



“Darba drošības normatīvo aktu praktiskās ieviešanas un uzraudzības pilnveidošana” ESF projekta identifikācijas Nr. 7.3.1.0/16/I/001

Darbības programmas „Izaugsme un nodarbinātība” 7.3.1. specifiskā atbalsta mērķa „Uzlabot darba drošību, it īpaši bīstamo nozaru uzņēmumos” projekts „Darba drošības normatīvo aktu praktiskās ieviešanas un uzraudzības pilnveidošana” (Nr. 7.3.1.0/16/I/001)

DARBA APSTĀKĻI UN RISKI LATVIJĀ 2017-2018

Pasūtītājs:

Valsts darba inspekcija

Izpildītājs:

Personu apvienība

SIA “Civitta Latvija”, SIA “GRIF” un UAB “Civitta”

TEMATISKIE PIELIKUMI

VIBRĀCIJA

Saīsinājumu saraksts

AER	Aroda ekspozīcijas robežvērtība
DAS	Darba aizsardzības speciālists
ISO	Starptautiskā standartizācijas organizācija
MK	Latvijas Republikas Ministru kabinets
NACE	Saimniecisko darbību statistiskās klasifikācijas kods
RSU DDVVI	Rīgas Stradiņa universitātes aģentūra Darba drošības un vides veselības institūts
VDI	Valsts darba inspekcija

Vibrācija

Kas ir vibrācija?

Materiālo daļiņu svārstības, kurām ir gan amplitūda (m), gan frekvence (Hz), sauc par vibrāciju. Raksturlielums, ar ko tiek mērītas svārstības, kā arī kas raksturo vibrācijas ietekmi uz cilvēka veselību, ir vibropaātrinājums (m/s^2) [4]. Cilvēki ir spējīgi uztvert vibrāciju ar 0 līdz 800 Hz frekvenci [5].

Vibrācijas iedarbības veidi

Vibrācijas ietekme tiek iedalīta divos veidos:

- *“plaukstu un roku vibrācija — vibrācija, kas tiek pārvadīta caur nodarbinātā rokām ar darba aprīkojumu, kura darbība ir saistīta ar sitieniem un rotāciju, radot risku nodarbinātā drošībai un veselībai”* [5];
- *“visa ķermeņa vibrācija — vibrācija, kas tiek pārvadīta caur stāvoša vai sēdoša nodarbinātā atbalsta virsmām un pamatā skar visu ķermeni, radot risku nodarbinātā drošībai un veselībai; visa ķermeņa vibrāciju var iedalīt pēc vibrācijas rašanās avota”* [5].

Vibrācija darba vidē

Plaukstu un roku vibrācija visbiežāk darba vietā rodas, nodarbinātajiem strādājot ar tādiem instrumentiem kā slīpmašīnas, vibrolentes, urbjmašīnas, betona līdzinātāji, motorzāģi u.c.

Nodarbinātie ar visa ķermeņa vibrāciju mēdz saskarties, strādājot tādās profesijās kā autoiekrāvēji, asfalta apstrādes mašīnu vadītāji, šķembu ražošanas un akmens drupināšanas iekārtu operatori, kā arī strādājot uz vibrējošām platformām u.tml.

Gan plaukstu un roku, gan visa ķermeņa vibrācija kā būtiski darba vides riska faktori sastopama tādās nozarēs kā koksnes, koka un korķa izstrādājumu, mēbeļu ražošana, mežsaimniecība, metālu, gatavo metālizstrādājumu ražošana, transports un uzglabāšana, būvniecība, elektroenerģija, gāzes apgāde, siltumapgāde un gaisa kondicionēšana, pārtikas produktu un dzērienu ražošana u.c. [3].

Normatīvie akti, kas reglamentē vibrāciju darba vidē

Prasības, kas jāievēro, veicot darbu ar vibrējošām iekārtām, nosaka Ministru Kabineta (turpmāk – MK) 13.04.2004. noteikumi Nr. 284 “Darba aizsardzības prasības nodarbināto aizsardzībai pret vibrācijas radīto risku darba vidē” [8]. To, vai darba vidē sastopamā vibrācija atbilst normas robežām, mēra sertificēti speciālisti, kompetentas institūcijas un akreditētas laboratorijas pēc noteiktajiem standartiem:

- LVS EN ISO 5349-1:2002 “Mehāniskā vibrācija – Cilvēku roku pārvadītās vibrācijas mērīšana un novērtēšana” – 1. daļa: Vispārīgās prasības”, LVS EN ISO 5349-2:2002 “Mehāniskā vibrācija – Cilvēku roku pārvadītās vibrācijas mērīšana un novērtēšana – 2. daļa: Praktiski norādījumi mērīšanai darba vietā”;
- LVS ISO 2631-1:2003 “Mehāniskā vibrācijas un triecienu – Cilvēka pakļaušanas visa ķermeņa vibrācijai novērtēšana – 1. daļa: Vispārīgās prasības” un LVS ISO 2631-2:2003 “Cilvēka pakļaušanas visa ķermeņa vibrācijai novērtēšana – 2. daļa: Ilgstošā un triecienu izsuktā vibrācija ēkās (1 līdz 80 Hz)” [8].

Līdz 2005.gada 1. jūlijam vibrācijas mērīšanas procedūru un ekspozīcijas robežvērtības noteica standarts ISO 2631 – 1 „Mechanical vibration and shock – Evaluation of human exposure to whole-body vibration” un tā pielikums ISO 2631 – 1,2, kur visa ķermeņa vibrācijas ekspozīcijas robežvērtība ir 0,5 m/s² un plaukstu un rokas vibrācijas ekspozīcija ir 2 m/s² [3].

2018.gadā ISO izdevusi jaunu standartu ISO 2631-5:2018 “Mechanical vibration and shock – Evaluation of human exposure to whole-body vibration – Part 5: Method for evaluation of vibration containing multiple shocks” [4]. Šī standarta prasības nepieciešams iekļaut valsts līmeņa normatīvajos aktos (izdarot grozījumus jau spēkā esošajos normatīvajos aktos).

Darba aizsardzības speciālistu aptauja

Pētījumā izmantoti 2018.gada darba devēju, nodarbināto un darba aizsardzības speciālistu aptauju dati. Aprakstot un dinamikā salīdzinot iepriekšējos periodus, izmantoti dati, kas bija publicēti iepriekš veikto pētījumu tematiskajos pielikumos.

2018.gadā tika veikta darba aizsardzības speciālistu (turpmāk – DAS) aptauja, kuras laikā viņiem tika vaicāts, cik lielā mērā Latvijas uzņēmumos ievēro MK noteikumus Nr. 284 “Darba aizsardzības prasības nodarbināto aizsardzībai pret vibrācijas radīto risku darba vidē”. 10 punktu skalā šo noteikumu ievērošanu DAS 2018.gadā novērtējuši ar 5,8 punktiem (2010.gadā – 5,8 punkti, 2006.gadā – 5,0 punkti), kas nozīmē, ka situācija dinamikā nav būtiski mainījusies. Turklāt 2018.gadā šie MK noteikumi, salīdzinot ar citu noteikumu novērtējumu, tiek ievēroti visretāk.

Vibrācijas izplatība darba vidē Latvijā

Darba aizsardzības speciālistu aptauja

2018.gadā tika veikta arī DAS aptauja, kurā viņiem tika vaicāts atzīmēt 10 svarīgākos darba vides riskus uzņēmumos, kuros viņi strādā. Plaukstu un rokas vibrācija 2018.gada aptaujas laikā tika minēta kā 11. būtiskākais risks, ko starp 10 svarīgākajiem riskiem atzīmējuši 30,8% no aptaujātajiem DAS (2010.gadā 15. vieta – 30,5%, 2006.gadā 12. vieta – 36,0%), bet visa ķermeņa vibrācija tika novērtēta kā 16. būtiskākais darba vides risks, ar ko saskaras nodarbinātie, ko bija atzīmējuši vien 15,9% DAS (2010.gadā 16.vieta – 21,4%, 2006.gadā 16. vieta – 18,6%).

Plaukstu un rokas vibrācija

Darba devēju aptauja

2018.gadā, spriežot pēc darba devēju aptaujas rezultātiem, nedaudz biežāk kā katrs trešais darba devējs minējis, ka viņu nodarbinātie ir pakļauti vibrācijai, kuru rada rokas instrumenti, mašīnas utt. (2018.gadā – 35,7%, 2013.gadā – 19,6%, 2010.gadā – 29,9%, 2006.gadā – 19,7%; 1. tabula). Turklāt dinamikā šis rādītājs ir ievērojami palielinājies, kas varētu būt saistīts ar tehnoloģiju attīstību augstākas darba produktivitātes sasniegšanai, jo aizvien vairāk ir pieejami nodarbinātajam individuāli lietojami rokas instrumenti un mašīnas, piemēram, vibrobrietes un asfalta zāģi ceļu būvē, remontā un uzturēšanā vai krūmgrieži, lapu pūtēji un ar roku vadāmi sniega pūtēji (sniega frēzes) dārzu un parku uzkopšanā.

1. tabula. Darba devēju īpatsvars, kuru pārstāvētajos uzņēmumos/iestādēs nodarbinātie kaut kāda mērā ir pakļauti vibrācijai, kuru rada rokas instrumenti, mašīnas utt., %

Nodarbināto skaits/gads	2006	2010	2013	2018
Visi	2,9	4,8	3,7	11,9
Vairāk par pusi	2,9	3,0	2,4	5,7

Nodarbināto skaits/gads	2006	2010	2013	2018
Aptuveni puse	3,7	6,8	3,1	5,7
Mazāk par pusi	10,2	15,4	10,5	12,3
Kaut kādā mērā	19,7	29,9	19,6	35,7
Neviens	80,3	70,0	80,3	62,3
Grūti pateikt/NA	0	0	0	2,0

Bāze: visi respondenti, 2018.gadā n=1081, 2013.gadā n=1044, 2010.gadā n=1044, 2006.gadā n=1058

Avots: darba devēju aptauja

Pēc darba devēju domām 2018.gadā visbiežāk plaukstas un rokas vibrācijas iedarbībai pakļauti nodarbinātie tādās nozarēs kā:

- būvniecība: 2018.gadā – 86,4%, 2013.gadā – 57,7%, 2010.gadā – 84,8%, 2006.gadā – 63,5%;
- koksnes, koka un korķa izstrādājumu, mēbeļu ražošana: 2018.gadā – 73,8%, 2013.gadā – 54,8%, 2010.gadā – 74,7%, 2006.gadā – 64,6%;
- metālu, gatavo metālizstrādājumu ražošana: 2018.gadā – 73,4%, 2013.gadā – 65,9%, 2010.gadā – 76,5%.

