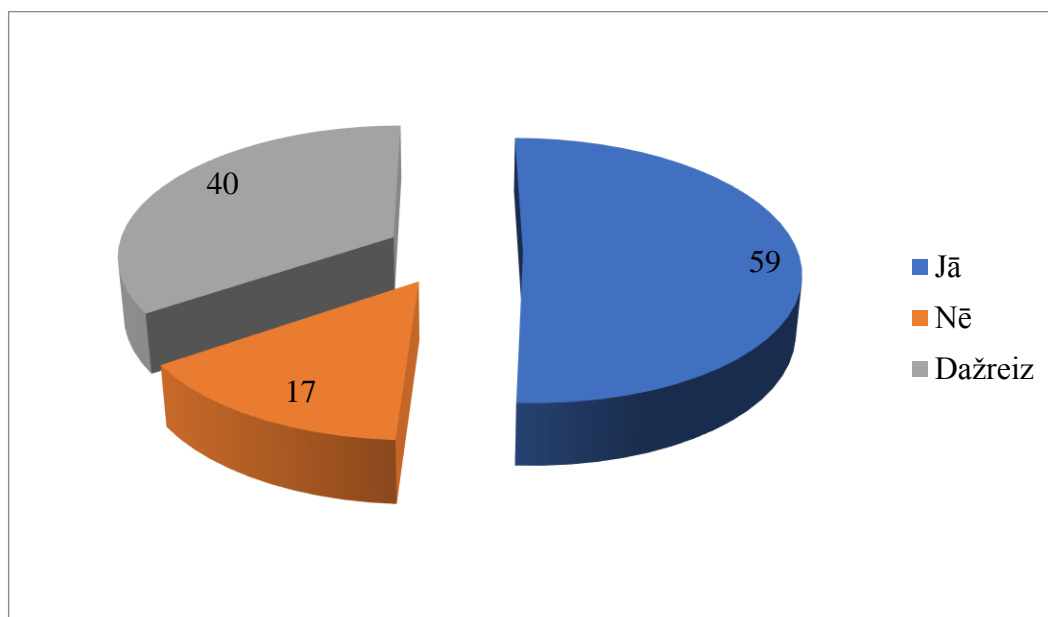
Aptaujas rezultātā konstatēts, ka 38 darbiniekiem ir jūtamas sāpes mugurā, 25 nejūt sāpes mugurā, bet 53 dažreiz jūt sāpes mugurā.

Daži mašīnistu minēja, ka jūt sāpes arī jostas daļā. Sāpju iespējamais iemesls ir darba krēsla konstrukcija - starp krēsla sēdekli un atzveltni ir liels caurums (tukša vieta).



3.10.att. Lokomotīves mašīnistu jūtēlība pret troksni mašīnista kabīnē

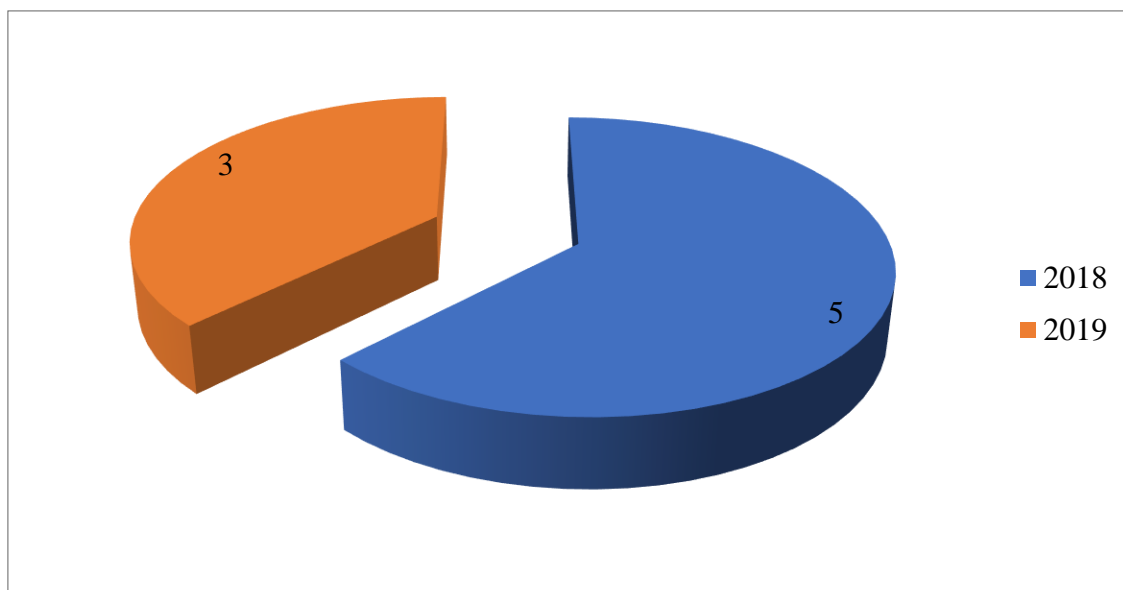
Ir konstatēts, ka vibrācija vairāk traucē darbiniekiem nekā troksnis (sk. 3.10.att. un 3.11.att.) un, pēc darba autores domām, tāpēc, ka troksnis nepārsniedz pieļaujamo, turklāt ir pierādīts, ka pie trokšņa cilvēks ir spējīgs pierast. Daži darbinieki atzīmē, ka troksnis mašīnista kabīnē palielinās, ja darba laikā tiek atvērts logs.



3.11.att. Lokomotīves mašīnistu jūtēlība pret vibrāciju mašīnista kabīnē

Uz jautājumu “Ko Jūs gribētu mainīt savā darba vietā?”, darbinieki galvenokārt atbild, ka vēlētos ērtākus darba apavus, kuri būtu vieglāki, vairāk lokāmi un lai apavu purngalā nav metāla plāksnes. Autores viedoklis ir šāds: ir vērts padomāt par darba apavu nomaiņu, bet

vienīgais, ko tiešām nevar izpildīt, tad tas ir darba apavi bez metāla plāksnes purngala daļā, jo tas pasarga darbinieka kājas no iespējamās traumas.



3.12.att. Lokomotīves mašīnistu skaits, kuri neatbilst veicamajam darbam, pēc ārstu komisijas viedokļa

Veicot statistikas datu analīzi, ir zināms, ka 2018. gadā 5 darbiniekiem obligātas veselības pārbaudes kartē norādīts – darbinieks nav atbilstošs veicamajam darbam, no 2019. gada sākuma līdz šim brīdim obligāto veselības pārbaudi neizgāja 3 darbinieki (sk. 3.12.att.). Diemžēl iepriekšminētos darbiniekus bija nepieciešams atbrīvot no darba un lauzt ar viņiem darba līgumu.

3.2.Darba vides risku analīze

Ir konstatēts, ka veicot darba pienākumus, lokomotīves mašīnists ir pakļauts trokšņa un vibrācijas ietekmei, darbs notiek piespiedu pozās, ka arī ir lokāls muskuļu sasprindzinājums. Pēc darba autores domām, šie ir būtiskākie faktori, kuri ietekmē lokomotīves mašīnista veselību un var izraisīt veselības traucējumus, tāpēc ir ļoti svarīgi izvērtēt risku, lai turpmāk sniegtu atbilstošus pasākumus riska samazināšanai.

3.2.1. Trokšņa radītā riska vispārējā novērtēšana

Trokšņa un vibrācijas ietekme notiek uz darbinieku dīzeļlokomotīves darbības laikā, t.sk. kustības laikā [24]. Trokšņa un vibrācijas mērījumi ir atšķirīgi katrai lokomotīves sērijai.

Ja darba vides riska faktors tiek izvērtēts lokomotīvu mašīnistiem un to palīgiem, tad jāizvērtē atsevišķi lokomotīvu mašīnistu palīgiem trokšņa risku, jo palīgam nepieciešams ietiet dīzeļtelpā, kur trokšņa līmenis ir lielāks nekā vadības kabīnē.

Uzņēmumā ir veikti trokšņa mērījumi un dati apkopoti 3.1. tabulā. Trokšņa mērījumus veica laboratorija ar atbilstošu mēraparātu (sk. 3.13. att.).

Ir konstatēts, ka trokšņa līmenis lokomotīves mašīnista kabīnē nepārsniedz pieļaujamo un ir 72,3 dB, ja lokomotīve strādā 0 pozīcijā, tas nozīmē, ka lokomotīve nekustās, stāv vietā, bet dīzeļdzinējs darbojās. Savukārt lokomotīves kustības laikā, lokomotīves mašīnists 9 stundas tiek pakļauts troksnim, kas vienāds ar **77,3 dB**.

Darba autore, ņemot vērā visu pieejamo informāciju par troksni lokomotīves kabīnē, novērtēja troksni ar trokšņa radītā riska vispārējas novērtēšanas matricas palīdzību un konstatēja, ka troksnim ir I riska pakāpe. Speciāli pasākumi riska samazināšanai nav nepieciešami, jo risks tiek novērtēts ar I riska pakāpi.



3.13. Trokšņa mēraparāta piemērs [25]

(Avots: <http://dcai.rtu.lv/laboratorijas/>)

Veicot rezultātu analīzi, autore secina, ka lokomotīves ČME-3 sērijas vadības kabīnē troksnis ir nenozīmīgs, iespējams dēļ tā, ka dīzeļdzinējs atrodas tālu no vadības kabīnes un ir atdalīts ar sienām.

