



**“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 ELEKTROMAGNĒTISKIE LAUKI**

## Saīsinājumu saraksts

<b>DARL</b>	“Darba apstākļi un riski Latvijā”
<b>EML</b>	Elektromagnētiskais lauks
<b>MK</b>	Latvijas Republikas Ministru kabinets
<b>RSU DDVVI</b>	Rīgas Stradiņa universitātes aģentūra Darba drošības un vides veselības institūts

# Elektromagnētiskie lauki

## Kas ir elektromagnētiskie lauki?

Visas cilvēces pastāvēšanas laikā ir eksistējuši dažādi dabiskas izcelsmes elektromagnētiskie lauki (turpmāk – EML) – gaisma, ultravioletais un infrasarkanais starojums, Zemes magnētiskie lauki, kosmiskas izcelsmes magnētiskas vētras u.c. Lielāko daļu EML cilvēki neuztver, izņemot optisko elektromagnētisko starojumu – gaismu, kā arī daļēji ultravioletos un infrasarkanos viļņus. Tomēr pēdējo 100 gadu laikā cilvēce ir attīstījusi elektroenerģijas ražošanu, pārvadi un izmantošanu, kā rezultātā rodas antropogēnās (tehnoloģiskās) izcelsmes EML [4].

EML enerģija spēj palielināt temperatūru (t.i. pastiprināt haotisku molekulu kustību), tomēr šī enerģija nav pietiekama, lai sagrautu kovalentās un jonu saites, kas savstarpēji saista atomus, un lai pārvarētu Van der Valsa spēkus, kas ir daudzkārt vājāka starpmolekulārā iedarbība. Veselības aizsardzībā EML iedala zemfrekvences diapazonā (0 Hz-30 kHz) un augstfrekvences diapazonā (30 kHz-300 GHz), kurā tiek iekļauts arī mikroviļņu diapazons (30-300 GHz) [4].

## Elektromagnētiskie lauki darba vidē

Kā jau iepriekš tika minēts – dabiskie EML eksistē ikvienā darba vietā. Pasaulē un Latvijā ik gadu pieaug dažādu iekārtu un mašīnu lietošana, kuru darbināšanai izmanto elektrisko strāvu. Tas rada tehnoloģiskas izcelsmes EML darba vidē. Antropogēni (cilvēku radīti) pastāvīgo EML avoti ir rūpniecības procesi (metālliešana, galvanika, elektroenerģijas pārvade, elektromagnēti u.c.) un medicīnā lietojamās diagnostiskās iekārtas (piemēram, kodolmagnētiskās rezonanses iekārtas), savukārt zemfrekvences antropogēnos mainīgos EML rada elektropārvades līnijas, transformatoru apakšstacijas, elektrostacijas, elektroinstalācija, mājas un biroja elektronika, elektrolokomotīves un to infrastruktūra, metro, tramvaji un trolejbusi. Augstfrekvences mainīgo EML rada dažādi informācijas raidītāji un uztvērēji, mikroviļņu krāsnis, medicīniskās iekārtas terapijai un diagnostikai, datoru monitori, televizori u.c. [4].

## Normatīvie akti, kas reglamentē elektromagnētisko lauku pieļaujamo līmeni darba vidē

Darba aizsardzības prasības EML radītā riska novēršanai darba vietās nosaka Ministru kabineta (turpmāk – MK) 13.10.2015. noteikumi Nr.584 "Darba aizsardzības prasības nodarbināto aizsardzībai pret elektromagnētiskā lauka radīto risku darba vidē" [7], kas aizvietoja tāda paša nosaukuma MK 05.09.2006. noteikumus Nr.745 "Darba aizsardzības prasības nodarbināto aizsardzībai pret elektromagnētiskā lauka radīto risku darba vidē" [8]. MK 05.09.2006. noteikumi Nr.745 tika atcelti ar MK 24.04.2012. noteikumiem Nr.295 "Par Ministru kabineta 2006.gada 5.septembra noteikumu Nr.745 "Darba aizsardzības prasības nodarbināto aizsardzībai pret elektromagnētiskā lauka radīto risku darba vidē" atcelšanu", kas stājās spēkā 2012.gada 29.aprīlī. Bija plānots, ka no 2012.gada 30.aprīļa spēkā stāsies jauni MK noteikumi par EML darba vidē, taču tā kā tika atcelta atbilstošā Eiropas Parlamenta un Padomes direktīva no kuras izriet noteikumos iekļautās tiesību normas, līdz 2016.gada 1.jūlijam Latvijā nebija noteiktas prasības nodarbināto aizsardzībai pret EML darba vidē.