Darba devēji biežāk to, ka nodarbinātie pakļauti vibrācijai, ko izraisa rokas instrumenti, mašīnas utt., minējuši lielajos un mazajos uzņēmumos, kas ir līdzīgi, kā bija vērojams 2010.gada pētījumā:

- 2018.gadā: 1-10 nodarbinātie – 35,5%, 11-49 nodarbinātie – 42,6%, 50-249 nodarbinātie – 21,0%, 250 un vairāk nodarbinātie – 45,4%;
- 2013.gadā: 1-10 nodarbinātie – 18,4%, 11-49 nodarbinātie – 25,0%, 50-249 nodarbinātie – 32,8%, 250 un vairāk nodarbinātie – 36,8%;
- 2010.gadā: 1-10 nodarbinātie – 27,5%, 11-49 nodarbinātie – 44,6%, 50-249 nodarbinātie – 40,7%, 250 un vairāk nodarbinātie – 47,4%;
- 2006.gadā: 1-9 nodarbinātie – 16,2%, 10-49 nodarbinātie – 26,4%, 50-249 nodarbinātie – 38,1%, 250 un vairāk nodarbinātie – 47,7%.

Uzņēmumos, kas dibināti līdz 1995.gadam, biežāk kā jaunākos uzņēmumos darba devēji minējuši šāda darba vides riska esamību:

- 2018.gadā: līdz 1990.gadam – 40,0%, 1991.-1995.gads – 41,9%, 1996.-2000.gads – 33,5%, 2001.-2005.gads – 32,5%, 2006.-2010.gads – 30,8%, no 2011.gada – 38,0%;
- 2013.gadā: līdz 1990.gadam – 14,1%, 1991.-1995.gads – 15,6%, 1996.-2000.gads – 18,9%, 2001.-2005.gads – 21,7%, 2006.-2010.gads – 13,9%, 2011.-2013.gads – 13,9%;
- 2010.gadā: līdz 1990.gadam – 30,8%, 1991.-1995.gads – 37,4%, 1996.-2000.gads – 27,7%, 2001.-2005.gads – 20,0%, 2006.-2010.gads – 30,7%;
- 2006.gadā: līdz 1990.gadam – 3%, 1991.-1995.gads – 20,8%, 1996.-2000.gads – 18,2%, 2001.-2005.gads – 19,3%.

Biežāk vibrācija, kuru izraisa rokas instrumenti, novērota uzņēmumos, kuros ir vietējās īpašumtiesības:

- galvenokārt vietējās īpašumtiesības: 2018.gadā – 36,8%, 2013.gadā – 19,8%, 2010.gadā – 30,6%, 2006.gadā – 20,3%;
- galvenokārt ārvalstu īpašumtiesības: 2018.gadā – 17,6%, 2013.gadā – 20,0%, 2010.gadā – 20,1%, 2006.gadā – 9,3%;
- līdzīgi vietējās un ārvalstu īpašumtiesības: 2018.gadā – 24,8%, 2013.gadā – 13,8%, 2010.gadā – 25,1%, 2006.gadā – 21,9%.

Tāpat arī darba devēji biežāk plaukstas un rokas vibrāciju nodarbināto darba pienākumu ietvaros minējuši uzņēmumos, kuru darbības tirgus ir Latvija:

- orientācija uz iekšējo tirgu: 2018.gadā – 38,9%, 2013.gadā – 20,4%, 2010.gadā – 31,3%;
- orientācija uz ārējo tirgu: 2018.gadā – 28,8%, 2013.gadā – 15,8%, 2010.gadā – 24,5%;
- orientācija gan uz ārējo, gan uz vietējo tirgu: 2018.gadā – 24,6%, 2013.gadā – 17,8%, 2010.gadā – 26,3%.

2018.gadā darba devēji biežāk šādu darba vides risku minējuši sabiedriskajās organizācijās:

- valsts sektorā: 2018.gadā – 36,3%, 2013.gadā – 17,6%, 2010.gadā – 46,4%;
- privātajā sektorā: 2018.gadā – 35,6%, 2013.gadā – 20,1%, 2010.gadā – 31,2%;
- sabiedriskajās organizācijās: 2018.gadā – 42,6%, 2013.gadā – 0,7%, 2010.gadā – 5,4%.

Atkarībā no uzņēmuma darbības sektora rezultāti atšķiras gan no 2013., gan 2010.gada pētījuma. Kopumā darba devēju aptaujas dati dažādos griezumos liecina gan, ka pieaudzis plaukstas un rokas vibrācijai pakļauto nodarbināto īpatsvars, gan šis darba vides risks atzīmēts biežāk kā iepriekšējo pētījumu gaitā. No vienas puses tas varētu būt skaidrojams ar augstāku informētības līmeni darba devēju vidū par tādu darba vides risku faktoru kā plaukstas un rokas vibrācija. Savukārt no otras puses, iespējams, darba ražīguma celšanas nolūkā nodarbinātie vairāk kā iepriekš darba procesā izmanto tādas mūsdienīgas individuāli lietojamas iekārtas un instrumentus kā vibrolietas, zāģus, ēveles, frēzes, vides uzkopšanas iekārtas (lapu pūtējus, krūmgriežus, sniega frēzes, grīdu mazgātājus), kas rada plaukstas un rokas vibrāciju. Pamatā visas šāda veida iekārtas arī tiek lietotas nozarēs, kur nodarbinātie visbiežāk ir pakļauti šim darba vides riskam – būvniecībā, koksnes, koka un korķa izstrādājumu, mēbeļu ražošanā un metālu, gatavo metālizstrādājumu ražošanā. Tāpat, jāņem vērā, ka nodarbinātie, strādājot arī ar modernām jaudīgām iekraušanas iekārtām (piemēram, koksnes vai metāla izstrādājumu iekraušanai), ir pakļauti plaukstas un rokas vibrācijai no iekārtas stūres mehānisma.

Nodarbināto aptauja

Nodarbināto aptaujas laikā vibrācija, kuru rada rokas instrumenti, tika minēta biežāk kā iepriekšējos pētījumos (2018.gadā – 28,9%, 2013.gadā – 22,2%, 2010.gadā – 26,0%, 2006.gadā – 23,9%; 2. tabula). Iespējams, tas skaidrojams ar nodarbināto izpratnes uzlabošanu par tādu darba vides risku faktoru kā plaukstas un rokas vibrācija.

2. tabula. Nodarbināto īpatsvars, kuri kaut kādā mērā ir pakļauti vibrācijai, kuru rada rokas instrumenti, mašīnas utt., %

Cik lielā mērā/gads	2006	2010	2013	2018
Visu laiku	3,1	3,3	2,7	2,7
Gandrīz visu laiku	3,8	4,2	2,7	3,2
Apmēram 75% no visa laika	2,2	2,0	2,4	2,6
Apmēram 50% no visa laika	3,3	2,1	3,4	5,2
Apmēram 25% no visa laika	6,2	7,5	6,2	9,1
Gandrīz nekad	5,3	6,9	4,7	6,1
Kaut kādā mērā	23,9	26,0	22,2	28,9
Nekad	75,7	73,7	77,8	70,2
Grūti pateikt/NA	0,3	0,3	0,2	0,9

Bāze: visi respondenti, 2018.gadā n=2502, 2013.gadā n=2383, 2010.gadā n=2378, 2006.gadā n=2455

Avots: nodarbināto aptauja

Nodarbinātie plaukstas un rokas vibrāciju 2018.gadā biežāk minējuši nozarēs kā:

- koksnes, koka un korķa izstrādājumu, mēbeļu ražošana: 2018.gadā – 82,2%, 2013.gadā – 54,2%, 2010.gadā – 82,0%, 2006.gadā – 53,2%;
- tekstilizstrādājumu, apģērbu ražošana: 2018.gadā – 77,5%, 2013.gadā – 36,7%, 2010.gadā – 36,5%;
- būvniecība: 2018.gadā – 72,4%, 2013.gadā – 66,0%, 2010.gadā – 74,9%, 2006.gadā – 66,1%.

Nodarbināto aptaujas rezultāti daļēji sakrīt ar darba devēju aptauju, kuri arī plaukstas un rokas vibrāciju kā darba vides risku visbiežāk bija minējuši būvniecības un kokapstrādes nozarēs.

Ievērojami biežāk plaukstas un rokas vibrācijai pakļauti vīrieši nevis sievietes (vīrieši: 2018.gadā – 51,0%, 2013.gadā – 39,5%, 2010.gadā – 49,8%, 2006.gadā – 43,7%; sievietes: 2018.gadā – 12,0%, 2013.gadā – 7,5%, 2010.gadā – 9,2%, 2006.gadā – 8,0%), kas skaidrojams ar to, ka vīrieši daudz biežāk strādā nozarēs, kurās bieži darba pienākumi ietver darbu ar rokas elektriskajiem instrumentiem.

Visretāk plaukstas un rokas vibrāciju minējuši gados vecākie nodarbinātie:

- 2018.gadā: 18-24 gadi – 33,1%, 25-34 gadi – 31,0%, 35-44 gadi – 29,9%, 45-54 gadi – 30,0%, 55-74 gadi – 23,2%;
- 2013.gadā: 18-24 gadi – 28,3%, 25-34 gadi – 20,9%, 35-44 gadi – 22,6%, 45-54 gadi – 23,3%, 55-74 gadi – 18,7%;
- 2010.gadā: 18-24 gadi – 25,5%, 25-34 gadi – 27,4%, 35-44 gadi – 31,7%, 45-54 gadi – 22,8%, 55-74 gadi – 19,5%.

2006.gada pētījumā – šo darba vides risku faktoru atzina vienlīdz bieži visās vecuma grupās (23,1% – 28,1%, izņemot 55-74 gadus vecos respondentus, kas plaukstas un rokas vibrāciju bija atzīmējuši 19,0% gadījumā).

Šī tendence uzskatāma par pozitīvu, jo nodarbinātie vecumā virs 50 gadiem uzskatāma par risku grupu, kurus nodarbinot būtu jānodrošina papildu aizsardzība, jo šai vecuma grupa ir lielāka iespēja gūt veselības traucējumus, kas samazina darba spējas.

Līdzīgi kā iepriekšējos pētījumos, respondenti ar zemāku izglītības līmeni biežāk veic darbu, kurā raksturīga plaukstas un rokas vibrācija:

- 2018.gadā: sākumskolas izglītība – 39,9%, pamatizglītība – 49,9%, vidējā izglītība – 35,2%, profesionālā vidējā – 39,2%, augstākā izglītība – 12,8%;
- 2013.gadā: pamatizglītība – 24,0%, vidējā izglītība – 25,9%, profesionālā vidējā – 30,7%, augstākā izglītība – 8,7%;
- 2010.gadā: pamatizglītība – 35,7%, vidējā izglītība – 21,2%, profesionālā vidējā – 36,1%, augstākā izglītība – 10,1%;
- 2006.gadā: sākumskolas izglītība – 39,8%, pamatizglītība – 36,3%, vidējā izglītība – 29,1%, profesionālā vidējā – 26,9%, augstākā izglītība – 10,3%.