Trokšņa līmeņa mērījumi

Darba vietas Nr.	Darba vietas apraksts. Profesija pēc LR profesiju klasifikatora	Ekspozīcijas ilgums darba dienā	Mērījumu veikšanas laiks, ilgums	Noteiktie radītāji					Normatīvais lielums	
				LpA min, dB(A)	LpA max, dB (A)	L Cpeak, dB	L Aeq, r, dB(A)	L ex, 8h, dB (A)	LC peak, dB	L EX, 8h dB(A)
1.	Lokomotīve ČME -3, mašīnista kabīne pie 0.pozīcijas. Vilces līdzekļa vadītāji (mašīnisti)	2 st.	09:45-09:48	64.9	99.7	109.3	78.3	72.3	140.0	87.0
2.	Lokomotīve ČME-3, mašīnista kabīne pie 2.pozīcijas. Vilces līdzekļa vadītāji (mašīnisti)	9 st.	09:58-10:01	65.4	98.6	111.6	76.8	77.3		
3.	Lokomotīve ČME -3, mašīnista kabīne pie 3.pozīcijas. Vilces līdzekļa vadītāji (mašīnisti)	1.5 st.	10:20-10:22	67.2	92.8	113.4	77.7	70.4		

3.2.2. Vibrācijas radītā riska vispārējā novērtēšana

Uzņēmumā ir veikti vibrācijas mērījumi un dati apkopoti 3.2. tabulā. Vibrācijas mērījumus veica kompetenta laboratorija ar atbilstošu mēraparātu (sk.3.14.att.).

Ir konstatēts, ka vibrācija līmenis lokomotīves mašīnista kabīnē nepārsniedz pieļaujamo 1.15 m/s², [26] bet tomēr vibrācijas līmenis nav mazs.

Darba autore, ņemot vērā visu pieejamo informāciju par vibrāciju lokomotīves kabīnē, novērtēja vibrāciju ar vibrācijas radītā riska vispārējas novērtēšanas matricas palīdzību un noteica, ka vibrācijai ir III riska pakāpe. Tuvākajā laikā nepieciešams veikt pasākumus, lai samazinātu vibrācijas ietekmi uz cilvēku.

III riska pakāpe nozīmē, ka atkārtotus vibrācijas mērījumus ir jāveic ne retāk, kā reizi gadā. Darba autore uzskata, ka nav lietderīgi iegādāties vibrācijas mēraparātus (sk. 3.14.att.), jo to cena ir diezgan augsta – no 1750 eiro līdz 9000 eiro. Laboratorijas pakalpojumi ir ievērojami lētāki un kvalitatīvi.



3.14. Vibrācijas mēraparāta piemērs [27]

(Avots: <https://skailoks.lv/>)

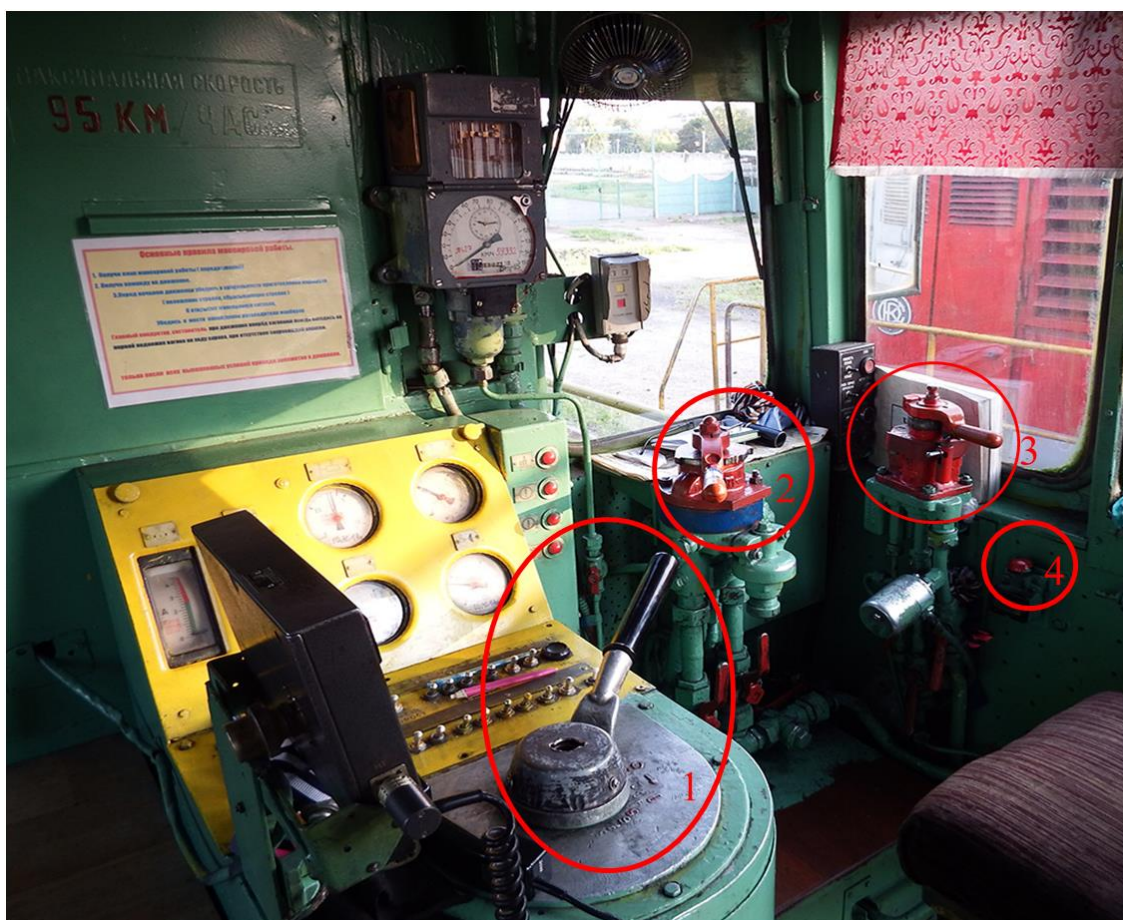
Darba autore iesaka rūpīgi pētīt vibrācijas cēloņus, iespējams tik liels vibrācijas līmenis radies, jo lokomotīvei nepieciešama tehniskā apkope, ja cēloņi ir citi, tad steidzīgi darbiniekus jānodrošina ar vibrāciju slāpējošiem darba krēsliem.

Vibrācijas līmeņa mērījumi

Darba vietas Nr.	Darba vietas apraksts. Profesija pēc LR Profesiju klasifikatora	Ekspozīcijas ilgums darba dienā	Vibrācijas paātrinājuma vērtība m/s ²	Normatīvais lielums
			A(8)	
1.	Lokomotīve ČME -3, mašīnista kabīne pie 0. pozīcijas vilces līdzekļa vadītāji (mašīnisti)	2 st.	0.76	1.15
2.	Lokomotīve ČME -3, mašīnista kabīne pie 2. pozīcijas vilces līdzekļa vadītāji (mašīnisti)	9 st.	0.87	
3.	Lokomotīve ČME -3, mašīnista kabīne pie 3. pozīcijas vilces līdzekļa vadītāji (mašīnisti)	1.5 st.	0.96	

3.2.3. Riska novērtēšana ar Slodzes galveno rādītāju metodi (SGR-C)

Lokomotīves vadībās kabīnē atrodas divi vadības pulti, (lai varētu vadīt vilcienu abos virzienos), bremzes krāni, modrības poga, kontrolieri, rācija u.c. (sk. 3.15 att.) Lokomotīves mašīnista kāju līmenī atrodas skaņas padošanas un smilts padošanas sviras. Veicot darba pienākumus, lokomotīves mašīnists atrodas piespiedu pozā sēdus, ka arī nepieciešams sniegties ar rokām un ķermeni uz priekšu, lai pārslēgt bremzes krānus, kontrolieri u.c. Darba laikā ir nepieciešams veikt atkārtotas kustības ar abām rokām [28].



3.15. Lokomotīves mašīnista darba vieta

(Avots: autore veidots attēls)

Lokomotīves mašīnista darba maiņa ilgst 12 stundas, no kurām aptuveni 6 stundas kopumā lokomotīves mašīnists vada lokomotīvi, un šajā laikā lokomotīves mašīnists veic 660 kustības ar rokām, kas ir aptuveni 1,8 kustības minūtē. Šis darbs saistīts ar slodzi rokās un plaukstās, ka arī uz ķermeni kopumā [28].

Šī riska novērtēšanai darba autore pielieto slodzes galveno rādītāju metodi (SGR-C).

Darba vides riska novērtējuma rezultāti tiek noteikti balstoties uz fiziskās darba slodzes novērtējuma punktu skaita (DS) [23]:

$$DS = (S+O+A+P+K) \times I, \quad (3.16)$$

Galvenie rādītāji (kritēriji), kuri tiek ņemti vērā, ir [23]:

S – darbībām nepieciešamais spēks (vērtības punkti spēka indikatoram);

O – organizatoriskie apstākļi (vērtības punkti organizācijas indikatoram);

A – darba apstākļi (vērtības punkti apstākļu indikatoram);

P – darba poza (vērtības punkti pozas indikatoram);

K – roku pozīcijas un kustības (vērtības punkti roku kustību indikatoram);

I – darba intensitāte (vērtības punkti intensitātes indikatoram) [23]

Tālāk darbā tiek aprēķināts katrs no iepriekšminētajiem rādītājiem:

S – spēka indikators

Veicot pieejamās informācijas analīzi par darba raksturojumu, darba autore secina, ka spēka indikators ir vienāds ar ciparu “1”

Pamatojums: iepriekš tika noteikts, ka lokomotīvu mašīnists vidēji veic 1,8 kustības minūtē ar rokām, t.sk. gan vadības slēdžu pagriešana, gan modrības pogas spiešana. Par to cik ilgi notiek vadības slēdžu pārslēgšana nav pieejami tehniskie dati, bet pēc autores novērojumiem, šī kustība neaizņem ilgu laiku (aptuveni 2-3 sekundes) un ilgstoši nevajag turēt vadības slēdžus ar rokām, tāpēc lietderīgi izvēlēties aprēķinām tabulas kolonnu “*kustības*” [23]. Tālāk nepieciešams aprēķināt pieliktā spēka lielumu un darba autore uzskata, ka tas ir “*vidējs*”, jo vadības slēdži, kurus nepieciešams grozīt ir viegli satverami (sk. 3.17. att.) un ir plaukstas platumā.

