

LATVIJAS UNIVERSITĀTE  
ĶĪMIJAS FAKULTĀTE

**AR VILCIENU KUSTĪBU SAISTĪTO RISKU  
PĀRVALDĪBA UN PREVENTĪVIE RISINĀJUMI**

MAGISTRA DARBS

**Autore: Aļona Sergejeva**

Stud.apl. as18138

Darba vadītāja: as. prof., Dr. med. Ženija Roja

RĪGA 2020

## SATURS

ANOTĀCIJA .....	4
ANNOTATION .....	5
IEVADS .....	6
1.LITERATŪRAS ANALĪZE .....	8
1.1. Dzelzceļa nozares raksturojums.....	8
1.2. Vispārīgas prasības ar vilcienu kustību saistītiem darbiniekiem .....	13
1.3. SIA “LDZ CARGO” darba aizsardzības sistēma .....	13
1.4. Kravas vilcienu konduktora darba vides raksturojums.....	19
1.5. Ar vilcienu kustību saistītie darba vides riska faktori.....	23
2. AR VILCIENU KUSTĪBU SAISTĪTO DARBA VIDES RISKU NOVĒRTĒŠANAS METODES.....	32
2.1. Darbinieku aptauja.....	32
2.2. Slodzes galveno rādītāju (SGR) metode.....	32
2.3. Somijas 5 baļļu metode vispārējai risku novērtēšanai .....	33
2.4. Nelaiemes gadījumu analīze .....	33
2.5. Darbspēju indeksa noteikšana.....	34
3.REZULTĀTI UN DISKUSIJAS .....	35
3.1. Kravas vilcienu konduktoru aptaujas analīze .....	35
3.2. Galveno slodzes rādītāju novērtēšana (SGR-A metode) .....	38
3.3. SIA “LDZ CARGO” notikušo nelaiemes gadījumu analīze .....	39
3.4. Darbspējas indeksa noteikšanas kopsavilkums.....	42
3.5. Ar vilcienu kustību saistīto darba vides risku novērtēšana.....	43
4. PREVENTĪVIE UN AIZSARDZĪBAS PASĀKUMI .....	46
SECINĀJUMI.....	48

PRAKTISKAS REKOMENDĀCIJAS.....	49
IZMANTOTĀ LITERATŪRA UN AVOTI .....	50
PIELIKUMI .....	53
1.pielikums Kravas vilcienu konduktoru aptaujas anketa .....	53
2.pielikums Punktu skaitīšanas tabulas (SGR-A metode) .....	56
3.pielikums Somijas 5.baļļu metodes matricas .....	59
4.pielikums DI indeksa novērtējuma tabula.....	63
5.pielikums Anketa darbspēju indeksa noteikšanai .....	64
6.pielikums Kravas vilcienu konduktora darba vides riska faktoru noteikšana un novērtēšana .....	65

## ANOTĀCIJA

Ar vilcienu kustību saistīto risku pārvaldība un preventīvie risinājumi. Sergejeva A., zinātniskā vadītāja Dr. med.,asoc. prof. Roja Ž.

Maģistra darbs, 52 lappuses, 20 attēli, 20 tabulas, 28 literatūras avoti, 6 pielikumi. Latviešu valodā.

Darbā ir pētīta ar vilcienu kustību saistīto darba vides risku ietekme uz strādājošajiem kravas vilcienu konduktoriem. Darbs sastāv no 4 daļām. Literatūras analīzē izskatīta un analizēta pieejamā literatūra par ar vilcienu kustību saistīto risku pārvaldību, preventīvajiem pasākumiem, darba vides riskiem kravas vilcienu konduktoru darba vidē. Otrajā daļā aprakstītas pētījumā lietotās metodes. Trešajā daļā ir veikta darba vides risku novērtēšanas, nelaimes gadījumu un darbinieku aptaujas analīze. Ceturtajā daļā - izstrādāti preventīvie un aizsardzības pasākumi. Pētījuma rezultāti ļauj secināt, ka kravas vilcienu konduktori pakļauti gan traumatisma, gan fizikālo, gan fizisko darba vides risku faktoru iedarbībai. Šie riska faktori būtiski ietekmē kravas vilcienu konduktoru darbības.

Atslēgas vārdi: vilcienu kustība, darba vide, risku analīze, traumatisms, darbības.

## ANNOTATION

Risk management and preventive measures related to train moving. Sergejeva A., scientific supervisor Dr. med.,asoc. prof. Roja Ž.

Master work, 52 sheets, 20 drawings, 20 tables, 28 literature sources, 6 annexes. In Latvian.

In the research the impact on work environment risks related to train movement on working freight train conductors has been studied. The work consists of 4 parts. The analysis of the literature examines and analyses the available literature sources on the management of risks related to train movement, preventive measures, work environment risks in the work environment of freight train conductors. The second part describes the methods used in the study. In the third part, the analysis of work environment risk assessment is performed as well as accidents and employee surveys are analysed. In the fourth part the preventive and protective measures are developed. The results of the research allow to conclude that freight train conductors are exposed to both trauma and physical work environment risk factors. These risk factors significantly affect the work capacity of freight train conductors.

Key words: movement of trains, working environment, risk analysis, traumas, working capacity.

## IEVADS

Dzelzceļa nozare ir viena no lielākajām nozarēm Latvijā. Galvenie nozares virzieni - kravu un pasažieru pārvadājumi vietējā un starptautiskā satiksmē. Nozares vadošais uzņēmums – “Latvijas dzelzceļš” koncerns. Dzelzceļa nozare tradicionāli ir saistīta ar tehniskām profesijām un fizisko darbu. Pēc Centrālās statistikas pārvaldes (CSP) datiem Koncernā ”Latvijas dzelzceļš” 2018. gadā strādāja 10 000 darbinieku, kas veido 1,1% no kopējo strādājošo skaita Latvijā [1]. Dzelzceļš ir bīstama nozare, jāstrādā ir visu diennakti, jebkuros laika apstākļos. Pārsvarā dzelzceļa darbinieku darbs ir saistīts ar vilcienu kustību. Dažādu dzelzceļa profesiju darbinieku profesionālā darbība ir saistīta ar vilcienu kustību. Ar vilcienu kustību saistīti gan lokomotīvu vadītāji, gan vilcienu un manevru dispečeri, gan staciju dežuranti, gan vilcienu sastādītāji un kravas vilcienu konduktori. Apmēram 80% kravas vilcienu konduktoru darba laiks ir saistīts ar vilcienu kustību un pienākumu veikšanu dzelzceļa sliežu zonā.

Mūsdienās darbs ir cilvēka dzīves galvenā sastāvdaļa. Cilvēks grib strādāt tādā darba vidē, kas atbilst viņa vērtībām, kur viņš var gūt panākumus vai sasniegt lielākus mērķus. Veicot darbu, cilvēks var realizēt savu potenciālu, ka arī attīstīt savas spējas un prasmes. Darbs – tā ir mērķtiecīga darbība, kurai var būt gan pozitīva, gan arī negatīva ietekme uz strādājošo cilvēku.

Dzelzceļa darbinieku amata pienākumu pildīšana visvairāk ir saistīta ar atrašanos sliežu ceļu zonā. Strādājot dzelzceļa sliežu ceļa zonā, šie darbinieki ir pakļauti dažādu specifisku darba vides riska faktoru ietekmei. Šo specifisko risku ietekmēšana nereti ir saistīta ar nelabvēlīgām un smagām sekām darbinieku veselībai un labklājībai.

Katru gadu Latvijā tiek reģistrēti vairāk nekā tūkstotis nelaimes gadījumu. Nelaimes gadījumu dēļ darbinieki gūst dažādas traumas vai iet bojā. No nelaimes gadījuma sekām cieš gan darbinieki, gan darba devēji. Obligāti ir ne tikai reģistrēt, bet arī izmeklēt un analizēt visus šos nelaimes gadījumus [2].

Nodarbinātie VAS “Latvijas dzelzceļš” - koncerna “Latvijas dzelzceļš” nav pietiekoši informēti par darba vides riska faktoriem. Nav noslēpums, ka darba devējiem un darbiniekiem trūkst zināšanu par darba vides riskiem un to ietekmi uz nodarbināto veselību, kā arī preventīvajiem pasākumiem risku mazināšanā. Latvijā trūkst pētījumu par minētajiem

jautājumiem dzelzceļa darbiniekiem, kas nodarbināti uz sliežu ceļiem un tieši, kā ar vilcienu kustību saistītie darba vides riski ietekmē kravas vilcienu konduktoru profesionālu darbību.

**Pētījuma mērķis:** identificēt un pētīt ar vilcienu kustību saistītos darba vides riskus strādājošajiem kravas vilcienu konduktoriem, ka arī izstrādāt ieteikumus risku pārvaldībā un preventīvos risinājumus risku mazināšanā.

**Uzdevumi pētījuma mērķa sasniegšanai:**

1. Veikt literatūras analīzi par iespējamiem darba vides riskiem dzelzceļa nozarē nodarbinātajiem.
2. Veikt darbinieku aptauju, lai noskaidrotu iespējamos darba vides riskus pētāmajā organizācijā.
3. Izvēlēties piemērotākās, ar vilcienu kustību saistīto darba vides risku, novērtēšanas metodes.
4. Veikt iegūto rezultātu analīzi.
5. Izstrādāt ieteikumus risku pārvaldības uzlabošanai un preventīvos risinājumus darba vides risku samazināšanai.

**Pētījuma hipotēze:** darba vides riski nelabvēlīgi ietekmē ar vilcienu kustību saistīto darbinieku darbības.

**Pētījuma objekts** - ar vilcienu kustību saistīto darba vides risku identifikācija un pārvaldība.

**Pētījuma vieta** - SIA "LDZ CARGO" kravas vilcienu konduktora darba vieta.

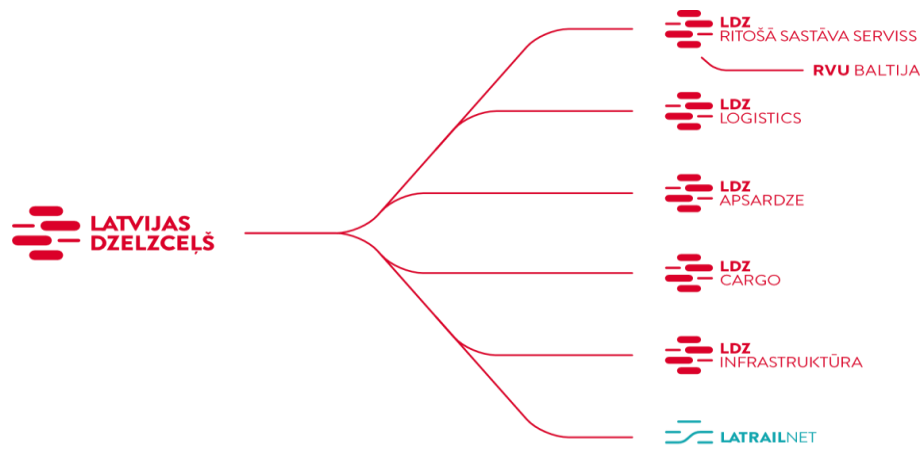
## 1.LITERATŪRAS ANALĪZE

Veicot literatūras analīzi, apskatīti un analizēti ar vilcienu kustību saistītie darba vides riski, ņemot vērā kravas vilciena konduktora darba īpatnības.

### 1.1. Dzelzceļa nozares raksturojums

Dzelzceļa nozare ir viena no lielākajām nozarēm Latvijā. Galvenie nozares virzieni - kravu un pasažieru pārvadājumi vietējā un starptautiskā satiksmē. No kopējā sauszemes pārvadājumu apjoma kravu pārvadājumi sastāda 39%, pasažieru pārvadājumi 7%. No kopējā pārvadājumu apjoma 85% sastāda tranzīta pārvadājumi no Krievijas un Baltkrievijas Latvijas ostu virzienā, iekšējie pārvadājumi sastāda 11% [3].

Valsts akciju sabiedrība “Latvijas dzelzceļš” - koncerna “Latvijas dzelzceļš” valdošais uzņēmums [3]. Uzņēmums sniedz dažāda veida pakalpojumus, kuri ir saistīti ar publiskās lietošanas dzelzceļa infrastruktūras izmantošanu.



1.1.att. “Latvijas dzelzceļš” koncerna struktūra”[3].

“Latvijas dzelzceļš” koncerna sastāvā ir septiņas meitas sabiedrības (sk.1.1.att.):

SIA “LDZ CARGO” veic dzelzceļa kravu un pasažieru pārvadājumus starptautiskā satiksmē. SIA “LDZ CARGO” konteineros un vagonos pārvadā dažādas kravas. Uzņēmums nodrošina arī dzelzceļa starptautiskos pasažieru pārvadājumus maršrutos Rīga-Maskava, Rīga-Sanktpēterburga, Rīga – Viļņa – Minska – Kijeva pārvadājuma posmu Latvijas teritorijā.

**SIA “LDZ RITOŠĀ SASTĀVA SERVISS”** veic dzelzceļa ritošā sastāva tehnisko apkopi, remontu, modernizāciju un ekipēšanu, kā arī nodrošina dīzeļlokomotīvu nomu, degvielas iepirkšanu, uzglabāšanu un realizāciju. Uzņēmumam ir lokomotīvu remonta centrs Daugavpilī, kā arī lokomotīvu rezerves bāze Rēzeknē un vagonu remonta centrs Daugavpilī.

“LDZ ritošā sastāva servisa” meitas uzņēmums **SIA “Rīgas vagonbūves uzņēmums “Baltija”** 2018. gadā ir pabeidzis desmit smagās tehnikas pārvadāšanai piemērotu dzelzceļa platformu modernizāciju, izstrādājis projektu par daudzreiz izmantojamajām universālajām iekārtām vieglās riteņtehnikas pārvadāšanai uz fītinga platformām un izgatavojis trīs šādas iekārtas testēšanas vajadzībām.

**SIA “LDZ LOGISTIKA”** nodrošina loģistikas pakalpojumu pārdošanu.

**SIA “LDZ APSARDZE”** nodrošina kravu un objektu apsardzi visu diennakti. Uzņēmuma darbība ir saistīta ar apsardzes sistēmu projektēšanu un uzstādīšanu.

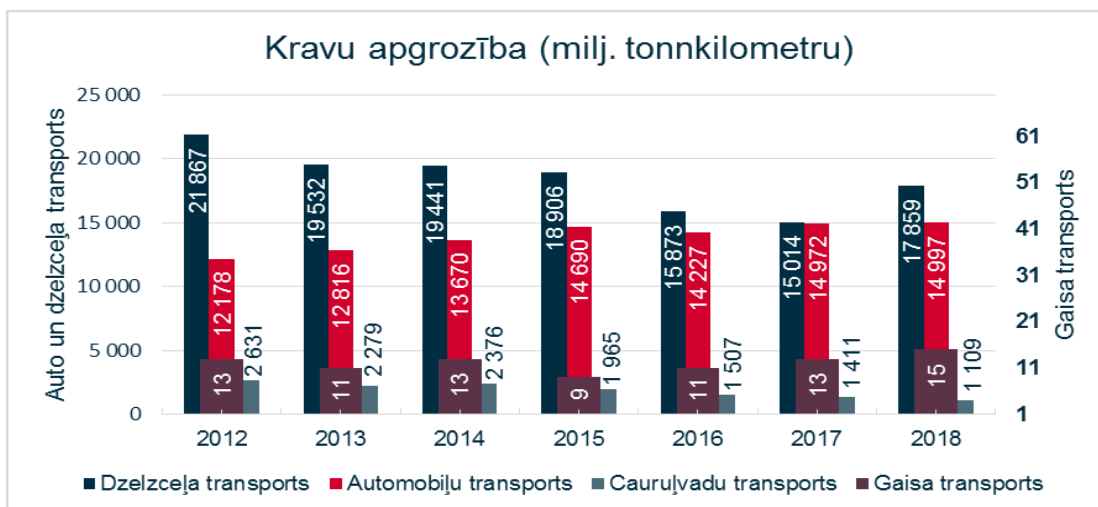
**SIA “LDZ INFRASTRUKTŪRA”** nodrošina dzelzceļa mašīnu, instrumentu un mehānismu remontu, nodrošina sliežu metināšanas darbus un garsliežu transportēšanu, ceļu mašīnu un mehānismu pakalpojumu sniegšanu.

**SIA “LATRAILNET”** nodrošina dzelzceļa infrastruktūras lietošanas jaudas sadali [3].

Dzelzceļa tīkla kopums dod iespēju nodrošināt starptautiskos un vietējos dzelzceļa pārvadājumus.

Dzelzceļa kravu pārvadājumus Latvijas teritorijā nodrošina SIA “LDZ CARGO” un trīs privāti kravu pārvadājumu uzņēmumi – AS “Baltijas Tranzīta serviss”, AS “Baltijas Ekspresis” un SIA “EuroRailCargo”.

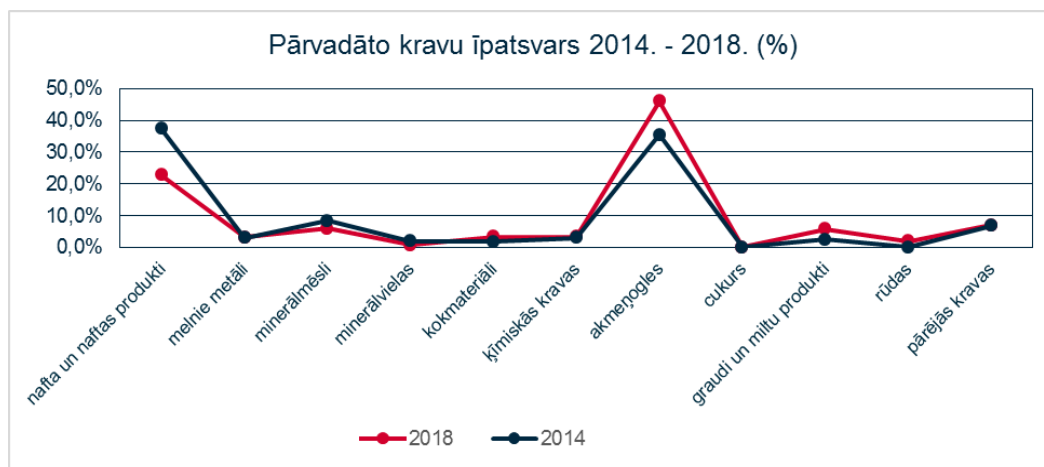
2018.gadā dzelzceļa transports Latvijā nodrošināja lielāko kravu apgrozību tonnkilometros, salīdzinot ar citiem nozares transporta veidiem (sk. 1.2.att.). 2018. gadā kopumā kravu apgrozība pieauga par 8,2%, bet dzelzceļā par 19%.



1.2.att. Kravu apgrozība Latvijā, mlj.t/km, net [4].

Starptautiskajā satiksmē pēc kravu veidiem pirmo vietu aizņem akmeņogles (2018.g.: 46%), nafta un naftas produkti (2018.g.: 22,7%), pēc tam seko graudi, miltu produkti un minerālmēsli (sk. 1.3.att.).

Pēc apjoma lielākā no Krievijas pārvestā krava ir akmeņogles 67%, seko minerālmēsli ar 8,5%, bet graudi sastāda 6,5%. Aptuveni uz pusi ir krities pa dzelzceļu caur Latvijas ostām pārvadātais Krievijas naftas produktu eksporta apjoms, kas 2014. gadā sastādīja 28%, bet 2018. gadā vairs tikai 6%.

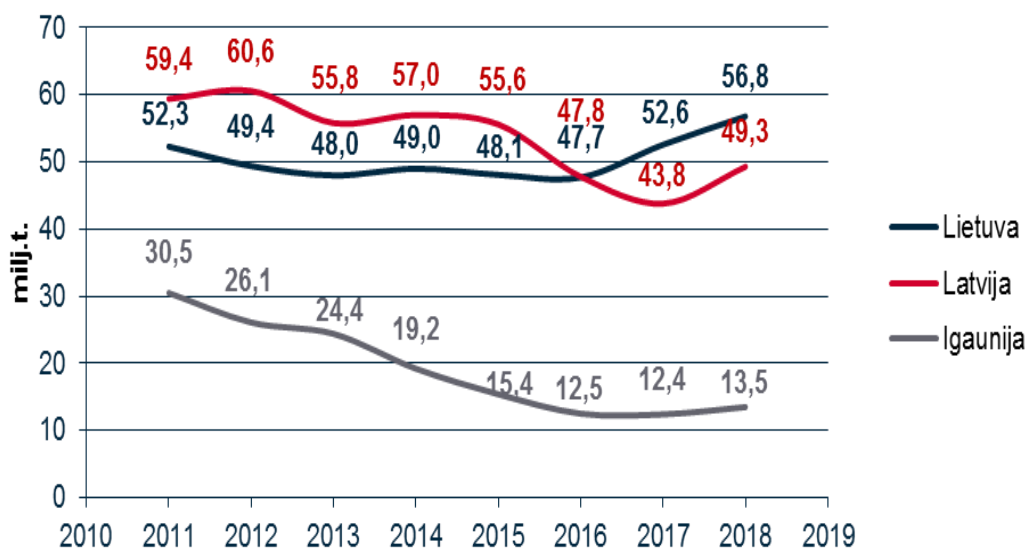


1.3.att. Kravu pārvadājumi pa dzelzceļu Latvijā [5].