Nodarbinātie, kuriem ir augstākā izglītība, visbiežāk ieņem augstāka līmeņa vadītāju amatus u.tml., tādēļ viņu pienākumi ir darba organizācija un vadība. Šie respondenti retāk veic tādu darbu, kas ietvertu rokas elektrisko instrumentu izmantošanu. To apstiprina arī aptaujas rezultāti starp dažādu amatu nodarbinātajiem. Kvalificēti strādnieki un amatnieki ir tie, kas visbiežāk minējuši šo risku:

- 2018.gadā: iestādes augstākā līmeņa vadītāji – 17,8%, vidējā līmeņa vadītāji – 21,1%, augstākā līmeņa speciālisti – 8,4%, speciālisti – 17,7%, pakalpojumu un tirdzniecības speciālisti – 11,0%, kvalificēti strādnieki/amatnieki – 65,9%, nekvalificēti strādnieki – 26,8%;
- 2013.gadā: iestādes augstākā līmeņa vadītāji – 6,2%, vidējā līmeņa vadītāji – 12,9%, augstākā līmeņa speciālisti – 6,2%, speciālisti – 15,9%, kvalificēti strādnieki/amatnieki – 47,8%, pakalpojumu un tirdzniecības speciālisti – 8,8%, nekvalificēti strādnieki – 15,5%.

Nedaudz biežāk kā citu uzņēmumu nodarbinātie biežāk šī riska esamību darba vietā minējuši nodarbinātie no uzņēmumiem, kuros nodarbina no 11 līdz 49 cilvēkiem:

- 2018.gadā: 1-10 nodarbinātie – 28,1%, 11-49 nodarbinātie – 30,5%, 50-249 nodarbinātie – 27,5%, 250 un vairāk nodarbinātie – 26,5%;
- 2013.gadā: 1-10 nodarbinātie – 24,1%, 11-49 nodarbinātie – 23,7%, 50-249 nodarbinātie – 21,3%, 250 un vairāk nodarbinātie – 19,4%;
- 2010.gadā: 1-10 nodarbinātie – 26,5%, 11-49 nodarbinātie – 25,5%, 50-249 nodarbinātie – 20,6%, 250 un vairāk nodarbinātie – 28,9%;
- 2006.gadā – 1-9 nodarbinātie – 22,3%, 10-49 nodarbinātie – 23,9%, 50-249 nodarbinātie – 25,2%, 250 un vairāk nodarbinātie – 24,6%.

Nodarbinātie, kuri kaut kādā mērā saņem algu aploksnē, biežāk ir pakļauti tādām darba vides riska faktoram kā plaukstas un rokas vibrācija:

- 2018.gadā: nekad nesaņem algu aploksnē – 26,9%, dažreiz saņem algu aploksnē – 67,5%, katru mēnesi saņem algu aploksnē – 61,5%;
- 2013.gadā: nekad nesaņem algu aploksnē – 19,7%, dažreiz saņem algu aploksnē – 42,5%, katru mēnesi saņem algu aploksnē – 46,9%;
- 2010.gadā: nekad nesaņem algu aploksnē – 22,3%, dažreiz saņem algu aploksnē – 35,9%, katru mēnesi saņem algu aploksnē – 47,6%;
- 2006.gadā: nekad nesaņem algu aploksnē – 20,3%, dažreiz saņem algu aploksnē – 31,5%, katru mēnesi saņem algu aploksnē – 42,7%.

Visa ķermeņa vibrācija

Darba devēju aptauja

Salīdzinājumā ar 2013.gadu nedaudz palielinājies darba devēju īpatsvars, kuri minējuši, ka viņu nodarbinātie darba vidē ir pakļauti visa ķermeņa vibrācijai, kuru izraisa transporta līdzekļi (2018.gadā – 23,5%, 2013.gadā – 16,5%, 2010.gadā – 27,1%, 2006.gadā – 16,3%; 3. tabula). Šāds rezultāts, iespējams, saistīts ar labāku darba devēju informētības līmeni par šo darba vides riska faktoru, apzinoties to, ka arī mūsdienīgā iekārtā strādājošs nodarbinātais (piemēram, mežsaimniecībā harvesterā un forvarderā) tomēr ir pakļauts visa ķermeņa vibrācijai.

3. tabula. Darba devēju īpatsvars, kuru pārstāvētajā uzņēmumā/iestādē nodarbinātie kaut kādā mērā ir pakļauti vibrācijai, kuru rada transporta līdzekļi, %

Nodarbināto skaits/gads	2006	2010	2013	2018
Visi	1,7	5,2	4,9	8,4
Vairāk par pusi	2,1	5,9	1,1	4,7
Aptuveni puse	1,7	5,5	3,0	4,5
Mazāk par pusi	10,8	10,5	7,6	6,0
Kaut kādā mērā	16,3	27,1	16,5	23,5
Neviens	83,6	72,9	83,5	74,5
Grūti pateikt/NA	0,1	0,0	0,0	1,9

Bāze: visi respondenti, 2018.gadā n=1081, 2013.gadā n=1044, 2010.gadā n=1044, 2006.gadā n=1058

Avots: darba devēju aptauja

Pēc darba devēju domām 2018.gadā biežāk ar visa ķermeņa vibrāciju nodarbinātie saskaras nodarbinātie tādās nozarēs kā:

- ieguves rūpniecība un karjeru izstrāde: 2018.gadā – 71,9%, 2013.gadā – 85,3%, 2010.gadā – 71,2%, 2006.gadā – 84,1%;
- lauksaimniecība un mežsaimniecība: 2018.gadā – 54,6%, 2013.gadā – 58,9%, 2010.gadā – 72,6%, 2006.gadā – 61,5%;
- ūdens apgāde, notekūdeņu, atkritumu apsaimniekošana un gaisa kondicionēšana: 2018.gadā – 51,7%, 2013.gadā – 56,9%, 2010.gadā – 50,3%.

Daudz biežāk kā pārējās uzņēmumu grupās nodarbināto saskarsmi ar visa ķermeņa vibrāciju minējuši darba devēji no lielajiem uzņēmumiem, kuros nodarbina vairāk par 250 nodarbinātajiem:

- 2018.gadā: 1-10 nodarbinātie – 23,6%, 11-49 nodarbinātie – 18,5%, 50-249 nodarbinātie – 19,5%, 250 un vairāk nodarbinātie – 40,5%;
- 2013.gadā: 1-10 nodarbinātie – 13,3%, 11-49 nodarbinātie – 33,7%, 50-249 nodarbinātie – 32,0%, 250 un vairāk nodarbinātie – 52,7%;
- 2010.gadā: 1-10 nodarbinātie – 23,8%, 11-49 nodarbinātie – 45,2%, 50-249 nodarbinātie – 46,8%, 250 un vairāk nodarbinātie – 54,6%;
- 2006.gadā: 1-9 nodarbinātie – 12,2%, 10-49 nodarbinātie – 23,5%, 50-249 nodarbinātie – 42,3%, 250 un vairāk nodarbinātie – 45,0%.

Atkarībā no uzņēmuma dibināšanas gada 2018.gadā vērojams, ka uzņēmumos, kuri dibināti līdz 1990.gadam un no 2001. līdz 2005.gadam, darba devēji biežāk kā pārējos uzņēmumos minējuši tādu vibrācija, ko izraisa transporta līdzekļi:

- 2018.gadā: līdz 1990.gadam – 31,5%, 1991.-1995.gads – 26,6%, 1996.-2000.gads – 17,0%, 2001.-2005.gads – 33,6%, 2006.-2010.gads – 28,7%, no 2011.gada – 17,7%;
- 2013.gadā: 1991.-1995.gads – 15,9%, 1996.-2000.gads – 13,0%, 2001.-2005.gads – 18,3%, 2006.-2010.gads – 15,8%, 2011.-2013.gads – 1,2%;
- 2010.gadā: 1991.-1995.gads – 31,2%, 1996.-2000.gads – 27,7%, 2001.-2005.gads – 20,0%, 2006.-2010.gads – 30,7%;
- 2006.gadā: 1991.-1995.gads – 23,5%, 1996.-2000.gads – 11,8%, 2001.-2005.gads – 13,7%.

Valsts sektorā visbiežāk nodarbinātie pēc darba devēju domām ir pakļauti visa ķermeņa vibrācijai:

- valsts sektorā: 2018.gadā – 50,6%, 2013.gadā – 36,0%, 2010.gadā – 49,1%; 2006.gadā – 29,0%;
- privātajā sektorā: 2018.gadā – 22,7%, 2013.gadā – 15,5%, 2010.gadā – 27,9%; 2006.gadā – 15,9%;
- sabiedriskajās organizācijās: 2018.gadā – 42,6%.

Savukārt, visretāk visa ķermeņa vibrācijai nodarbinātie ir pakļauti uzņēmumos, kuru īpašumtiesības pārsvarā ir ārvalstu īpašniekiem:

- galvenokārt vietējās īpašumtiesības: 2018.gadā – 23,9%, 2013.gadā – 15,5%, 2010.gadā – 27,5%, 2006.gadā – 16,7%;
- galvenokārt ārvalstu īpašumtiesības: 2018.gadā – 15,3%, 2013.gadā – 17,4%, 2010.gadā – 14,1%, 2006.gadā – 14,1%;
- līdzīgas vietējās un ārvalstu īpašumtiesības: 2018.gadā – 22,6%, 2013.gadā – 8,3%, 2010.gadā – 39,1%, 2006.gadā – 6,7%.

Nodarbināto aptauja

Nodarbināto īpatsvars, kas aptaujas laikā minējuši saskarsmi ar visa ķermeņa vibrāciju darba vietā, palicis gandrīz nemainīgs no 2010.gada (2018.gadā – 22,3%, 2013.gadā – 19,6%, 2010.gadā – 20,5%, 2006.gadā –

16,9%; 4. tabula), tomēr 2018.gadā tas ir visaugstākais dinamiskā. To, iespējams, var skaidrot gan ar kopējo informētības pieaugumu nodarbināto vidū par darba vides riska faktoriem, kas saistīti ar vibrāciju, gan arī ar plašāku transportlīdzekļu un iekārtu, kuras izraisa visa ķermeņa vibrāciju, izmantošanu uzņēmumos (automašīnas, traktori, harvesteri, forvarderi, darbgaldi u.tml.).