O – organizācijas indikators

Autore uzskata, ka organizācija indikators ir vienāds ar ciparu “0,5”, jo darbs ir stingri reglamentēts, bet tomēr, ja nav nepieciešams veikt manevru darbus, lokomotīvu mašīnists ir tiesīgs pieprasīt pausi darbā uz 20 minūtēm un atstāt lokomotīvi. Darbs ir monotona rakstura, bet tomēr ik pa brīdim roku kustības mainās.

A-apstākļu indikators

Darba autore secina, ka darba apstākļi ir ierobežoti un tas ir “0,5” punkts, jo skatoties pa logu un vērojot lokomotīves kustību, mašīnists var būt apžilbināts ar sauli, troksnis un vibrācija ir lokomotīvē, bet tomēr rokturi uz vadības pults ir pietiekoši lieli un viegli satverami, nav priekšmetu, kas apgrūtinātu kustību brīvību.



3.17. Lokomotīves mašīnista darba vieta

(Avots: autores veidots attēls)

P – pozas indikators

Šeit darba autore izvēlas punktu skaitu vienādu ar “2”, jo darbiniekam ir darba laikā periodiski jānoliecas uz priekšu (lai pārslēgt vadības slēdžus), bet tas nav stingri nofiksēts, tātad, izpildot noteikto kustību, darbinieks atgriežas ierastajā pozā. Ņemot darba specifiku, darbiniekam nepieciešams periodiski pagriezt galvu (piemēram jāskatās pa logu uz aizmuguri), bet šīs kustības nav biežas un straujas – tas nav kā darbs uz konveijera.

K – kustību indikators

Darba autore secina, ka kustības indikators ir “2” punkti, jo roku – plaukstu kustības ir nepiemērotas.

I – intensitātes indikators

Darba autore secina, ka punktu skaits ir “5”, jo ņemot vērā to, ka biežas un atkārtotas kustības ar rokām ilgst vidēji 6 stundas darba maiņā ar pārtraukumiem.

Aprēķins:

$$DS = (S+O+A+P+K) \times I = (1 + 0,5 + 0,5 + 2 + 2) \times 5 = \mathbf{30 \text{ punkti}}$$

Šis aprēķinātais punktu skaits atbilst III riska pakāpei, kad ir būtiski palielināta slodze uz darbinieka rokām un organismu kopumā [23].

Darba autores viedoklis ir šāds: nozīmīgs risks ir veidojies, jo mašīnista darba vietā nav ergonomisko darba krēslu, nav balsta darbinieka rokām un periodiski darbiniekam jāstiepjas uz priekšu, lai pārslēgtu vadības slēdžus vai nospiest modrības pogu, papildus slodzi veido darba vietā esoša vibrācija.

Darba autore uzskata, ka vienu un to pašu risku jāaprēķina ar vismaz divām metodēm, lai iegūtais rezultāts būtu precīzāks.

3.2.5. Riska novērtēšana ar Ergonomisko risku ātrā ekspozīcijas kontroli (ĀEK metodi)

Lokomotīves mašīnists ilgāk par 50 % no darba laika atrodas piespiedu pozā sēdus. Tāpēc nepieciešams pilnvērtīgi novērtēt šādu riska faktoru, lai veselības veicināšanas pasākumi būtu efektīvi.

Tika apkopoti novērotāja un darbinieku vērtējumi, ka rezultātā, ar punktu skaitīšanas tabulas palīdzību, tika attiecīgi iegūti punkti mugurai, pleciem/rokām, plaukstām/locītavai, kaklam:

Mugura: $4 + 8 + 6 + 2 = \mathbf{20 \text{ punkti}}$

Pleci/Rokas: $4 + 8 + 6 + 4 + 8 = \mathbf{30 \text{ punkti}}$

Plaukstas/Locītavas: $4 + 6 + 8 + 6 + 8 = \mathbf{32 \text{ punkti}}$

Kakls: $10 + 4 = \mathbf{14 \text{ punkti}}$

Transporta vadīšana: $\mathbf{9 \text{ punkti}}$

Vibrācija: $\mathbf{9 \text{ punkti}}$

Darba temps: $\mathbf{4 \text{ punkti}}$

Stress: **1 punkts**

Tālāk, ņemot vērā iegūtos punktus, nepieciešams noteikt riska pakāpes. Izmantojot ĀEK metodes punktu skaita un risku interpretācijas tabulas palīdzību [23] tika noteiktas un apkopotas 3.3.tabulā riska pakāpes:

3.3.tabula

Riska pakāpes

Pozīcija	Riska pakāpe
Mugura	I
Pleci/rokas	II
Locītavas/Plaukstas	III
Kakls	III
Transporta vadīšana	III
Vibrācija	III
Darba temps	II
Stress	I

Autores komentārs:

Veicot riska novērtēšanu pēc ĀEK metodes, ir konstatēts, ka vislielākā slodze ir uz lokomotīves mašīnista kaklu – III riska pakāpe. Ir nepieciešams samazināt slodzi kakla daļā – samazināt darbinieka galvas pagriešanas nepieciešamību, ja šādas iespējas nav, tad steidzīgi nepieciešams aprīkot darba krēslu ar atbalstu galvai (kaklam). Ir nepieciešams pievērst uzmanību arī vibrācijai lokomotīves kabīnē, izpētīt vibrācijas jautājumu padziļināti.

Slodzei, kas iedarbojas uz darbinieka locītavām un plaukstam ir noteikta III riska pakāpe, savukārt pleciem un rokām risks novērtēts ar II riska pakāpi. Šāds rezultāts iespējams tāpēc, ka darba laikā darbinieks pastāvīgi ar plaukstam pagriež rokturus, pastāvīgi spiež modrības pogu, maiņas beigās nepieciešams sakopt lokomotīvi (notīrīt eļļas notecējumus u.c.). Tas sakrīt ar aptaujas rezultātiem, kur atzīmēts, ka vairākums darbinieku jūt spriedzi rokās (38 cilvēki) vai dažreiz jūt spriedzi rokās (32 cilvēki).

Darba autore uzskata, ka, kaut stresam ir noteikta I riska pakāpe, tomēr stresa jautājumam jāpievērš lielāka uzmanība un nepieciešams veikt padziļinātu izpēti. Saskaņā ar *literatūras analīzi*, stress var ietekmēt asinsrites slimību attīstību, ka arī ilgstošs stress ir pamats izdegšanas sindromam, kas pie mums Latvijā, arī skaitās arodslimība.

3.5.4. Riska novērtēšana ar Ātrā augšdelmu noslodzes novērtēšana (RULA metodi)

Tālāk, risku, kas saistīts ar biežām un atkārtotam roku kustībām, darba autore aprēķinās izmantojot Ātrā augšdelmu noslodzes novērtēšanas metodi.

A – roku un plaukstu locītavu analīze

1.solis: noteikt roku augšējo pozīciju

Darba autore izvēlas punktu skaitu vienādu ar “3”, jo pārslēdzot vadības slēdžus un spiežot modrības pogu, vidēji darbinieka rokas kustās 20-45 grādu leņķī, turklāt ir nepieciešams sniegties pie vadības slēdžiem, tātad pleci ir virzīti uz priekšu.

2.solis: noteikt roku apakšējo pozīciju

Autore uzskata, ka punktu skaits apakšējai pozīcijai ir vienāds ar “2”, jo augstumā darbiniekam nav nepieciešams nekur sniegties un rokas darba laikā nešķērso viduslīniju, bet ik pa laikam ir atvirzītas no ķermeņa.

3.solis: Noteikt plaukstu pozīciju

Pirmkārt, procesā laikā plauksta ir jāgroza. Otrkārt, plauksta kustību novirzes nav, tātad – “1” punkts. Kopumā trešajā solī iegūti “2” punkti.

4.Solis: Plaukstu grozīšana

Šajā solī autore uzskata, ka nepieciešams izvēlēties punktu skaitu vienādu ar “1”, jo darbiniekam, darba laikā, plauksta jāgriež, bet tas nav tuvu iespēju robežai.

Tagad nepieciešams saskaitīt visus iegūtos punktus, un tie ir:

$$1.solis+2.solis+3.solis+4.solis= 3+2+2+1=8 \text{ punkti}$$

Roku/plaukstu galīgie vērtības punkti, kas vienādi ar ciparu “9”, jo darba operācijas nav biežākas par 4 reizēm minūtē, tātad muskuļu slodzei punktu skaits ir vienāds ar “0”, pieliktais spēks ir neregulāra darbība un vienāds ar punktu skaitu – “0”.

Tālāk nepieciešams analizēt kakla, rumpja un kāju pozīciju.

9.solis: Noteikt kakla pozīciju

Autore veica darba procesa analīzi un uzskata, ka kakla pozīciju nepieciešams noteikt ar punktu skaitu vienādu ar “3”, jo darba panelis atrodas zemāk par acu līniju, darbiniekam nepieciešams noliekt galvu aptuveni līdz 20 grādiem, turklāt kakls ir noliekts sāniski.

10.solis: Noteikt rumpja pozīciju

Autore neuzskata, ka darba laikā darbiniekam nepieciešams bieži grozīt rumpi, drīzāk, tas ir gadījuma rakstura darbs, bet noliekties vajag aptuveni 20-60 grādu leņķī. Punktu skaits ir vienāds ar “3”.

11.solis: Kāju pozīcija

Autore uzskata, ka kājas un pēdas darbinieks var atbalstīt, punktu skaits – “1”

12. solis: Iegūt pozu punktu vērtības no tabulas B

$$9.\text{solis}+10.\text{solis}+11.\text{solis} = 3+3+1=7 \text{ punkti}$$

Kakla/rumpja/kāju galīgie vērtības punkti

Autore aprēķināja, ka punktu skaits ir vienāds ar “7”. Muskuļu slodzei ir vienāds ar “0” punktu skaits, jo kustības nav biežākas par 4 minūtē un pieliktais spēks mazāks par 2 kg.