Otra nozīmīgākā valsts eksportētāja dzelzceļa kravu pārvadājumos ir Baltkrievija, kuras kravu eksporta īpatsvars sastāda 18,2% no kopējiem LDZ CARGO pārvadājumiem. Pēc kravu nomenklatūras naftas produkti ar 85% ieņem pirmo vietu starp visām kravām, kas pārvestas no Baltkrievijas. 2018. gadā strauji ir pieaudzis kokmateriālu īpatsvars – 10%.

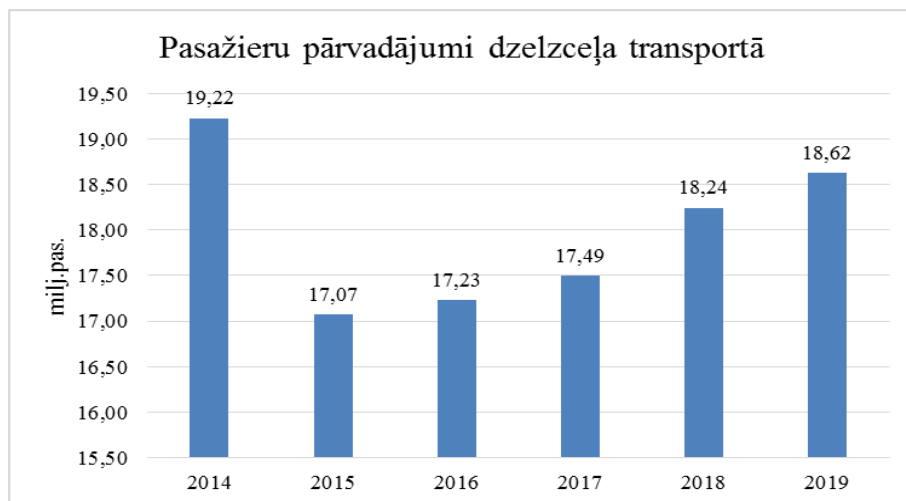
Latvijā darbojas trīs lielas ostas (Rīga, Ventspils, Liepāja), kā arī septiņas mazas ostas. Tās ir saistītas ar lielākajiem eksportētājiem Krievijā, Baltkrievijā un citās NVS valstīs. Latvijas lielo ostu attīstītā infrastruktūra ļauj apstrādāt lieltonnāžas kuģus. Ostu potenciālā jauda atļauj būtiski palielināt kravu apgrozību. Attiecības ar Latvijas ostām ir svarīgs faktors tranzīta kravu pārvadājumu konkurētspējai. Spēja efektīvi sadarboties ar stratēģiskiem partneriem tieši ietekmē sniegto pakalpojumu kvalitāti un, vēl svarīgāk, kopējo Latvijas tranzītu no klientu viedokļa.

Mazinoties kravu apjomam, ko Krievija eksportē apejot savas ostas, pieaug konkurence starp Baltijas valstu dzelzceļiem. Latvijas dzelzceļam ir jānodrošina kravu plūsmas uz 3 savām jūras ostām, savukārt Lietuvas dzelzceļš paaugstina savu konkurētspēju, nodrošinot Klaipēdas ostu ar kravām un apkalpojot Kaļiņingradas apgabalu, ko Krievija nodrošina ar pastāvīgu kravu plūsmu. Ģeopolitisku notikumu rezultātā Igaunija pēdējo gadu laikā ir strauji zaudējusi kravas, kas tiek vestas pa dzelzceļu, neskatoties uz to, ka tai ir labi attīstīta Tallinas osta (sk.1.4.att.).



1.4.att. Kravu pārvadājumu sadalījums pa Baltijas valstu dzelzceļiem [5].

Iekšzemes pasažieru pārvadājumus nodrošina A/S “Pasažieru vilciens” un SIA “ Gulbenes-Alūksnes bānītis”. Starptautiskos pasažieru pārvadājumus nodrošina SIA “LDZ CARGO”, kā arī Lietuvas dzelzceļš, kas kopš 2017. gada beigām nodrošina pasažieru pārvadājumus maršrutā Viļņa-Daugavpils. Pasažieru pārvadājumu apjoms 2018. gadā sastādīja 18,24 milj.pas., bet 2019. gadā - 18,62 milj.pas.(sk.1.5.att.). No kopējā pasažieru pārvadājumu apjoma iekšzemes pārvadājumi sastāda 99,03%, bet starptautiskie -0,97% [4].



*1.5.att. Pasažieru pārvadājumi pa dzelzceļu Latvijā, milj.pas. [4].*

Dzelzceļa nozare tradicionāli ir saistīta ar tehniskām profesijām un fizisko darbu. Vēsturiski uzņēmumā strādājošo vīriešu īpatsvars ir bijis lielāks. Pašreiz uzņēmumā strādā 65% vīriešu un 35% sievietes. Apmēram 70% strādājošo ir vecumā virs 40 gadiem. Uzņēmumam ir būtiska loma Latvijas nodarbinātībā, ka arī reģionu labklājībā: 30,5% uzņēmuma darbinieku strādā Latgalē, bet vairāk nekā 17% - Zemgalē. Rīgā un Pierīgā strādā tikai nedaudz vairāk kā trešā daļa uzņēmuma darbinieku (37,7%). 2018. gadā uzņēmums Latvijas Republikas budžetā nodokļu veidā iemaksāja 78,4 miljonus eiro [3]., kas liecina par A/S “Latvijas dzelzceļš” svarīgo lomu valstī gan ekonomiskā, gan sociālā ziņā.

Dzelzceļa transports pirmkārt ir saistīts ar vilcienu kustību. Dzelzceļa sliežu ceļu zona ir paaugstinātas bīstamības zona. Dzelzceļa darbinieku amata pienākumu pildīšana visvairāk ir saistīta ar atrašanos sliežu ceļu zonā. Strādājot dzelzceļa sliežu ceļu zonā, šie darbinieki ir

pakļauti dažādu specifisku darba vides riska faktoru ietekmei. Šo specifisko risku ietekmēšana ir saistīta ar nelabvēlīgām un smagām sekām darbinieku veselībai un labklājībai.

## **1.2. Vispārīgas prasības ar vilcienu kustību saistītiem darbiniekiem**

Galvenie aspekti vilcienu kustībā - vilcienu kustības drošības nodrošināšana un iesaistīto darbinieku darba aizsardzības prasību stingra ievērošana. Darbinieki, kuri saistīti ar vilcienu kustību, atbilst dzelzceļa speciālista kvalifikācijai. Dzelzceļa speciālista kvalifikācija paredz atbilstošas dzelzceļa satiksmes drošību reglamentējošo normatīvo aktu prasību zināšanas, kā arī piemērotu veselības stāvokli.

Saskaņā ar LR MK noteikumu Nr.360 „Noteikumi par dzelzceļa speciālistiem” 2.punktu [6]. „dzelzceļa speciālists ir vismaz 18 gadu vecuma persona, kurai nav medicīniska rakstura pretindikāciju un ir atbilstoša profesionālā kvalifikācija. Dzelzceļa speciālista profesionālajai kvalifikācijai noteiktas sekojošas prasības: dzelzceļa satiksmes drošību reglamentējošo normatīvo aktu prasību zināšanas, kas nepieciešamas dienesta pienākumu veikšanai; speciāla apmācība patstāvīgam darbam, kā arī kompetences sertifikāta nepieciešamība.

Balstoties uz LR MK noteikumu Nr. 219 „Kārtība, kādā veicama obligātā veselības pārbaude” 2.pielikumu [7]., ar vilcienu kustību saistīts darbs ir definēts kā darbs īpašos apstākļos. Darbs īpašos apstākļos - tas ir bīstams darbs, kur pastāv augsts nelaimes gadījumu risks gan pašam darbiniekam, gan arī apkārtējiem.

## **1.3. SIA “LDZ CARGO” darba aizsardzības sistēma**

SIA “LDZ CARGO” sniedz ar kravu pārvadājumiem saistītos pakalpojumus “Latvijas dzelzceļš” koncernā. SIA “LDZ CARGO” (turpmāk – Sabiedrība) savā darbībā piemēro “Latvijas dzelzceļš” Darba aizsardzības politiku [8]. Balstoties uz LR Darba aizsardzības likumu, LR MK noteikumiem un citiem darba aizsardzības reglamentējošiem normatīviem aktiem ir izstrādāta SIA “LDZ CARGO” Darba aizsardzības sistēma (turpmāk – Sistēma). Sistēma nodrošina darba aizsardzības funkcijas Sabiedrībā. Galvenā Sistēmas funkcija-nepārtraukta darba aizsardzības līmeņa uzlabošana.

Sistēmas organizatoriskā struktūra sevī ietver dažāda līmeņa vadītājus, darba aizsardzības speciālistus, uzticības personas un nodarbinātos.

Darba vides iekšējā uzraudzība sastāv no trim posmiem:

- iekšējās uzraudzības plānošana;
- risku novērtēšana;
- iekšējās uzraudzības īstenošana, efektivitātes pārbaude un pilnveidošana.

Veicot plānošanu, sastāda katra kalendārā gada darba vides iekšējās uzraudzības plānu. Gada plānā iekļauj organizatoriskos, tehniskos, sanitāri higiēniskos un profilaktiskos pasākumus, to izpildes termiņus un par pasākumu veikšanu atbildīgās personas. Gada plānu aktualizē, ja ir nepieciešamas būtiskas izmaiņas plāna izpildē kāda notikuša nelaimes gadījuma rezultātā, vai arī ir nepieciešami kādi papildus pasākumi darba vides uzlabošanai. Gada plāna izpildes analīze notiek decembra mēneša beigās pirms jauna plāna uz nākamo gadu sastādīšanas. Analizējot 2019. gadu plāna izpildi, autore secina, ka visi iepļānotie pasākumi ir izpildīti par 98%, savukārt finanšu ieguldījumi veido 80% no iepļānotajiem. 20% finanšu līdzekļu ekonomija - personāla un resursu optimizācijas rezultāts [9].

Darba vides risku novērtēšana ir viena no galvenajām Sistēmas organizēšanas daļām. No darba vides risku novērtējuma kvalitātes ir atkarīgs, vai visi darba vides riski ir identificēti un iepļānoti visi nepieciešami darba aizsardzības pasākumi. Darba vides riskus novērtē reizi gadā. Gadījumos, ja radušās pārmaiņas darba vidē, iepļānots uzsākt citu darbu veikšanu, noticis nelaimes gadījums, stājas spēkā jauni normatīvie akti vai arī konstatētas neatbilstības normatīvajos aktos, risku novērtēšanu veic uzreiz

Darba vides iekšējās uzraudzības īstenošana ir Gada plāna izpilde, darba aizsardzības pasākumu efektivitātes kontrole un darba vides uzlabošana.

Sistēmas darbības efektivitātes novērtēšana notiek vienu reizi gadā pirms Gada plāna sastādīšanas. Novērtēšanas mērķis - pārbaudīt, ka Sistēma nodrošina plānotos mērķu un uzdevumu izpildi, un, ka tās darbība ir efektīva [9].

Uz 31.12.2019. darbinieku skaits SIA "LDZ CARGO" veido 2014. Apmērām 60% no darbinieku kopēja skaita pilda savus profesionālos pienākumus sliežu ceļu zonā un tie ir saistīti ar vilcienu kustību. 2019. gadā uzņēmumā notika 6 nelaimes gadījumi. Pēc veselības traucējumu pakāpes – visi nelaimes gadījumi nebija smagie. Pēc cēloņiem: 1- tehnoloģijas pārkāpums; 2- darbinieku personīgā neuzmanība; 2- neveiksmīga darbinieku kustība; 1- sliktie laika apstākļi

[10]. Šie nelaimes gadījumi notika ar darbiniekiem, kuri ir saistīti ar vilcienu kustību. Sakarā ar notikušajiem nelaimes gadījumiem uzņēmumā tika veikti sekojoši pasākumi:

-darbinieki iepazīstināti ar nelaimes gadījumu cēloņiem un sekām, ka arī veiktas neplānotas instruktāžas un darba vides risku pārskatīšana;

- ar nolūku samazināt traumatisma riska faktoru iedarbību uz lokomotīves brigādes darbiniekiem, tika iegādātas naģenes ar cietu plastmasas ieliktni (kopā 655 gab.);

- 2019. gada septembrī vidējā līmeņa vadītājiem tika organizēta tematiskā apmācība par darbā notikušajiem nelaimes gadījumiem.

2019.gadā SIA “LDZ CARGO” tika saņemti 6 Valsts darba inspekcijas informatīvie ziņojumi par arodslimības piešķiršanu. Vidējais arodslimnieku darba stāžs konkrētajā profesijā ir 19 gadi.

No 6 arodslimniekiem tikai 1 darbinieks turpina strādāt savā amatā, pārējie ir atbrīvoti no darba. No darba vides kaitīgajiem riska faktoriem, kuru iedarbības dēļ ir noteiktas arodslimības, dominē fizikālie faktori (troksnis un vibrācija) un fiziskās pārslodzes (piespiedu darba pozas-sēdus, stāvot, saliecoties, citas darba pozas; pārāk ilga iešana, smagumu pārvietošana). Arodslimības tika noteiktas darbiniekiem, kuru darba pienākumu veikšana ir saistīta ar vilcienu kustību. Kopā par atskaites periodu 20 darbiniekiem iespējama arodslimība. Darbiniekiem, kuriem iespējama arodslimības diagnoze, vidējais darba stāžs konkrētajā profesijā ir 20 gadi. Kaitīgie riski faktori paliek nemainīgi. Sakarā ar tendenci palielināties konstatēto arodslimību skaitam, 2019. gadā tika organizētas apmācību lekcijas par ergonomikas pamatprincipiem. Ir veiktas arī darba vides risku pārskatīšanas un neplānotas instruktāžas. Uzņēmumā notiek nelaimes gadījumu un arodslimību seku analizēšana, kā arī preventīvo pasākumu ieviešana un realizēšana.

2019.gada beigās SIA ”LDZ CARGO” realizē projektu par Mašīnista modrības kontroles telemehāniskās sistēmas (turpmāk - MMKTS) ieviešanu. MMKTS ir lokomotīves drošības ierīču sastāvdaļa, kas nepārtraukti kontrolē lokomotīves vadītāja darbību un nodrošina vilciena automātisku apturēšanu, ja lokomotīves vadītājs pēkšņi zaudē spēju vadīt vilcienu. MMKTS ierīces izmantošana ir paredzēta gadījumam, kad vilcienu vada lokomotīves vadītājs vienpersonīgi.

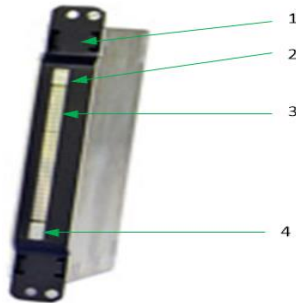
MMKTS ietilpst: **MMKTS-N**- rokas pulkstenim līdzīga aproce (1.6.att.). Paredzēta lokomotīves vadītāja ķermeņa ādas elektriskās pretestības monitoringam.



*1.6.att. MMKTS-N- nēsājamā aproce [11].*

*1- siksnīņa ar sprādzi, 2- barošanas elementa ligzda, 3- gaismas indikators, 4- barošanas elementa hermētisks vāciņš, 5- barošanas elements, 6- kontaktu elektrodi.*

**MMKTS-I**- lokomotīves vadības pultī iebūvējamais indikācijas bloks (1.7.att.). Paredzēts MMKTS gaismas signālu vizualizācijai.



*1.7.att. MMKTS-I indikācijas bloks [11].*

*1-lokomotīves vadības pultī iebūvējamais panelis, 2- dzeltenās krāsas gaismas indikators, 3- dzeltenās krāsas gaismas indikatoru lente, 4- sarkanās krāsas gaismas indikators.*

Gaismas indikatoru lentes garums ir atkarīgs no lokomotīves vadītāja modrības stāvokļa: dzeltenās krāsas signāls - normāls modrības stāvoklis, sarkanās krāsas signāls - modrības zaudējums, skan trauksmes signāls. Ja darbinieks ignorē šo signālu, notiek vilciena automātiska bremsēšana. Ja darbinieks sēž vadības krēslā bez kustības, MMKTS šo situāciju vērtē par modrības līmeņa samazināšanos.

Aproci pastāvīgai lietošanai izsniedz katram lokomotīves vadītājam. Šī sistēmas lietošana labvēlīgi ietekmē darbinieku darbības, paškontrolē notiek vizuāli ar indikācijas bloka palīdzību. Darbiniekam nevajag manuāli, katru minūti iedarbināt modrības pogu. Modrības pogu iedarbināšana – svarīgs aspekts vilcienu vadīšanā, jo 6 stundu ilgā braukšanas laikā lokomotīves vadītājs iedarbina šo pogu apmēram 50-60 reizes stundā (300-360 reizes) [11].

### **Citi pētījumi darba vides risku pārvaldes jomā.**

Veicot pētījuma analīzi par darba drošības paaugstināšanu dzelzceļa transportā, autore secina, ka par galvenajiem nelaimes gadījumu iemesliem tiek uzskatīts: cilvēciskais faktors, nepietiekoša darba drošības paņēmieni apmācība, nepietiekoša savlaicīga darbu organizācija un kontroles darbu veikšana, kā arī tehnoloģiskā procesa pārkāpumi. 50-75% nelaimes gadījumu iemesls ir personāla kļūdaina rīcība.

Traumatismam visvairāk ir pakļauti sekojošu dzelzceļa profesiju pārstāvji: lokomotīves vadītāji, sliežu ceļu montieri un kravas vilcienu konduktori. Šajā pētījumā izstrādātie pasākumi tika vērsti uz personāla sagatavošanas sistēmas attīstību un modernizāciju, ar nolūku samazināt cilvēcisko faktoru iedarbību uz ražošanas procesu. Īpaša uzmanība tika vērsta uz darbinieku apmācību, un tieši uz darba aizsardzības instruktāžu kvalitatīvu veikšanu. Instruktāžu veikšana paredz atgriezenisko saiti, darbinieks pats stāsta par darba drošības un riska faktoriem darba veikšanas laikā. Instruktāžu veikšana notiek pozitīvā aspektā. Tika izskatīta nepieciešamība informatīvo materiālu vizualizācijai, lai atvieglotu darbinieku informēšanu par darba vides risku faktoriem, ka arī apmācības semināru nepieciešamība [12]. Autore uzskata, ka kompleksa apmācības pasākumu ieviešana pozitīvi ietekmē nelaimes gadījumu samazināšanās dinamiku.

Profesore S.Timofejeva zinātniskā rakstā par inovācijām darba aizsardzībā, analizējot nelaimes gadījumu un arodslimības dinamiku, uzskata par nepieciešamu arī šeit piemērot

inovācijas tehnoloģijas [13]. Rakstā izskatīta *positional tracking* ierīces piemērošana, kuras pamatā ir cilvēka mijiedarbība ar virtuālo pasauli. Šī ierīce ir paredzēta reāla objekta (roka, galva, kājas) pozīcijas un orientācijas noteikšanai. Objekta pozīcijas un orientācijas virtuālajā pasaulē notiek ar sensoru palīdzību. Sensori pārraida signālus datorā, kur notiek datu analīze. Pēc datu apstrādes ierīce rada darba intensitātes rezultātu. Šo ierīci izmanto *cleaning* kompānijas darbinieku ergonomikas pamatprincipu apmācības procesā.