## Darba aizsardzības speciālistu aptauja

Šajā pētījumā izmantoti 2018.gada darba devēju, nodarbināto un darba aizsardzības speciālistu aptauju dati. Aprakstot un dinamiskā salīdzinot iepriekšējos periodus, izmantoti dati, kas bija pieejami iepriekš veikto pētījumu tematiskajos pielikumos.

Lai noskaidrotu darba aizsardzības speciālistu, kuri iegūst vai ir ieguvuši augstāko profesionālo izglītību darba aizsardzībā, viedokli par šī normatīvā akta ievērošanu, aptaujas laikā tika uzdots jautājums:

*Lūdzu, novērtējiet, cik lielā mērā Latvijas uzņēmumos/iestādēs tiek ievērotas sekojošu darba aizsardzības normatīvo aktu prasības – MK noteikumi Nr.584 “Darba aizsardzības prasības nodarbināto aizsardzībai pret elektromagnētiskā lauka radīto risku darba vidē”.*

Atbilde bija sniedzama, izmantojot 10 punktu skalu, kur 10 nozīmē, ka „noteikumu prasības tiek ievērotas pilnībā”, bet 1, ka „nepavisam netiek ievērotas”. Pēc darba aizsardzības speciālistu domām 2018.gadā minētā noteikuma prasību ievērošana atbilst 6,2 punktiem, kas ir zems novērtējums, salīdzinot ar to, kā tika novērtēta citu MK noteikumu ievērošana. Rezultātus gan nav iespējams salīdzināt dinamiskā, jo šāda informācija nav iekļauta iepriekšējos pētījumos “Darba apstākļi un riski Latvijā” (turpmāk – DARL). Savukārt fokusgrupu diskusijā tās dalībnieki – darba aizsardzības speciālisti – uzskatīja, ka minētie MK noteikumi ir ļoti specifiski, un tie, uz kuriem tie attiecas, tos arī ievēro. Savukārt daļa darba aizsardzības speciālistu – diskusiju dalībnieku – norādīja, ka MK noteikumos Nr.584 nav iestrādāta metodika, pēc kuras veikt attiecīgos mērījumus, līdz ar to veiktie mērījumi ir apstrīdami un tos praktiski nevar izmantot.

## Elektromagnētiskā lauka izplatība darba vidē Latvijā

### Darba devēju aptauja

Darba devēju aptaujas laikā darba devēji tika aicināti novērtēt EML pakļauto nodarbināto skaitu uzņēmumā. 2018.gadā 9,0% (2013.gadā – 16,9%, 2010.gadā – 23,6%) no respondentiem atbildējuši, ka viņu pārstāvētajā uzņēmumā tiek nodarbināti EML iedarbībai pakļauti nodarbinātie. Tas ir mazāk kā iepriekš veiktajās aptaujās (1. tabula). 2006.gada pētījuma DARL laikā jautājumi par EML darba vidē netika apskatīti.

**1. tabula. Darba devēju īpatsvars, kuru pārstāvētajos uzņēmumos/iestādēs nodarbinātie ir pakļauti elektromagnētiskā lauka starojuma iedarbībai, %**

Nodarbināto daļa	Aptaujas gads		
	2010	2013	2018
Visi	11,8	8,4	4,0
Vairāk kā puse	2,0	1,9	1,5
Aptuveni puse	1,5	2,3	0,6
Mazāk kā puse	8,4	4,2	3,0
<b>Kaut kādā mērā</b>	<b>23,7</b>	<b>16,8</b>	<b>9,0</b>
Neviens	75,9	81,2	89,2
Grūti pateikt/NA	0,5	1,8	1,8

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

Avots: darba devēju aptauja

2018.gada pētījumā DARL EML kā darba vides riska faktoru visbiežāk minējuši darba devēji, kuru uzņēmums vai iestāde darbojas šādās nozarēs:

- elektroenerģija, gāzes apgāde, siltumapgāde, gaisa kondicionēšana (2018.gadā – 36,5%, 2013.gadā – 30,4%, 2010.gadā – 34,3%);
- metālu, gatavo metālizstrādājumu ražošana (2018.gadā – 16,5%, 2013.gadā – 38,7%, 2010.g. – 22,9%).