Tagad nepieciešams noteikt galējo vērtējumu slodzei rokām izmantojot tabulu *Galējie vērtējumi roku slodzei* [23]

Galējais vērtējums – 7 punkti, ir nepieciešams nekavējoties izpētīt slodzi uz rokām un veikt pasākumus riska novēršanai.

Pēc autores domām, šāds liels galējais vērtējums roku slodzei veidojies tāpēc, ka darba laikā lokomotīves mašīnists veic aptuveni 1,8 kustības ar rokām minūtē, turklāt darba krēslam nav roku atbalsta un rokas darba procesā nepieciešams stiept, turklāt vienlaicīgi pagriežot plaukstu, ja, piemēram nepieciešams pagriezt rokturi. Aptaujas rezultāti arī liecina, ka vairākums darbinieku jūt vai dažreiz jūt spriedzi rokās. Aptaujas rezultāti var nedaudz atšķirties no riska aprēķina, jo visiem darbiniekiem ir atšķirīga darba pieredze strādājot uz lokomotīves ČME-3 un agrāk viņi strādāja uz citu sēriju lokomotīvēm un citos darba apstākļos.

Darba vides risku novērtēšanas laikā iegūtie rezultāti tiek apkopoti 3.4.tabulā

Darba vides risku apkopojums

Risks		Vai pastāv darba vides risks		Riska pakāpe
		nē	jā	
1	2	3	4	5
troksnis	braucošs ritošais sastāvs, atrašanās dīzeļtelpā u.c.	-	x	I
vibrācija	darbs uz lokomotīvēm, kur nodarbinātais tiek pakļauts visa ķermeņa vibrācijai	-	x	III, III (ĀEK)
Fiziskā piepūle, kas atkārtojas	Darbs, kas saistīts ar biežu vienu un to pašu darba operāciju darbību atkārtošanos	-	x	III (SGR-C) IV (RULA)
darba pozas, statiskas pozas	atrašanās piespiedu pozā	-	x	ĀEK metode: I (mugura), II (pleci, rokas), III (kakls, locītavas, plaukostas)

3.6. Diskusija un darba rezultātu salīdzinājums

Darba vides risku novērtēšanas rezultātu salīdzināšanai darba autore izvēlējās pētījumus maģistra darbā “Ergonomisko risku ietekme uz dzelzceļa transporta nozarē strādājošo dīzeļlokomotīvu mašīnistu darbaspējām un veselības veicināšanas pasākumi” [28] un maģistra darbā “Ergonomiskie riski strādājošiem uzņēmumā AS “Ventspils tirdzniecības osta”. Preventīvie pasākumi” [29].

3.6.1. Darbinieku aptaujas rezultāti

Darba autore vēlas pievērst uzmanību šādam jautājumam, kas tika ietverts maģistra darba [28] aptaujas anketā – “Darba apstākļi mašīnistu darba vietās”. No aptaujas rezultātiem ir redzams, ka tikai 10 % darbinieku atzīst, ka darba vietā ir labi ergonomiskie apstākļi, savukārt 85% darbinieku uzskata, ka viņu darba vietā ir ierobežota kustība telpā. Darba autore uzskata, ka ierobežota darba platība pasliktina darba apstākļus, slodze uz darbinieku palielinās, darbinieks jūt, ka viņam trūkst vietas, lai brīvi izkustēties.

Maģistra darbā [28], pēc autores domām, tika iegūti interesanti rezultāti uz jautājumu “Vai Jums ir iespēja pašam uzlabot darba apstākļus”? Autore uzskata, ka uzņēmumā bieži vien apmāca darbiniekus un paskaidro, ka pašiem nedrīkst darīt tādus darbus, ja netika veikta apmācība tajā. Iespējams, darbinieki nav iesaistīti darba apstākļu uzlabošanā dēļ tā. Darbiniekiem jāpaskaidro, ka darba apstākļus viņš var pats uzlabot, piemēram: sniegt darba dēvējam padomu, kā padarīt darba apstākļus komfortablus. Informācijas sniegšana posmā *darba ņēmējs* – > *darba devējs* ir ļoti svarīga, jo tikai pats darbinieks pārzina sava darba nianses. No darba autores pieredzes – ja ir izveidota labvēlīga komunikācija ar darbinieku, tad, galvenokārt, tieši no darbinieka darba aizsardzības speciālists var uzzināt nepilnības darba aizsardzības sistēmā u.c. jautājumos.

Salīdzinot maģistra darbā [28] iegūtos rezultātus darbinieku aptaujā un darba autores rezultātus, ir redzams, ka lielāka daļa (41%) darbinieku atzīst, ka viņiem ir liela slodze uz rokām, kājām, muguru.

3.6.2. Trokšņa radītā riska vispārējās novērtēšanas matrica

Maģistra darba [28] autore pētījusi trokšņa līmeni dažādas lokomotīvu sērijās: ČME-3, TEP-70 un 2M62. Rezultāti iegūti dažādi, piemēram ir konstatēts, ka lokomotīves ČME-3 sērijas vadības kabīnē trokšņa līmenis sasniedz 74,2 dB, savukārt lokomotīves 2M62 sērijas trokšņa līmenis vadības kabīnē sasniedz 82,1 dB. Maģistra darba [28] autore novērtē, ka trokšņa līmenis nepārsniedz pieļaujamo. Savukārt 38% darbinieku [28] uzskata, ka viņu dzirde ir pasliktinājusies.

Šī darba autores trokšņa novērtējuma rezultāts - 77,3 dB būtiski neatšķiras un preventīvie pasākumi riska samazināšanai nav nepieciešami. Neliela atšķirība rezultātos, pēc autores viedokļa, ir skaidrojama ar to, ka trokšņa līmenis palielinās atkarībā no tā, ar cik lielu vilci lokomotīve brauc.

3.6.3. Vibrācijas radītā riska vispārējās novērtēšanas matrica

Veicot vibrācijas radītā riska vērtēšanas rezultātu salīdzināšanu ar maģistra darbā [28] ietvertajiem rezultātiem, ir konstatēts, ka modernizētajā lokomotīvē ČME – 3M vibrācijas līmenis sastāda 0.35 m/s², kas ir divas reizēs mazāks, salīdzinot ar parasto, nemodernizēto lokomotīvi ČME-3. Šis fakts pamato nepieciešamību tuvākajā laikā atrast veidu, kā samazināt vibrācijas lielumu un tas negatīvo ietekmi uz darbinieka.

3.6.4. Slodzes galveno rādītāju metode (SGR-C)

Maģistra darbā [28] tika pielietota Slodzes galveno rādītāju metode, lai noteiktu slodzes lielumu, kas iedarbojas uz darbinieka rokām. Slodze tika novērtēta ar II riska pakāpi. Darba autore, pielietojot aprēķinam Slodzes galveno rādītāju metodi, novērtēja slodzi ar III riska pakāpi.

Rezultāti atšķiras, iespējams dēļ cilvēciska faktora, bet katra gadījumā ir nepieciešams padziļināti pētīt slodzes ietekmi uz darbinieku un sastādīt preventīvo pasākumu plānu risku samazināšanai.

3.6.5. Ergonomisko risku ātrā ekspozīcijas kontrole (*ĀEK* metode)

Pēc darba autores domām, ir interesanti salīdzināt rezultātus, kas iegūti vērtējot ergonomisku risku ar ĀEK metodi, jo iepriekšminētā maģistra darbā [28] un darba autores darbā ir iegūti šādi rezultāti (sk. tabulu 3.5. tabulu):

3.5.tabula

Nr. p/k	ĀEK metode	Maģistra darba [28] rezultāti	Darba autores rezultāti
1.	Pleci/rokas	I	II
2.	Locītavas/plaukstas	I	III
3.	Kakls	I	III
4.	Mugura	II	I

Pēc autores domām, dažādas darba vides riska faktoru novērtēšanas pakāpes var rasties tādēļ, ka maģistra darbā [28] tiek pētītas dažādas lokomotīvu sērijas, ka arī ir minēta modernizētā lokomotīve ČME-3M, bet modernizētā lokomotīvē darba apstākļi jau ir ievērojami ergonomiski uzlaboti.

Savukārt, maģistra darbā [29] tiek pētīts dokera darbs un veicot risku novērtēšanu ar ĀEK metodi, ir konstatēts, ka slodze uz darbinieku plaukstām un plaukstu locītavām ir zema un atbilst I riska pakāpei, savukārt nedaudz palielināta slodze uz darbinieka pleciem un rokām – II riska pakāpe. Vislielākais risks – III riska pakāpe tiek noteikts *transporta vadīšana un stress*. Darba autore uzskata, ka rezultāti atšķiras, jo dokera darba apstākļi, kas aprakstīti darbā [29] ir komfortabli un pārdomāti no ergonomikas viedokļa, atšķirībā no lokomotīves mašīnistiem, kas strādā uz lokomotīves ČME-3 sērijas, jo dokeru darba krēsliem ir atbalsti rokām, rokas atrodas zemāk par krūškurvi, ka arī nav nepieciešams sniegties uz priekšu, lai pagriezt rokturus u.c.

4. VESELĪBAS VEICINĀŠANAS PASĀKUMI

Lai novērstu vai samazinātu darba vides risku ietekmi uz katra darbinieka veselību, darba devējam ir nepieciešams veikt dažādus organizatoriskus un darba aizsardzības pasākumus, kā arī nepieciešams izskatīt iespēju norīkot arodslimniekus citos darbos, kur nav kaitīgo darba vides faktoru risku, kas izraisa darbinieka veselības pasliktināšanos.

Autore uzskata, ka neatkarīgi no pieejamā finansiālu līdzekļu apjoma, var atrast veidu, kā uzlabot darba apstākļus un organizēt veselības veicināšanas pasākumus.

Šajā daļā autore piedāvā dažādus pasākumus darba apstākļu uzlabošanā un veselības veicināšanā, kas, galvenokārt, vērsti uz slodzes samazināšanu uz darbinieka muguru, rokām, kaklu un tādejādi saglabātu darbinieku veselību. Darbā piedāvāti arī organizatoriskie pasākumi, kuri netiešā veidā uzlabo darba apstākļus.