Ir zināms, ka cilvēks dzirdēto informāciju uztver par 10%, vizuālo par 50% un interaktīvo līdz pat 90% [13]. Instruktažu un apmācību laikā darbiniekiem vislabāk varētu palīdzēt videospēles. Videospēles sižeti ļauj atpazīt un piemērot darbā drošības paņēmienus.

Uzņēmums “Uralkalij” savā darbā piemēroja datorprogrammu “Kardinālie noteikumi”. Šīs programmas pamatā ir nelaimes gadījumu darbā analīze par pēdējiem 5 gadiem. Nelaimes gadījumu analīzes pamatā ir noteiktas darbinieku bīstamās rīcības, kuru rezultātā arī notika nelaimes gadījumi. Pamatojoties uz nelaimes gadījumu analīzi, tika noteikti darba drošības noteikumi. Šo darba drošības noteikumu ievērošana ir obligāta visiem uzņēmuma darbiniekiem. Par šo noteikumu neievērošanu – atlaišana no darba. Divu gadu laika posmā tika atlaisti 42 darbinieki. Pēc programmas ieviešanas par 30% ir samazinājies nelaimes gadījumu skaits [13].

2019. gadā Krievijas dzelzceļš ir sācis realizēt pilotprojektu “Dzelzceļa darba aizsardzības digitālā klase”. Šī digitālā klase tika izstrādāta Krievijas transporta universitātē. Šī projekta galvenie uzdevumi: darbinieku kvalitātes apmācības paaugstināšana, kā arī tādas virtuālas vides izveidošana, kas maksimāli atbilstu realitātei. Atbilstība realitātei ļauj darbiniekiem atpazīt kaitīgos darba vides risku faktoros, kā arī piemērot savu rīcību ārkārtējās situācijās. Ar šo projektu ir realizēta piemērota apmācības pieeja visiem dzelzceļa nozares darbiniekiem darba aizsardzības jomā [14].

Izskatot darba drošības paaugstināšanu, tajā skaitā dzelzceļa transportā, kļūst populāra *VISION ZERO* koncepcija. Šī koncepcija - jauns virziens darba aizsardzībā, kas paredz darba vietas traumatisma samazināšanu līdz nullei. Šī koncepcija, kā menedžmenta instruments ir populāra Somijā, Vācijā un citās valstīs [15]. Koncepcijas pamatā – preventīvie pasākumi. Pirmkārt, katru darbā notikušo nelaimes gadījumu var novērst. Otrkārt, lai novērstu nelaimes gadījumus – nepieciešama darbinieku aktivitātes analīze darba vidē, tai skaitā darbinieku

drošības, veselības stāvokļa un garastāvokļa analīze. Analizējot nelaimes gadījumus, ir secināts, ka visvairāk traumēšanās notiek nepareizas darba organizācijas dēļ, kā arī darbinieku mentālas veselības dēļ. Cilvēki stresa situācijās visbiežāk sastopas ar nelaimes gadījumiem. *VISION ZERO* galvenais princips – jebkuram darbiniekam ir jābūt pārliecinātām, ka no darba viņš atgriežas mājās veselīgā stāvoklī.

Eksistē septiņi *VIZION ZERO* noteikumi: 1-preventīvo pasākumu izstrādāšana nelaimes gadījumu skaita samazināšanai; 2- darba vides risku noteikšana; 3-risku pārvaldība; 4- darba vides risku pastāvīga kontrole; 5- darba vietu un aprīkojumu kontrole; 6- darbinieku apmācība un kompetences paaugstināšana; 7- darbinieku piesaistīšana darba drošības un risku novēršanas sistēmas izveidošanai. Sestais un septītais noteikums attiecas tikai uz darbiniekiem. Programmu var realizēt, tikai piesaistot darbiniekus. *VIZION ZERO* koncepcija – jauna pieeja darba aizsardzības vadībā. Šī pieeja ne tikai veicina darba traumu risku samazināšanu, bet arī paaugstina uzņēmuma ražīgumu un efektivitātē. Galvenais – izveido ērtus darba apstākļus katram darbiniekam [15].

Pēc autores domām, ar digitālo tehnoloģiju attīstību būtiski mainās tradicionālā pieeja gan darbinieku apmācībai darba aizsardzības jomā, gan arī darba aizsardzībai kopumā.

#### **1.4. Kravas vilcienu konduktora darba vides raksturojums**

Ar vilcienu kustību saistīto darba vides risku identificēšanai, ir nepieciešams raksturot kravas vilcienu konduktora darba vidi. Kravas vilcienu konduktoram ir maiņas grafiks: dienas maiņa no plkst. 08.00-20.00 un nakts maiņa no plkst. 20.00-08.00. Vidēji 14 maiņas mēnesī.

Pirms katras darba maiņas sākuma un pēc darba pabeigšanas konduktors iziet alkohola koncentrācijas pārbaudi. Šis pasākums tika ieviests 2016. gadā pēc smaga nelaimes gadījuma ar kravas vilcienu konduktoru-vilcienu sastādītāju, kurš gāja bojā šī nelaimes gadījumu rezultātā. Pēc ekspertīzes slēdziena bojāgājušais darbinieks darba pienākumu veikšanas laikā atradās alkohola reibumā.

Konduktoru darba pienākumu veikšana ir saistīta ar atrašanos sliežu ceļu zonā un sastāda 80% no kopējā darba maiņas laika.

Kravas vilcienu konduktora pienākumi ir saistīti ar:

- vilcienu formēšanu /izformēšanu;

- vagonu atkabināšanu un piekabināšanu vilcienam;
- vagonu komercapskatēm un tehniskajām apskatēm,
- vagonu nostiprināšanu ar bremzes kurpju palīdzību;
- bremžu pārbaudi stacijās, kurās nav vagonu apskatītāju;
- necentralizēto pārmiju pārlikšanu manevru rajonos, kurus neapkalpo dzelzceļa pārmijnieki;
- izvedvilcienu, pārvedu un savācējvilcienu pavadīšanu [16].

Šo pienākumu veikšanai kravas vilcienu konduktoram ir nepieciešama atbilstoša apmācība. Kravas vilcienu konduktora apmācība notiek saskaņā ar uzņēmuma Apmācības sistēmas prasībām. Darbinieku apmācības kopsavilkums attēlots 1.1.tabulā [16].

*1.1.tabula*

#### **Kravas vilcienu konduktoru apmācības nosacījumi [16].**

##### **Jaunpieņemtajiem:**

- 1.Sākotnējā instruktāža.
2. Teorētiskā un praktiskā apmācība, ne mazāk kā 4 nedēļas, t.sk. 8 st. darba aizsardzības jautājumos.
3. Zināšanu pārbaude apjomā, kas nepieciešams darba pienākumu izpildei.
4. Stažēšanās ne mazāk kā 4 maiņas. Tikai pēc stažēšanās atļauts sākt patstāvīgu darbu.

##### **Strādājošiem:**

*Pēc darba pārtraukuma ilgāk par 60 kalendārajām dienām:*

Neplānotā instruktāža.

*Pēc darba pārtraukuma ilgāk par 180 kalendārajām dienām (6 mēnešiem), nepārtraucot darba attiecības slimības u.c. dēļ:*

- 1.Neplānotā instruktāža.
- 2.Teorētiskā un praktiska apmācība, ne mazāk kā 4 maiņas.
3. Zināšanu pārbaude apjomā, kas nepieciešams darba pienākumu izpildei.
4. Stažēšanās ne mazāk kā 2 maiņas. Tikai pēc stažēšanās atļauts sākt patstāvīgu darbu.

Kravas vilcienu konduktoru profesionālo zināšanu un iemaņu nodrošināšanai rīko teorētiskas, praktiskas un tematiskas mācības. Šo tehnisko mācību apmeklēšana ir obligāta, notiek 1 reizi mēnesī, mācību ilgums ir reglamentēts un sastāda 1,5 stundu.

Kravas vilcienu konduktoru obligātās veselības pārbaudes notiek saskaņā ar LR MK noteikumiem Nr. 219 „Kārtība, kādā veicama obligātā veselības pārbaude”. Kravas vilcienu konduktoru obligātās veselības pārbaudes nosacījumi attēloti 1.2. tabulā [7].

*1.2.tabula*

**Kravas vilcienu konduktoru obligātās veselības pārbaudes nosacījumi [7].**

Kaitīgie darba vides riska faktori vai veicamo darbu vispārīgs raksturojums	MK noteikumu Nr.219 attiecīgais pielikums; pielikuma punkts	Veselības pārbažu biežums
1	2	3
Fizikālie faktori: temperatūras izmaiņas - paaugstināta temperatūra, kas augstāka par rekomendējamajām temperatūrām konkrētajai darba vietai, bet zem + 39 <sup>0</sup> C	1.pielikums 4.4.3. punkts	Reizi trijos gados
Fizikālie faktori: temperatūras izmaiņas - pazemināta temperatūra zem + 5 <sup>0</sup> C	1.pielikums 4.4.2. punkts	Reizi trijos gados
Psihoemocionālie faktori: nakts darbs	1.pielikums 5.1. punkts	Reizi trijos gados
Fiziskas pārslodzes - smagumu pārvietošana, celšana un noturēšana ar abām rokām (ar vienu roku): vīriešiem – vairāk par 10 kg (5 kg)	1.pielikums 4.9.1.punkts	Reizi trijos gados
Fiziskas pārslodzes - biežas kustības, ātra pārvietošanās, kas prasa izteiktu fizisku piepūli ilgāk kā 50% no darba laika, tai skaitā iešana, skriešana	1.pielikums 4.9.3.punkts	Reizi trijos gados
Vilcienu kustības vadība	2.pielikums 12.2.punkts	Reizi trijos gados
Darbs augstuma 1,5 metru attālumā no grunts	2.pilekums 1.punkts	Reizi divos gados

Kravas vilcienu konduktoram saskaņā ar uzņēmuma Darba koplīgumu ir paredzētas piemaksas par darbu īpašos apstākļos un par darbu ārpus telpām, ja diennakts vidējā gaisa temperatūra ir zemāka par -10<sup>0</sup> C, vai, ja dienā gaisa temperatūra ir augstāka par +28<sup>0</sup> C. Par darbu īpašos apstākļos un darba stāžu virs 10 gadiem ir paredzēts ikgadējs apmaksāts papildatvaļinājums [17].

Ir zināms, ka produktīvam darbam nepieciešams arī labs apģērbs. Pārdomāts darba apģērbs ļauj strādāt efektīvi un palīdz izvairīties no traumām. Darba apģērbam, ko izmanto dzelzceļa ceļu zonā strādājoši darbinieki, piemēro īpašus nosacījumus:

- izturīgs materiāls, jo ir radīts augstai slodzei;
- ērts un piemērots darbam, neierobežo darbinieka kustības;
- ūdensizturīgs, ļauj strādāt ārpus telpām un jebkuros laika apstākļos;
- saudzējošs- saglabā siltumu un pasargā no mitruma;
- drošs- atstarojošu elementu esamība, lai darbinieks būtu vieglāk pamanāms, īpaši gada tumšajā laikā;
- saglabā formu, krāsu un kvalitāti pēc daudziem mazgāšanas un žāvēšanas cikliem.

Kravas vilcienu konduktorus, saskaņā ar uzņēmuma koplīguma nosacījumiem nodrošina ar darba apģērbu un apaviem. Darba apģērbu un apavu kopsavilkums attēlots 1.3.tabulā.

*1.3.tabula*

**Kravas vilcienu konduktoru darba apavu un apģērbu kopsavilkums[17].**

Darba apģērbu un apavu nosaukums	Lietošanas termiņš, mēneši
1	2
Darba kostīms	12
Lietusmētelis vai lietuskostīms	36
Cimdi vai siltie cimdi	1; 2 pāri
Puszābaki	12
Vasaras apavi	36
Gumijas zābaki	36
Silts kostīms	36
Siltie zābaki	36
Ziemas aizsargcepure no flīsa auduma ar cieto plastmasas ieliktni, ausu aizsegu un plānā auduma zemķiveri	36
Vasaras aizsargcepure ar nagu un cieto plastmasas ieliktni	36
Signālveste	līdz nolietojumam

Pēc autores domām, kravas vilcienu konduktoriem ir nodrošinātas kvalitatīvas apmācības un atbilstošas obligātās veselības pārbaudes. Darbinieki ir apgādāti ar darba apģērbiem un

apaviem, kas atbilst visiem darba veikšanas nosacījumiem. Kā labumu un darbinieku motivējošu aspektu var uzskatīt papildpiemaksas un papildatvaļinājumu esamību.

### **1.5. Ar vilcienu kustību saistītie darba vides riska faktori**

Dzelzceļa darbinieku darba vide ir saistīta ar dažādu risku ietekmēšanu. Darbinieki, kuru darbs ir saistīts ar vilcienu kustību, ir pakļauti specifisku risku iedarbībai. Dzelzceļa tehnoloģijas process paredz nepārtrauktu diennakts darba laiku jebkuros laika apstākļos. Dzelzceļa darbinieki var būt pakļauti nelabvēlīgu laika apstākļu iedarbībai. Nepārtrauktais darba process izraisa psihoemocionālu pārslodzi. Ar vilcienu kustību saistīts darbs dzelzceļa ceļu zonā ir smags un fizisks darbs [18].

Ar vilcienu kustību saistītie darba vides riski ir izskatīti, ņemot vērā kravas vilcienu konduktoru darba vietas specifiku.

#### **Traumatisma riska faktori**

Traumatisms darba vietās ir mūsdienu realitāte. Kā liecina Valsts darba inspekcijas statistikas dati, nelaimes gadījumu sekas ir dažādas traumas. Nozares, kurās ar lielākais cietušo skaits, arī nemainās, un transporta nozare ir šajā skaitā [19].

Dzelzceļa transporta nozarē galvenais traumatisma avots ir dzelzceļa ritošais sastāvs. Dzelzceļa ceļos visu laiku notiek gan vilcienu, gan manevrējošo sastāvu, gan dažādu ceļu mašīnu kustība. Kravas vilcienu konduktori, pārvietojoties sliežu ceļu zonā, kā arī šķērsojot, ir pakļauti dzelzceļa ritošā sastāva uzbraukšanas riskam. Šo risku iedarbība var izraisīt gan smagas traumas, gan darbinieku nāvi. Pēc ritoša sastāva uzbraukšanas rakstura visvairāk traumatisma gadījumu notiek vagonu šķirošanas laikā un manevrējošo sastāvu kustības laikā. Pēc traumēšanās vietas – darbinieku atrašanās starpvagonu zonā un atrašanās zem vagoniem vai lokomotīvēm. Darbinieku traumēšanās pārsvarā notiek diennakts tumšajā laikā no plkst. 21.00 līdz plkst. 6:00. Vairumā gadījumu darbinieku traumēšanās notiek darba maiņas otrajā pusē [18].

Lai samazinātu šo risku iedarbību, kravas vilcienu konduktoram ir jāievēro sekojoši darba drošības pasākumi:

- sekot informācijai par vilcienu un manevru sastāvu kustību;
- izmantot dienesta pārejas un noteiktos pārvietošanās maršrutus;

- aizliegts palīst zem vagoniem un lokomotīvēm;
- šķērsojot sliežu ceļus taisnā leņķī, iepriekš pārliecināties, vai bīstamā tuvumā nav braucoša ritošā sastāva; nekāpt uz sliedes galviņas;
- sagaidot (caurlaižot) vilcienus, atrasties ne tuvāk par 2m no tuvākās sliedes;
- apejot uz sliežu ceļiem stāvošu vagonu grupu vai lokomotīves, šķērsot sliežu ceļu ne tuvāk, kā 3m attālumā no tiem. Ja uz sliežu ceļa ir atkabināti atsevišķi vagoni vai vagonu grupas, tad šķērsot ceļu, ja atstarpe starp tiem ir ne mazāka kā 5m [20].

Kravas vilcienu konduktoru darba procesā pastāv nokrišanas risks no augstuma: no dzelzceļa ritošā sastāva kāpnēm, kāpšļiem, platformām. Tas visbiežāk notiek kāpņu un kāpšļu neapmierinoša stāvokļa dēļ. Lai samazinātu šo risku iedarbību, darbiniekam pirms nokāpšanas uz/no vagona pārejas laukumiņa vai vagona kāpšļiem, izmantojot vagona rokturus, jāpārliecinās ka tie ir kārtībā (nav redzamu defektu, apledojuuma), vai ceļstarpā nav traucējošu lieku priekšmetu, vai pa blakus ceļu bīstamā attālumā nebrauc ritošais sastāvs. Nokāpjot no pārejas laukumiņa, ar abām rokām turēties pie rokturiem, atrasties ar seju pret vagonu un, liekot kājas uz zemes, pārliecināties, ka zemes virsma tajā vietā ir līdzena, bez bedrēm un nav slidena. Atrasties uz ritošā sastāva kāpšļa, pakāpiena vai ceļstarpās tajā vietā, no kuras dīzeļlokomotīves vadītājs var labi redzēt kravas vilcienu konduktoru (skatīt 1.8.att.)[20].



*1.8.att. [20].*

Kravas vilcienu konduktoram pastāv risks traumēties, nokāpjot vai uzkāpjot uz/no lokomotīves/vagona kāpnēm un vagona pārejas laukumiņa (skatīt 1.9.att.). Nokāpt un uzkāpt uz/no lokomotīves/vagona kāpnēm un vagona pārejas laukumiņa ziemas periodā tikai tad, kad ritošais sastāvs ir pilnīgi apstājies. Vasaras periodā ir pieļaujama nokāpšana, kad ritošais sastāvs brauc ar ātrumu ne lielāku kā 3 km/h. Baltkrievijā kravas vilcienu konduktoram ir atļauts nokāpt vai uzkāpt uz/no lokomotīves un vagona kāpnēm tikai tad, kad ritošais sastāvs ir pilnīgi apstājies, un šis noteikums tur darbojas visa gada laikā [20, 21].

Viens no nozīmīgākajiem traumēšanās riskiem – veicot bojāto vagonu autosakabju ierīču apskati, kravas vilcienu konduktoram pastāv risks tikt saspīestam starp vagonu autosakabju ierīcēm. Lai novērstu šo risku iedarbību, kravas vilcienu konduktoram jāpilda sekojoši darba drošības pasākumi:



1.9.att. [20].

- vagonu bojāto autosakabju ierīču apskati (sk. 1.10. att.), veikt tikai pēc vagonu atkabināšanas un to novietošanas ne mazākā kā 5m attālumā vienu no otra un to nostiprināšanas ar bremzes kurpēm;
- pa radiosakariem brīdināt lokomotīves vadītāju par atrašanos starpvagonu zonā bojāto autosakabju ierīču apskates veikšanai. Atrasties starpvagonu zonā ir atļauts tikai pēc tam, kad kravas vilcienu konduktors ir pārliecinājies, ka lokomotīves vadītājs saprata tam nodoto informāciju;
- pēc bojāto vagonu autosakabju ierīču apskates pabeigšanas, un tikai tad, kad kravas vilcienu konduktors ir izgājis no starpvagonu zonas uz sliežu ceļu atstarpi un par to ir informējis dīzeļlokomotīves vadītāju, lokomotīve var (viena vai ar vagoniem) pārvietoties [20].



1.10.att. [20].

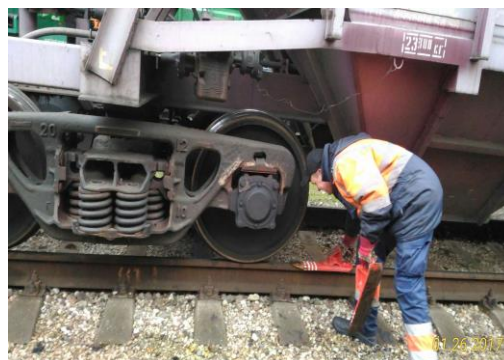
Kravas vilcienu konduktoram pastāv traumēšanās risks arī veicot vagonu un lokomotīves bremžu šļūtenes atvienošanu/savienošanu (skatīt 1.11.att.). Lai samazinātu šo traumēšanās risku iedarbību, kravas vilcienu konduktoram, veicot tādu operāciju, kā lokomotīvju bremžu šļūteņu atvienošana un savienošana ir jāveic cimdos un ar abām rokām. Jāseko, lai atvienoto šļūteņu galviņas netraumē rokas vai seju. Konduktoram pa radiosakariem ir jābrīdina lokomotīves vadītāju par atrašanos starpvagonu zonā. Atrasties starpvagonu zonā ir atļauts tikai pēc tam, kad kravas vilcienu konduktors ir



1.11.att. [20].

pārlicinājies, ka lokomotīves vadītājs saprata nodoto informāciju. Gaisa maģistrāles gala krānu slēgšanu, šļūteņu savienošanu un atvienošanu, kravas vilcienu konduktors veic tikai pēc vagona (sastāva) pilnīgas apstādināšanas. Sakarā ar to, ka sastāvu bremžu maģistrālē var atrasties gaiss un šļūteņu atvienošanas laikā iespējama to neprognozējama kustība, pēc atvienošanas šļūtenes ir uzmanīgi jāatlaiž tā, lai negūtu traumu. Par izešanu no starpvagonu zonas kravas vilcienu konduktors pa radiosakariem brīdina lokomotīves vadītāju [20].