4. tabula. Nodarbināto īpatsvars, kuri ir pakļauti vibrācijai, kuru rada transporta līdzekļi utt. kaut kāda mērā, %

Cik lielā mērā/gads	2006	2010	2013	2018
Visu laiku	2,5	2,4	4,2	2,0
Gandrīz visu laiku	2,3	2,2	3,3	2,5
Apmēram 75% no visa laika	1,4	1,9	1,8	1,7
Apmēram 50% no visa laika	1,8	2,3	2,0	2,8
Apmēram 25% no visa laika	3,5	5,2	4,3	5,9
Gandrīz nekad	5,4	6,5	4,1	7,3
Kaut kādā mērā	16,9	20,5	19,6	22,3
Nekad	82,7	79,4	80,1	76,6
Grūti pateikt/NA	0,4	0,1	0,3	1,1

Bāze: visi respondenti, 2018.gadā n=2502, 2013.gadā n=2383, 2010.gadā n=2378, 2006.gadā n=2455

Avots: nodarbināto aptauja

Visa ķermeņa vibrācijai, ko izraisa transportlīdzekļi, nodarbinātie visbiežāk pakļauti tādās nozarēs kā:

- ieguves rūpniecība un karjeru izstrāde: 2018.gadā – 87,6%, 2013.gadā – 67,3%, 2010.gadā – 70,3%;
- metālu, gatavo metālizstrādājumu ražošana: 2018.gadā – 55,1%, 2013.gadā – 25,0%, 2010.gadā – 20,7%;
- lauksaimniecības un mežsaimniecība: 2018.gadā – 52,0%, 2013.gadā – 47,3%, 2010.gadā – 45,8%, 2006.gadā – 8,8%.

Vīrieši ievērojami biežāk kā sievietes minējuši arī visa ķermeņa vibrāciju, turklāt, tas novērots arī visos iepriekšējos pētījumos (vīrieši: 2018.gadā – 41,5%, 2013.gadā – 36,0%, 2010.gadā – 41,2%, 2006.gadā – 31,6%; sievietes: 2018.gadā – 7,5%, 2013.gadā – 5,8%, 2010.gadā – 5,8%, 2006.gadā – 5,0%). Līdzīgi kā ar plaukstu un rokas vibrāciju, arī šāds darba vides risks visbiežāk sastopams nozarēs, kurās visbiežāk nodarbināti vīrieši.

Tāpat kā plaukstu un rokas vibrāciju, arī visa ķermeņa vibrāciju visretāk minējuši gados vecākie nodarbinātie. Pārējo vecuma grupu nodarbinātie vienlīdz bieži minējuši šī darba vides riska esamību darba vietā:

- 2018.gadā: 18-24 gadi – 23,5%, 25-34 gadi – 23,4%, 35-44 gadi – 23,3%, 45-54 gadi – 23,4%, 55-74 gadi – 17,5%;
- 2013.gadā: 18-24 gadi – 20,2%, 25-34 gadi – 18,5%, 35-44 gadi – 21,0%, 45-54 gadi – 20,7%, 55-74 gadi – 17,6%;
- 2010.gadā: 18-24 gadi – 17,5%, 25-34 gadi – 24,6%, 35-44 gadi – 22,1%, 45-54 gadi – 19,6%, 55-74 gadi – 14,9%.

Līdzīga tendence tika novērota arī 2006.gada pētījumā – visa ķermeņa vibrācija tika minēta vienlīdz bieži visās vecuma grupās (15,7%-19,7%, izņemot 55-74 gadus vecos respondentus, kas visa ķermeņa vibrāciju atzīmējuši 12,3% gadījumā).

Visa ķermeņa vibrāciju visbiežāk minējuši nodarbinātie, kuriem ir zemāks izglītības līmenis:

- 2018.gadā: sākumskolas izglītība – 42,5%, pamatizglītība – 36,7%, vidējā izglītība – 26,5%, profesionālā vidējā – 28,2%, augstākā izglītība – 12,1%;

- 2013.gadā: sākumskolas izglītība – 39,1%, pamatizglītība – 28,5%, vidējā izglītība – 22,5%, profesionālā vidējā – 24,4%, augstākā izglītība – 9,8%;
- 2010.gadā: sākumskolas izglītība – 6,4%, pamatizglītība – 36,3%, vidējā izglītība – 13,4%, profesionālā vidējā – 26,6%, augstākā izglītība – 11,4%;
- 2006.gadā: sākumskolas izglītība – 31,3%, pamatizglītība – 21,9%, vidējā izglītība – 17,5%, profesionālā vidējā – 19,3%, augstākā izglītība – 10,9%.

Kā skaidrots iepriekš pie rezultātu apraksta par visa ķermeņa vibrāciju, visbiežāk nodarbinātie ar augstāku izglītību ieņem augstākus amatus, kā rezultātā viņi retāk veic darbu, kuros nākas saskarties ar vibrāciju. Kvalificēti strādnieki un amatnieki nodarbināto aptaujā biežāk nekā citas respondentu grupas minējuši arī visa ķermeņa vibrāciju:

- 2018.gadā: iestādes augstākā līmeņa vadītāji – 11,5%, vidējā līmeņa vadītāji – 20,2%, augstākā līmeņa speciālisti – 8,9%, speciālisti – 13,6%, pakalpojumu un tirdzniecības speciālisti – 11,1%, kvalificēti strādnieki/amatnieki – 45,2%, nekvalificēti strādnieki – 22,6%;
- 2013.gadā: iestādes augstākā līmeņa vadītāji – 11,1%, vidējā līmeņa vadītāji – 15,3%, augstākā līmeņa speciālisti – 6,4%, speciālisti – 14,7%, pakalpojumu un tirdzniecības speciālisti – 12,3%, kvalificēti strādnieki/amatnieki – 38,9%, nekvalificēti strādnieki – 10,8%;
- 2010.gadā: iestādes augstākā līmeņa vadītāji – 31,3%, vidējā līmeņa vadītāji – 16,7%, augstākā līmeņa speciālisti – 3,2%, speciālisti – 11,5%, pakalpojumu un tirdzniecības speciālisti – 12,7%, kvalificēti strādnieki/amatnieki – 38,7%, nekvalificēti strādnieki – 19,8%.

Arī vibrācija, kuru izraisa transporta līdzekļi, biežāk sastopama mazajos uzņēmumos, kuros tiek nodarbināti no 11 līdz 49 cilvēkiem, kas bija vērojams arī ar plaukstu un rokas vibrāciju:

- 2018.gadā: 1-10 nodarbinātie – 19,7%, 11-49 nodarbinātie – 24,5%, 50-249 nodarbinātie – 21,3%, 250 un vairāk nodarbinātie – 22,4%;
- 2013.gadā: 1-10 nodarbinātie – 17,4%, 11-49 nodarbinātie – 21,8%, 50-249 nodarbinātie – 16,0%, 250 un vairāk nodarbinātie – 25,8%;
- 2010.gadā: 1-10 nodarbinātie – 20,9%, 11-49 nodarbinātie – 19,3%, 50-249 nodarbinātie – 17,2%, 250 un vairāk nodarbinātie – 26,7%;
- 2006.gadā: 1-9 nodarbinātie – 14,6%, 10-49 nodarbinātie – 17,6%, 50-249 nodarbinātie – 16,0%, 250 un vairāk nodarbinātie – 19,6%.

Tāpat kā plaukstu un rokas vibrāciju, arī visa ķermeņa vibrāciju biežāk minējuši nodarbinātie, kuriem darba devējs maksā algu aploksnē:

- 2018.gadā: nekad nesaņem algu aploksnē – 21,1%, dažreiz saņem algu aploksnē – 47,4%, katru mēnesi saņem algu aploksnē – 37,2%;
- 2013.gadā: nekad nesaņem algu aploksnē – 17,9%, dažreiz saņem algu aploksnē – 39,5%, katru mēnesi saņem algu aploksnē – 35,7%;
- 2010.gadā: nekad nesaņem algu aploksnē – 18,6%, dažreiz saņem algu aploksnē – 28,6%, katru mēnesi saņem algu aploksnē – 24,1%;
- 2006.gadā: nekad nesaņem algu aploksnē – 15,3%, dažreiz saņem algu aploksnē – 21,4%, katru mēnesi saņem algu aploksnē – 23,4%.

Objektīvo vibrācijas mērījumu rezultātu apkopojums

Darba devēja pienākums ir organizēt darba vides riska novērtēšanu, kā ietvaros tiek noteikta arī tāda darba vides risku esamība kā plaukstu un rokas un visa ķermeņa vibrācija [7]. Gadījumos, ja darba vietā risku novērtēšanas brīdī ir konstatēta iespējama vibrācijas ietekme uz nodarbināto, darba devējam jānodrošina šīs

vibrācijas līmeņa mērījumi, lai pārliecinātos, cik lielā mērā vibrācija ietekmē nodarbināto veselību [4]. Šos mērījumus veic sertificēti speciālisti, kompetentas institūcijas un akreditētas laboratorijas.

Plaukstu un roku vibrācija

Pieļaujamie plaukstu un roku vibrācijas dienas līmeņi darba vietās kopš 2005.gada ir:

- dienas ekspozīcijas robežvērtība – 5 m/s²;
- dienas ekspozīcijas darbības vērtība – 2,5 m/s² [4].

15 gadu laikā (no 2002. līdz 2016.gadam) Rīgas Stradiņa universitātes aģentūras Darba drošības un vides veselības institūta (turpmāk – RSU DDVVI) Higiēnas un arodslimību laboratorijā kopumā ir veikti 1966 plaukstu un roku vibrācijas mērījumi. No tiem 1052 gadījumos būtu jāveic pasākumi, kas vērsti uz vibrācijas ietekmes samazināšanu, jo dienas ekspozīcijas darbības vērtība ir lielāka kā pieļaujamā, bet 583 gadījumos pārsniegta arī dienas ekspozīcijas robežvērtība (5. tabula). Veikto plaukstu un roku vibrācijas ekspozīcijas vērtības līmeņa mērījumu skaits kopš 2009.gada ievērojami pieaudzis (par 396 mērījumiem gadā), it īpaši 2010.gadā (N=811), kas skaidrojams ar darba vides riska faktoru novērtēšanas aktivitātēm Eiropas Savienības struktūrfondu projekta „Darba attiecību un darba drošības normatīvo aktu praktiska piemērošana nozarēs un uzņēmumos” (Nr. 1DP/1.3.1.3.2./08/IPA/NVA/002) 2.2.aktivitātes „De minimis atbalsta piešķiršana” ietvaros. Kopš projekta noslēgšanās mērījumu skaits atkal būtiski samazinājies, un pēdējos 5 gados tas bijis vidēji 43 mērījumi gadā [3].

5. tabula. Plaukstu un roku vibrācijas ekspozīcijas vērtības līmeņa mērījumu skaits pa gadiem un pa vibrācijas ekspozīcijas līmeņa grupām, 2002.-2016.g.