4.1. Lokomotīves modernizācija

Lai ievērojami samazināt slodzi uz darbinieka muguru, rokām, kaklu un darbinieku kopumā, pēc darba autores domām, visefektīvākais risinājums ir modernizēt lokomotīves (sk. 4.1.att.). Tādējādi vibrācija un troksnis samazināsies, darba apstākļi uzlabosies ergonomikas ziņā – darba vieta ir komfortabla un pārdomāta atbilstoši mūsdienu prasībām. Starp citu, Latvijā jau ir pieredze lokomotīves modernizācijā: “SIA “LDz Ritošā sastāva serviss” modernizēja desmit lokomotīves 2M62UM un tas kopumā nobraukušas jau 1000 000 kilometru.

Dīzeļlokomotīvu atjaunošanas rezultātā to darbības jauda pieaug par 50% un degvielas patēriņš samazinās par aptuveni 17 %. Savukārt CO2 izmešu apjoms tādējādi samazinās par 15 000 tonnu gadā. Kopumā šie uzlabojumi ļauj pārvadātājiem un viņu klientiem samazināt pārvadājumu izmaksas [30].”

Veicot iepriekšminētā piemēra analīzi, var secināt, ka lokomotīves modernizācija uzlabos ne tikai darba apstākļus, bet arī kravu pārvadājumi kļūs ekonomiski izdevīgāki un videi draudzīgi. Pēc autores domām, vienīgais šķērslis lokomotīves modernizācijā ir finanšu līdzekļu apmērs, jo lokomotīves *pilnīgā* modernizācija ir ļoti dārgs pasākums.

Lielie uzņēmumi var atļauties ieguldīt naudu lokomotīvu modernizācijā, bet ko darīt maziem uzņēmumiem? Latvijā ir ļoti daudz loģistikas uzņēmumu ar saviem pieveceļiem un ar štatā esošajiem lokomotīves mašīnistiem, kuriem arī jāuzlabo darba apstākļus. Nelieliem uzņēmumiem grūti atrast pietiekošus finanšu līdzekļus, lai modernizēt lokomotīves, tāpēc ir ļoti svarīgi sniegt arī šādiem nelieliem uzņēmumiem padomus, kā uzlabot darba apstākļus lokomotīves mašīnistiem.



4.1.att.**Modernizēta lokomotīve** [31]

(Avots: www.ldz.lv)

Tālāk, darba autore izskata un analizē vairākus pasākumus darba aizsardzībā, kuri neprasa ļoti lielus naudas ieguldījumus, bet tomēr uzlabo darba apstākļus lokomotīves mašīnistiem.

4.2.Ergonomiskie un vibrāciju slapējošie krēsli

Lai mazinātu vibrācijas ietekmi uz darbinieku, ka arī ar mērķi padarīt darba apstākļus komfortablus, mazinātu slodzi uz muguru, mazinātu slodzi piespiedu pozās u.c., ir nepieciešams uzstādīt lokomotīvju kabīnēs ergonomiskus un vibrāciju slapējošus darba krēslus (sk. 4.2. att.). Ir ļoti svarīgi, lai šie krēsli būtu aprīkoti ar roku un galvas balstiem, krēslu augstumam un slīpumam jābūt regulējamam.



4.2.att. **Ergonomiskie un vibrāciju slapējošie krēsli** [32]

(Avots: <https://universaltech.ru/>)

Jāpiemin arī tehnoloģiju jaunumus Pasaulē – kompānija Lexus parādīs publikai kinētiska sēdekļa prototipu. Brauciens, sēžot šajā krēslā, atgādina skriešanu – mugurkauls pastāvīgi izliecas, bet galva paliek stabilā pozā. Elastīgs tīkls, kas ir uz krēsla karkasa, vienmērīgi sadala slodzi uz darbinieka ķermeni un nodrošina komfortablu braucienu. Galvenais konstrukcijas elements – tīkls, kas sākas krēsla centrā un sniedz mugurai iespēju kustēties brauciena laikā [33].



4.3.att. Jaunās paaudzes krēsli [33]
(Avots: <https://club-lexus.ru/>)

Kārtas, kuras sniedz atbalstu darbinieka ķermenim, ir izpildītas no Qmonos kompānijas Spiber mākslīga zīda, kas ir izstrādāts nevis no naftas vai gāzes, kā lielāka polimēru daļa, bet sintezētā zīda pamatā ir olbaltums, kas ir iegūts fermentācijas procesā no baktērijām! Šo olbaltumu, ražošanas procesā laikā, caurlaiž caur centrifūgu un rezultātā rodas izturīgs un elastīgs materiāls [33].

4.3.Darba vietas sakārtošana

Pēc darba autores domām, veicot darba krēslu nomaiņu, īpaša uzmanība jāvelta tam, kādā stāvoklī atrodas pati darba vieta. Aprīkojot lokomotīves mašīnista darba vietu, ir jāpieturas pie tādiem pašiem principiem, ja, piemēram, tiek aprīkota darba vieta darbam ar datoru:

1. jāšēž taisni;
2. jābūt atbalstam rokām un kaklam;

3. rokām jābūt saliektām 90 grādu leņķī un mierīgi jāatrodas uz darba virsmas;
4. jābūt pietiekošai vietai kājām;
5. attālumam no ceļgaliem līdz darba virsmas sākumam jābūt pēc iespējas mazākām.

Viennozīmīgi slodze uz darbinieka ķermeni samazināsies, ja pārkārtojot (iespēju robežās) mašīnista darba vietu (sk. 4.4.att.), ievērot ergonomikas pamata principus.



4.4.att. Lokomotīves mašīnista darba vieta [34]
(Avots: <http://www.lokman.se>)

4.4.Fizioterapeita piesaistīšana nodarbības

Kad darba devējs, objektīvu un pamatotu iemeslu dēļ, nevar modernizēt darba aprīkojumu, šādos gadījumos nepieciešams apmācīt pašus darbiniekus, kā pareizi veikt atslodzes vingrinājumus darba laikā un brīvdienās. Apmācību laikā darbiniekiem jāsniedz informāciju par iespējamajām slimībām, kuras var rasties darba vides risku ietekmē.

Veicot darbinieku apmācību darba aizsardzības jautājumos, ir lietderīgi piesaistīt nodarbībās speciālistus: fizioterapeitus, ergonomistus u.c. Iepriekšminētie speciālisti ir profesionāli sava jomā un var pastāstīt par iespējamiem fiziskām aktivitātēm (sk. 2.pielikumu un 3.pielikumu), katram darbiniekam individuāli un nedraudētu darbinieka veselībai, turklāt, speciālistu piesaistīšanu var uztvert kā darba aizsardzības pasākumus darba vides riska samazināšanai.

Darba autore pieredze: fizioterapeits nodarbībās var izstāstīt un parādīt vienkāršus un lokomotīves kabīnē īstenojamus vingrinājumus un sniegt padomus, kā var atvieglot sajūtas darbā (piemēram: dvieli nepieciešams salikt rullī un novietot vietā starp muguru un krēslu, tādejādi mugurkauls izliecās un ieņem pareizo pozīciju).

Speciālista piesaistīšanas izdevumi sastāda aptuveni 80 eiro stundā.

4.5. Atpūtas telpas aprīkošana ar trenāžieriem

Kā veselības veicināšanas pasākumu, darba autore piedāvā aprīkot uzņēmuma atsevišķu telpu ar trenāžieriem.

“Par ilgstošas sēdēšanas kaitīgo ietekmi liecina stīvums vai pat sāpes muskuļos, smaguma sajūta kājās, tirpšana (skudriņas) kājās un rokās, reibonis pieceļoties, redzes asuma izmaiņas (sametas tumšs gar acīm) u.c. Tās ir biežākās sūdzības, par kurām stāsta pacienti [35].”

Darba autore uzskata, ka brīvdienās mašīnistiem jākustas vairāk, bet ņemot vērā to, ka šis *brīvs* laiks starp braucieniem ierobežots, ir lietderīgi organizēt trenāžieru zāli uzņēmuma telpās. Piemēram, var atbrīvot nelielu telpas platību garderobē un izvietot tur 2-3 trenāžierus. Būtu vēlams, lai šie trenāžieri būtu dažādi.

Priekšrocības ir šādas:

- ✓ Darbinieks kustās un viņa muskuļi ir kustībā.
- ✓ Darbiniekam nav nepieciešams plānot un tērēt savu brīvo laiku braucienam uz sporta klubu.
- ✓ Darbinieka veselība uzlabojas un darbinieks pozitīvi vērtēs savu darba dēvēju un negribēs aiziet no šī darba dēvēja.

4.6. Darbinieku nodrošināšana ar ortozēm.

Darba autore iesaka nodrošināt mašīnistus, kuriem ir konstatēta arodslimība, ka arī pārējos mašīnistus, kuriem ir sūdzības par veselības stāvokli, ar ortozēm (sk. 4.5.att.).

Tirgū ir diezgan liels ortožu piedāvājuma klāsts un daudziem viens un tas pats darbības princips - samazināt sāpes, kuras izraisa jau iegūta slimība. Pastāv arī jaunākas paaudzes ortozes, kuras, kā apgalvo ražotājs, ne tikai samazina sāpes, bet arī novērš slimību veidošanos.



4.5.att.Ortoze rokām [36]

(Avots: <http://www.sferabaltic.lv>)

Atkarībā no tā, kura ķermeņa daļa sāp darbiniekam, var izvēlēties atbilstošu ortozi no preču klāsta. Pēc autores viedokļa, ortozu priekšrocība ir tāda, ka tas var ērti lietot darba laikā un tas neapgrūtina darba pienākumu pildīšanu. Ir zināms, ka daži mašīnistu jau lieto ortozes, kas domātas mugurai (sk.4.6.att.).