Savukārt 2018.gadā ne tik bieži un salīdzinoši retāk kā citos gados EML kā darba vides riska faktors minēts tādās nozarēs kā:

- papīra un papīra izstrādājumu ražošana, poligrāfija, ierakstu reproducēšana (2018.gadā – 8,4%, 2013.gadā – 32,0%, 2010.gadā – 28,2%);
- būvniecība (2018.gadā – 7,8%, 2013.gadā – 14,6%, 2010.gadā – 20,8%);
- zivsaimniecība (2018.gadā – 3,4%, 2013.gadā – 15,6%, 2010.gadā – 27,5%);
- ieguves rūpniecības, karjeru izstrāde (2018.gadā – 3,3%, 2013.gadā – 22,7%);
- veselības un sociālās aprūpe (2018.gadā – 3,0%, 2013.gadā – 40,6%, 2010.gadā – 54,5%).

2018.gada pētījuma DARL laikā darba devēji gandrīz divas reizes retāk atzīmējuši, ka nodarbinātie ir pakļauti EML iedarbībai, kā 2013.gada pētījumā DARL, un vērojams, ka arī pa nozarēm, izņemot elektroenerģiju, gāzes apgādi, siltumapgādi, gaisa kondicionēšanu, darba devēji ir retāk minējuši, ka nodarbinātie ir pakļauti EML iedarbībai. Pieaugušais darba devēju īpatsvars elektroenerģijas, gāzes apgādes, siltumapgādes, gaisa kondicionēšanas nozarē var tikt skaidrots ar labāku darba devēju informētību par EML risku, jo šī nozare ir saistīta ar maksīgu EML avotu esamību darba vidē. Savukārt strauji samazinājies veselības un sociālās aprūpes darba devēju īpatsvars, kuri piekrīt, ka nodarbinātie ir pakļauti EML – iepriekšējos divos pētījumos DARL šajā nozarē no visām nozarēm visbiežāk tika atzīmēta EML ietekme uz nodarbināto (2013.g. – 40,6% un 2010.g. – 54,5%), kamēr 2018.gadā vairs tikai 3,0% no nozares darba devējiem apstiprina, ka nodarbinātie ir pakļauti EML iedarbībai. Iespējams, ka ir pieaugusi darba devēju informētība par EML kā darba vides riska faktoru (informācija ir pieejama arī mājās lapā [stradavesels.lv](http://stradavesels.lv)), un tādējādi šis risks ir labāk kontrolēts kā iepriekšējo pētījumu DARL laikā, un darba devēju īpatsvars, novērtējot vai nodarbinātie pakļauti šim riska faktoram, būtiski samazinājies.

Analizējot darba devēju viedokli par EML kā darba vides riska faktoru, redzams, ka 2018.gada aptaujā ir būtiski atšķirīgi rezultāti no iepriekšējām aptaujām arī pēc uzņēmuma lieluma. Vairs nav saglabājusies tendence, ka EML iedarbībai nodarbinātie visbiežāk ir pakļauti uzņēmumos ar 250 un vairāk nodarbinātajiem – 2018.gadā visbiežākā EML ietekme tiek atzīmēta uzņēmumos ar 11 līdz 49 nodarbinātajiem. Kopumā darba devēji neatkarīgi no uzņēmuma lieluma EML kā darba vides riska faktoru minējuši daudz retāk kā iepriekšējās aptaujās:

- 2018.gadā: 1-10 nodarbinātie – 8,2%, 11-49 nodarbinātie – 22,6%, 50-249 nodarbinātie – 17,2%, 250 un vairāk nodarbināto – 12,7%;
- 2013.gadā: 1-10 nodarbinātie – 21,6%, 11-49 nodarbinātie – 30,4%, 50-249 nodarbinātie – 40,2%, 250 un vairāk nodarbināto – 51,5%;
- 2010.gadā: 1-10 nodarbinātie – 21,1%, 11-49 nodarbinātie – 36,4%, 50-249 nodarbinātie – 42,3%, 250 un vairāk nodarbināto – 53,3%.

2018.gada pētījumā DARL darba devēji no valsts un privātā sektora ir līdzīgi atbildējuši (attiecīgi 7,2% un 9,2%), ka nodarbinātie viņu uzņēmumos vai iestādēs ir pakļauti EML ietekmei kā darba vides riska faktoram. 2013. un 2010.gada pētījumos DARL darba devēji no valsts un pašvaldību iestādēm daudz biežāk (48,1% un 45,2%, pretstatā 14,9% un 23,4% privātajā sektorā) bija norādījuši, ka šajās iestādēs nodarbinātie ir pakļauti šim darba vides riska faktoram:

- valsts sektors: 2018.gadā – 7,2%, 2013.gadā – 48,1%, 2010.gadā – 45,2%;

- privātais sektors: 2018.gadā – 9,2%, 2013.gadā – 14,9%, 2010.gadā – 23,4%;
- sabiedriskās organizācijas: 2018.gadā – 0,0%, 2013.gadā – 21,1%, 2010.gadā – 15,9%.