Veicot vilcienu sastāvu tehnisko un komercapskati, darbinieki visvairāk ir pakļauti tāda veida traumām, kā mikrotraumas, skrāpējumi un saspiedumi [12]. Izskatot tādu operāciju, kā vagonu nostiprināšana ar bremzes kurpju palīdzību, pastāv risks atsist plecu vai kādu citu ķermeņa daļu pret vagona malu strauji pieceļoties (sk.1.12.att.) [20].



1.12.att.[20].

### **Fizikālie riska faktori**

Sliežu ceļu zonā dažreiz notiek remontdarbi, kas saistīti ar dzelzceļu ceļu elementu remontu, kā rezultātā var rasties zemes virsmas nelīdzenumu un bedres. Darbinieku pārvietošanās maršrutu neapmierinoša stāvokļa dēļ notiek darbinieku paslīdēšana, pakļupšana vai pakrišana. Atrodoties stacijas un pievedceļu teritorijā, darbiniekiem ir jāpievērš uzmanība drošības zīmēm un brīdinošajam signālkrašojumam, kas ir uzzīmēti uz būvēm un ierīcēm. Negabarīta vai bīstamās vietās (sk.1.13.att.) vilcienu konduktoram ir jāpārvietojas ar kājām pa sliežu ceļa nomali tajā laikā, kad tur nav ritošā sastāva. Lai samazinātu pakļupšanas un pakrišanas risku iedarbību, kravas vilcienu konduktoram pārvietošanās laikā jāseko ierīcēm un priekšmetiem, kas atrodas gar ceļu: dzelzceļa elementiem, ūdens novadīšanas teknēm un akām [20].



1.13.att.[20].

Troksnis ir mūsdienu realitāte. Dzelzceļa tehnoloģiskais process ir saistīts ar dažādu trokšņu avotu. Galvenie trokšņa avoti dzelzceļā ir - lokomotīves; skaļruņu parka sakari; lokomotīvu svilpes; ceļu mašīnas; kravas un pasažieru vilcieni un citi. Galvenie trokšņa avoti ir apkopoti 1.4. tabulā.

*1.4.tabula*

**Trokšņa avoti dzelzceļā [22].**

Trokšņa avots	Trokšņa līmenis, dB
Lokomotīves	80-95
Ceļu mašīnas	80-95
Vagonu sakabināšana	95-100
Lokomotīves svilpes	100-110
Šķirošanas stacija	70-85
Skaļruņu parka sakari	80-90
Kravas vilcieni ar kustības ātrumu 30-90 km/st.	78-88
Elektrovilcieni ar kustības ātrumu 40-120 km/st.	76-90
Pasažieru vilcieni ar kustības ātrumu 40-130 km/st.	78-88

Pēc veiktajiem pētījumiem, dzelzceļa transporta izraisītā trokšņa iedarbība rada mazāku ietekmi, nekā troksnis, kuru izraisa automobiļu un gaisa transports. Dzelzceļā transporta izraisītā trokšņa iedarbība atšķiras no automobiļa transporta izraisītā trokšņa:

- automobiļa transporta troksnim ir nepārtraukta iedarbība, dzelzceļa – periodiska regulāra iedarbība;
- dzelzceļa troksnis ir uztverams vieglāk un izraisa atkarību;
- dzelzceļa troksnis lēnām palielinās un samazinās;
- psiholoģiski dzelzceļa troksni ar sapratni uztver iedzīvotāji [22].

Trokšņa ietekmē darba vide var kļūt nepatīkama, traucējoša, dažreiz pat bīstama. Trokšņa iedarbība izraisa plaša spektru veselības traucējumus. Troksnis nelabvēlīgi ietekmē cilvēka organismu un izraisa:

- dzirdes vājināšanos, arodvājdzirdību, dzirdes orgānu traumas;
- izmaiņas sirds un asinsvadu sistēmā, kuņģa un zarnu traktā,
- uzmanības un domāšanas spēju samazināšanos;
- stresu, trauksmes sajūtu;
- kustību koordinācijas traucējumus,
- priekšlaicīgu novecošanos [23, 280.lpp.]

Dzirdes orgānu traumas un dzirdes pavājināšanos izraisa trokšņa līmenis, kas ir augstāks par 76 dB. Izmaiņas sirds un asinsvadu sistēmā, izmaiņas endokrīnā un nervu sistēmās izraisa trokšņa līmenis 40 dB un augstāk. Sirds un asinsvadu sistēmas slimības attīstību risks palielinās par 17%, ja trokšņa līmenis palielinās par 10 dB. Saskaņā ar Pasaules Veselības organizācijas datiem, katru gadu 1 miljonam cilvēku Eiropā tiek konstatēti veselības traucējumi, kurus izraisa trokšņa iedarbība [22].

Vibrācijas ietekme uz cilvēku ir ne tikai sadzīvē, bet arī darbā. Vibrācija, tāpat ka troksnis, ir pieskaitāms pie stresa faktoriem. Ilgstoša vibrācija izraisa pastāvīgas pārmaiņas cilvēka organismā. Dažreiz tās ir neatgriezeniskas patoloģiskas izmaiņas organismā. Ilgstoša vibrācija rada vibrācijas slimības. Vibrācijas slimība ir atkarīga no vibrācijas veida: plaukstarokas vai visa ķermeņa. Gan vietējā, gan vispārējā vibrācija sastopama dažādās nozarēs. Vispārējās vibrācijas slimību pastiprina tādi darba vides riska faktori, kā darbs piespiedu pozās, zema temperatūra un dažādas slodzes. Vispārējā vibrācijas slimība attīstās pēc 1-2 gadu darba stāža profesijā. Dažreiz ir ļoti grūti diagnosticēt vibrācijas slimības pirmās pazīmes, jo darbinieki slēpj slimības pirmos simptomus [22, 23]. Kravas vilcienu konduktori visbiežāk ir pakļauti visa ķermeņa vibrācijai. Šī vispārējās vibrācijas ietekme notiek, kad darbinieks vagonu padošanas laikā, turoties aiz roktura, atrodas uz vagona kāpšļa. Pēc autora domām, galvenais vibrācijas avots kravas vilcienu konduktora darbā ir dzelzceļa ritošais sastāvs.

Lai samazinātu trokšņa un vibrācijas iedarbību, 2015. gadā tika veikta Šķirotavas stacijas šķirošanas uzkalna rekonstrukcija. Rekonstrukcijas rezultātā trokšņa līmenis samazinājās par

20%. Dzelzceļš veic dažādus pasākumus trokšņa līmeņa samazināšanai: dzelzceļa ceļu slīpēšana un ceļu seguma nomaiņa uz pārbrauktuvēm. Ir iepļānota arī prettrokšņa sienas izbūve sliežu ceļu garumā Rīgas un Pierīgas reģionā [24].

Darba laikā cilvēku ietekmē dažādi fizikālie faktori: vides temperatūra un mitrums, gaisa kustības ātrums un siltuma starojuma intensitāte. Šie faktori kopumā nosaka mikroklimatu. Mikroklimats - īpaši svarīgs komponents darbam ārpus telpām. Darba vides mikroklimats ir saistīts ar termisko slodzi, kura ietekmē organisma siltumproducēšanu. Nelabvēlīgs mikroklimats - karsējošie vai dzesējošie apstākļi ietekmē un pastiprina kaitīgo darba vides riska faktoru iedarbību, kā rezultātā samazinās darbaspējas, kā arī rodas ar darbu saistītas traumas un arodslimības [23,316.lpp].

Cilvēka vidējā ķermeņa temperatūra ir apmēram 37<sup>0</sup>C. Cilvēka organisms ir vesela termoregulācijas sistēma. Cilvēka organisms reaģē uz temperatūras izmaiņām apkārtējā darba vidē. Cilvēka organismam ir grūti pielāgoties darba vides paaugstinātajai temperatūrai. Lai samazinātu šo temperatūras kaitīgo ietekmi, darbiniekiem ir jādzēr ūdens. Gadījumā, ja darbinieks strādā darba vidē, kur ir pazemināta temperatūra, darbinieks ir jānodrošina ar siltu dzērienu un iespēju sasildīties. Īpaša uzmanība ir jāpievērš darba apģērba un darba apavu kvalitātei

Kravas vilcienu konduktori, saskaņā ar Darba koplīguma nosacījumiem, ir nodrošināti ar dzeramo ūdeni, piemērotu darba apģērbu un apaviem dažādiem laika apstākļiem. Sasildīties darbiniekam ir iespējams manevru lokomotīves kabīnē.

### **Fiziskie riska faktori**

Pēc Starptautiskās darba organizācijas pētījumiem smaguma pārvietošana ar rokām ir viens no iemesliem ¼-daļai no darbā notikušajiem nelaimes gadījumiem. Smaguma pārvietošana izraisa muskuļu un skeleta sistēmas slimības. Un šo slimību attīstību ietekmē gan darba slodze, gan darbinieka vecums. Ar vecumu pieaug hroniskas muskuļu un skeleta saslimšanas risks. Pēc veiktajiem pētījumiem Eiropas valstīs 30% no kopēja nodarbināto skaita darba laiks ir saistīts ar smagumu pārvietošanu, 40% darbu veikšana saistīta ar neērtām pozām [25].

Manevru darbs - vilciena sastāvu formēšana un izformēšana ir saistīts ar sastāvu nostiprināšanu. Vilciena sastāvu nostiprina ar bremzes kurpēm. Bremzes kurpes svars ir 7 kg. Bremzes kurpes izvieto uz speciālām statnēm sliežu ceļu starpā (sk.1.14.attēlu). Maiņas laikā kravas vilcienu konduktors vairākkārt veic operācijas, kas saistītas ar sastāva nostiprināšanu: paceļ un pārvieto bremžu kurpes attālumā vairāk par 10 m [20].

Manevru laikā kravas vilcienu konduktors lielāko darba laika daļu pārvieto ar kājām vai brauc uz vagona kāpšļa, turoties pie roktura. Braukšana uz vagona kāpšļa, turoties pie roktura, vagona bremžu šļūteņu savienošana, kā arī vagona autosakabes atvienošana paaugstina lokālu muskuļu sasprindzinājumu.

Lai samazinātu fizikālo risku iedarbību, ir nepieciešama obligāta kravas vilcienu konduktoru veselības stāvokļa noteikšana un darbinieku apmācība pareizā smagumu pārvietošanā.



1.14.att.[20].

### **Psihologiskie un emocionālie riska faktori**

Darbiniekiem, kuri saistīti ar vilcienu kustību, ir maiņu darba grafiks: dienas maiņa no plkst. 08.00-20.00 un nakts maiņa no plkst. 20.00-08.00. Cilvēka organisms darbojas saskaņā ar bioloģiskiem ritmiem, tas nozīmē, ka cilvēks dienā strādā aktīvāk kā naktī. Darbs nakts maiņās nelabvēlīgi ietekmē darbinieku veselību, cilvēka organisms pēc nakts maiņas nevar pietiekami atpūsties, tādēļ uzkrājas hronisks nogurums. Hroniskais nogurums samazina darbinieku darbības, palielina kļūdainu rīcību iespējamību un biežumu. Darbiniekiem, kuri strādā nakts maiņās, samazinās darba produktivitāte [26].

Darbinieki, kuri nodrošina vilcienu kustības procesu, ir atbildīgi par manevru darbu veikšanu, kravu saglabātību un satiksmes drošību. 2019. gadā SIA "LDZ CARGO" notika 8 satiksmes drošības pārkāpumi, no tiem 6 - ritošā sastāva nobraukšana no sliedēm; 1 - aizliedzoša signāla pārbraukšana; 1 - vilciena sakabes patvaļīga atkabināšana. Visus šos pārkāpumus pieļāva par satiksmes drošību atbildīgie darbinieki: 50% - lokomotīves brigādes darbinieki un 50%

kravas vilcienu konduktori. Analizējot šos notikumus: 40% no tiem notika darba maiņas otrajā pusē; 60% nakts maiņas laikā. Šajā laika periodā tika reģistrēti un izmeklēti 6 darbā notikuši nelaimes gadījumi, kuri notika ar darbiniekiem, strādājošiem sliežu ceļu zonā [27].

Lai samazinātu šo risku iedarbību, darbiniekiem ir nepieciešams nodrošināt obligātas veselības pārbaudes, bet, plānojot maiņas grafiku, pēc iespējas paredzēt nakts maiņas ilguma samazināšanu.

Pēc autora domām, maiņu darba laiks, ka arī darbs nakts maiņās, nelabvēlīgi ietekmē šo darbinieku darbības. Visvairāk kravas vilcienu konduktori pakļauti traumatisma riska faktoriem. Būtiskākos ar vilcienu kustību saistītos darba vides riskus autore ir apkopojusi 1.5. tabulā.

1.5. tabula

#### Ar vilcienu kustību saistīto darba vides risku apkopojums

<p><b>Traumatisma riska faktori:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• dzelzceļa ritošā sastāva uzbraukšanas risks: veicot vagonu padošanu un novākšanu; atvienojot/savienojot bremžu šļūteni; pārvietojoties sliežu ceļu zonā, to šķērsojot;</li> <li>• nokrišanas risks no augstuma: no dzelzceļa ritošā sastāva kāpnēm, kāpšļiem, platformām;</li> <li>• paslīdēšana, pakļupšana un pakrišana: telpās ar slidenām, nestabilām u.tml. grīdām; vietās ar nelīdzenu, slidenu vai nenotīrītu virsmu;</li> <li>• ceļu satiksmes negadījuma risks: pārvietošanās tuvu autoceļa braucamajai daļai; transportlīdzekļu, t.sk. autotransporta un manevrējošā sastāva sadursme pārbrauktuves zonā;</li> <li>• mikrotraumu, skrāpējumu, saspiedumu vai sasitumu gūšanas risks: pieskaroties asām vagonu daļām; kravas, vagonu virsbūves elementi ārpus gabarīta, t.sk. defekti; veicot necentralizēto pārmiju pārlikšanu; veicot ritošā sastāva nostiprināšanu ar bremžu kurpēm.</li> </ul>
<p><b>Fizikālie riska faktori:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• pārvietošanās maršruta un darba zonas stāvoklis;</li> <li>• troksnis vai vibrācija, ja to līmenis pārsniedz pieļaujamo;</li> <li>• mikroklimata stāvoklis (paaugstināta vai pazemināta darba vides gaisa temperatūra, saules dūriens, nelabvēlīgi laika apstākļi, un tml.).</li> </ul>
<p><b>Fiziskie riska faktori:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• bremžu kurpju celšana un pārvietošana attālumā vairāk par 10 m;</li> <li>• nepieciešamība pārvietoties kājām darba laika lielākajā daļā;</li> <li>• paaugstināts lokāls muskuļu sasprindzinājums (braukšana uz vagona kāpšļa turoties aiz roktura, bremžu šļūteņu savienošana un tml. ).</li> </ul>

## 2. AR VILCIENU KUSTĪBU SAISTĪTO DARBA VIDES RISKU NOVĒRTĒŠANAS METODES

### 2.1. Darbinieku aptauja

Darbinieku aptauju palīginstruments risku novērtēšanai. Aptauja palīdz apzināt darba vides riskus un uzzināt darbinieku attieksmi pret darba aizsardzības jautājumiem, ka arī par nepieciešamo uzlabojumu ieviešanu. Aptaujas rezultāti var atšķirties no veiktajiem mērījumiem un speciālista viedokļa. Galvenais aspekts anketēšanai - garantēt anonimitāti. [28, 13.lpp.].

Pētījums tika veikts pēc Ž.Rojas un V.Kaļķa izstrādātās aptaujas anketas parauga, kura autors piemēroja to pētāmo jautājumu noskaidrošanai (skatīt 1. pielikumu).

Aptauja tika veikta 2020.gada februārī darbinieku tehnisko mācību laikā. Aptaujā piedalījās ar vilcienu kustību saistītie 40 kravas vilcienu konduktori.

### 2.2. Slodzes galveno rādītāju (SGR) metode

Šī ir parasta metode, kuru lieto praksē, izmantojot risku novērtēšanai Somijā (5 baļļu metode). Šo metode modificēta lietošanai Latvijas Universitātē (V.Kaļķis, 2008.). Šo metodi izmanto ergonomisko risku vispārējai novērtēšanai. Šajā metodē tiek izmantoti 3 varianti: A variants – smaguma celšana un pārvietošana; B variants – smaguma vilkšana un stumšana; C variants - biežas darbības ar rokām. Pēc autores domām, veicot ergonomisko risku vispārējo novērtēšanu, kravas vilcienu konduktoriem ir piemērota SGR-A metode. Izskatīsim šo variantu precīzāk.

Galvenie kritēriji SGR-A metodei:

- pārvietojamā objekta masa, M indikators (punktu noteikšanu skatīt 2.pielikuma 1. tabulu) ;
- darbinieka ķermeņa stāvoklis, S indikators (punktu noteikšanu skatīt 2.pielikuma 2. tabulu);
- darba veikšanas apstākļi, A indikators ( punktu noteikšanu skatīt 2.pielikuma 3.tabulu);
- darba laiks/intensitāte, I indikators (punktu noteikšana skatīt 2.pielikuma 4.tabulu).

Risku novērtējumam pēc SGR-A metodes izmanto formulu:  $DS=(M+S+A)*I$ .

Pēc darba slodzes DS punktu noteikšanas var novērtēt fiziskās darba slodzes riska pakāpes. DS riska pakāpes noteikšanas kritērijus skatīt 2.pielikuma 5.tabulu.

Izmantojot šo metodi, var konstatēt darba paņēmieni trūkumus, kā arī iepļānot nepieciešamos pasākumus ergonomisko apstākļu uzlabošanai [28, 127.-129.lpp].

### **2.3. Somijas 5 baļļu metode vispārējai risku novērtēšanai**

Somijas 5 baļļu metode vispārējas risku novērtēšanai ir viena no populārākajām metodēm Latvijā. Somijas 5 baļļu sistēmu var pārveidot par puskvantitatīvu matricu. Šajā gadījumā atbilstošo riska pakāpi nosaka pēc riska indeksa  $R_i = Q \cdot p$ . Riska pakāpes skaidrojumi pēc riska indeksa  $R_i$  noteikšanas attēloti 3.pielikumā 1. tabulā. Negadījuma varbūtības ( $Q$ ) un seku bīstamības ( $p$ ) skaidrojumi attēloti 3.pielikumā 2. un 3. tabulās. Savukārt negadījuma varbūtības  $Q$  izvērtēšanai izmanto 5 baļļu sistēmu, seku bīstamības ( $p$ ) - 4 baļļu sistēmu. Riska pakāpes indeksa  $R_i$  noteikšanai izmanto matricu riska indeksa noteikšanai, kura attēlota 3.pielikumā 4. tabulā. Izmantojot riska indeksu  $R_i$  var noteikt tam atbilstošo riska pakāpi. Atbilstošās riska pakāpes skaidrojumi un nepieciešamie pasākumi attēloti 3.pielikumā 5. tabulā [28, 44.-46.lpp].

### **2.4. Nelaiemes gadījumu analīze**

Viena no darba aizsardzības vadības metodēm ir nelaiemes gadījumu (NG) analīze. Tā ir statistiskā metode nelaiemes gadījumu analīzei. Šī metode ļauj veikt kvalitatīvu un kvantitatīvu traumatismu novērtējumu. Šo metodi var piemērot lieliem uzņēmumiem (uz 1000 strādājošiem), kā arī pārveidot uz vidējiem uzņēmumiem (uz 100 strādājošiem) un maziem uzņēmumiem (uz 10 strādājošiem). Par šīs metodes kritērijiem pieņem šādus rādītājus: NG biežuma rādītāju -  $K_B$ , NG smaguma rādītāju -  $K_S$ , darbspējas rādītāju -  $K_N$ ; letālu gadījumu vai smagu traumu biežuma rādītāju -  $K_L$ .