4.6.att.Ortoze mugurai [36]

(Avots: <http://www.sferabaltic.lv>)

Apskatot ortožu piedāvājuma klāstu, autore konstatēja, ka pastāv ortozes, kuras novērš slimību rašanos. Šādas ortozes pamatā un sastāvā ir mikrosfēra, kura:

- ✓ Noņem nogurumu un stresu;
- ✓ Uzlabo miegu;
- ✓ Uzlabo atmiņu un koncentrēšanas iespējas;
- ✓ Tiek noņemta slodze no mugurkaula, muskuļiem un locītavām;
- ✓ Sāpes un kairinājuma noņemšana;
- ✓ Rehabilitācija pēc traumām;
- ✓ Infekciju un alerģijas profilakse;
- ✓ Paātrina metabolismu [36];

4.7. Relaksācijas kapsulas ierīkošana

Darba autore iesaka aprīkot atpūtas telpu ne tikai ar trenāžieriem, bet arī ierīkot atpūtas telpā relaksācijas kapsulu (sk. 4.7. attēlu).

Kapsulu pielietošana:

- ✓ psiholoģiskai atslodzei – stresa/ilgstoša noguruma novēršanai un mazināšanai, rehabilitācijai;



4.7.att. Relaksācijas kapsula [36]
(Avots: <http://www.sferabaltic.lv>)

- ✓ organisma enerģijas rezervju atjaunošanai;
- ✓ kā profilakse pie saaukstēšanās, attur no vīrusu vairošanās organismā;
- ✓ rada labvēlīgu ietekmi sirds asinsvadu sistēmas darbībai, nervu sistēmas darbībai

- ✓ sniedz pozitīvu ietekmi dažādu saslimšanu gadījumos
- ✓ rada uzlabojumus vizuālajā izskatā (uzlabo sejas ādas krāsu, elastību, izlīdzina sīkās krunciņas, samazina tūsku u.c.) [36]

4.8. Darba grafika ievērošana

Saskaņā ar likumdošanu, katram darbiniekam ir tiesības uz savlaicīgu un pietiekošu atpūtas laiku [37].

Lokomotīves mašīnistiem, pārsvarā, darba grafiks atšķiras. Darba maiņa var sastādīt tikai 6 stundas, turklāt, darba maiņa var sākties nakts vidū, tādēļ ļoti svarīgi kontrolēt un summēt darbinieka nostrādātas darba stundas, lai darbinieku nodrošināt ar pietiekošu atpūtas laiku.

Vilciena kustības vadība ir nopietns un atbildīgs darbs, tāpēc ļoti svarīgi, lai lokomotīves vadītājs darbā ierastos labi atpūties, kas nodrošinātu darbinieka darba tiesības un samazinātos satiksmes drošības negadījuma varbūtība.

4.9. Nosūtīšana uz neplānoto obligātas veselības pārbaudi

Ja darbiniekam tiek pamanītas pirmās veselības traucējumu pazīmes, ir ļoti svarīgi nekavējoties risināt šo problēmu. Darba devējam darbinieku jāsūta uz neplānoto ovp [38], ar mērķi pārbaudīt darbinieka atbilstību veicamajam darbam. Šajā jautājumā būtu vēlams, lai darbinieks neslēpj no darba devēja savu pašsajūtu un veselības stāvokli. Jo ātrāk darbinieks būs norobežots no darba vides risku kaitīgas ietekmes, jo vairāk tiks saglabāta darbinieka veselība. Protams, ja vienam darbiniekam konstatēti veselības traucējumi, nekavējoties atkārtoti jāpārskatā darba vides riski un jānovērtē tos no jauna.

4.10. Līdzsvara spilvens ar adatiņām

Darba autore piedāvā darbiniekiem iegādāties līdzsvara spilvenus ar adatiņām. Līdzsvara spilvens (sk. 4.8.att.) ir apļa formā un pildīts iekšpusē ar gaisu. Viena spilvena puse ir gluda, otra puse ir ar adatiņām, pats materiāls veidots no gumijas. Ļoti svarīgi, ka katrs darbinieks var piepumpēt spilvenu pēc saviem izmēriem, lai būtu komfortabli.

Līdzsvara spilvena vienā pusē esošie gumijas radziņi veiks papildus masāžu ādai, īpaši pēdām, zemādas tauku kārtai, nervu galiem, tādējādi labvēlīgi iedarbojoties uz organisma sistēmām [39].

Daži mašīnisti darba laikā izmanto šada tipa spilvenu un pozitīvi to novērtē. Savukārt, šādu spilvenu drīkst izmantot arī kolektīvi, nevis tikai individuāli.



4.8.att.Līdzsvara spilvens [39]
(Avots: <http://www.fiziocentrs.lv>)

4.11.Samazināt trokšņa iedarbību

Darba autore uzskata, ka vadības kabīnē ir pietiekoši daudz risinājumu, kā samazināt trokšņa iedarbību, piemēram: izmantojot perforētas aizsargsienas un troksni absorbējošas konstrukcijas [40]. Savukārt ieejot dīzeļtelpā vispiemērotāk ir lietot IAL, nevis kolektīvus aizsardzības līdzekļus.

Izvēloties austiņas vai ausu ieliktņus ir jāpievērš uzmanība vairākiem faktoriem un ne vienmēr lētākais variants būs vislabākais. Iespējams, darba aizsardzības speciālistam izvēloties jebkuru aizsardzības līdzekli, jānovērtē visi piedāvātie varianti, analīze plusi un mīnusi, tos apkopojot tabulas veidā (sk. 4.1.tabula) un tad jāizvēlas aizsardzības līdzeklis. Ja uzņēmumā ir viens darbinieks, tad ir viegli apmainīt nepareizi izvēlēto aizsardzības līdzekli bez lieliem finansiāliem zaudējumiem, bet ja uzņēmumā ir 500 darbinieku, tad vai nu darbinieki būs neapmierināti ar izsniegto aizsardzības līdzekli un nelietos to, vai uzņēmumam būs lieli finansiāli zaudējumi, jo vajadzēs atkārtoti pirkt piemērotus aizsardzības līdzekļus.


Darba devējam vai darba aizsardzības speciālistam obligāti jāseko līdzi, lai būtu uzlīmētas arī drošības zīmes, kā atgādinājums darbiniekiem, ka ieejot noteiktā telpā, nepieciešams lietot austiņas vai ausu ieliktņus (sk. 4.9.att.).



4.9.att. Drošības zīme
(Avots: autores veidots attēls)

4.1.tabula

Individuālas aizsardzības līdzekļu apkopojums

Nr. p.k.	Informātais piemērs	Darba autores komentārs
1.	 <p>4.13.att. Austiņas [42] (Avots: http://www.grif.lv/)</p>	<p>Austiņām nav jābūt obligāti dārgām un masīvam. Piemēram, šādu AL ir ērti ielikt kabatā un tas ir viegls. Darba autores viedoklis ir šāds: ne visiem darbiniekiem ausu ieliktni ir ērti, dažiem darbiniekiem ausī var rasties diskomforts, turklāt ir pieradīts praksē, ka ne visi darbinieki var pareizi ielikt auss ieliktni.</p>

4.12.Efektīvā kondicionēšanas sistēma

Jāierīko efektīvu, pārdomātu kondicionēšanas sistēmu, lai lokomotīves kabīnē būtu komforti atrasties un ne veidotos situācija, kad dēļ nestrādājošās vai neefektīvi strādājošās kondicionēšanas sistēmas, mašīnisti kārstā laikā atver logus un veidojas caurvējš, kurš negatīvi iedarbojas uz darbinieku veselību.

4.13. Akupunktūras masāžas paklājs

Latvijā tiek piedāvāts plašs šāda tipa paklāju piedāvājums (sk.4.14. attēlu), arī cenas ziņā katrs cilvēks var izvēlēties sev piemērotāko. Apkopojot dažādu firmu informāciju par šiem paklājiem, darba autore secina, ka visiem akupunktūras masāžas paklājiem ir viens darbības princips: palīdz noņemt nogurumu un stresu, samazina sāpes mugurā, plecu un kakla daļā, veicina asinscirkulāciju, palīdz cilvēkiem, kuri mokas ar bezmiegu un galvassāpēm [40]. Palīdz cīņā ar hipertensiju, spriedzi, krampjiem, gremošanas problēmām, artrītu.



4.14.att. Akupunktūras masāžas paklājs

(Avots: <https://ortoteka.lv/>)

Darba autore uzskata, ka šādu paklāju lokomotīves mašīnisti var ērti izmantot arī darba laikā, jo nav nepieciešami īpaši apstākļi šāda paklāja lietošanā, to var uzlikt uz jebkuru sāpošo ķermeņa daļu.

Darba dēvējam jāņem vērā, ka šis paklājs jāizsniedz darbiniekiem kā IAL, jo paklājus izmanto uzliekot tos uz atklātam ķermeņa daļām. Katrs cilvēks ir atšķirīgs, dažiem darbiniekiem var būt ādas slimības, tāpēc nepieciešams pasargāt darbiniekus.