Analizējot pēc uzņēmuma īpašumtiesībām, 2018.gadā tāpat kā 2013.gadā visbiežāk nodarbinātie pakļauti EML iedarbībai uzņēmumos, kuros ir ārzemju īpašumtiesības:

- galvenokārt vietējās īpašumtiesības: 2018.gadā – 8,1%, 2013.gadā – 15,3%, 2010.gadā – 22,6%;
- galvenokārt ārvalstu īpašumtiesības: 2018.gadā – 21,5%, 2013.gadā – 45,6%, 2010.gadā – 28,2%;
- ar līdzīgām iekšzemes un ārzemju īpašumtiesībām: 2018.g. – 19,9%, 2013.g. – 15,3%, 2010.g. – 58,1%.

Savukārt dalījumā pēc uzņēmuma darbības lauka – visbiežāk šis darba vides risks 2018.gadā sastopams uzņēmumos, kas strādā galvenokārt vietējā tirgū, kas ir atšķirīgi no 2013. un 2010.gada aptauju rezultātiem – tobrīd EML raksturīgāks bija uzņēmumos, kas ir orientēti uz ārējo tirgu vai meklē veidus, kā apvienot abus tirgus veidus:

- galvenokārt uz vietējo tirgu: 2018.gadā – 9,6%, 2013.gadā – 14,9%, 2010.gadā – 20,7%;
- galvenokārt uz ārējo tirgu: 2018.gadā – 4,6%, 2013.gadā – 23,0%, 2010.gadā – 22,6%;
- gan uz vietējo, gan uz ārējo tirgu: 2018.gadā – 7,7%, 2013.gadā – 23,0%, 2010.gadā – 35,1%.

### Nodarbināto aptauja

Līdzīgi kā darba devējiem, arī nodarbinātajiem aptaujas laikā tika uzdots jautājums, cik lielā mērā Jūs esat pakļauts EML starojuma iedarbībai (2. tabula). Kaut kādā mērā EML iedarbībai ir pakļauti 12,9% nodarbināto (2013.gadā – 18,5%, 2010.gadā – 18,1%, 2006.gada aptaujā jautājums par EML darba vidē netika iekļauts).

**2. tabula. Nodarbināto īpatsvars, kuri pakļauti elektromagnētiskā lauka starojuma iedarbībai, %**

Nodarbināto daļa	Aptaujas gads		
	2010	2013	2018
Visu laiku	2,4	3,1	1,5
Gandrīz visu laiku	2,9	3,0	1,4
Apmēram 75% no visa laika	1,3	1,2	0,8
Apmēram 50% no visa laika	2,4	1,9	1,7
Aptuveni 25% no visa laika	3,6	4,3	4,0
Gandrīz nekad	5,5	5,0	3,5
<b>Kaut kādā mērā</b>	<b>18,1</b>	<b>18,5</b>	<b>12,9</b>
Nekad	80,9	79,7	84,9
Grūti pateikt/NA	1,0	1,8	2,2

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

Avots: nodarbināto aptauja

Visbiežāk nodarbinātie minējuši, ka ir pakļauti EML iedarbībai, šādās nozarēs:

- veselība un sociālā aprūpe (2018.gadā – 24,0%, 2013.gadā – 19,2%, 2010.gadā – 29,9%);
- elektroenerģija, gāzes apgāde, siltumapgāde un gaisa kondicionēšana (2018.gadā – 20,1%, 2013.gadā – 23,5%, 2010.gadā – 26,9%);

- metālu, gatavo metālizstrādājumu ražošana (2018.gadā – 14,9%, 2013.gadā – 33,7%, 2010.gadā – 45,1%);
- būvniecība (2018.gadā – 12,6%, 2013.gadā – 17,0%, 2010.gadā – 20,6%).

Papīra, papīra izstrādājumu ražošanā, poligrāfijā 3,6% nodarbinātie 2018.gadā ir minējuši, ka ir pakļauti EML iedarbībai, kamēr šādu viedokli 2013.gadā bija izteikuši 24,2% no nozarē nodarbinātajiem.