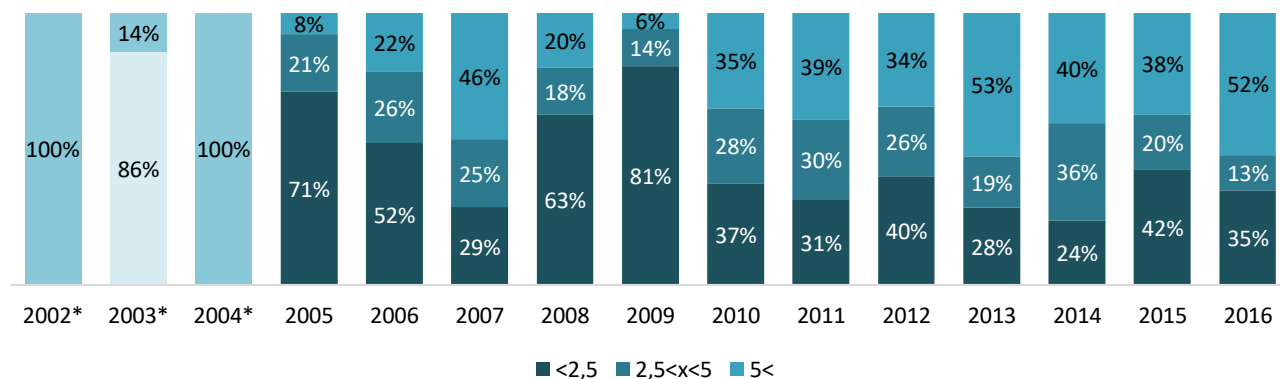
Gads/Vibrācijas AER	$a_w^* < 2 \text{ m/s}^2$	$a_w \geq 2 \text{ m/s}^2$	Kopā	$a_w < 2,5 \text{ m/s}^2$	$2,5 \leq a_w < 5 \text{ m/s}^2$	$a_w \geq 5 \text{ m/s}^2$	Kopā
2002	-	3	3	-	-	-	-
2003	6	1	7	-	-	-	-
2004	-	1	1	-	-	-	-
2005	-	-	-	27	8	3	38
2006	-	-	-	36	18	15	69
2007	-	-	-	8	7	13	28
2008	-	-	-	25	7	8	40
2009	-	-	-	319	54	23	396
2010	-	-	-	303	224	284	811
2011	-	-	-	111	106	139	356
2012	-	-	-	14	9	12	35
2013	-	-	-	15	10	28	53
2014	-	-	-	10	15	17	42
2015	-	-	-	27	13	24	64
2016	-	-	-	8	3	12	23
Kopā	6	5	11	903	474	578	1 966

Piezīme: * a_w – vibrācijas vidēji kvadrātiskais paātrinājums (summārais); m/s², AER – aroda ekspozīcijas robežvērtība

Avots: Rīgas Stradiņa universitātes aģentūras Darba drošības un vides veselības institūta veiktie laboratoriskie mērījumi

Vērojams, ka jau kopš 2010.gada vairāk kā pusē no veiktajiem mērījumiem dienas ekspozīcijas darbības vērtības pārsniegušas pieļaujamo (2,5 m/s²; 1. attēls).

1. attēls. Plaukstu un roku vibrācijas ekspozīcijas līmeņu sadalījums, 2002.-2016.g.



Piezīme: *2002.–2004.g. normatīvajos aktos noteiktā AER $a_w < 2 \text{ m/s}^2$; 2005.–2016.g. AER $a_w < 5 \text{ m/s}^2$

Avots: Rīgas Stradiņa universitātes aģentūras Darba drošības un vides veselības institūta veiktie laboratoriskie mērījumi

Nozares, kurās visbiežāk laika posmā no 2013. līdz 2016.gadam tikušas pārsniegtas dienas ekspozīcijas robežvērtības ($\geq 5 \text{ m/s}^2$), bija:

- ūdens apgāde; notekūdeņu, atkritumu apsaimniekošana un sanācija;
- elektroenerģija, gāzes apgāde, siltumapgāde un gaisa kondicionēšana;
- būvniecība.

Jāpiemin, ka šī pētījuma ietvaros gan darba devēju, gan nodarbināto aptaujās būvniecības nozare bija viena no trim galvenajām nozarēm, kur nodarbinātie visbiežāk pakļauti plaukstu un roku vibrācijas ietekmei.

Visa ķermeņa vibrācija

Pieļaujamie visa ķermeņa vibrācijas dienas līmeņi darba vietās kopš 2005.gada ir:

- dienas ekspozīcijas robežvērtība – $1,15 \text{ m/s}^2$;
- dienas ekspozīcijas darbības vērtība – $0,5 \text{ m/s}^2$ [4].

Laika posmā no 1998. līdz 2016.gadam kopumā uzņēmumos ir veikti 2796 visa ķermeņa vibrācijas mērījumi. No tiem vairāk nekā pusē gadījumu jeb 1748 gadījumos ir bijis nepieciešams veikt kādus visa ķermeņa vibrāciju samazināšanas pasākumus, jo dienas ekspozīcijas darbības vērtība pārsniegusi atļauto, taču vēl 635 gadījumos visa ķermeņa vibrācija pārsniedza visa ķermeņa vibrācijas dienas ekspozīcijas robežvērtību (6. tabula). Veikto visa ķermeņa vibrācijas ekspozīcijas vērtības līmeņa mērījumu skaits kopš 2009.gada ievērojami pieauga (par 646 mērījumiem gadā), it īpaši 2010.gadā (N=835), kas skaidrojams ar darba vides riska faktoru novērtēšanas aktivitātēm Eiropas Savienības struktūrfondu projekta „Darba attiecību un darba drošības normatīvo aktu praktiska piemērošana nozarēs un uzņēmumos” (Nr. 1DP/1.3.1.3.2./08/IPIA/NVA/002) 2.2.aktivitātes „De minimis atbalsta piešķiršana” ietvaros. Kopš projekta noslēgšanās mērījumu skaits atkal būtiski samazinājies, un pēdējos 5 gados tas bijis vidēji 80 mērījumi gadā [3].

6. tabula. Visa ķermeņa vibrācijas ekspozīcijas vērtības līmeņa mērījumu skaits pa gadiem un pa vibrācijas ekspozīcijas līmeņa grupām

Gads/Vibrācijas AER	$a_w < 0,5 \text{ m/s}^2$	$a_w \geq 0,5 \text{ m/s}^2$	$0,5 \leq a_w < 1,15 \text{ m/s}^2$	$a_w \geq 1,15 \text{ m/s}^2$	Kopā
1998	2	3	-	-	5
1999	13	3	-	-	16
2000	5		-	-	5

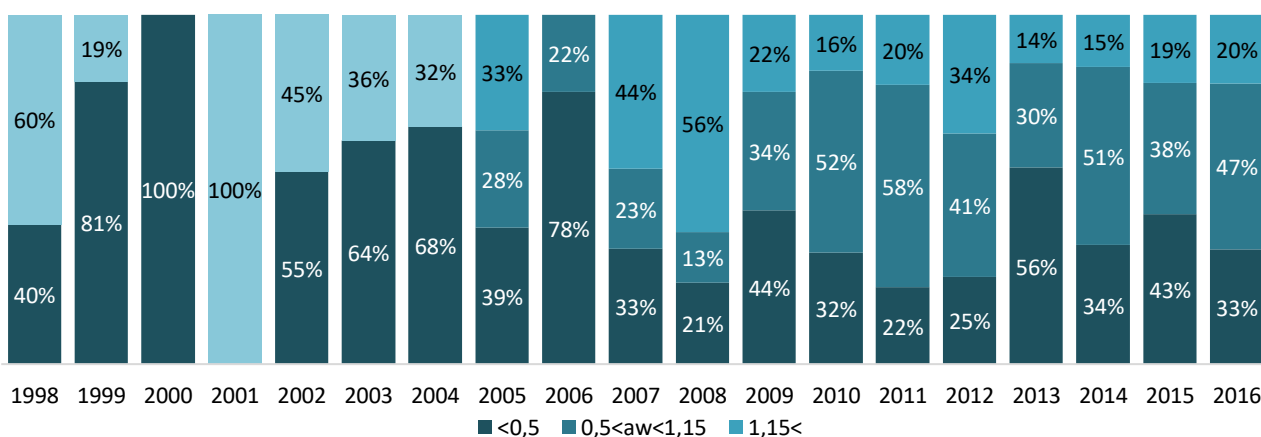
Gads/Vibrācijas AER	$a_w < 0,5 \text{ m/s}^2$	$a_w \geq 0,5 \text{ m/s}^2$	$0,5 \leq a_w < 1,15 \text{ m/s}^2$	$a_w \geq 1,15 \text{ m/s}^2$	Kopā
2001	-	2	-	-	2
2002	41	33	-	-	74
2003	55	31	-	-	86
2004	45	21	-	-	66
2005	35	-	25	30	90
2006	21	-	6	-	27
2007	14	-	10	19	43
2008	18	-	11	56	85
2009	283	-	222	141	646
2010	267	-	432	136	835
2011	94	-	241	82	417
2012	16	-	27	22	65
2013	49	-	26	12	87
2014	32	-	48	14	94
2015	33	-	29	15	77
2016	25	-	36	15	76
Kopā	1 048	93	1 113	542	2 796

Piezīme: * a_w – vibrācijas vidēji kvadrātiskais paātrinājums (summārais), m/s^2 , AER – aroda ekspozīcijas robežvērtība

Avots: Rīgas Stradiņa universitātes aģentūra Darba drošības un vides veselības institūts

Pēdējos gados nedaudz samazinājies tādu gadījumu īpatsvars no gadā kopā veiktajiem mērījumiem, kuros pārsniegta vibrācijas dienas ekspozīcijas darbības vērtība (2. attēls). Tomēr arī 2014.-2016.gadā vairāk kā pusē no veiktajiem vibrācijas mērījumiem dienas ekspozīcijas vērtība pārsniegusi $0,5 \text{ m/s}^2$.

2. attēls. Visa ķermeņa vibrācijas ekspozīcijas līmeņu sadalījums, 1998.-2016.g.



Piezīme: *1998.–2004.g. normatīvajos aktos noteiktā AER $a_w < 0,5 \text{ m/s}^2$; 2005.–2016.g. AER $a_w < 1,15 \text{ m/s}^2$

Avots: Rīgas Stradiņa universitātes aģentūras Darba drošības un vides veselības institūta veiktie laboratoriskie mērījumi

Laikā no 2013.gada līdz 2016.gadam visbiežāk dienas ekspozīcijas robežvērtība ($1,15 \text{ m/s}^2$) pārsniegta tādās nozarēs kā:

- tekstilizstrādājumu un apģērbu ražošana;
- veselība un sociālā aprūpe;

- elektroenerģija, gāzes apgāde, siltumapgāde un gaisa kondicionēšana;
- apstrādes rūpniecība.

Vibrācijas iedarbības sekas

Plaukstu un roku vibrācijas ietekmē nodarbinātajiem var rasties izmaiņas pirkstu asinsvados, nervos, plaukstu un roku cīpslās, muskuļos, kaulos un locītavās. Visbiežāk nodarbinātie, kuri darba vietās ir pakļauti plaukstu un roku vibrācijai, sūdzas par tādiem veselības traucējumiem kā:

- pirksti aukstuma iedarbībā paliek balti;
- pirkstu tirpšanu;
- jutības un taustes zudumu;
- plaukstu satvēriena spēka zudumu;
- pirkstu, plaukstu kaulu bojājumiem [5].