5.SECINĀJUMI

1. Darba mērķis – pētīt darba vides riskus, kuri izraisa ar darbu saistītos veselības traucējumus dīzeļlokomotīvu brigāžu darbiniekiem un izstrādāt veselības veicināšanas pasākumus, ir sasniegts.
2. Darba uzdevumi ir izpildīti atbilstoši noteiktajam prasībām un pilnā apjomā.
3. Veicot literatūras analīzi par lokomotīves mašīnista darba vietā esošajiem darba vides riska faktoriem un to saistību ar arodslimībām, secināts, ka konstatētie darba vides riska faktori (troksnis, vibrācija, piespiedu pozās, atkārtotas rokas kustības) izraisa negatīvu ietekmi uz darbinieka veselību [44]. Slimības (-u) attīstība var paātrināties, jo iepriekšminētie darba vides riska faktori iedarbojās uz darbinieku vienlaicīgi. Veicot konstatēto slimību un citu iespējamo slimību izpēti, konstatēts, ka slimību attīstība lokomotīves mašīnistiem ir atkarīga no darba vides risku ietekmes.
4. Veicot aptaujas rezultātu analīzi, secināts, ka lielāka daļa no lokomotīves mašīnistiem jūt vai dažreiz jūt sāpes muguras un kakla daļā, gan arī spriedzi rokās darba dienas beigās, kas sakrīt ar literatūras analīzes datiem. Asinsrites sistēmas slimības ir izplatītas lokomotīves mašīnistu vidū, bet to izpētei ir pievērsta nepietiekoša uzmanība, kaut arī asinsrites sistēmas slimību attīstību veicina psihoemocionālais risks (nakts maiņas, maiņu darbs, stress), kas pastāv lokomotīves mašīnista profesijā.
5. Analizējot troksni un vibrāciju, pielietojot attiecīgās matricas, secināts, ka troksnis lokomotīves sērijā ČME-3 ir nenozīmīgs un nav nepieciešams veikt riska samazināšanas pasākumus, savukārt konstatētais vibrācijas līmenis ir diezgan augsts un nepieciešams steidzīgi veikt pasākumus riska samazināšanai.
6. Nosakot slodzi rokām pēc SGR-C metodes iegūtais rezultāts liecina, ka saistībā ar atkārtotām un biežām kustībām ar rokām darba laikā, ir būtiska slodze uz lokomotīves mašīnistu un nepieciešams pārskatīt darba tehnoloģisko procesu un samazināt riska iedarbību.
7. Nosakot atsevišķu ķermeņa daļu noslodzi pēc ĀEK metodes secināts, ka vismazākā slodze iedarbojas uz darbinieka muguru, bet nozīmīga slodze iedarbojas uz darbinieka plaukstām, locītavām un kaklu.
8. Nosakot augšējo ķermeņa daļu noslodzi pēc RULA metodes, secināts, ka lokomotīves mašīnists, veicot dažādu rokturu pagriešanu un modrības pogas spiešanu ir būtiski pakļauts slodzei, kas iedarbojas uz viņu un nepieciešams nekavējoties samazināt slodzes ietekmi.

PRAKTISKĀS REKOMENDĀCIJAS

Darba autore iesaka Labklājības ministrijai: ja darba devējs var pamatot, ka darba apstākļus potenciālajam arodslimniekam, objektīvo iemeslu dēļ, nevar nekādi uzlabot, tad valsts līmenī ir jāapstiprina grozījumi noteikumos, kuri nosaka, ka darbinieku, kuram ir arodslimība, darba devējs ir tiesīgs pārcelt (tikai uz periodu, kad tiek ārstēta arodslimība) citā amatā, kurā nav kaitīgo riska faktoru, kuri izraisīja arodslimību.

Darba autore iesaka darba devējam:

1. rūpīgi izvērtēt katru arodslimības gadījumu, analizēt arodslimību cēloņus un savlaicīgi risināt jautājumus saistībā ar veselību un drošību darbā; regulāri analizēt arī citu slimību cēloņus, t.sk. ādas un asinsrites sistēmas slimību cēloņus;
2. regulāri veikt darba aizsardzības stāvokļa pārbaudes darba vietās;
3. jāveic darbinieku anketēšana par viņu apmierinātību ar darba aizsardzības stāvokli konkrētā darba vietā;
4. ir nepieciešams periodiski organizēt dažādus saliedēšanas pasākumus;
5. nepieciešams ievest lietošanā sūdzību/ierosinājumu/pateicības grāmatu, jo visi cilvēki ir atšķirīgi, un iespējams kāds darbinieks, dažādu iemeslu dēļ, kautrējas pateikt savu problēmu atklāti;
6. organizēt fiziskās vingrošanas iespējamību darba pārtraukumos (sk.2.pielikumu);
7. nodrošināt fiziskās slodzes objektīvos mērījumus, piemēram, muskuļu kontrakcijas mērījumu veikšanu lokomotīves mašīnistiem, lai kompetenti izvēlētos veselības veicinošus pasākumus;
8. jāinformē darbinieki par darba vides riskiem un to ietekmi uz nodarbināto veselību un drošību;
9. savlaicīgi nodrošināt darbiniekam neplānoto obligātas veselības pārbaudi, ja darbiniekam tiek pamanīti veselības traucējumi.

Darba autore iesaka darba ņēmējam:

1. jāsadarbojas ar darba devēju darba aizsardzības jomā (ziņot par notikušajiem nelaimes gadījumiem darbā, savlaicīgi ziņot par bīstamajam situācijām darbā, sniegt savus priekšlikumus darba apstākļu uzlabošanā);
2. savlaicīgi ziņot darba devējam par veselības traucējumiem, kuri apgrūtina darba pienākumu pildīšanu.
3. darba pārtraukumos jāveic fiziskā vingrošana.

IZMANTOTĀ LITERATŪRA UN AVOTI

1. Altbergs T., Augustāne K., Pētersone I. Dzelzceļi Latvijā. Rīga. Jumava. 2009. 199 lpp.
2. Akciju sabiedrības “Pasažieru vilciens” mājas lapa [tiešsaite]. Rīga: AS Pasažieru vilciens [18.04.2019.]. Pieejams internetā: www.pv.lv
3. Koncerna “Latvijas dzelzceļš” mājas lapa [tiešsaite]. Rīga: VAS Latvijas dzelzceļš [18.04.2019.]. Pieejams internetā: www.ldz.lv
4. Latvijas Arodslimību Ārstu biedrība. Kas ir arodslimības/ar darbu saistītās slimības un arodslimības. [tiešsaite]. LAĀB portāls – arodslimības.lv [atsauce 13.04.2019.].Pieejams internetā: <http://www.ardodslimibas.lv/index.php?module=mod91>
5. Eiropas darba drošības un veselības aizsardzības aģentūra. Nelaiemes gadījumu un veselības stāvokļa pasliktināšanās darbā izmaksu aplēses [tiešsaite]. Rīga: E-FACTS 47 – [atsauce 13.04.2019.]. Pieejams internetā: <https://osha.europa.eu/lv>
6. Ministru kabinets. Arodslimību izmeklēšanas un uzskaites kārtība [tiešsaite]. MK noteikumi Nr. 908, 06.11.2006., Pieejams: <http://www.likumi.lv>
7. Latvijas Valsts darba inspekcija. Statistika. 2017. gada darbības pārskats. [tiešsaite]. VDI mājas lapa [atsauce 13.04.2019.]. Pieejams internetā: http://www.vdi.gov.lv/files/vdi_darbibas_parskats_2017.pdf
8. Igaunijas Valsts darba inspekcija. Statistika. Nelaiemes gadījumi darbā, arodslimības, ar darbu saistītās slimības Igaunijas Republikā 1995-2017. [tiešsaite]. Igaunijas darba inspekcijas mājas lapa [atsauce 13.04.2019.]. Pieejams internetā: <https://www.ti.ee/en/>
9. Statdata [tiešsaite]. Krievija: Statdata, 2019 – [13.05.2019.]. Pieejams: <http://www.statdata.ru/>
10. Яицков, И.А., Финоченко, Т.А., Чукарин, А.Н. Идентификация производственных факторов, влияющих на условия труда работников локомотивных бригад тепловозов и мотовозов. Электронный научный журнал «Инженерный вестник Дона», 2017, Nr. 4, с. 1. – 13.
11. Norvēģijas Valsts darba inspekcija. Statistika. Nelaiemes gadījumi darbā, arodslimības, ar darbu saistītās slimības Norvēģijā. [tiešsaite]. Norvēģijas darba inspekcijas mājas lapa [26.04.2019.] Pieejams internetā: <https://www.arbeidstilsynet.no/>
12. Dīzeļlokomotīve ČМЕ-3 [tiešsaite]. Krievija: Modelzd 2016 – [26.04.2019.]. Pieejams: <http://www.modelzd.ru>
13. Silins I., Levickijs A. Darba aizsardzība dzelzceļa nozarē. Maskava. Transports. 1980. 247 lpp.

14. Reste, J. Ergonomiskie darba vides riska faktori un to loma muskuļu, skeleta un saistaudu sistēmas slimību attīstībā. Rīgas Stradiņa universitātes Darba drošības un vides veselības institūta seminārs, Ogre, Latvija, 29.maijs, 2018. Tēzes. Ogre, 2018, 63.lpp.
15. Kaļķis V., Roja Ž. Darba vides riska faktori un strādājošo veselības aizsardzība. Rīga. Elpa. 2001. 500 lpp.
16. Medicīnas centrs ARS [tiešsaite]. Rīga: Arsmēd 2019 – [26.04.2019.].
Pieejams: <https://arsmed.lv/>
17. Mazgāšana [tiešsaite]. Krievija: Bigstirka – [26.04.2019.] Pieejams internetā:
www.big-stirka.ru
18. Roja Ž., Kaļķis H., Roja I. Datorergonomika un veselības veicināšana darbā. Rīga. Latvijas Ergonomikas biedrība. 2018. 55 lpp.
19. Eglīte M. Darba medicīna. Rīga. Rīgas Stradiņa universitāte. 2012. 810 lpp.
20. Kaļķis V., Roja Ž., Kaļķis H. Arodveselība un riski darbā. Rīga. Medicīnas apgāds. 2015. 534 lpp.
21. Vibrācijas slimība [tiešsaite]. Krievija: doctorneurologist – [25.04.2019.] Pieejams internetā: <https://doctor-neurologist.ru>
22. Olševska, R. No stresa līdz izdegšanai. Žurnāla 36,6 °C tematiskais pielikums, 2018, Nr.4, 64.lpp.
23. Kaļķis V. Darba vides risku novērtēšanas metodes. Rīga. Latvijas Izglītības fonds. 2008. 243 lpp.
24. Ministru kabinets. Darba aizsardzības prasības nodarbināto aizsardzībai pret darba vides trokšņa radīto risku [tiešsaite]. MK noteikumi Nr.66, 04.02.2003., Pieejams internetā: <http://likumi.lv>
25. Trokšņa mēraparāta piemērs [tiešsaite]. Rīga: RTU – [25.04.2019.] Pieejams internetā:
<http://dcai.rtu.lv/laboratorijas/>
26. Ministru kabinets. Darba aizsardzības prasības nodarbināto aizsardzībai pret vibrācijas radīto risku darba vidē [tiešsaite]. MK noteikumi Nr.284, 12.04.2004., Pieejams internetā: <http://likumi.lv>
27. Vibrācijas mēraparāta piemērs [tiešsaite]. Rīga: Skaitloks – [25.04.2019.]. Pieejams internetā: www.skaitloks.lv
28. Kadurina, I. Ergonomisko risku ietekme uz dzelzceļa transporta nozarē strādājošo dīzeļlokomotīvu mašīnistu darbaspējām un veselības veicināšanas pasākumi: maģistra darbs. LU Ķīmijas fakultāte. Rīga: Latvijas Universitāte, 2013. 78 lpp.