2018.gada nodarbināto aptaujā, salīdzinot ar 2013.gada aptauju, respondenti veselības un sociālās aprūpes nozarē biežāk uzskata, ka ir pakļauti EML iedarbībai, kas ir pretēji tendencēm darba devēju aptaujas rezultātos. Tas varētu būt skaidrojams ar to, ka nodarbinātie, pat ja no darba devēju puses ir veikti pasākumi šī riska faktora novēršanai, to uztver tikpat izplatītu kā iepriekš.

2018.gada pētījumā DARL, tāpat kā iepriekšējo gadu pētījumos, EML nedaudz biežāk bijuši pakļauti vīrieši:

- vīrieši: 2018.gadā – 14,3%, 2013.gadā – 20,9%, 2010.gadā – 23,5%;
- sievietes: 2018.gadā – 11,9%, 2013.gadā – 16,4%, 2010.gadā – 14,2%.

Atšķirībā no 2010. un 2013.gada pētījumiem DARL, kad EML kā darba vides riska faktoru retāk atzina visjaunākie respondenti, 2018.gadā būtiskas atšķirības starp vecuma grupām nav pamanāmas:

- 2018.gadā: 18-24 gadi – 14,3%, 25-34 gadi – 13,2%, 35-44 gadi – 10,7%, 45-54 gadi – 14,3%, 55-74 gadi – 12,8%;
- 2013.gadā: 18-24 gadi – 12,1%, 25-34 gadi – 17,0%, 35-44 gadi – 20,9%, 45-54 gadi – 20,2%, 55-80 gadi – 17,8%;
- 2010.gadā: 18-24 gadi – 14,4%, 25-34 gadi – 16,1%, 35-44 gadi – 19,3%, 45-54 gadi – 19,1%, 55-74 gadi – 18,7%.

Analizējot datus pēc respondentu izglītības līmeņa, vērojams, ka visbiežāk EML kā riska faktoru atzinuši nodarbinātie ar sākumskolas vai nepabeigtas pamatizglītības vai augstākās izglītības pakāpi. Salīdzinot ar iepriekšējiem pētījumiem DARL, 2018.gadā būtiski pieaudzis nodarbināto īpatsvars ar sākumskolas vai nepabeigtu pamatizglītību, kuri atzīst EML kā darba vides riska faktoru, kamēr pretēja tendence novērojama nodarbināto ar citu izglītības līmeni vidū – šie respondenti 2018.gada aptaujā salīdzinot ar citu gadu aptaujām, ir retāk minējuši, ka EML ir uzskatāms par darba vides riska faktoru:

- sākumskolas vai nepabeigta pamatizglītība: 2018.gadā – 15,2%; 2013.gadā – 0,0%, 2010.gadā – 6,4%;
- pamatizglītība: 2018.gadā – 4,5%, 2013.gadā – 11,4%, 2010.gadā – 13,1%;
- vidējā izglītība: 2018.gadā – 9,1%, 2013.gadā – 12,8%, 2010.gadā – 13,3%;
- profesionālā vidējā: 2018.gadā – 9,9%, 2013.gadā – 17,2%, 2010.gadā – 16,0%;
- augstākā izglītība: 2018.gadā – 18,8%, 2013.gadā – 25,3%, 2010.gadā – 28,1%;

Atkarībā no respondenta nodarbošanās visvairāk EML pakļauti speciālisti, vidējā līmeņa vadītāji un augstākā līmeņa speciālisti:

- iestādes, uzņēmuma augstākā līmeņa vadītājs: 2018.gadā – 15,5%, 2013.gadā – 22,8%, 2010.gadā – 15,5%;
- vidējā līmeņa vadītājs: 2018.gadā – 19,6%, 2013.gadā – 24,2%, 2010.gadā – 25,2%;
- augstākā līmeņa speciālists: 2018.gadā – 18,6%, 2013.gadā – 26,4%, 2010.gadā – 28,6%;
- speciālists: 2018.gadā – 20,5%, 2013.gadā – 25,8%, 2010.gadā – 26,4%;
- pakalpojumu un tirdzniecības darbinieks: 2018.gadā – 10,2%, 2010.gadā – 13,9%;
- kvalificēts strādnieks, amatnieks: 2018.gadā – 8,0%, 2013.gadā – 15,3%, 2010.gadā – 17,3%;
- nekvalificēts strādnieks: 2018.gadā – 39,1%, 2013.gadā – 33,1%, 2010.gadā – 33,2%.

2018.gadā EML visvairāk ir pakļauti valsts sektorā un sabiedriskajās organizācijās nodarbinātie:

- valsts sektors: 2018.gadā – 18,3%, 2013.gadā – 23,0%, 2010.gadā – 20,5%;
- privātais sektors: 2018.gadā – 10,0%, 2013.gadā – 15,8%, 2010.gadā – 17,5%;
- sabiedriskās organizācijas: 2018.gadā – 17,2%, 2013.gadā – 13,1%, 2010.gadā – 24,3%).