Veselības traucējumi nodarbinātajiem, veicot darbu ar iekārtām, kas izraisa plaukstu un roku vibrāciju, var parādīties gan pēc dažiem mēnešiem, gan vairākiem gadiem. Savukārt vibrācijas slimības pazīmes nodarbinātajiem mēdz parādīties pēc 3 līdz 12 gadu stāža, strādājot ar instrumentiem, kas izraisa plaukstu un roku vibrāciju [5].

Nodarbinātajiem, esot pakļautiem visa ķermeņa vibrācijai, nereti parādās tādas veselības traucējumu pazīmes kā:

- nogurums un bezmiegs;
- galvassāpes, reiboņi;
- muskuļu, ikru, krustu sāpes;
- pēdu tirpšana u.tml.

Vibrācijas slimība, ko nodarbinātajiem izraisa visa ķermeņa vibrācija, mēdz attīstīties jau pēc 1-2 gadu stāža, strādājot ar transportlīdzekļiem un citiem instrumentiem, kas izraisa vibrāciju.

Nodarbināto aptauja

Plaukstu un roku vibrācija

Nodarbinātajiem aptaujas laikā tika vaicāts, vai viņi izjutuši kādus veselības traucējumus, ko, viņuprāt, izraisījuši darba vidē sastopamie riska faktori. Respondenti, kuri atbildēja, ka viņi darbā, veicot darba pienākumus, ir pakļauti plaukstu un roku vibrācijai, veselības traucējumus minējuši biežāk nekā vidēji Latvijā. Tomēr pozitīvi vērtējams, ka dinamikā šis rādītājs samazinās:

- vidēji Latvijā: 2018.gadā – 12,7%, 2013.gadā – 20,7%, 2010.gadā – 16,5%, 2006.gadā – 21,3%;
- nodarbinātie, kas pakļauti plaukstu un roku vibrācijai: 2018.gadā – 18,3%, 2013.gadā – 26,0%, 2010.gadā – 28,4%, 2006.gadā – 30,6%.

No vienas puses šādu rezultātu uzlabošanai varētu skaidrot ar nodarbināto informētības pieaugumu par šo darba vides riska faktoru un īstenotajiem veselības saglabāšanas pasākumiem, savukārt no otras puses, ar kvalitatīvāku šī darba vides riska pārvaldību, piemēram, ražošanā tiek izmantotas augstākas kvalitātes un ergonomiskākas iekārtas kā iepriekš.

2018.gada pētījumā sievietes, kas bijušas pakļautas vibrācijai, ko izraisa rokas instrumenti, veselības traucējumus minējušas daudz biežāk kā vīrieši, ko iespējams skaidrot ar to, ka sievietes biežāk dodas pie ārsta un vairāk pievērš uzmanību savam veselības stāvoklim vēl pirms slimības paspējušas attīstīties vai ka dzimumu

fizioloģisko īpašību dēļ vibrācija atstāj lielāku negatīvu ietekmi uz sieviešu veselību kā uz vīriešu veselību (vīrieši: 2018.gadā – 16,8%, 2013.gadā – 24,7%, 2010.gadā – 23,5%, 2006.gadā – 26,8%; sievietes: 2018.gadā – 23,2%, 2013.gadā – 32,0%, 2010.gadā – 47,3%, 2006.gadā – 47,3%).

2018.gadā gados vecākie respondenti, kuri pakļauti plaukstu un roku vibrācijai darbā, veselības traucējumus minējuši biežāk kā gados jaunāki nodarbinātie:

- 2018.gadā: 18-24 gadi – 13,1%, 25-34 gadi – 10,8%, 35-44 gadi – 22,2%, 45-54 gadi – 19,9%, 55-74 gadi – 26,9%;
- 2013.gadā: 18-24 gadi – 9,7%, 25-34 gadi – 17,6%, 35-44 gadi – 25,4%, 45-54 gadi – 32,4%, 55-80 gadi – 37,0%;
- 2010.gadā: 18-24 gadi – 21,5%, 25-34 gadi – 21,0%, 35-44 gadi – 36,8%, 45-54 gadi – 25,8%, 55-74 gadi – 33,3%;
- 2006.gadā: 18-24 gadi – 20,6%, 25-34 gadi – 29,9%, 35-44 gadi – 36,1%, 45-54 gadi – 25,4%, 55-74 gadi – 39,7%.

Šādi rezultāti skaidrojami ar to, ka gados vecākiem respondentiem ir lielāks darba stāžs, strādājot ne vien ar instrumentiem, kas rada plaukstu un roku vibrāciju, bet arī saskarē ar citiem darba vides riskiem, tādēļ arī viņiem biežāk rodas veselības traucējumi. Tomēr nav iespējams viennozīmīgi secināt, ka tieši plaukstu un roku vibrācija ir izraisījusi šos veselības traucējumus, ko nodarbinātie izjutuši.

Visa ķermeņa vibrācija

Līdzīgi kā ar respondentiem, kuri minējuši plaukstu un roku vibrāciju, arī nodarbinātie, kas darbā pakļauti visa ķermeņa vibrācijai, biežāk nekā vidēji Latvijā minējuši, ka viņiem bijuši kādi veselības traucējumi, kurus, viņuprāt, izraisījuši darba vidē esošie riska faktori. Turklāt arī šis rādītājs dinamikā ir ievērojami samazinājies:

- vidēji Latvijā: 2018.gadā – 12,7%, 2013.gadā – 20,7%, 2010.gadā – 16,5%, 2006.gadā – 21,3%;
- nodarbinātie, kas pakļauti visa ķermeņa vibrācijai: 2018.gadā – 17,9%, 2013.gadā – 27,4%, 2010.gadā – 28,0%, 2006.gadā – 25,8%.

Turklāt arī no respondentiem, kuri pakļauti visa ķermeņa vibrācijai, veselības traucējumi biežāk bijuši sievietēm (vīrieši: 2018.gadā – 16,9%, 2013.gadā – 26,7%, 2010.gadā – 26,0%, 2006.gadā – 25,2%; sievietes: 2018.gadā – 22,0%, 2013.gadā – 30,7%, 2010.gadā – 38,3%, 2006.gadā – 28,9%).

Biežāk veselības traucējumus, veicot darbu ar iekārtām, kas rada visa ķermeņa vibrāciju, minējuši nodarbinātie vecumā virs 55 gadiem:

- 2018.gadā: 18-24 gadi – 18,6%, 25-34 gadi – 9,6%, 35-44 gadi – 22,4%, 45-54 gadi – 19,4%, 55-74 gadi – 26,9%;
- 2013.gadā: 18-24 gadi – 4,5%, 25-34 gadi – 17,8%, 35-44 gadi – 29,8%, 45-54 gadi – 34,8%, 55-80 gadi – 34,5%;
- 2010.gadā: 18-24 gadi – 38,0%, 25-34 gadi – 21,3%, 35-44 gadi – 31,9%, 45-54 gadi – 22,0%, 55-74 gadi – 39,5%;
- 2006.gadā: 18-24 gadi – 20,4%, 25-34 gadi – 25,0%, 35-44 gadi – 27,7%, 45-54 gadi – 20,5%, 55-74 gadi – 39,1%.

Tomēr nav iespējams secināt, ka tieši visa ķermeņa vibrācija ir izraisījusi šos veselības traucējumus, ko nodarbinātie izjutuši, jo nodarbinātie vienlaikus var būt pakļauti vairākiem darba vides riska faktoriem (piemēram, vibrācija, caurvējš un pazemināta vides temperatūra).

Vibrācijas izraisītās arodslimības

Veicot darbu ar instrumentiem, kas rada vai nu plaukstu un rokas, vai visa ķermeņa vibrāciju, nodarbinātajiem var tikt diagnosticētas arodslimības, kas attīstījušās vibrācijas ietekmē (SSK-10 kods T75.2), atsevišķi neizdalot plaukstu un rokas un visa ķermeņa vibrācijas izraisītos veselības traucējumus [3].

Vērtējot reģistrētos slimību gadījumus dinamikā (ar arodslimībām, kas radušās vibrācijas ietekmē), vērojams, ka pēc 2009.gada, kad šis skaits bija visaugstākais, arodslimību gadījumu skaits pakāpeniski samazinājies, aptuveni sasniedzot 2007.–2008.gada rādītājus (7. tabula).

7. tabula. Vibrācijas iedarbības izraisīto arodslimību gadījumu skaita sadalījums pa gadiem un dzimumiem (uz 100 000 nodarbināto)

Gads	Kopā	Vīrieši	Sievietes
1996	1,6	3,0	0,0
1997	1,9	3,7	0,0
1998	3,4	6,3	0,4
1999	3,9	7,2	0,4
2000	3,6	7,1	0,0
2001	4,2	7,2	1,1
2002	6,4	10,3	2,3
2003	13,9	22,1	5,3
2004	16,2	28,9	2,8
2005	16,7	28,9	2,8
2006	12,5	23,8	0,6
2007	14,1	25,6	2,0
2008	15,8	29,6	1,6
2009	33,4	62,3	6,1
2010	31,7	61,8	3,5
2011	26,6	50,0	4,7
2012	17,8	33,9	2,5
2013	24,5	47,0	2,6
2014	16,2	30,1	2,5
2015	11,9	23,4	0,7
2016	15,8	31,5	0,7

Avots: Paula Stradiņa Klīniskās universitātes slimnīcas Aroda un radiācijas medicīnas centrs

Vērtējot vibrācijas izraisīto arodslimību pirmreizējās noteikšanas gadījumu dinamiku pa gadiem, jāņem vērā, ka laikā, kad valstī bija ekonomiskā krīze un īsi pēc tam (2008.–2010.gadā), iedzīvotāji meklēja dažādas iespējas uzlabot savu finanšu situāciju (tajā skaitā ar pabalstiem), kas daļēji var izskaidrot arodslimnieku skaita pieaugumu šajā laikā. Savukārt, no RSU DDVVI veikto mērījumu datiem redzams, ka pēdējos gados (2013.–2016.g.) samazinājies visa ķermeņa vibrācijas mērījumu skaits, kuru rādītāji pārsniedz dienas ekspozīcijas robežvērtību ($\geq 1,15 \text{ m/s}^2$), bet ir salīdzinoši augsts īpatsvars ar plaukstu un rokas vibrācijas mērījumiem (38–53%), kuru vērtības pārsniedz dienas ekspozīcijas robežvērtību ($\geq 5 \text{ m/s}^2$). Vibrācijas slimības pazīmes, strādājot ar instrumentiem, kas izraisa plaukstu un rokas vibrāciju, nodarbinātajiem mēdz parādīties pēc 3 līdz 12 gadu stāža, tāpēc domājams, ka šīs arodslimības reģistrēto gadījumu skaits nākotnē var palielināties. Iespējams, pateicoties tam, ka pieaug gan darba devēju, gan nodarbināto informētība par vibrācijas izraisīto

arodslimību cēloņiem un profilaksi, šīs arodslimības reģistrēto gadījumu skaits samazinās, jo pēdējos gados šādas slimības uz 100 000 nodarbinātajiem reģistrē mazāk.