$K_B$  rādītāja noteikšanai izmanto sekojošu sakarību:  $K_B = T/1000/V$ .

$K_S$  rādītāja noteikšanai izmanto sekojošu sakarību:  $K_S = D/T$ .

$K_N$  rādītāja noteikšanai izmanto sekojošu sakarību:  $K_N = K_B K_S = D/1000/V$ .

$K_L$  rādītāja noteikšanai izmanto sekojošu sakarību:  $K_L = N_L/1000/V$ .

Šīs sakarībās:  $T$  - cietušo darbinieku skaits;  $V$  - vidējais darbinieku skaits (pēc štatu saraksta, attiecinot uz 1 gadu);  $D$  - kopējais darbspējas dienu skaits, attiecinot to uz visiem nelaiemes gadījumiem kopā;  $N_L$  - letālu vai smagu nelaiemes gadījumu skaits.

Šo rādītāju dinamiku iespējams attēlot grafīku veidā. Grafiski attēlota dinamika raksturo uzņēmuma veselību, ka arī parāda pozitīvās un negatīvās tendences. Ar šo dinamiku var izsekot darba aizsardzības profilakses pasākumu ieviešanu vai neieviešanu, šo pasākumu nepieciešamību un to pamatojumu [28, 129.-130.lpp].

## **2.5. Darbspēju indeksa noteikšana**

Veicot darba vides risku novērtēšanu, kā arī ieviešot nepieciešamos pasākumus, jāņem vērā arī faktoru, kurš ir saistīts ar nodarbināto darbspējām. Darbspējas indeksa (DI) noteikšana ļauj darba dēvējam atklāt tos trūkumus darba organizācijā, kas saistīti ar cilvēcisko faktoru.

DI noteikšanas metode ir izstrādāta Somijas Arodveselības institūtā. Darbspējas novērtēšanai izmanto kontroljautājumus un atbildes uz tiem. Gradācijas skala ir saistīta ar darbinieku subjektīvo garīgo un fizisko darba spēju novērtējumu. DI noteikšanai izmanto 7 komponentus:

- 1: darbspējas (esošās, attiecībā pret vislabākajām);
- 2: darbspēju attiecība pret uzdevuma prasībām (grūtības pakāpi);
- 3: kopējo slimību skaits;
- 4: darba resursu pavājināšanās slimību dēļ;
- 5: prombūtne slimību dēļ pēdējos 12 mēnešos;
- 6: darbspēju prognoze vismaz 2 gadus uz priekšu;
- 7: garīgā darba spējas.

Iepriekšminēto sastāvdaļu analizēšanai izmanto divas slimību raksturojošās skalas: garā versija (GV) un īsā versija (ĪV). GV satur 14 vai 15 apakšgrupas ar 51 slimību nosaukumiem; ĪV satur tikai 14 vai 15 slimību nosaukumus. Katrai sastāvdaļai ir atbilstošs punktu skaits. DI rangū raksturo darbspējas punktu skaits no 1 līdz 49, un kategorijas no I līdz IV:

- I- sliktas darbspējas, 7-27 punkti;
- II- vidējas darbspējas, 28-36 punkti;
- III- labas darbspējas, 37-43 punkti;
- IV- ļoti labas darbspējas, 44-49 punkti.

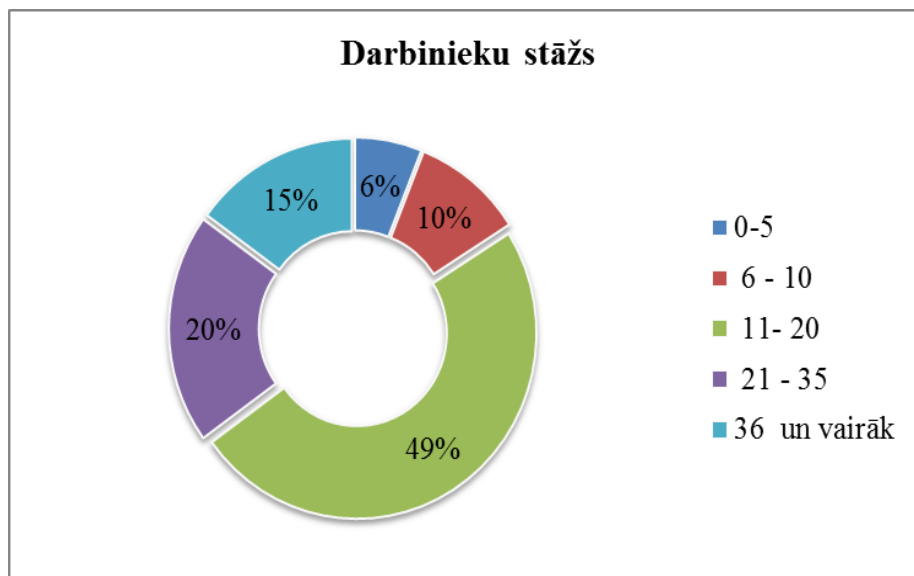
DI novērtējumam izmanto 4.pielikuma 1. tabulas nosacījumus. DI novērtēšanas aptaujas lapa ir dota 5. pielikumā [28, 206.-207.lpp].

### 3.REZULTĀTI UN DISKUSIJAS

#### 3.1. Kravas vilcienu konduktoru aptaujas analīze

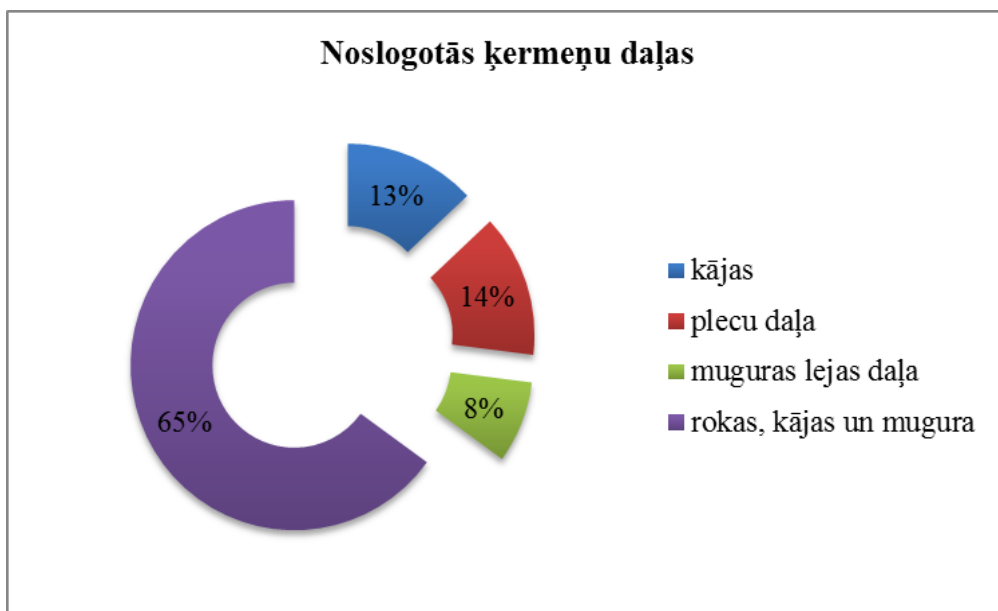
Aptaujā piedalījās 40 kravas vilcienu konduktori. Aptaujas mērķis – noskaidrot darbinieku viedokli par esošo situāciju, noskaidrot, ko var uzlabot darba vidē. Anketēšana notika darbinieku tehnisko mācību laikā. Aptaujas anketā tika ieļauti jautājumi par darbinieku darba vidi, darba organizāciju, darba drošību un darba apstākļiem (skatīt 1.pielikumu). Aptaujas anketas tika analizētas ar EXCEL programmas palīdzību.

Kravas vilcienu konduktora amatā stādā tikai vīrieši. Darbinieku vidējais vecums ir 44 gadi. Vidējais darbinieku darba stāžs kravas vilcienu konduktora amatā ir 20 gadi. Varam secināt, ka strādājošajiem kravas vilcienu konduktoriem pārsvarā ir liela pieredze šajā profesijā. Darbinieku procentuālais sadalījums atkarīgi no stāža attēlots 3.1. att.



3.1. att. Kravas vilcienu konduktoru darba stāžs (% sadalījums)

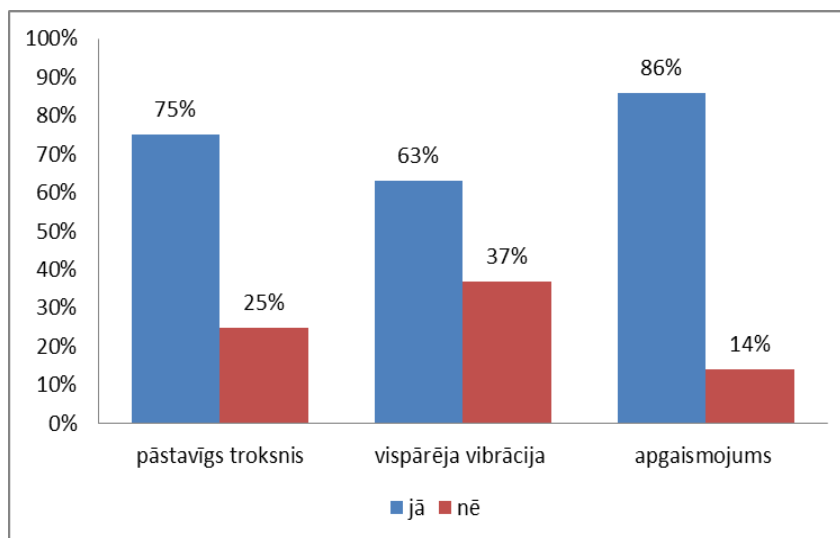
Analizējot šo darbinieku darba vidi, 100% darbinieku tajā par galveno uzskata dinamisko slodzi, kas arī ir saprotams, jo kravas vilcienu konduktori darba pienākuma veikšanas laikā 60% pārvietojas ar kājām, kā arī paceļ un pārvieto smagumus, veicot vilcienu sastāvu nostiprināšanu ar bremzes korpēm. Izskatot visvairāk noslogotās ķermeņu daļas, 65% darbinieku atzīmēja, ka visvairāk ir noslogotas rokas, kājas un mugura: 13% - kājas, 14% - plecu daļa, 8% - mugura lejas daļa ( skatīt 3.2. att.).



3.2. att. Darbinieku visvairāk noslogotās ķermeņu daļas (% sadalījums)

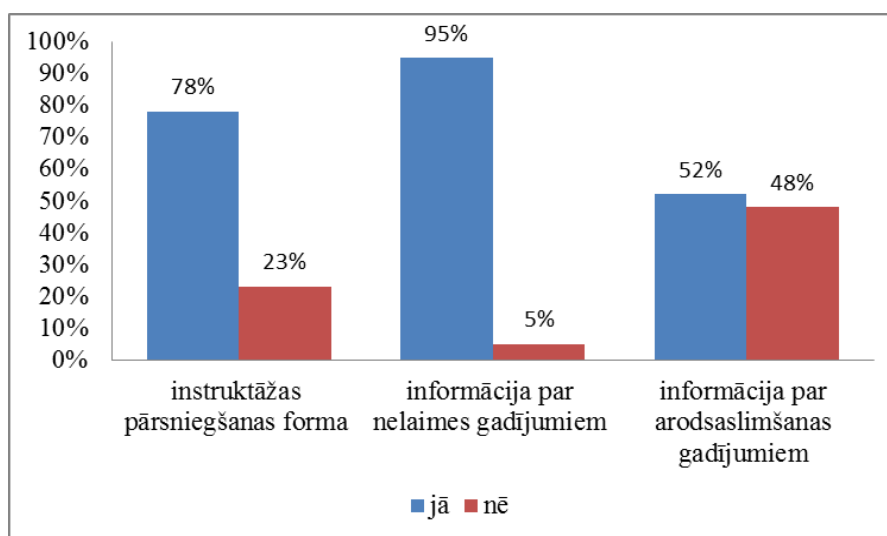
Novērtējot paceļamo un pārvietojamo objektu masu, 60% respondentu atzīmēja, ka tā sastāda no 10 līdz 20 kg, 40% atzīmēja pārvietojamo masu līdz 10 kg. Tāda atšķirība rodas tādēļ, ka vilciena sastāva nostiprināšanai izmanto dažādu bremžu kurpju skaitu: dažreiz izmanto 1 bremžu kurpi, bet parasti izmanto no 2 līdz pat 8 bremzes kurpēm. Tāda pati situācija ir ar smagumu pārvietošanas distanci darba maiņā: 63% darbinieku atzīmēja, ka šī distance sastāda no 4 līdz 8 km, 36% norāda distanci no 8 līdz 16 km. Distance vairumā gadījumu ir atkarīga no vilciena sastāva, kuru nostiprina ar bremzes kurpēm, garuma.

Atbildot uz jautājumiem par trokšņa un vibrācijas iedarbību: 75% darbinieku uzskata, ka viņi ir pakļauti vispārējas vibrācijas ietekmei un 63% - pastāvīga trokšņa iedarbībai. Kravas vilcienu konduktora darba vietā netika veikti trokšņa un vibrācijas mērījumi. Pēc autores domām, darba devējam ir nepieciešams izskatīt iespēju šo mērījumu veikšanai konduktoru darba vietā. Analizējot darbinieku atbildes par apgaismojumu sliežu ceļu zonā, 84% darbinieku ir apmierināti ar apgaismojumu, savukārt 16% uzskata, ka apgaismojums ir pārāk vājš (skatīt 3.3. att.).



3.3. att. Darba vides novērtējums (% sadalījums)

Analizējot darbinieku atbildes par darba aizsardzības instruktāžu veikšanu, tikai 78% ir apmierināti ar instruktāžu pārsniegšanas formas. 95% darbinieki atzīmēja, ka viņi informēti par nelaimes gadījumiem darbā, savukārt tikai 52% atzīmēja ka saņēma informāciju par arodslimības gadījumiem. Šo datu kopsavilkums liecina, ka nepieciešams nomainīt pieeju instruktāžu veikšanai un paplašināt darbinieku informēšanas avotus arodsaslimšanas gadījumos uzņēmuma ( skatīt 3.4.att.).



3.4.att. Darbinieku apmācības novērtējums

Izskatot respondentu atbildes par darba apģērbu un apaviem, 100% darbinieku atzīmēja, ka viņi ir nodrošināti ar nepieciešamo darba apģērbu un apaviem un 76% darbinieku ir apmierināti ar to kvalitāti.

Atbildot uz jautājumiem, tikai 28% darbinieku atzīmēja, ka viņi apspriež darba drošības jautājumus ar savu tiešo vadītāju. 100% darbinieki atzīmēja, ka viņi ir nodrošināti ar obligātajām veselības pārbaudēm, 84% atbildēja, ka viņi nevar uzlabot savus darba apstākļus. 89% darbinieku uzskata, ka viņi kontrolē darba procesu, un 97% uzskata, ka veicamais darbs prasa no viņiem lielu atbildību. Kopumā darba organizācija apmierina 42% aptaujāto darbinieku.

Apkopojot šos datus, varam secināt, ka dažos gadījumos pietrūkst dialoga starp tiešo vadītāju un darbinieku. Tiešajam vadītājam ir nepieciešams nodrošināt nepārtrauktu atgriezenisko saiti ar darbiniekiem, lai varētu optimāli uzlabot darba vidi darbinieku vajadzībām.

### **3.2. Galveno slodzes rādītāju novērtēšana (SGR-A metode)**

SGR-A metodi izmanto, lai novērtētu smagumu pārvietošanu kravas vilcienu konduktoru darbā. Smaguma pārvietošanas process saistīts ar bremžu kurpes pārvietošanu veicot vilcienu sastāvu nostiprināšanu. Pārvietojamā objekta masa sastāda 14 kg (2 bremzes kurpes, katra 7 kg). Smaguma pārvietošanas vidējā distance maiņas laikā sastāda no 4 līdz 8 km. Sakarā ar ārkārtas situāciju valstī un saskaņā ar LU Rektora rīkojumu Nr.1/99 no 12.03.2020. gada, ir ierobežota pieejamība darbiniekiem. Tāpēc, balstoties uz teorētisko analīzi, analīze veikta 1 darbiniekam. SGR-A metodes galvenos kritērijus skatīt 3.1. tabulā.

**SGR-A metodes galveno kritēriju apkopojums**

Indikatori	Skaidrojumi
M indikators - 2 punkti, punkti ņemti no 2.pielikuma 1.tabulas	pārvietojamā objekta masa sastāda 14 kg, 2 bremzes kurpes, katra 7 kg
S indikators - 2 punkti, punkti ņemti no 2.pielikuma 2.tabulas	paņemot bremzes kurpi no statnes, darbinieks noliecas uz priekšu, bremzes kurpe atrodas nelielā attālumā no darbinieka ķermeņa
A indikators - 1 punkts, punkti ņemti no 2.pielikuma 3.tabulas	kravas vilcienu konduktora darba vide- sliežu ceļu zona, dažreiz darbinieku pārvietošanās maršruta neapmierinošs stāvoklis, kā arī slikts apgaismojums
I indikators – 6 punkti, punkti ņemti no 2.pielikuma 4.tabulas	smaguma pārvietošanas vidējā distance maiņas laikā sastāda no 4 līdz 8 km

Darba slodzes DS punktu noteikšanai izmantojam formulu no 2.2. apakšpunkta:  $DS=(2+2+1)*6=30$  punkti. Saskaņā ar 2.pielikuma 5.tabulu, 30 punkti atbilst III. riska pakāpei.

Noteiktā III. riska pakāpe nozīmē, ka kravas vilcienu konduktori veic savus darba pienākumus ar ievērojami palielinātu fizisko slodzi. Šajos gadījumos pārslodze var rasties arī darbiniekiem ar labu fizisko sagatavotību. Darba devējam ir jānodrošina kravas vilcienu konduktoriem obligātās veselības pārbaudes, ka arī detalizēti jāpārskata darba paņēmieni, veicot sastāvu nostiprināšanu ar bremžu kurpju palīdzību.

**3.3. SIA “LDZ CARGO” notikušo nelaimes gadījumu analīze**

Lai analizētu nelaimes gadījumu darbā dinamiku uzņēmumā, autore izskata statistiku par 5 gadiem. Nelaimes gadījumu statistika uzņēmumā laika posmā no 2015. līdz 2019. gadam atspoguļota 3.2. tabulā.

## SIA "LDZ CARGO" nelaimes gadījumu statistika

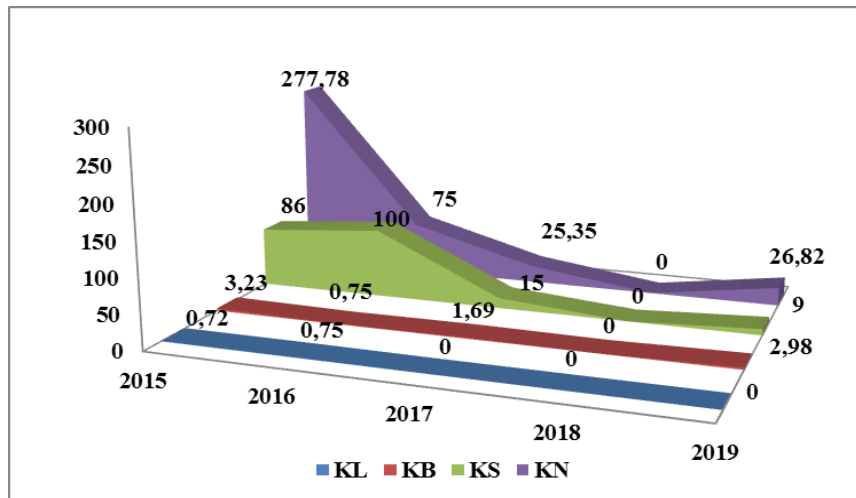
Gads	Nelaimes gadījumu skaits					kopējais darbspējas dienu skaits	darbnieku skaits
	kopā	veselības traucējumu pakāpe nav smaga	veselības traucējumu pakāpe ir smaga	cietušais gāja bojā	inficēšanas risks		
2015	9	7	1	1	-	772	2790
2016	2	-	1	1	-	200	2656
2017	4	3	-	-	1	60	2369
2018	0	-	-	-	-	0	2151
2019	6	6	-	-	-	54	2014

Traumatisma novērtēšanai aprēķinām sekojošus nelaimes gadījumu rādītājus: biežuma rādītāju  $K_B$ , smaguma rādītāju  $K_S$ , darbspējas rādītāju  $K_N$  un letālu vai smagu traumu biežuma rādītāju  $K_L$ . Šo rādītāju aprēķināšanai autore izmanto 2.4. apakšpunktā dotās sakarības. Nelaimes gadījumu rādītāju apkopojumu skatīt 3.3.tabulā.