Pētījumos DARL kopš 2010.gada ir novērojama tendence, ka nodarbinātie lielākos uzņēmumos biežāk min EML kā darba vides riska faktoru:

- 2018.gadā: 1-10 nodarbinātie – 10,2%, 11-49 nodarbinātie – 10,4%, 50-249 nodarbinātie – 15,2%, 250 un vairāk nodarbināto – 22,4%;
- 2013.gadā: 1-10 nodarbinātie – 13,6%, 11-49 nodarbinātie – 17,6%, 50-249 nodarbinātie – 19,6%, 250 un vairāk nodarbināto – 27,5%;
- 2010.gadā: 1-10 nodarbinātie – 17,7%, 11-49 nodarbinātie – 20,2%, 50-249 nodarbinātie – 22,3%, 250 un vairāk nodarbināto – 39,2%.

EML kā darba vides riska faktoru biežāk minējuši respondenti, kuriem alga netiek maksāta aploksnē:

- katru mēnesi saņem algu aploksnē: 2018.gadā – 7,5%, 2013.gadā – 11,3%, 2010.gadā – 14,7%;
- dažreiz saņem algu aploksnē: 2018.gadā – 1,5%, 2013.gadā – 25,4%, 2010.gadā – 20,0%;
- nekad nesaņem algu aploksnē: 2018.gadā – 13,4%, 2013.gadā – 18,8%, 2010.gadā – 18,1%.

### **Darba aizsardzības speciālistu aptauja**

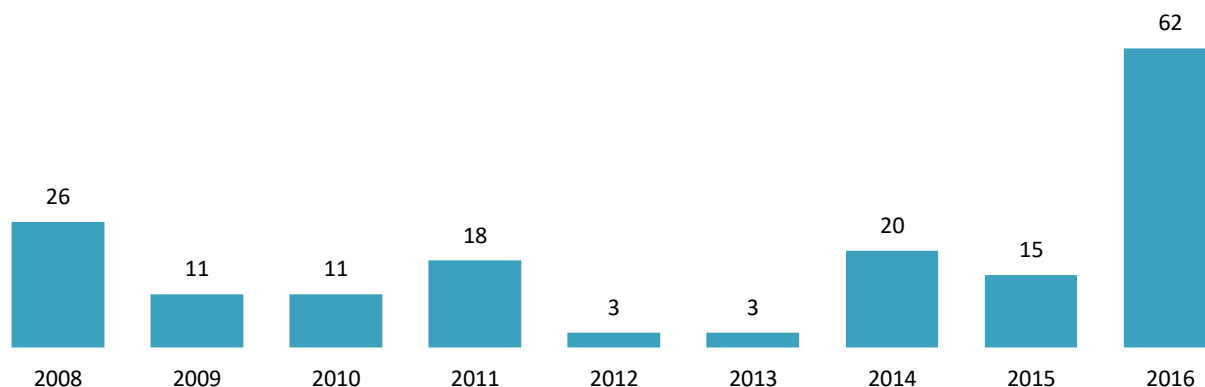
2018.gada pētījuma DARL laikā tika lūgts darba aizsardzības speciālistiem, kuri ir ieguvuši vai iegūst augstāko profesionālo izglītību darba aizsardzībā, atzīmēt 10 būtiskākos darba vides riska faktorus organizācijās, kurās viņi strādā vai kurām viņi vai viņu pārstāvētā organizācija sniedz darba aizsardzības speciālista pakalpojumus. Tikai 7,0% darba aizsardzības speciālistu uzskata, ka EML ir viens no būtiskākajiem darba vides riska faktoriem, kopumā ierindojojot to kā 20. būtiskāko riska faktora Latvijas uzņēmumos. 2010.gada aptaujā EML tika minēts kā 19. svarīgākais darba vides riska faktors.