Jau kopš 1996.gada vīriešiem daudz biežāk kā sievietēm tiek reģistrēta vibrācijas slimība (7. tabula). Turklāt pēdējos gados atšķirības dzimumu starpā kļūst arvien izteiktākas. Šāda tendence arī vērojama nodarbināto aptaujas rezultātos, kur vīrieši biežāk minējuši darbu, ko veicot, pakļauti gan plaukstu un rokas, gan visa ķermeņa vibrācijai.

8. tabula. Vibrācijas iedarbības izraisīto arodslimību (T75.2) skaita sadalījums pa gadiem un nozarēm uz 100 000 nodarbināto

Gads*	Lauksaimniecība un mežsaimniecība**	Apstrādes rūpniecība	Būvniecība	Transports, transporta pakalpojumi, sakari, telekomunikācijas	Veselība un sociālā aprūpe
1996	4,4	3,3	2,0	1,2	0,0
1997	5,3	2,2	5,9	0,0	0,0
1998	10,9	3,3	7,4	3,8	0,0
1999	13,8	3,5	8,6	4,9	0,0
2000	16,6	4,1	5,3	3,8	2,1
2001	11,7	6,0	10,3	9,0	0,0
2002	12,5	4,2	24,9	19,7	6,6
2003	24,9	10,4	18,8	67,7	5,1
2004	51,5	5,5	28,8	58,4	7,4
2005	36,4	15,6	18,8	78,2	10,4
2006	33,9	8,8	14,4	50,6	5,9
2007	36,3	14,0	15,1	57,7	8,0
2008	32,7	10,6	14,1	70,0	3,8
2009	31,1	31,3	62,5	131,4	34,4
2010	33,9	40,3	69,3	148,3	18,9
2011	9,1	21,9	57,5	165,3	17,4
2012	12,9	8,0	28,9	117,2	5,9
2013	79,5	13,5	31,2	164,3	21,0
2014	63,5	13,5	24,6	88,4	5,8
2015	48,6	5,2	25,0	69,2	1,8
2016	98,4	12,1	19,7	80,4	5,6

Piezīme:

*2006., 2010.gada pētījumos nozares tika klasificētas pēc saimniecisko darbību statistiskās klasifikācijas (turpmāk – NACE) 1., taču pēc 2013.gada – pēc NACE 2. klasifikācijas;

**kopš 2013.gada lauksaimniecības un mežsaimniecības nozares rādītāji uz 100 000 nodarbinātajiem tiek rēķināti, izmantojot aizņemto darba vietu nevis nodarbināto skaitu

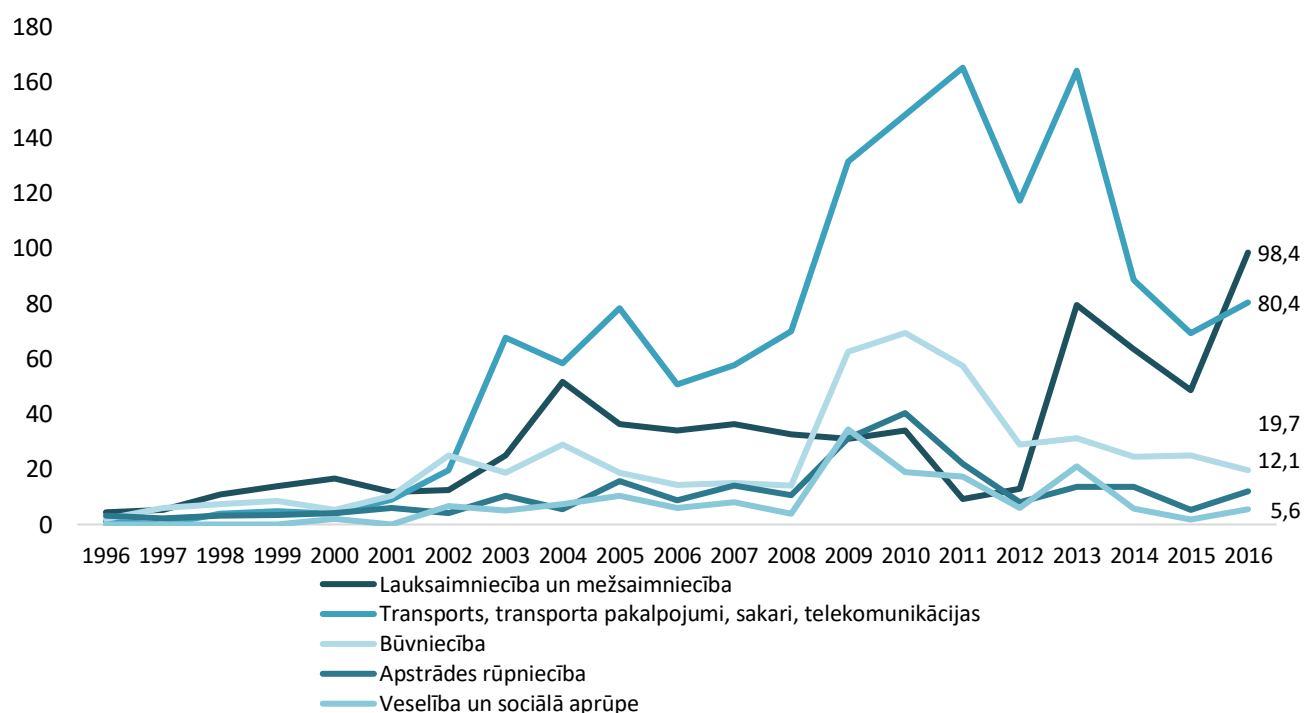
Avots: Paula Stradiņa Klīniskās universitātes slimnīcas Aroda un radiācijas medicīnas centrs

Kopš 2013.gada būtiski šīs arodslimības gadījumu skaits palielinājies lauksaimniecības un mežsaimniecības nozarē (8. tabula; 3. attēls). Pēc Valsts mežu dienesta informācijas zināms, ka Latvijā 2008.–2010.gadam būtiski pieauga koksnes resursu ieguve (no 8,9–12,9 miljoniem m³ gadā). Tikai pakāpeniski līdz 2016.gadam šis apjoms ir krities līdz 10,56 miljoniem m³ gadā, kā arī mežizstrādē bijusi salīdzinoši augsta nodarbinātība (ap 15 –20 tūkstošiem cilvēku) [6]. Tādējādi daļēji var izskaidrot arodslimību skaita pieaugumu lauksaimniecības un mežsaimniecības nozarē, ņemot vērā, ka vibrācijas izraisītās arodslimības attīstās pakāpeniski (gan plaukstu un roka vibrācijas izraisītās arodslimības no darba, piemēram, ar motorzāģiem, gan visa ķermeņa vibrācijas izraisītās arodslimības no darba, piemēram, ar iekrāvējiem un traktortehniku).

ievērojami samazinājies vibrācijas slimības gadījumu skaits transporta un uzglabāšanas nozarē, kurā jau kopš 2002.gada visbiežāk tiek reģistrēta šī arodslimība. Lai gan 2016.gadā šajā nozarē reģistrētās vibrācijas slimības gadījumu skaits bija otrais augstākais nozaru vidū, tomēr šajā nozarē visticamāk pieaudzis informētības līmenis par darba vides risku – vibrācija, ko veicinājis arī plašs informatīvo materiālu klāsts (piemēram, mājas lapā www.stradavesels.lv). Tādējādi darba devēju un nodarbināto vidū pieaugusi arī izpratne par profilaktiskajiem pasākumiem, lai mazinātu vibrācijas ietekmi uz nodarbināto veselību.

Pēdējos gados samazinājies vibrācijas slimības gadījumu skaits arī tādās nozarēs kā būvniecība, apstrādes rūpniecība un veselība un sociālā aprūpe, ko varētu skaidrot ar gan darba devēju, gan nodarbināto informētības pieaugumu par vibrācijas riska cēloņiem un profilaksi.

3. attēls. Vibrācijas iedarbības izraisīto arodslimību (T75.2) skaita sadalījums pa gadiem un nozarēm uz 100 000 nodarbināto

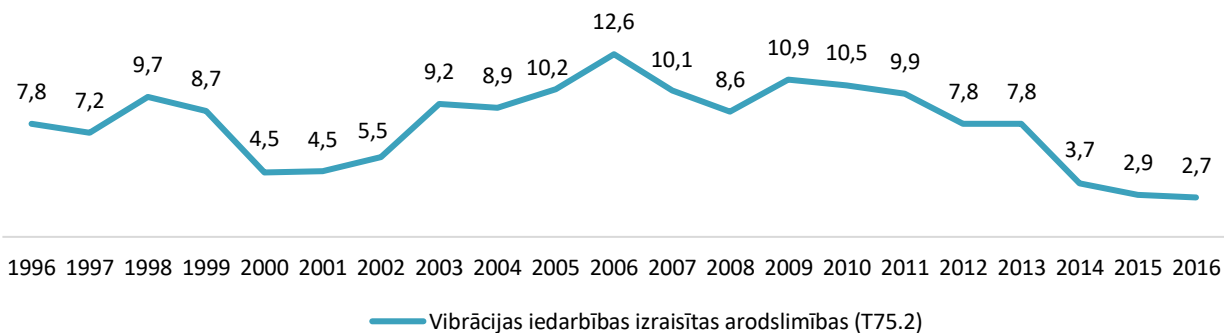


Avots: Paula Stradiņa Klīniskās universitātes slimnīcas Aroda un radiācijas medicīnas centrs

Vērtējot vibrācijas iedarbības izraisīto arodslimību daļu gadā reģistrēto arodslimību kopējā skaitā, redzams, ka laikā kopš 2009.gada ir vērojama vibrācijas iedarbības izraisīto slimību īpatsvara samazināšanās tendence no kopējā pirmreizēji reģistrēto arodslimību skaita. Tā arodslimību procentuālā daļa no 2009.gada līmeņa 10,9% ir ievērojami samazinājusies līdz aptuveni 2,7% 2016.gadā (

4. attēls). Vibrācijas iedarbības izraisīto arodslimību gadījumu īpatsvara samazināšanās no kopējā arodslimību skaita pēdējos gados galvenokārt saistāma ar to, ka ir krasi pieaudzis kopējais pirmreizēji reģistrēto arodslimību skaits.