## Nelaimes gadījumu rādītāji

Nelaimes gadījumu rādītāji	Gads				
	2015	2016	2017	2018	2019
$K_B$	3,23	0,75	1,69	0	2,98
$K_S$	86	100	15	0	9
$K_N$	277,78	75	25,35	0	26,82
$K_L$	0,72	0,75	0	0	0

Aprēķināto rādītāju dinamiku attēlosim grafiskā veidā (skatīt 3.5. att.).



3.5.att. Nelaiemes gadījumu rādītāju dinamika

Veicot aprēķināto nelaiemes gadījumu rādītāju analīzi, varam secināt sekojošo: nelaiemes gadījumu biežuma rādītājam  $K_B$  ir nevienmērīga tendence: vislielākie rādītāji fiksēti 2015. un 2019. gados, 2015. gadā notika 9 nelaiemes gadījumi, 2019.gadā - 6 nelaiemes gadījumi. Savukārt 2016. un 2017. gados šie rādītāji bija vismazākie: 2016.gadā - 2 nelaiemes gadījumi, 2017.gadā- 4 nelaiemes gadījumi. 2018.gadā netika konstatēti nelaiemes gadījumi darbā, kas arī ir vislabākais analizējamā perioda laika posms.

Izskatot letālu vai smagu traumu rādītāju  $K_L$ , šis rādītājs nemainās kā 2015.gadā, tā arī 2016. gadā. 2015. gadā notika 1 smags un 1 letāls nelaiemes gadījums darbā. Tāda pati situācija atkārtojās arī 2016.gadā. Analizējot šo smago nelaiemes gadījumu cēloņus, tika konstatēts, ka šie nelaiemes gadījumi notika darbinieku neveiklu kustību dēļ. Izskatot letālo gadījumu iemeslus: vienā gadījumā- darba tehnoloģijas pārkāpums, otrā gadījumā – darbinieku pienākumu veikšana alkohola reibumā. Laika posmā no 2017. līdz 2019. gadam netika konstatēti letāli vai smagi nelaiemes gadījumi un  $K_L$  rādītāja vērtības samazinājās līdz nullei. Atbilstoši samazinājās arī smaguma rādītāja  $K_S$  vērtības.

Nelaiemes gadījumu darbības rādītāja  $K_N$  vērtības ir atkarīgas no kopējā darbnespējas dienu skaita. Vislielākās šī rādītāja vērtības tika konstatētas 2015. un 2016. gados. Darbinieku darbnespējas ilgums ir atkarīgs no katra nelaiemes gadījuma sekām un tieši no traumas smaguma

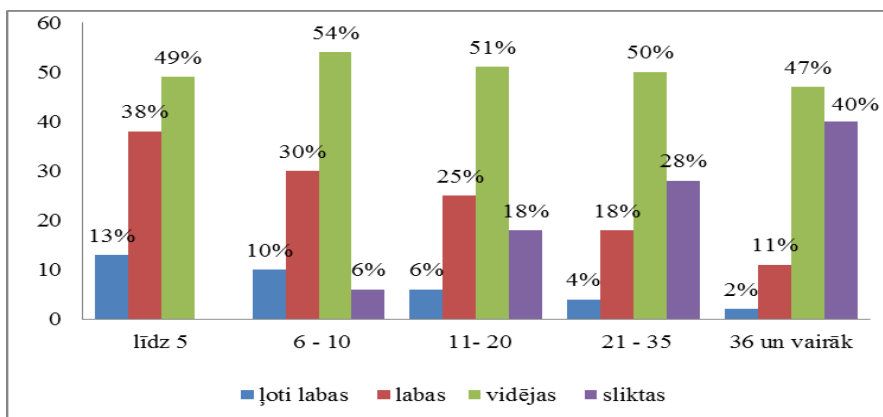
pakāpes. Salīdzinot 2015. un 2019. gadu, kad notika attiecīgi 9 un 6 nelaimes gadījumi, bet darbinieku darbnespējas ilgums attiecīgi sastādīja 772 un 54 dienas. Šie skaitļi liecina, ka 2019. gadā nelaimes gadījumos saņemtās traumas bija niecīgas.

Izskatot visus šī perioda nelaimes gadījumu cēloņus, iezīmējas svarīgi iemesli: darba tehnoloģijas vai darba aizsardzības instrukciju pārkāpumi, kā arī darbinieku neuzmanība vai neveikla kustība.

Apkopojot visu šo nelaimes gadījumu analīzi, pēc autores domām, darba devējam ir nepieciešams veikt regulāru nelaimes gadījumu monitoringu, lai varētu savlaicīgi plānot un ieviest nepieciešamos pasākumus nelaimes gadījumu darbā skaita samazināšanai un novēršanai. Izmantojot šo nelaimes gadījumu monitoringu, var savlaicīgi noteikt ieviesto pasākumu nepieciešamību un lietderību.

### 3.4. Darbspējas indeksa noteikšanas kopsavilkums

Strādājošajiem kravas vilcienu konduktoriem tika veikta darbspējas indeksa noteikšana. Iegūtie rezultāti ir atspoguļoti procentuāli, grafiskā veidā ar EXCEL programmas palīdzību (skatīt 3.6. att.).



3.6.att. Kravas vilcienu konduktoru darbspējas indekss ( % sadalījums no darbinieku stāža)

Analizējot kravas vilcienu konduktoru darbspējas saistībā ar viņu darba stāža ilgumu, autore secina, ka tās ir atkarīgas no darba stāža profesijā: jo lielāks ir darbinieka darba stāžs, jo atbilstoši sliktākas ir viņa darbspējas. Sliktas darbinieku darbspējas nav konstatētas darbiniekiem

ar darba stāžu līdz 5 gadiem. Savukārt vissliktākie darbspēju rādītāji - 40% ir darbinieku grupai, kurai darba stāžs profesijā ir 36 gadi un vairāk. Labas un ļoti labas darbinieku darbspējas samazinās arī ar iegūto darba stāžu: darbiniekiem ar darba stāžu līdz 5 gadiem labas darbspējas sastāda 38%, ļoti labas darbspējas sastāda 13%, bet darbiniekiem ar darba stāžu no 21-35 gadiem šie rādītāji sastāda 18% un 4% atbilstoši. Izskatot vidējās darbspējas pa visām darba stāža grupām, varam secināt, ka tās veido 50% darba stāža grupās no 11-20, 21-35 un 36 un vairāk gadu. Tas arī liecina par to, ka, pieaugot darba stāžam profesijā, pasliktinās darbinieka darbspējas. Tas varētu liecināt par nepiemērotiem un smagiem darba apstākļiem, kā arī par darba drošības kultūras pārkāpumiem darba komandā. Dažreiz darbinieki nepievērš uzmanību savai veselībai, nenovērtē smagu darba apstākļu ietekmi. Tieši tāpēc autore uzskata, ka darba devējam ir nepieciešams nodrošināt katram darbiniekam pieņemamu darba vidi un optimāli to pielāgot kravas vilcienu konduktoru darbspējām, ka arī pievērst lielāku uzmanību darbinieku izglītības līmeņa darba aizsardzības jomā paaugstināšanai.

### 3.5. Ar vilcienu kustību saistīto darba vides risku novērtēšana

Ar vilcienu kustību saistītie darba vides riski kravas vilcienu konduktora darbā ir novērtēti, izmantojot Somijas 5 baļļu metodi vispārējai darba vides risku novērtēšanai, kura aprakstīta 2.3.apakšpunktā. Ar vilcienu kustību saistīto darba vides risku apkopojumu ar noteiktu riska pakāpi skatīt 3.4. tabulā.

3.4. tabula

Ar vilcienu kustību saistīto darba vides risku novērtēšanas apkopojums

Risku apraksts	Riska pakāpes noteikšana
<b>Traumatisma riska faktori:</b>	
dzelzceļa ritošā sastāva uzbraukšanas risks: veicot vagonu padošanu un novākšanu; atvienojot/savienojot bremžu šļūteni; pārvietojoties sliežu ceļu zonā, to šķērsojot	Q <sub>3</sub> ; P <sub>3</sub> ; R <sub>1</sub> =9 <b>III</b>

<i>3.4. tabulas turpinājums</i>	
nokrišanas risks no augstuma: no dzelzceļa ritošā sastāva kāpnēm, kāpšļiem, platformām	Q <sub>2</sub> ; P <sub>2</sub> ; R <sub>I</sub> =4 <b>II</b>
paslīdēšana, pakļupšana un pakrišana: telpās ar slidenām, nestabilām u.tml. grīdām; vietās ar nelīdzenu, slidenu vai nenotīrītu virsmu	Q <sub>2</sub> ; P <sub>2</sub> ; R <sub>I</sub> =4 <b>II</b>
ceļu satiksmes negadījuma risks: pārvietošanās tuvu autoceļa braucamajai daļai; transportlīdzekļu, t.sk. autotransporta un manevrējošā sastāva sadursme pārbrauktuves zonā	Q <sub>3</sub> ; P <sub>3</sub> ; R <sub>I</sub> =9 <b>III</b>
mikrotraumu, skrāpējumu, saspiedumu vai sasitumu gūšanas risks: pieskaroties asām vagonu daļām; kravas, vagonu virsbūves elementi ārpus gabarīta, t.sk. defekti; veicot necentralizēto pārmiju pārlīkšanu; veicot ritošā sastāva nostiprināšanu ar bremžu kurpēm	Q <sub>3</sub> ; P <sub>3</sub> ; R <sub>I</sub> =9 <b>III</b>
<b>Fizikālie riska faktori:</b>	
pārvietošanās maršruta un darba zonas stāvoklis	Q <sub>2</sub> ; P <sub>2</sub> ; R <sub>I</sub> =4 <b>II</b>
troksnis vai vibrācija	Q <sub>3</sub> ; P <sub>2</sub> ; R <sub>I</sub> =6 <b>II</b>
mikroklimata stāvoklis (paaugstināta vai pazemināta darba vides gaisa temperatūra, saules dūriens, nelabvēlīgi laika apstākļi, un tml.)	Q <sub>3</sub> ; P <sub>2</sub> ; R <sub>I</sub> =6 <b>II</b>
<b>Fiziskie riska faktori:</b>	
bremžu kurpju celšana un pārvietošana attālumā vairāk par 10 m	Q <sub>3</sub> ; P <sub>3</sub> ; R <sub>I</sub> =9 <b>III</b>
nepieciešamība pārvietoties kājām darba laika lielākajā daļā	Q <sub>3</sub> ; P <sub>3</sub> ; R <sub>I</sub> =9 <b>III</b>
paaugstināts lokāls muskuļu sasprindzinājums (braukšana uz vagona kāpšļa, turoties aiz roktura, bremžu šļūteņu savienošana un tml. )	Q <sub>3</sub> ; P <sub>2</sub> ; R <sub>I</sub> =6 <b>II</b>

Analizējot darba vides risku novērtējuma rezultātus, autore uzskata, ka kravas vilcienu konduktoru darba vidē pastāv dažādu riska faktoru kopsavilkums. Izskatot dzelzceļa ritošā sastāva uzbraukšanas, ceļa satiksmes negadījumu un mikrotraumu, skrāpējumu, saspiedumu vai sasitumu gūšanas risku, šāds negadījums Q<sub>3</sub> var notikt, veicot tādas operācijas, kā vagonu padošanu un novākšanu, vagonu bremžu šļūteņu atvienošana/savienošana, necentralizēto

pārmiju pārlikšanu, ritošā sastāva nostiprināšanu ar bremžu kurpēm, ka arī transportlīdzekļu, t.sk. autotransporta un manevrējošā sastāva sadursme pārbrauktuves zonā. Darbiniekiem šo operāciju veikšanai ir atbilstoša apmācība un kvalifikācija. Šo faktoru iedarbības dēļ var notikt nozīmīgas  $P_3$  gan darbinieku veselībai, gan apkārtējai videi. Rezultātā, saskaņā ar riska indeksu  $R_9$ , šim riskam – III ciešamo risku pakāpe. Analizējot nokrišanas risku no augstuma un paslīdēšanas, pakļūšanas risku, šis negadījums  $Q_3$  var notikt, kad darbinieks ritošā sastāva braukšanas laikā atrodas uz vagonu kāpšļa vai pārvietojas sliežu ceļu zonā. Šo faktoru iedarbības dēļ var notikt nenozīmīgas  $P_2$  gan darbinieku veselībai, gan apkārtējai videi. Saskaņā ar riska indeksu  $R_6$ , šim riskam – II pieņemamo risku pakāpe.

Izskatot fizikālo faktoru iedarbību uz kravas vilcienu konduktora darba vidi, varam secināt, ka fizikālajiem riska faktoriem - III ciešamo risku pakāpe. Šo faktoru iedarbības dēļ pārsvarā var rasties nozīmīgi  $P_3$  kaitējumi darbinieku veselībai. Uzskatām, ka fizikālo faktoru parametri (troksnis, vibrācija) nepārsniedz pieļaujamās normas. Darbinieki ir instruēti par drošības noteikumiem, veicot darbu sliežu ceļu zonā. Šo negadījumu varbūtība-  $Q_3$ , riska indekss-  $R_9$ .

Analizējot tādu fizisko risku iedarbību, kā bremžu kurpju celšana un pārvietošana attālumā, vairāk par 10 m, darbinieku pārvietošanās ar kājām lielākajā darba laika daļā, paaugstināts lokāls muskuļu sasprindzinājums braukšanas uz vagona kāpšļa laikā, var notikt nozīmīgi  $P_3$  kaitējumi darbinieku veselībai. Šī negadījumu varbūtība-  $Q_3$ , riska indekss-  $R_9$ . Lai veiktu šo darbu, darbiniekam ir nepieciešama atbilstoša kvalifikācija un apmācība. Šim fiziskajam riskam noteikta III ciešamo risku pakāpe.

Kravas vilcienu konduktoru darbā pastāv dažādi darba vides riska faktori, ar III risku pakāpi. Šo faktoru galvenais cēlonis - dzelzceļa ritošais sastāvs un ar to saistīto darbinieku rīcība.

Vērtējot kravas vilcienu konduktoru darba vides risku ietekmi, ir ņemti vērā arodslimību un nelaimes gadījumi, kas notika ar darbiniekiem, kas saistīti ar vilcienu kustību. Izvērsto kravas vilcienu konduktoru darba vides risku novērtēšanu pēc 5 baļļu metodes skatīt 6. pielikumā.

## 4. PREVENTĪVIE UN AIZSARDZĪBAS PASĀKUMI

Pēc risku identifikācijas ir nepieciešami preventīvo un aizsardzības pasākumu kopsavilkums šo risku samazināšanai un kontrolei. Izskatām preventīvos un aizsardzības pasākumus, kas ir piemēroti risku samazināšanai kravas vilcienu konduktora darba vidē.

Darbinieki, kuri saistīti ar vilcienu kustību, ir lielā mērā pakļauti traumatisma riska faktoriem. Svarīgākais aspekts - darbinieku instruēšana un apmācība, kā arī iepazīstināšana ar riskiem. Veicot darbinieku instruēšanu un apmācību, liela uzmanība jāpievērš praktisko paņēmieni veikšanai. Kravas vilcienu konduktoru atrašanās bīstamā zonā prasa no darbinieka precīzu darba tehnoloģijas ievērošanu. Svarīgi izslēgt cilvēcisko faktoru ietekmi uz tehnoloģisko procesu. Apmācības procesā svarīgi izmantot dažādus apmācības paņēmieni: apmācības datora programmās, informatīvo stendu un videospēļu izmantošana. Formālas pieejas izslēgšana un darbinieku interese apmācības procesā dod pozitīvus rezultātus un labvēlīgi ietekmē darba procesu.

Drošai darba videi ir nepieciešama uzraudzība un kontrole. Nepieciešams kontrolēt, kā darbinieki ievēro darba tehnoloģiju un darba aizsardzības instrukcijas. Procesu uzraudzību veikšana ļauj savlaicīgi atklāt darba procesu iespējamās nepilnības un ar tām saistīto risku ietekmi.

Nepietiekošais apgaismojums, bedrainas vai slidenas sliežu ceļstarpas, ceļstarpu nelīdzenumi, piegrūzota darba vides apkārtnē dzelzceļa ceļos remontdarbu dēļ pastiprina traumatisma risku ietekmi. Šādos gadījumos ir nepieciešama pastāvīga darba zonas kontrole un pārbaude gan no darbinieku, gan darba devēja puses.

Darbinieku obligātās veselības pārbaudes nepieciešams veikt pirms darba attiecību uzsākšanas un vēlāk periodiski. Ja notiek būtiskas izmaiņas darba vidē vai ir konstatēti jauni kaitīgi riska faktori, pirmkārt ir nepieciešama darbinieku veselības pārbaude. Šī pārbaude ļauj novērtēt darba vides risku ietekmi uz darbinieku arodveselību un saprast, vai darbinieks var pildīt savus darba pienākumus jau izmainītajā darba vidē.

Dzelzceļa sliežu ceļu darba vide ir saistīta ar trokšņu un vibrācijas ietekmi uz apkārtējo vidi un katru tajā strādājošo darbinieku. Lai novērtēt šo faktoru ietekmi, ir nepieciešams veikt

dažādus mērījumus darba vidē. 2013.gadā pētījuma uzņēmuma ir veikti trokšņu un vibrācijas mērījumi dīzeļlokomotīves vadītāja darba vidē. Pēc autores domām, un izlasītā jau iepriekš dažādu veikto analīžu rezultātu apkopojumā, kur norādīts, ka ir konstatēti trokšņa un vibrācijas līmeņu pārsniegšana dzelzceļa sliežu zonā, ir nepieciešams veikt šos mērījumus arī kravas vilcienu konduktoru darba vidē.

Kravas vilcienu konduktoru darba pienākumu veikšana pārsvarā ir saistīta ar atrašanos ārpus telpām. Darbiniekiem ir nepieciešams piešķirt papildus pārtraukumus, piemēram: ziemas laikā – lai sasildītos; vasaras karstajā laikā - lai atpūstos. Darbinieki ir jānodrošina ar atbilstošu darba apģērbu un apaviem ne tikai, lai samazinātu nelabvēlīgo laiku apstākļu ietekmi, bet, lai arvien vairāk pasargātu šos darbiniekus no traumatisma riska faktoriem. Darbiniekus, kuri veic darba pienākumus sliežu ceļu zonā, ir jānodrošina ar paaugstinātas redzamības aizsargapģērbu ar gaismu atstarojošām joslām un darba apaviem ar cieto purngalu. Lai saglabātu darba apģērbu funkcionalitāti un pagarinātu to lietošanas termiņu, ir jānodrošina darba apģērbu profesionāla tīrīšana un mazgāšana, ka arī remonta veikšana.

Efektīva darba plānošana ir atkarīga no divpusējās sadarbības starp darbinieku un darba devēju. Veicot darba grafiku sastādīšanu, ir svarīgi ievērot darba un atpūtas režīmu, optimāli pielāgojot to darbinieku vajadzībām. Pēc darbinieka pieprasījuma piešķirt papildus brīvdienas, nepieļaut virsstundas.

Kravas vilcienu konduktora darbs ir saistīts ar smagumu pārvietošanu. Sakarā ar to, darbiniekiem ir nepieciešama papildus apmācība par drošām smagumu pārvietošanas metodēm, akceptējot darbinieku uzmanību uz pārvietojamo smagumu svāra limita normām un riskiem, kuri pastāv, nepareizi veicot smagumu pārvietošanu. Darbiniekiem ir nepieciešama profesionāla apmācība, kā pareizi veikt nogurušo muskuļu vai muskuļu grupu atslodzes vingrinājumus. Šīs apmācības veikšanai būtu vēlams piesaistīt sertificētu fizioterapeitu.