## **Elektromagnētiskā lauka mērījumu rezultātu analīze**

Rīgas Stradiņa universitātes aģentūra Darba drošības un vides veselības institūts (turpmāk – RSU DDVVI) laika posmā no 2008.gada līdz 2016.gadam veicis 169 EML mērījumus darba vietās, tajā skaitā 100 mērījumus no 2013.gada līdz 2016.gadam. Tā kā MK 13.10.2015. noteikumi Nr.584 “Darba aizsardzības prasības nodarbināto aizsardzībai pret elektromagnētiskā lauka radīto risku darba vidē” stājās spēkā 2016.gada 1.jūlijā, tad, lai pārbaudītu darba vides atbilstību jaunajām prasībām, EML mērījumi ir ievērojami biežāk veikti tieši 2016.gadā. Nelielais mērījumu skaits iepriekšējos gados ir saistāms ar zemo darba devēju pieprasījumu mērījumu veikšanai, kas savukārt saistāms gan ar izpratnes un zināšanu trūkumu, gan ar normatīvo aktu trūkumu. Tādēļ, visticamāk, iegūto mērījumu rezultāti neatspoguļo reālo situāciju darba vidē Latvijā, ko atzīmējuši pētnieki arī iepriekšējā pētījumā DARL [3].



## 1. attēls. Elektromagnētiskā lauka mērījumu skaits darba vidē



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

2013.-2016.gadā visbiežāk EML mērījumi veikti šādās nozarēs:

- metālu, gatavo metālizstrādājumu ražošana (21 mērījums);
- citās apstrādes nozares (15 mērījumi, no kuriem 10 – automobiļu, piekabju un puspiekabju ražošanā);
- veselība un sociālā aprūpe (13 mērījumi);
- citās nozarēs (38 mērījumi, no kuriem 18 – valsts pārvaldē un valsts aizsardzībā).

Veicot EML noteikšanu darba vietās, tika novērtēta dažādu iekārtu radītā elektriskā lauka intensitāte,  $E$  (V/m) un magnētiskā indukcija,  $B$  ( $\mu$ T) atbilstoši EML avota frekvencei. Vidējie konstatētie šī riska faktora līmeņi periodā no 2013.-2016.gadam ir: elektriskā lauka intensitāte ( $E$ ) – 67,8 V/m, magnētiskā indukcija ( $B$ ) – 2,5  $\mu$ T.

Visvairāk mērījumi 2013.-2016.gadā tika veikti t.s. citās nozarēs, kas ietver arī valsts pārvaldi un valsts aizsardzību – 38 mērījumi kopumā, kur elektriskā lauka intensitāte ( $E$ ) svārstījās robežās no 1,6-404,9 V/m un magnētiskā indukcija ( $B$ ) robežās no 0,1-3,2  $\mu$ T. Savukārt metālu, gatavo metālizstrādājumu ražošanas nozarē elektriskā lauka intensitāte ( $E$ ) svārstījās robežās no 4,1-466,5 V/m un magnētiskā indukcija ( $B$ ) robežās no 0,01-33,1  $\mu$ T. Veselības un sociālā aprūpes nozarē elektriskā lauka intensitāte ( $E$ ) svārstījās robežās no 0,2-285,0 V/m.

Tā kā ekspozīcijas darbības vērtības pārsniegumi ir jāvērtē atkarībā no katra mērījuma frekvenču diapazona, un šī pētījuma DARL laikā šādi dati no RSU DDVVI netika iegūti, nav iespējams spriest par EML avotu varbūtējo ietekmi uz nodarbināto veselību konkrētajās darba vietās.

## Elektromagnētiskā lauka iedarbības sekas

EML iedarbība var izraisīt sirds ritma traucējumus un nervu sistēmas kairinājumu, un rezultātā iespējamas cilvēka izturēšanās pārmaiņas. Tāpat arī EML var izraisīt izmaiņas šūnu vielmaiņā un augšanā. Zemas frekvences EML spēj radīt galvassāpes, reiboņus, nogurumu, depresiju, dūrienu un drebešanas sajūtas ekstremitātēs, elpas trūkumu, sirdsklauves, pastiprinātu svišanu un atmiņas pavājināšanos, tāpat arī zemas frekvences EML veicina ļaundabīgu audzēju attīstību [5].

Latvijā nav pieejama informācija, ka EML būtu izraisījis nodarbinātajiem veselības traucējumus, kā arī līdz šī pētījuma sagatavošanai 2018.gadā Latvijā nav konstatēta neviena arodslimība, kuras cēlonis būtu EML iedarbība.

EML darba vietā var būt tieša vai netieša ietekme. Tiešo ietekmi rada EML mijiedarbība ar ķermeni, un tā var būt termiska vai netermiska. Netiešo ietekmi izraisa priekšmeta atrašanās EML, tādējādi radot drošības vai veselības apdraudējumu.