4. attēls. Vibrācijas iedarbības izraisīto arodslimību gadījumu skaita sadalījums pa gadiem, % no gada kopējā arodslimību skaita



Avots: Paula Stradiņa Klīniskās universitātes slimnīcas Aroda un radiācijas medicīnas centrs

Secinājumi

1. Gan darba devēji, gan nodarbinātie 2018.gadā ievērojami biežāk minējuši, ka darba vietās darbs tiek veikts ar instrumentiem, kas izraisa plaukstu un rokas vibrāciju. Darba devēji biežāk kā 2013.gadā minējuši, ka nodarbinātie ir pakļauti visa ķermeņa vibrācijai, taču nodarbinātie atbildējuši līdzīgi kā 2013.gadā.
2. Būvniecības un koksnes, koka un korķa izstrādājumu ražošanas nozarēs darba devēji un nodarbinātie aptaujās visbiežāk minējuši plaukstu un rokas vibrāciju kā nozīmīgu riska faktoru, taču visa ķermeņa vibrācija visbiežāk gan pēc nodarbināto, gan darba devēju domām sastopama ieguves rūpniecības, karjeru izstrādes un lauksaimniecības, mežsaimniecības nozarēs.
3. Lielajos uzņēmumos darba devēji visbiežāk minējuši abus šos riska faktorus, taču nodarbinātie tos visbiežāk minējuši mazajos uzņēmumos. Domājams, ka darba devēji no lielajiem uzņēmumiem labāk pārzina darba aizsardzības prasības, tādēļ ir labāk informēti par darba vides riskiem.
4. Nodarbināto aptaujā minēts, ka gan darbu ar instrumentiem, kas izraisa plaukstu un rokas vibrāciju, gan ar iekārtām, kas rada visa ķermeņa vibrāciju, biežāk veic vīrieši, kas skaidrojams ar to, ka šādi darba pienākumi nereti ir nozarēs, kur tradicionāli biežāk tiek nodarbināti vīrieši nevis sievietes.
5. Gan plaukstu un rokas vibrācijai, gan visa ķermeņa vibrācijai visretāk pakļauti nodarbinātie vecumā virs 50 gadiem. Tas uztverams pozitīvi, jo vecāka gada gājuma respondenti uzskatāmi par riska grupu iegūt vibrācijas iedarbības izraisītu arodslimību, un viņu nodarbināšanā tam jāpievērš īpaša uzmanība.
6. Pēc veiktajiem laboratoriskajiem mērījumiem, kuros noteikti vibrācijas ekspozīcijas vērtības līmeņi, secināms, ka vairāk nekā pusei darba vietu būtu jāveic uzlabojumi vibrācijas ietekmes novēršanai, jo mērījumu rezultāti pārsniedza pieļaujamo dienas ekspozīcijas robežvērtību. Visbiežāk plaukstu un rokas vibrācijas ekspozīcijas vērtības līmeņi pārsnieguši pieļaujamo tādās nozarēs kā ūdens apgāde, notekūdeņu, atkritumu apsaimniekošana un sanācija, elektroenerģija, gāzes apgāde, siltumapgāde un gaisa kondicionēšana, būvniecība. Visa ķermeņa vibrācija augstāka par pieļaujamo dienas ekspozīcijas robežvērtību bijusi tādās nozarēs kā tekstilizstrādājumu, apģērbu ražošana, veselība un sociālā aprūpe, elektroenerģija, gāzes apgāde, siltumapgāde un gaisa kondicionēšana, apstrādes rūpniecība. Bieži vibrācijas ietekmi uz nodarbinātā veselību iespējams mazināt ar vienkāršiem uzlabojumiem, piemēram, lietojot speciālus vibrācijas ietekmi mazinošus cimdus vai paklāju zem nodarbinātā kājām.
7. Pēdējos gados ievērojami samazinājies valstī kopumā reģistrēto vibrācijas izraisīto arodslimību skaits uz 100 000 nodarbināto. Joprojām izteikti biežāk tās tiek reģistrētas vīriešiem. Nozares, kurās visbiežāk nodarbinātajiem tiek diagnosticētas vibrācijas izraisītas arodslimības, ir lauksaimniecība un mežsaimniecība, kā arī transporta un sakaru nozare.

Ieteikumi un to realizācija

Ieteikumi no pētījuma „Darba apstākļi un riski Latvijā, 2012–2013” un to realizācija

Ņemot vērā, ka 2009.gadā un 2010.gadā būtiski ir pieaudzis vibrācijas mērījumu, ko veikusi Rīgas Stradiņa universitātes aģentūras Darba drošības un vides veselības institūta Higiēnas un arodslimību laboratorija, skaits, ieteicams veikt sīkāku analīzi par dažādiem darbu veidiem, aprīkojuma veidiem u.c. parametriem, un sagatavot informatīvu materiālu, kas ļautu gan darba devējiem, gan DAS, gan Valsts darba inspekcijas (turpmāk – VDI) inspektoriem izvērtēt, kuros darbu veidos nepieciešams veikt mērījumus un kuros nē, kā arī par šādu mērījumu rezultātiem un turpināt šādas informācijas iekļaušanu mācību tēmās un informatīvajos materiālos.

Ieteikums ir daļēji īstenots, gatavojot informatīvos materiālus par darba vides riskiem konkrētās nozarēs, tiek analizēti konkrētajā nozarē lietotā darba aprīkojuma radītie vibrācijas līmeņi, un šī informācija ir iekļauta informatīvajos materiālos pa nozarēm. Šāda veida informācija ir iekļauta arī VDI jauno inspektoru (A modulis) un specializēto moduļu (B modulis) inspektoru apmācībās. Nākotnē nepieciešams turpināt uzturēt datu bāzi par vibrācijas mērījumu rezultātiem un turpināt šādas informācijas iekļaušanu mācību tēmās un informatīvajos materiālos. Lielāku uzmanību ieteicams pievērst nozarēm, kurās ir augstākais vibrācijas izraisītu arodslimību risks – lauksaimniecība un mežsaimniecība, transports, transporta pakalpojumi, sakari, telekomunikācijas, apstrādes rūpniecība, būvniecība un veselība un sociālā aprūpe.

Ieteikumi no pētījuma „Darba apstākļi un riski Latvijā, 2017-2018”

1. 2018.gadā ISO izdevusi jaunu standartu ISO 2631-5:2018 “*Mechanical vibration and shock – Evaluation of human exposure to whole-body vibration – Part 5: Method for evaluation of vibration containing multiple shocks*”. Valsts līmeņa normatīvajos aktos (t.sk. izdarot grozījumus MK noteikumos Nr. 284 “Darba aizsardzības prasības nodarbināto aizsardzībai pret vibrācijas radīto risku darba vidē”) jāaktualizē prasība attiecībā uz mērījumu veikšanu, ņemot vērā jaunākajos standartos noteikto.
2. Ieteicams turpināt sniegt padziļinātu informāciju (RSU DDVVI sadarbojoties ar VDI un profesionālajām asociācijām; organizējot seminārus vai vebinārus u.tml.) darba devējiem un darba aizsardzības speciālistiem par nepieciešamību veikt plaukstas un rokas un visa ķermeņa vibrācijas mērījumus darba vidē ar vibrācijas risku. Nozares, kurām jāpievērš īpaša uzmanība – būvniecība, koksnes, koka un korķa izstrādājumu, mēbeļu ražošana, metālu, gatavo metālizstrādājumu ražošana, ieguves rūpniecība un karjeru izstrāde, lauksaimniecība un mežsaimniecība, ūdens apgāde, notekūdeņu, atkritumu apsaimniekošana un gaisa kondicionēšana, tekstilizstrādājumu, apģērbu ražošana.
3. Nepieciešams turpināt informēt darba devējus un nodarbinātos par vibrācijas kā darba vides riska ietekmi uz veselību, kā arī par iespējamajiem risinājumiem, kā mazināt vibrācijas ietekmi (piemēram, jaunāku iekārtu iegāde, attiecīgu aizsarglīdzekļu un palīgīdzekļu izmantošana). RSU DDVVI ieteicams izveidot uz nodarbinātajiem orientētus informatīvos materiālus (plakātus, informācijas lapas u.tml.) par iespējam samazināt gan visa ķermeņa, gan plaukstas un rokas vibrācijas ietekmi dažādās darba vidēs un publicēt tos vietnē www.stradavesels.lv. Nozares, kurām jāpievērš īpaša uzmanība – būvniecība (www.stradavesels.lv pieejams 1 plakāts), koksnes, koka un korķa izstrādājumu, mēbeļu ražošana, metālu, gatavo metālizstrādājumu ražošana (www.stradavesels.lv pieejami 2 plakāti, kas nepietiekami iekļauj informāciju par vibrāciju kā darba vides riska faktoru, koncentrējoties tikai uz individuālās aizsardzības līdzekļu lietošanu), ieguves rūpniecība un karjeru izstrāde, lauksaimniecība un mežsaimniecība (www.stradavesels.lv pieejams 1 plakāts), ūdens apgāde, notekūdeņu, atkritumu apsaimniekošana un gaisa kondicionēšana, tekstilizstrādājumu, apģērbu ražošana.

Izmantotā literatūra

1. Tematiskais pielikums „Vibrācija”. Pētījuma „Darba apstākļi un riski Latvijā, 2005–2007” publikācijas pielikums CD. Rīga, 2007.gads, 146 lpp.
2. Tematiskais pielikums „Vibrācija”. Pētījuma „Darba apstākļi un riski Latvijā, 2009–2010” publikācijas pielikums CD. Rīga, 2010.gads, 146 lpp.
3. Tematiskais pielikums „Vibrācija”. Pētījuma „Darba apstākļi un riski Latvijā, 2012–2013” publikācijas pielikums CD. Rīga, 2013.gads, 141 lpp.

Informatīvie materiāli par vibrāciju darba vidē

4. International Organizations for Standardization. 2018. ISO 2631-5:2018, pieejams: <https://www.iso.org/standard/50905.html>
5. Darba aizsardzības prasības, saskaroties ar vibrāciju. Vadlīnijas, RSU, Rīga, 2013, pieejamas: https://www.rsu.lv/sites/default/files/book_download/175_2013_Vadlinijas_vibracija.pdf
6. Mežu nozare skaitļos un faktos 2018, Rīga, 53 lpp., pieejams: https://www.zm.gov.lv/public/ck/files/skaitlifakti_LV_2018web.pdf

Normatīvie akti

7. Darba aizsardzības likums (redakcijā ar grozījumiem, kas stājās spēkā 28.04.2010.), pieejams: <https://likumi.lv/doc.php?id=26020>
8. MK 13.04.2004. noteikumi Nr. 284 “Darba aizsardzības prasības nodarbināto aizsardzībai pret vibrācijas radīto risku darba vidē” (ar grozījumiem, kas stājās spēkā 01.07.2005.), pieejami: <https://likumi.lv/doc.php?id=87137>