## SECINĀJUMI

1. Autore secina, ka pētījuma hipotēze apstiprinājās: darba vides riski nelabvēlīgi ietekmē ar vilcienu kustību saistīto darbinieku darbaspējas.
2. Analizējot literatūru, autore secina, ka ar vilcienu kustību saistītie darbinieki pakļauti traumatisma, fizikāliem un fiziskiem darba vides riska faktoriem.
3. Traumatisma riska faktori ir saistīti ar galveno traumējošo faktoru- dzelzceļa ritošo sastāvu. Šiem riskiem, izmantojot Somijas 5 baļļu metodi, ir noteikta ciešama riska pakāpe.
4. Fizikāliem un fiziskiem riska faktoriem, izmantojot Somijas 5 baļļu metodi, ir noteikta ciešama riska pakāpe.
5. Autore secina, ka ar vilcienu kustību saistīto darba vides risku mazināšanai ir nepieciešama pastāvīga pasākumu plānošana.
6. Ar SRG-A metodes veiktajā vērtējumā noteikts, ka kravas vilcienu konduktori strādā ar ievērojami palielinātu slodzi.
7. Pētījumā veikta nelaimes gadījumu analīze par pēdējo 5 gadu laika periodu, konstatēts, ka nelaimes gadījumos cieš darbinieki, kuri veic pienākumus sliežu ceļu zonā un saistīti ar vilcienu kustību.
8. Analizējot kravas vilcienu konduktoru darbaspējas, autore secina, ka darbinieku darbaspējas ir atkarīgas no darba stāža – jo lielāks darba stāžs, jo sliktākas darbaspējas.
9. Veiktajā aptaujā iegūtie rezultāti sakrīt ar pētījumā lietoto metožu analīžu rezultātiem.
10. Autore secina, ka pētījumā lietotās risku novērtēšanas metodes ir piemērotas un ērti lietojamas darbā, un iesaka tās izmantot arī citās nozarēs, analizējot analogiskus riskus darbā.

## PRAKTISKAS REKOMENDĀCIJAS

1. Ieviest uzņēmumā pastāvīgu nelaiemes gadījumu monitoringu, lai varētu savlaicīgi plānot un ieviest nepieciešamos pasākumus nelaiemes gadījumu darbā skaita samazināšanai un novēršanai.
2. Paplašināt darbinieku informēšanu par arodsaslimšanas gadījumiem, periodiski izdot informatīvo ziņojumu.
3. Izskatīt iespēju par *VISION ZERO* koncepcijas piemērošanu uzņēmumā.
4. Izskatīt iespēju *positional tracking* ierīces ieviešanu uzņēmumā, piemērojot to kravas vilcienu konduktoru smaguma pārvietošanas paņēmieni novērtēšanai.
5. Traumatisma risku samazināšanai aizliegt kravas vilcienu konduktoriem nokāpt un uzkāpt uz/no lokomotīves/vagona kāpnēm un vagona pārejas laukumiņa, kamēr ritošais sastāvs nav pilnībā apstājies.
6. Veicot darbinieku darba grafiku plānošanu, pirmkārt ievērot darbinieku vajadzības un vēlmes.
7. Nepieciešams paplašināt darbinieku apmācības metodes. Apmācībai izmantot mūsdienīgas tehnoloģijas - interaktīvas datorspēles. Šis variants ir piemērots drošu darba paņēmieni apgūšanai, strādājot sliežu ceļu zonā.
8. Darba aizsardzības instruktāžu veikšana paredz atgriezenisko saiti, piedāvāt darbiniekiem stāstīt par darba drošības un riska faktoriem darba veikšanas laikā.
9. Kravas vilcienu konduktoru apmācībai par drošu smagumu pārvietošanas metožu ieviešanu pieaicināt sertificētu fizioterapeitu.
10. Piedāvāt darbiniekiem testēšanai arī cita parauga darba apģērbu un apavus, lai izvēlētos piemērotāko un optimālāko variantu darbinieku vajadzībām.

## IZMANTOTĀ LITERATŪRA UN AVOTI

1. Centrālā statistikas pārvaldes mājas lapa [tiešsaiste]. Pieejams internētā: <http://www.csb.gov.lv/lv/statistika>
2. Nelaiemes gadījumu izmeklēšanas un reģistrācijas kartība. [atsauce 24.04.2020.].  
RSU aģentūra. Pieejams internētā:  
[http://www.lm.gov.lv/upload/darba\\_devejiem/nel\\_gad\\_izmekl.pdf](http://www.lm.gov.lv/upload/darba_devejiem/nel_gad_izmekl.pdf)
3. VAS “Latvijas dzelzceļš” mājas lapa [tiešsaiste]. Pieejams internētā: <http://www.ldz.lv/>
4. Latvijas Republikas Satiksmes Ministrijas mājas lapa [tiešsaiste]. Jomas raksturojums. [atsauce 12.04.2020.]. Pieejams internētā: <http://www.sam.gov.lv/satmin/content/?cat=88.lv>
5. SIA “LDZ CARGO” mājas lapa. [tiešsaiste]. Auditēti gada pārskati. Pieejams internētā: <http://ldzcargo.ldz.lv/lv/content/audeti-gada-parskati/lv>
6. Ministru kabinets. Noteikumi par dzelzceļa speciālistiem [tiešsaiste]. MK noteikumi Nr.360, 02.05.2006., Pieejams internētā: <http://likumi.lv>
7. Ministru kabinets. Kārtība, kādā veicama obligātā veselības pārbaude [tiešsaiste]. MK noteikumi Nr.219, 10.03.2009., Pieejams internētā: <http://likumi.lv>
8. VAS “Latvijas dzelzceļš” koncerna darba aizsardzības politika. 08.12.2016.
9. SIA “LDZ CARGO” Darba aizsardzības sistēma. 26.03.2020.
10. VAS “Latvijas dzelzceļš” koncerna darba aizsardzības pārskats par 2019.gadu. 14.01.2020.
11. Mašīnista modrības kontroles telemehāniskās sistēmas (MMMKTS) lietošanas instrukcija. 20.12.2019., Iekšējais dokuments.
12. **Пономарев, В.М., Жукова, В.И.**, Безопасность труда на железнодорожном транспорте. Москва: Транспорт, 2014. 607 с.
13. **Тимофеева, С.С.**, Научная статья. Инновации в охране труда. Иркутский национальный исследовательский институт. 2016.,- [tiešsaiste], [atsauce 25.05.2020.].  
Pieejams internētā: <https://cyberleninka.ru/article/n/innovatsii-v-ohrane-truda/viewer>
14. Инновационный дайджест. Виртуальный класс по охране труда ОАО “РЖД” .2019., [tiešsaiste], [atsauce 25.05.2020.]. Pieejams internētā:

- [http://www.rzdexpo.ru/innovation/ensuring\\_the\\_safety\\_of\\_production\\_processes/protection\\_and\\_safety/virtualnyy-klass-po-okhrane-truda/](http://www.rzdexpo.ru/innovation/ensuring_the_safety_of_production_processes/protection_and_safety/virtualnyy-klass-po-okhrane-truda/)
15. **Салангина, Н.П.**, Научная статья. Повышение безопасности труда на железнодорожном транспорте на основе снижения влияния человеческого фактора посредством внедрения концепции VISION ZERO. 2019., [tiešsaiste], [atsauce 25.05.2020.]. Pieejams internetā: <https://cyberleninka.ru/article/n/povyshenie-bezopasnosti-truda-na-zheleznodorozhnom-transporte-na-osnove-snizheniya-vliyanija-chelovecheskogo-faktora-posredstvom>
  16. SIA “LDZ CARGO” Аpmācības sistēma. 26.03.2020.
  17. SIA “LDZ CARGO” Darba koplīgums. 2018.
  18. **Завьялов, А.М.**, Диссертация. Повышение безопасности труда на железнодорожном транспорте на основе снижения влияния человеческого фактора. 2017., [tiešsaiste], [atsauce 25.05.2020.]. Pieejams internetā: [https://miit.ru/content/%D0%94%D0%B8%D1%81%D1%81%D0%B5%D1%80%D1%82%D0%B0%D1%86%D0%B8%D1%8F.pdf?id\\_wm=784260](https://miit.ru/content/%D0%94%D0%B8%D1%81%D1%81%D0%B5%D1%80%D1%82%D0%B0%D1%86%D0%B8%D1%8F.pdf?id_wm=784260)
  19. Valsts darba inspekcijas mājās lapa [tiešsaiste]. Ziņojums Starptautiskajai Darba organizācijai par Valsts darba inspekcijas 2018.gada darbības rezultātiem. [atsauce 19.04.2020.]. Pieejams internetā: [www.vdi.gov.lv/files/sdo\\_2018\\_lv.pdf](http://www.vdi.gov.lv/files/sdo_2018_lv.pdf)
  20. SIA “LDZ CARGO” darba aizsardzības instrukcija vilcienu kravas vilcienu konduktoriem. 2017.
  21. Инструкция по охране труда для кондуктора грузовых поездов. Белорусская железная дорога. 2016.
  22. **Матвеев, П.В.**, Диссертация. Расчёт и снижение шума качения поездов. 2014., [tiešsaiste], [atsauce 25.05.2020.]. Pieejams internetā: <https://www.dissercat.com/content/raschet-i-snizhenie-shuma-kacheniya-poezdov>
  23. **Каļķис, V., Roja, Ž., Каļķис, Н.** Arodveselība un riski darbā. Rīga: SIA „Medicīnas apgāds”, 2015., 534 lpp.
  24. VAS “Latvijas dzelzceļš” Rīcības plāns trokšņa mazināšanai dzelzceļa līnijām ar satiksmes intensitāti lielāku par 30000 vilcienam gadā laika periodam no 2019. līdz 2023.gadam. [tiešsaiste], 21.03.2019., Pieejams internetā:

[https://www.ldz.lv/sites/default/files/LDz\\_R%C4%ABc%C4%ABbas-pl%C4%81ns\\_2019-2023\\_0.pdf](https://www.ldz.lv/sites/default/files/LDz_R%C4%ABc%C4%ABbas-pl%C4%81ns_2019-2023_0.pdf)

25. RSU darba un vides veselības institūts. Ar smagumu pārvietošanu saistīto darba vides risku novērtēšanas un novēršanas vadlīnijas. [tiešsaiste], 2013., Pieejams internetā:  
[https://www.rsu.lv/sites/default/files/book\\_download/173\\_2013\\_Vadlinijas\\_smagumu\\_pavietosana.pdf](https://www.rsu.lv/sites/default/files/book_download/173_2013_Vadlinijas_smagumu_pavietosana.pdf)
26. Latvijas Brīvo arodbiedrību savienība. Ergonomika darbā. 2010., 191.lpp.
27. SIA “LDZ CARGO” Pārskats par satiksmes drošības pārkāpumiem, negadījumiem ar bīstamajām kravām un darbā notikušajiem nelaimes gadījumiem 2019.gadā. 2020.
28. **Kaļķis, V.** Darba vides risku novērtēšanas metodes. Rīga: Latvijas izglītības fonds. SIA „Elpa-2 Gutenbergs druka”, 2008. 239 lpp

# PIELIKUMI

1.pielikums

## KRAVAS VILCIENU KONDUKTORU APTAUJAS ANKETA

2020.g. \_\_\_\_\_

**Atbildes lūdzam atzīmēt ar x, vai ierakstīt nepieciešamos datus, kur tas norādīts!**

1. Vecums (gadi): 18 – 25  26 – 35  36 – 50  51 – 65  vairāk

2. Darba vieta.....

4. Amats (profesija) pašreizējā darba vietā .....

5. Darba stāžs (gadi) pašreizējā darba vietā: 0 – 5  6 – 10  11 – 20

21 – 35  vairāk

6. Kopējais stāžs (gadi) profesijā: 0 – 5  6 – 10  11 – 20

21 – 35  vairāk

7. Darbošanās veids .....

(ierakstīt pamatdarbu, piemēram, *manevru veikšana; vagonu apskates veikšana*)

8. Papildus darba veidi .....

(ierakstīt darbus, kas tiek veikti papildus, piemēram, *vagonu nostiprināšana; vagonu atkabināšana; rokas pārmijas pārlikšana u.tml.*)

### **Darba apstākļi**

9. Kādu slodzi uzskatāt par **galveno**:

- dinamisko (biežas kustības, liekšanās un smaguma celšana vai pārvietošana)
- statisko (ilglaicīgu smaguma turēšanu)
- monotonu darbu (ilgstošas vienvēidīgas darba operācijas, t.sk. darbs ar datoru)

10. Kādas ķermeņa daļas ir **visvairāk** noslogotas:

roka  plaukstas un pirksti  kājas  mugura lejas daļa  plecu daļa

rokas, kājas un mugura

11. Paceļamā vai pārvietojamā objekta masa

Pārvietojamā vai ceļamā masa <i>vīriešiem</i>	
līdz 10 kg	<input type="checkbox"/>
no 10 līdz 20 kg	<input type="checkbox"/>
no 20 līdz 30 kg	<input type="checkbox"/>
no 30 līdz 40 kg	<input type="checkbox"/>
40 un vairāk kg	<input type="checkbox"/>

12. Ķermeņa stāvoklis (smaguma pārvietošanas pozīcija):

- ķermeņa augšdaļa taisna, pagriezīenu nav

smagums tuvu ķermenim; pārvietošana līdz 2 m



- neliela noliekšanās uz priekšu, nelieli pagriezieni

smagums tuvu ķermenim; pārvietošana vairāk par 2 m



- dziļa liekšanās vai tāla sniegšanās

noliekšanās ar vienlaicīgu ķermeņa augšdaļas rotāciju  
smagums tālu no ķermeņa vai virs pleciem



- daudzpusīga liekšanās ar vienlaicīgu ķermeņa rotāciju

smagums tālu no ķermeņa; pārvietošana stāvēt,  
tupus vai uz ceļiem



13. Cik km sastāda smagumu pārvietošanas distance darba maiņā?

Līdz 1 km  no 1 līdz 4 km  no 4 līdz 8 km  no 8 līdz 16 km

14. Vai darbs notiek augstumā (virs 1,5 m, rēķinot no zemes)? Jā  Nē

15. Vai darbā tiek izmantotas trepes, estakādes, pacēlāji vai citi palīgīdzekļi?

Jā  Nē

**Darba vide**

16. Pēc Jūsu domām **apgaismojums sliežu ceļu zonā:**

apmierinošs  pārāk mazs  pārāk liels (spilgts)

17. Vai esiet pakļauts/a *vispārējās* (tehnoloģiskās no vagoniem ) *vibrācijas* ietekmei?

Jā  Nē

18. Vai esiet pakļauts/a *vispārējās* (tehnoloģiskās no vagoniem ) *vibrācijas* ietekmei?

Jā  Nē

19. Vai esiet pakļauts/a *lokālās (roku-plaukstu) vibrācijas* (rokas instrumentu) ietekmei?

Jā  Nē

20. Vai esiet pakļauts/a *pastāvīga trokšņa* ietekmei?

Jā  Nē

21. Vai esiet pakļauts/a *impulsīva trokšņa* ietekmei?

Jā  Nē

### **Darba drošība**

22. Vai Jūs saņemat darba aizsardzības instruktāžu un Jūs apmierina to pasniegšanas forma ? Jā  Nē

23. Vai Jūs saņemat informāciju par nelaiemes gadījumiem darbā?

Jā  Nē

24. Vai Jūs saņemat informāciju par arodslimības gadījumiem darbā?

Jā  Nē

25. Vai Jūs esat nodrošināts ar darba apģērbu un darba apaviem?

Jā  Nē

26. Vai Jūs apmierina darba apģērbu un apavu kvalitāte?

Jā  Nē

27. Vai Jūsu tiešie vadītāji apspriež ar Jums darba drošības jautājumus?

Jā  Nē

### **Darba organizācija**

28. Vai Jūs pats kontrolējat savu darba procesu?

Jā  Nē

29. Vai Jums ir iespēja pašam uzlabot darba apstākļus?

Jā  Nē

30. Vai veicamais darbs prasa paaugstinātu atbildību?

Jā  Nē

31. Vai Jums tiek veikta obligātā veselības pārbaude?

Jā  Nē

32. Vai darba organizācija Jūs apmierina?

Jā  Nē

Ja neapmierina, kas būtu uzlabojams:.....

**Paldies par atsaucību!**

**Punktu skaitīšanas tabulas (SGR-A metode)**


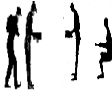
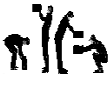

1.tabula

**Masas (M) indikators**

Masas slodze vīriešiem	Punkti	Masas slodze sievietēm	Punkti
< 10 kg	1	< 5 kg	1
10 līdz <20 kg	2	5 līdz <10 kg	2
20 līdz <30 kg	4	10 līdz <15 kg	4
30 līdz < 40 kg	7	15 līdz <25 kg	7
40> kg	25	Nav pieļaujama	

2. tabula

**Stāvokļa (S) indikators**

Tipiskā poza	Ķermeņa pozas raksturojums	Punkti
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ķermeņa augšdaļa taisna, pagriezienu nav</li> <li>- smagums tuvu ķermenim</li> </ul>	1
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- neliela noliekšanās uz priekšu, iespējami ķermeņa pagriezieni</li> <li>- smagums tuvu ķermenim vai nelielā attālumā</li> </ul>	2
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- dziļa noliekšanās uz priekšu vai tāla sniegšanās</li> <li>- neliela saliekšanās ar vienlaicīgu ķermeņa pagriezienu</li> <li>- smagums ir attālināts no ķermeņa vai atrodas virs pleciem</li> </ul>	4
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- tāla liekšanās ar vienlaicīgiem ķermeņa pagriezieniem</li> <li>- smagums ir tālu no ķermeņa</li> <li>- ierobežota ķermeņa stabilitāte stāvus pozā</li> <li>- piespiedu pozu tupus vai uz ceļiem</li> </ul>	8

3. tabula

**Apstākļu (A) indikators**

Darba apstākļu nosacījumi	Punkti
- labi ergonomiskie apstākļi, atbilstoša platība, līdzena un cieta grīda - normām atbilstošs apgaismojums - labi paceļamas vai pārvietojamas masas satveršanas nosacījumi	0
- ierobežota kustība telpā, pārāk mazs darba lauks, nelīdzena, slidena, - mīksta vai slīpa grīda - slikts apgaismojums	1
- ļoti ierobežots darba lauks, kas apgrūtina kustību, un/vai nestabila paceļamā vai pārvietojamā masa, nestabils masas centrs	2

4. tabula

**Intensitātes ( I ) indikators**

Smaguma celšanas un novietošanas nosacījumi (laiks > 5 sekundēm)		Smaguma turēšanas vai pārvietošanas laiks < 5 sekundēm		Smaguma pārvietošanas distance < 5 m	
Operāciju skaits darba dienā	Punkti	Ilgums darba dienā (minūtes)	Punkti	Distance darba dienā ( kilometri)	Punkti
<10	1	<5	1	<0,3	1
10 līdz < 40	2	5 līdz <15	2	0,3 līdz <1	2
40 līdz <200	4	15 līdz <60	4	1 līdz <4	4
200 līdz < 500	6	60 līdz <120	6	4 līdz <8	6
500 līdz <1000	8	120 līdz <240	8	8 līdz <16	8
>=1000	10	>=240	10	>=16	10

## Darba slodzes (DS) riska pakāpes noteikšana

Riska pakāpe	Punktu skaits	Apraksts	Preventīvie pasākumi
I	<10	Slodze ir minimāla, nav būtisks apdraudējums veselībai	Nav nepieciešami
II	10 līdz < 25	Slodze ir palielināta, iespējama pārslodze nodarbinātajiem ar samazinātām darbaspējām (personas, kas jaunākas par 21 gadu un vecākas par 40; netrenēti jaunatnācēji darbā, cilvēki, kas slimo)	Obligātās veselības pārbaudes darbiniekiem ar samazinātām darbaspējām
III	25 līdz <50	Būtiski palielināta fiziskā slodze. Pārslodze iespējama arī personām ar normālu fizisko sagatavotību	Obligātās veselības pārbaudes visiem nodarbinātajiem, darba apstākļu noskaidrošana un detalizēta analīze
IV	50 līdz <100	Liela fiziskā slodze, pārslodze iespējama visiem darbiniekiem	Obligātās veselības pārbaudes visiem nodarbinātajiem, steidzīgi nepieciešama tehniskās un /vai organizatoriskas dabas rīcība riska samazināšanas nolūkā
V	>100	Ekstremāli liela fiziskā slodze, iespējami muskuļu un skeleta sistēmas bojājumi	Obligātās veselības pārbaudes visiem nodarbinātajiem, roku darbs nav pieļaujams, jālieto palīglīdzekļi vai darbs jāveic divatā

## Somijas 5.baļļu metodes matricas

1. tabula

## Riska pakāpes atbilstība riska indeksam Ri [14]

Riska indekss	Riska pakāpe
Ri=1.....3	I - Nenožīmīgs risks
Ri=4.....6	II - Pieņemams risks
Ri=8.....10	III - Ciešams risks
Ri=12....15	IV - Nožīmīgs risks
Ri=16.....20	V - Neciešams risks

2.tabula

## Negadījuma iespējamības Q skaidrojums

Varbūtība	Kritēriji
Q1 Ļoti maza	Negadījumi vai avārijas praktiski nevar notikt vai notiek ļoti reti, būtiski neietekmē cilvēka veselību, apdraudēts var būt tikai 1 cilvēks. Darba process notiek automātiskā režīmā. Darbus veic kvalificēts darbinieks ar labām zināšanām. Darbā netiek izmantotas kaitīgas un veselībai bīstamas ķīmiskas vielas.
Q2 Maz ticama	Negadījumi var notikt reti ( neparedzētas darba operācijas laikā). Darbinieki ir instruēti, visiem ir augsta kvalifikācija. Darba process ir nodrošināts ar nepieciešamo aizsardzības aprīkojumu un brīdinājumu signalizāciju. Apdraudēti var būt ne vairāk par 10 cilvēkiem.