29. Proskurjakova, M. Ergonomiskie riski strādājošiem uzņēmumā AS „VENTSPILS TIRDZNIECĪBAS OSTA”. Preventīvie pasākumi: maģistra darbs. LU Ķīmijas fakultāte. Rīga: Latvijas universitāte, 2014. 85 lpp.
30. Ozols, M. Jaunās efektīvās lokomotīves uzlabo konkurētspēju. Latvijas dzelzceļnieks, 2018, Nr.15 (1309), 17.lpp.
31. Koncerna “Latvijas dzelzceļš” mājas lapa [tiešsaite]. Rīga: VAS Latvijas dzelzceļš [18.04.2019.]. Pieejams internetā: www.ldz.lv
32. Ergonomiskie un vibrāciju slāpējošie krēsli [tiešsaite]. Krievija: universaltech – [23.04.2019.]. Pieejams internetā: <https://universaltech.ru/>
33. Jaunie Lexus krēsli [tiešsaite]. Krievija: Krievijas Lexus klubs [18.04.2019.]. Pieejams internetā: <https://club-lexus.ru>
34. Swedish train driver every day [tiešsaite]. Zviedrija: [04.04.2019.]. Pieejams internetā: http://www.lokman.se/SJ_lokf/SJ_lokf_english.htm
35. Vītoliņa, G. Lai būtu vesels, jākustas visu dienu. Veselības noslēpumi, 2019, Nr. 40, 24. – 27.lpp.
36. Produkti veselībai un labsajūtai [tiešsaite]. Rīga – 2019 [08.03.2019.]. Pieejams internetā: <http://www.sferabaltic.lv/produkcija-no-mikrosferas#veseliba--sports>
37. Saeima. Darba likums [tiešsaite]. Likums, 20.06.2001., Pieejams internetā: <http://likumi.lv>
38. Ministru kabinets. Kārtība kādā veicama obligāta veselības pārbaude [tiešsaite]. MK noteikumi Nr.219, 10.03.2009., Pieejams internetā: <http://likumi.lv>
39. Līdzsvara spilvens ar adatiņām [tiešsaite]. Rīga: Fiziocentrs [08.03.2019.]. Pieejams internetā: <http://www.fiziocentrs.lv>
40. Kaļķis V., Roja Ž., Kaļķis H. Arodveselība un riski darbā. Rīga. Medicīnas apgāds. 2015. 534 lpp.
42. Austiņas [tiešsaite]. Rīga: Grif – 2019 [15.03.2019.]. Pieejams internetā: www.grif.lv
43. Akupresuras masāžas paklajinš [tiešsaite]. Rīga: Ortoteka – 2019 [15.04.2019.]. Pieejams internetā: <https://ortoteka.lv/shop/akupresuras-masazas-paklajins-qmed/>
44. Madelāne, D. Ergonomikas nozīme lokomotīves mašīnista arodveselībā. Latvijas Universitātes 77. zinātniskā konference, Rīga, Latvija, 8. marts, 2019. Tēzes. Rīga, 2019, 3.lpp.

PIELIKUMI

Trokšņa un vibrācijas radītā riska vispārējās novērtēšanas matricas

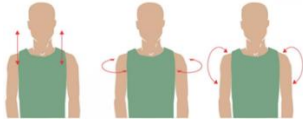
Matrica trokšņa radītā riska vispārējai novērtēšanai [23]

Trokšņa ekspozīcijas līmenis, dBA (L ex, 8h, dB (A); L Aeq, T, dB(A))				
< 80	80...85	85...87	87...90	>90
I	II	III	IV	V
Speciāli pasākumi nav nepieciešami	OVP: 1x3 gados (pie L ex, 8h)	OVP: 1x2 gados (pie L ex, 8 h)	OVP: katru gadu (pie L ex, 8 h)	OVP: katru gadu (pie L ex, 8 h)
	Mērījumi darba vidē: 1x3 gados (pie L AeqT)	Mērījumi darba vidē: 1x gadā (pie L AeqT)	Mērījumi darba vidē: 1x gadā (pie L AeqT)	Mērījumi darba vidē: 1x gadā (pie L AeqT)
	Individuālo dzirdes aizsardzības līdzekļa lietošana (pie L AeqT)	Individuālo dzirdes aizsardzības līdzekļa lietošana (pie L AeqT)	Individuālo dzirdes aizsardzības līdzekļa lietošana (pie L AeqT)	Individuālo dzirdes aizsardzības līdzekļa lietošana (pie L AeqT)
	Pasākumi trokšņa samazināšanā	Drošības zīmes uzstādīšana (pie L AeqT)	Drošības zīmes uzstādīšana (pie L AeqT)	Drošības zīmes uzstādīšana (pie L AeqT)
	Darbinieku apmācība par trokšņa kaitīgo ietekmi	Pasākumi trokšņa samazināšanā	Steidzami pasākumi trokšņa samazināšanā	Trokšņa novēršana vai darba pārtraukšana
		Darbinieku apmācība par trokšņa kaitīgo ietekmi	Darbinieku apmācība par trokšņa kaitīgo ietekmi	Darbinieku apmācība par trokšņa kaitīgo ietekmi

Matrica vibrācijas radītā riska vispārējai novērtēšanai [23]

Vispārējās vibrācijas dienas ekspozīcijas darbības vērtība, m/s² (A8)				
<0,5	0,5...0,8	0,8...1	1...1,15	>1,15
I	II	III	IV	V
Speciāli pasākumi nav nepieciešami	OVP: 1x2 gados	OVP: 1x2 gados	OVP: 1x2 gados	OVP: katru gadu
	Mērījumi darba vidē: 1x gadā	Mērījumi darba vidē: 1x gadā	Mērījumi darba vidē: 1x gadā	Vibrācijas līmeņa monitorings katru nedeļu
	Individuālo aizsardzības līdzekļa lietošana	Individuālo aizsardzības līdzekļa lietošana	Individuālo aizsardzības līdzekļa lietošana	Individuālo aizsardzības līdzekļa lietošana
	Pasākumi vibrācijas samazināšanā. Ietekmes laika samazināšana	Pasākumi vibrācijas samazināšanā. Ietekmes laika samazināšana	Steidzami pasākumi vibrācijas samazināšanā. Ietekmes laika samazināšana	Darbus aizliegts veikt bez aizsarglīdzekļiem vai bez ietekmes laika samazināšanas
	Darbinieku apmācība par vibrācijas kaitīgo ietekmi	Darbinieku apmācība par vibrācijas kaitīgo ietekmi	Darbinieku apmācība par vibrācijas kaitīgo ietekmi	Darbinieku apmācība par vibrācijas kaitīgo ietekmi

2.pielikums
Vingrojumi darba pauzēs



1.Pacel plecus un nolaižot atbrīvo plecus. Lēni 10x. 2.Virzi plecus uz priekšu, tad atbrīvo un virzi atpakaļ 10x. 3.Apļo plecus gan uz priekšu, gan atpakaļ 10x.

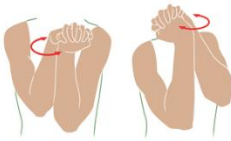


10x.

Izapļo rokas uz priekšu un atpakaļ pēc iespējas lielākā amplitūdā



Pastiepies uz purngaliem un papēžiem 20 reizes.



10x.

Izapļo plaukstu locītavas, turot apakšdelmus gandrīz paralēli-



Izelpā stiep vienlaicīgi plecus atpakaļ un plaukstas uz leju-10x.



Ar vienu roku saudzīgi pastiep otras rokas pirkstus un plaukstu uz sevi-5x ar katru roku.



Ar vienu roku saudzīgi pastiep otras rokas pirkstus un plaukstu atpakaļ-5x ar katru roku.

Sīkākai informācijai griezties pie fizioterapeita vai www.nesaap.lv

Mājas vingrojumu programma

1. Atnākot mājās 10-15 min. atguļaties un dziļi elpojot mēģiniet atslābināt visu ķermeni.



novietojiet zem ceļiem kaut ko mīkstu vai balstiet kājas uz dīvāna

2. Muguras jostas daļu saglabājot taisnu nedaudz (līdz 4cm) atceliet gurnus no pamata 10x.



3. Izelpojot lēni atceliet ķermeņa augšējo daļu no pamata (jostas daļa paliek pie pamata, rokas atbalsta galvu, bet nelieciet galvu uz priekšu) 10x.



4. Turot taisnu muguru pastiepiet labo roku un kreiso kāju. Noturieties tādā pozīcijā 5 sekundes, tad atgriezieties sākuma pozīcijā. Pildiet šo vingrojumu 10x ar katru



komplektu.

5. Nometieties četrāpus, virziet savu sēžamvietu uz aizmuguri, lai muguras muskuļi tiktu stiepti. Palieciet tādā pozīcijā 5 sekundes, tad lēni atgriezieties sākuma pozīcijā. Atkārtojiet šo vingrojumu 10x.



Sīkākai informācijai griezties pie fizioterapeita vai www.nesaap.lv