<p>Q3 Reta</p>	<p>Negadījumi var notikt, veicot atsevišķas operācijas.</p> <p>Pieļaujamie normatīvie parametri darba vides riskiem (apgaisojums, troksnis, vibrācija, mikroklīmats u.c.) netiek pārsniegti.</p> <p>Darbinieku uzturēšanās laiks bīstamā zona ir epizodisks.</p> <p>Darbiniekam ir zināšanas par darba operācijas veikšana. Darbinieki instruēti darba aizsardzībā.</p> <p>Darba process ir nodrošināts ar nepieciešamo aizsardzības aprīkojumu un brīdinājumu signalizāciju.</p> <p>Apdraudēti var būt ne vairāk par 15 cilvēkiem.</p>
<p>Q4 Iespējama</p>	<p>Pastāv riska situācija, kura periodiski var atkārtoties.</p> <p>Darbinieku uzturēšanās bīstamajā zona ir nepieciešama. Darbinieki var būt pakļauti riska faktoriem (troksnis, vibrācija, mikroklīmats u.c.), kuru pieļaujamās normas regulāri tiek pārsniegtas.</p> <p>Iespējami nelaimes gadījumi vai arodslimības.</p> <p>Darbinieki ir apguvuši procesu, bet nav atbildošās kvalifikācijas.</p> <p>Darba process ir daļēji nodrošināts ar nepieciešamo aizsardzības aprīkojumu un brīdinājumu signalizāciju.</p> <p>Apdraudēti var būt ne vairāk par 50 cilvēkiem.</p>
<p>Q5 Bieža</p>	<p>Riska situācija ir pastāvīga visā darba procesā.</p> <p>Darbinieku atrašanās bīstamajā zonā ir pastāvīga.</p> <p>Iespējamās smagas darba traumas un arodslimības, vai pat nāve.</p> <p>Darba process nav nodrošināts ar nepieciešamo aizsardzības aprīkojumu un brīdinājumu signalizāciju.</p> <p>Apdraudēti var būt vairāk par 50 cilvēkiem.</p>

3.tabula

## Negadījumu seku paskaidrojums

Sekas	Kritēriji
p1	Nenožīmīgi kaitējumi apkārtējai videi vai cilvēku veselībai. Darba nespēja <1 dienu. Nenožīmīgas kļūmes tehnoloģiskajā procesā vai iekārtu bojājums.
p2	Nelieli kaitējumi apkārtējai videi vai cilvēku veselībai. Veselības kaitējumi ir atgriezeniski. Darba nespēja līdz 1 nedēļai. Nelielas kļūmes tehnoloģiskajā procesā vai iekārtās.
p3	Nožīmīgi kaitējumi apkārtējai videi vai cilvēku veselībai. Veselības kaitējumi ir neatgriezeniski. Darba nespēja līdz 3 mēnešiem. Iespējamās smagas traumas vai arodslimības. Nožīmīgas kļūmes tehnoloģiskajā procesā vai iekārtās.
p4	Ļoti lieli kaitējumi apkārtējai videi vai cilvēku veselībai. Darba nespēja ilgāka par 3 mēnešiem. Iespējama invaliditāte vai nāve. Tehnoloģiskā procesa apstāšanās, iekārtu pilnīgs bojājums.

4.tabula

## Matrica riska indeksa noteikšanai

Negadījumu varbūtība	Negadījumu sekas			
	p1	p2	p3	p4
Q1	1	2	3	4
Q2	2	4	6	8
Q3	3	6	9	12
Q4	4	8	12	16
Q5	5	10	15	20

**Riska pakāpes (I...V) skaidrojumi un nepieciešamie pasākumi**

Riska pakāpe	Nepieciešamie pasākumi
I	Pasākumi nav nepieciešami. Riskus nedokumentē.
II	Speciālie pasākumi nav nepieciešami. Risks jākontrolē. Ir nepieciešami pasākumi ar minimālu līdzekļu ieguldījumu.
III	Nepieciešami pasākumi riska samazināšanai. Pasākumi jāveic 3...5 mēnešu laikā pēc riska novērtējuma.
IV	Darbu nedrīkst veikt, kamēr nav veikti pasākumi riska samazināšanai vai riski ir novērsti. Pasākumi jāveic 1...3 mēnešu laikā.
V	Uzreiz nepieciešami pasākumi riska samazināšanai vai novēršanai. Ja pasākumus nav iespējams veikt, darbs bīstamajā zonā, telpā vai darba vietā ir aizliegts.

**DI indeksa novērtējuma tabula**

Komponenti	Reitinga skala
1. Darbspējas pašreizējā darba posmā (salīdzinot ar vislabākajām)	<b>0-10</b>
2. Darbspējas atkarībā no uzdevuma grūtības (prasībām darbā)	<b>1-5</b>
3. Pašvērtējums veselības stāvoklim (atkarībā no diagnosticēto slimību skaita)	<b>1-7</b>
4. Darbspēju pasliktināšanās slimību dēļ	<b>1-6</b>
5. Prombūtne darbā pēdējo 12 mēnešu laikā	<b>1-5</b>
6. Personiskā darbspēju prognoze turpmākajiem 2 gadiem	<b>1, 4 vai 7</b>
7. Darbspēju garīgo resursu subjektīvais novērtējums	<b>1-4+</b>

## ANKETA DARBSPĒJU INDEKSA NOTEIKŠANAI

Cienijamo aptaujas dalībnieks!

Ar šīs aptaujas palīdzību mēs vēlamies uzzināt viedokli par jūsu pašreizējām darbaspējām un to prognozi tuvākajos gados. Anketas anonimitāte ir garantēta.

Kritērijs	Skalas	Kritēriju skaidrojums	Ierakstīt vērtējuma punktu, kas atbilst Jūsu vērtējuma
1.Subjektīvs novērtējums pastāvošām darbaspējām salīdzinājumā ar vislabākajām	1-10	1= ļoti sliktas 2 līdz 4 = vidējas 5 līdz 7 = labas 8 līdz 9 = ļoti labas 10 = izcilas	<input style="width: 50px; height: 20px;" type="text"/>
2.Subjektīvās darbaspējas, attiecinot uz fizisko darba slodzi (smaguma celšana un pārvietošana, piespiedu pozas, roku muskuļu sasprindzinājums u.tml.)	1-5	1 = ļoti sliktas 2 = sliktas 3 = vidējas 4 = labas 5 ļoti labas	<input style="width: 50px; height: 20px;" type="text"/>
3.Subjektīvās darbaspējas, attiecinot uz garīgā darba spējām (atmiņa, loģiskā domāšana, radošās spējas, stress darbā u.tml.)	1-5	1 = ļoti sliktas 2 = sliktas 3 = vidējas 4 = labas 5 ļoti labas	<input style="width: 50px; height: 20px;" type="text"/>
4.Diagnosticēto slimību skaits, kādas ir bijušas pēdējo 5 gadu laikā (piemēram, gripa, angīna, radikulīts u.tml.)	1-6	1 = 5 vai vairāk slimības 2 = 4 slimības 3 = 3 slimības 4 = 2 slimības 5 = 1 slimība 6 = nav slimību	<input style="width: 50px; height: 20px;" type="text"/> Vēlams nosaukt arī slimības:
5.Subjektīvs novērtējums darba nespējai slimību dēļ	1-6	1 = pilnīgas nespējas 2= nespējas ir bieži (vismaz reizi nedēļā) 3 = nespējas ir vismaz reizi mēnesī 4 = nespējas ir retas (3-6 reizes gadā) 5 = nespējas ir ļoti retas (2-3 reizes gadā) 6 = nespējas nav	<input style="width: 50px; height: 20px;" type="text"/> Vēlams nosaukt arī slimības:
6.Prombūtne darba slimību dēļ pēdējo gadu laikā	1-5	1 = 100 vai vairāk dienas 2 = 25-99 dienas 3 = 10-24 dienas 4 = 1-9 dienas 5 = 0 dienas	<input style="width: 50px; height: 20px;" type="text"/> Vēlams nosaukt arī slimības:
7.Darbinieka personiskā prognoze darbaspējām vismaz 2 gadus uz priekšu	1, 4 vai 7	1 = ar pūlēm varēšu strādāt 4 = neesmu pārliecināts vai varēšu strādāt 7 = pilnīgi pārliecināts, ka varēšu strādāt	<input style="width: 50px; height: 20px;" type="text"/>
8.Darba slodzes plānojuma atbilstība individuālām spējām	1-4	1 = ļoti slikta 2 = slikta 3 = vidēja 4 = ļoti laba	<input style="width: 50px; height: 20px;" type="text"/>
9.Darba kolektīva psihoemocionālais vērtējums (savstarpējās attiecības, attiecības ar darba devēju, sociālā izolētība u.tml.)	1-4	1 = ļoti slikta 2 = slikta 3 = vidēja 4 = ļoti laba	<input style="width: 50px; height: 20px;" type="text"/> Vēlams nosaukt arī iemeslus:

SIA "LDZ CARGO"

**Kravas vilcienu konduktora darba vides riska faktoru noteikšana un novērtēšana**

Darba vides faktori		Kas var radīt risku nodarbināto drošībai un veselībai	Vai ir (pastāv) noteikts darba vides faktors		Kas jānovērtē, lai noteiktu, vai pastāv risks nodarbināto drošībai un veselībai un vai nepieciešama turpmāka pārbaude/darba aizsardzības pasākumi	Riska pakāpe
			jā	nē		
1	2	3	4	5	6	7
Traumatisma riska faktori	risks tikt traumētam ar ritošo sastāvu (t.sk. ritošā sastāva bojājuma dēļ), ritošā sastāva uzbraukšana	<p>atrodies blakus ritošajam sastāvam un tā kustīgām detaļām:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- šķērsojot stacijas ceļus un pievedceļu teritoriju ritošā sastāva tuvumā;</li> <li>- atrodies negabarīta vietās ritošā sastāva kustības laikā;</li> <li>- atrodies blakus vagoniem atstumjot sastāvu;</li> <li>- atrodies uz vagona kāpšļa vagonu kustības laikā;</li> <li>- vagonu nostiprināšanas laikā (uzliekot vai noņemot bremzes kurpi);</li> <li>- bremžu maģistrāles caurpūšanas laikā, šļūteņu savienošanas (atvienošanas) laikā;</li> <li>- atrodies atstarpē starp ritošo sastāvu (vagoniem, lokomotīvēm) to kustības laikā u.c.</li> </ul>	jā	-	nelaimes gadījuma risks	III
	autotransporta uzbraukšana	<ul style="list-style-type: none"> <li>- šķērsojot pārbrauktuvi vai uzņēmuma (pievedceļa) teritoriju, atrodies uz pirmā vagona kustības virziena kāpslī</li> <li>- vai ieejot blakus (autotransporta un manevrējoša sastāva sadursme).</li> </ul>	jā	-	nelaimes gadījuma risks	

Darba vides faktori		Kas var radīt risku nodarbināto drošībai un veselībai	Vai ir (pastāv) noteikts darba vides faktors		Kas jānovērtē, lai noteiktu, vai pastāv risks nodarbināto drošībai un veselībai un vai nepieciešama turpmāka pārbaude/darba aizsardzības pasākumi	Riska pakāpe
			jā	nē		
1	2	3	4	5	6	7
Traumatisma riska faktori	aizķeršanas, paslīdēšanas, pakļupšana vai pakrišana un citi (virspusēji ievainojumi, brūces, sastiepumi, izmežģījumi u.c.), krītošie priekšmeti	<ul style="list-style-type: none"> <li>- bedrainas vai slidenas sliežu ceļstarpas, ceļstarpas nelīdzenumi, šķēršļi lieku priekšmetu atrašanās dēļ, piegružota apkārtnē atrodies dzelzceļa ceļos;</li> <li>- grīdas nelīdzenums, atšķirīgi līmeņi, nekvalitatīvs segums, kritiens pa kāpnēm, paslīdēšana grīdas uzkopšanas laikā atrodies stacijas ēkā;</li> <li>- neuzmanīga rīcība atvērot/aizvērot dīzeļlokomotīves durvis;</li> <li>- krītoši priekšmeti, īpaši atrodies teritorijā, kur notiek iekraušanas – izkraušanas darbi;</li> <li>- apledojumus zem sniega kārtas, nenotīrīti no sniega ceļi, sniega kaudzes un tml.</li> </ul>	jā	-	nelaimes gadījuma risks	II
	nokrišanas risks no dzelzceļa ritošā sastāva kāpnēm vai kāpšļiem	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ritošā sastāva kāpņu vai kāpšļu, rokturu tehniskais stāvoklis;</li> <li>- darbinieku neuzmanība.</li> </ul>	jā	-	nelaimes gadījuma risks	II

Darba vides faktori		Kas var radīt risku nodarbināto drošībai un veselībai	Vai ir (pastāv) noteikts darba vides faktors		Kas jānovērtē, lai noteiktu, vai pastāv risks nodarbināto drošībai un veselībai un vai nepieciešama turpmāka pārbaude/darba aizsardzības pasākumi	Riska pakāpe
			jā	nē		
1	2	3	4	5	6	7
	darbs augstumā	darbs 1,5 metru attālumā no grunts, pārseguma vai darba sastatnes virsmas	jā	-	vai pastāv (izpaužas) krišanas, gāšanās, sabrukšanas un citi riski, sastatņu, kāpņu tehniskais stāvoklis, montāžas atbilstība, to lietošana	II
	elektrotraumas	- pieskaroties strāvu vadošām, neizolētām elektroiekārtu daļām zem sprieguma; - lietojot bojātas sadzīves elektroierīces, kā arī atrodoties nokritušo vadu bīstamā zonā (10 m); instalācijas un rozešu neapmierinošais tehniskais stāvoklis.	jā	-	nelaimes gadījuma risks	II
	ugunsgrēks, eksplozija	- situācijas, kas saistītas ar ugunsgrēku vai sprādziena izraisīšanas risku	jā	-	nelaimes gadījuma risks	II
Fizikālie riska faktori	darbs ārpus telpām	- paaugstināta vai pazemināta apkārtējās vides temperatūra; - nelabvēlīgi laika apstākļi; - intensīvais saules starojums.	jā	-	temperatūra (°C) gaisa kustības ātrums (m/s) gaisa relatīvais mitrums (%) siltuma starojums (kcal)	III
	apgaisojums	- nepietiekami apgaismota darba vide	jā	-	eju un mašīnu apgaismojuma intensitāte, neapžilbinoši gaismas virzieni, dienasgaismas pietiekamība	II
	troksnis	- braucošā ritošā sastāva, vilces līdzekļa un to bremzēšanas laikā troksnis; - troksnis no manevru un vilcienu radiostacijas signāla kabīnē.	jā	-	trokšņa līmenis, mainīgs trokšņa līmenis, impulsīvs troksnis (iedarbības ilgums)	III
	vibrācija	- vispārēja ķermeņa vibrācija braucot vagona kāpslī un lokomotīvē.	jā	-	vibrācijas intensitāte un iedarbības ilgums	III

Darba vides faktori		Kas var radīt risku nodarbināto drošībai un veselībai	Vai ir (pastāv) noteikts darba vides faktors		Kas jānovērtē, lai noteiktu, vai pastāv risks nodarbināto drošībai un veselībai un vai nepieciešama turpmāka pārbaude/darba aizsardzības pasākumi	Riska pakāpe
			jā	nē		
1	2	3	4	5	6	7
	ģērbtuves telpas un ģērbšanās vietas apkārtnē	- telpu plānojums, platība; - telpu un kāpņu stāvoklis; - piekļūšana skapītim, aprīkojumam; - tīrība un kārtība	jā	-	ģērbtuves plānojuma piemērotība, nepieciešamā platība u.c. (iedarbība), telpu uzkopšana u.c.	I
Fiziskie riska faktori	smags darbs	- fiziski sasprindzināts darbs; - smaguma pārvietošana rokās attālumā vairāk par 10 m (7 kg smagas bremzes kurpes); - atkārtota smagu priekšmetu celšana; - lokālo muskuļu sasprindzinājums.	jā	-	atsevišķas vienības un kopējais svars, darba metodes; roku, kāju, mugurkaula vienlaicīgā nodarbinātība; ilgā staigāšana ar kājām; turēšanas ar abām rokām aiz vagona rokturi braucot uz pakāpiena	III
	darba pozas	- ejot, stāvēt, braucot, turoties ar roku pie vagona rokturiem un saliecoties uzliktot/noņemt bremzes kurpi vai savienojot bremžu šļūteņu	jā	-	darba ilgums vienā pozā, ergonomiskie rādītāji	III
Psiholoģiskie un emocionālie riska faktori	darba laiks	- darba laika organizācija.	jā	-	darbs nakts laikā, brīvdienās un svētku dienās, maiņas ilgums; darbs pēc izsaukuma, virsstundu darbs	II
	darba laika deficīts	- izpildāmais darbs saistīts ar papildu piepūli.	jā	-	darba gaitas ātrums, steigas ilgums	II
	paaugstināta atbildība	- paaugstināta atbildība darbā, manevru darbu veikšana; - svarīgu un ātru lēmumu pieņemšana.	jā	-	atbildības līmenis, cik bieži jāpieņem atbildīgi lēmumi, cik lielu cilvēku loku lēmums ietekmē, cik smagas un plašas sekas	II

Darba vides faktori		Kas var radīt risku nodarbināto drošībai un veselībai	Vai ir (pastāv) noteikts darba vides faktors		Kas jānovērtē, lai noteiktu, vai pastāv risks nodarbināto drošībai un veselībai un vai nepieciešama turpmāka pārbaude/darba aizsardzības pasākumi	Riska pakāpe
			jā	nē		
1	2	3	4	5	6	7
	nespēja ietekmēt darba procesu	- nodarbināto nepietiekamas līdzdalības iespējas sava darba plānošanā.	jā	-	nodarbināto iespējas sava darba organizēšanā	II
	psihoemocionāla pārslodze	- nelabvēlīgas, saspīlētas attiecības starp nodarbinātajiem, ar darba devēju; - sarunas ar citu uzņēmumu darbiniekiem.	jā	-	savstarpējās attiecības darba kolektīvā, mobing psiholoģiska izolācija, konkurence, bosings	I
	stress	- ārkārtēja situācija (satiksmes negadījums, nelaimes gadījums, ugunsgrēks, terora akts, uzbrukums).	jā	-	stresa iedarbība; nepieciešamas rīcības ārkārtējās situācijās.	II
Kīmiskie riska faktori	naftas produkti, ķīmiskas vielas	- vielu vai produktu ieelpošana; - saskare ar ādu darba procesā.	jā	-	vielu vai produktu absorbēšanas iespējas caur elpošanas orgāniem, caur ādu (cik daudz, iedarbības ilgums, cik bieži), iespējamās alerģiskās reakcijas	II
Bioloģiskie riska faktori	ērču pārnēsātas slimības	- darbs dzelzceļu zonā, kur apkārtnē ir mežs, pļava, krūmi	jā	-	slimu ērču sastopamība konkrētā zonā (endēmiskais rajons)	II
	dzīvnieku uzbrukumi (kodumi)	-fiziska trauma, trakumsērga	jā	-	darba biežums un ilgums teritorijās, kur iespējami dzīvnieku uzbrukumi, saskares ilgums	II