Tiešā EML ietekme ir tādas izmaiņas cilvēka organismā, ko izraisa eksponētība EML:

- statisku magnētisko lauku izraisīts reibonis un nelabums (parasti saistīts ar kustību, taču iespējams arī nekustīgā stāvoklī);
- zemo frekvenču lauku (līdz 100 kHz) ietekme uz maņu orgāniem, nerviem un muskuļiem;
- augsto frekvenču lauku (10 MHz un vairāk) izraisīta visa ķermeņa vai tā daļu sakaršana; ja frekvence pārsniedz vairākus GHz, sakaršana arvien vairāk skar tikai ķermeņa virsmu;
- vidēju frekvenču (no 100 kHz līdz 10 MHz) izraisīta ietekme uz nerviem un muskuļiem, kā arī sakaršana.

Netiešā EML ietekme – nevēlamu ietekmi var izraisīt EML esoši priekšmeti, kuri var radīt drošības vai veselības apdraudējumu:

- elektronisku medicīnas iekārtu un citu ierīču darbības traucējumi;
- aktīvu implantētu medicīnas ierīču vai aprīkojuma, piemēram, elektrokardiostimulatoru vai defibrilatoru, darbības traucējumi;
- uz ķermeņa nēsājamu medicīnas ierīču, piemēram, insulīna sūkņu, darbības traucējumi;
- iedarbība uz pasīviem implantiem (mākslīgajām locītavām, tapām, stieplēm vai plāksnēm no metāla);
- ietekme uz šrapneļa šķembām, ķermeņa pīrsingiem, tetovējumiem un ķermeņa izgriezumiem;
- risks saņemt mehānisku triecienu ar nenostiprinātiem feromagnētiskiem priekšmetiem statiskos magnētiskos laukos;
- netīša detonatoru iedarbināšana;
- ugunsgrēki vai sprādzieni, ko izraisa uzliesmojošu vai sprāgstošu materiālu aizdegšanās;
- kontaktstrāvu izraisīti elektriskās strāvas triecienu vai apdegumi, ja persona pieskaras elektrovadošiem priekšmetiem EML starp kuriem noteiktos apstākļos var veidoties cilvēka veselībai bīstama potenciālu starpība [6].

### Nodarbināto aptauja

2018.gada pētījuma DARL laikā nodarbinātajiem tika uzdots jautājums, vai viņiem ir kādi veselības traucējumi, kuru cēlonis, viņuprāt, ir darba vidē esošie kaitīgie faktori. Respondenti, kuri darba vietā ir pakļauti EML iedarbībai, veselības traucējumus ir minējuši divreiz biežāk kā vidēji Latvijā:

- vidēji Latvijā: 2018.gadā – 12,7%, 2013.gadā – 20,7%, 2010.gadā – 16,5%;
- respondenti, kas pakļauti EML iedarbībai: 2018.gadā – 23,2%, 2013.gadā – 28,6%, 2010.gadā – 26,6%.

Sievietes, kuras darba vietā ir pakļautas EML iedarbībai, minējušas veselības traucējumus nedaudz biežāk kā vīrieši:

- sievietes: 2018.gadā – 25,1%, 2013.gadā – 30,2%, 2010.gadā – 29,4%;
- vīrieši: 2018.gadā – 21,2%, 2013.gadā – 27,6%, 2010.gadā – 24,3%.

Šādi rezultāti, iespējams, saistīti ar augstu sieviešu nodarbinātību veselības un sociālā aprūpes nozarē, kur 2018.gadā nodarbinātie visbiežāk minējuši, ka ir pakļauti EML iedarbībai.

2018.gada aptaujā gados vecākie (55-74 gadi) respondenti veselības traucējumus minējuši biežāk kā vidēja vai jaunāka vecuma respondenti. Nodarbinātie vecumā no 25-34 gadiem salīdzinoši reti uzskata, ka viņiem ir kādi veselības traucējumi, kurus būtu izraisījusi EML ietekme:

- 2018.gadā: 18-24 gadi – 23,1%, 25-34 gadi – 8,5%, 35-44 gadi – 21,0%, 45-54 gadi – 24,7%, 55-74 gadi – 42,5%);
- 2013.gadā: 18-24 gadi – 22,2%, 25-34 gadi – 14,5%, 35-44 gadi – 30,1%, 45-54 gadi – 33,3%, 55-74 gadi – 25,5%;
- 2010.gadā: 18-24 gadi – 40,5%, 25-34 gadi – 20,5%, 35-44 gadi – 26,0%, 45-54 gadi – 24,2%, 55-74 gadi – 32,4%.

Vērtējot šos datus, jāņem vērā, ka nodarbinātie parasti ir pakļauti vairākiem darba vides riska faktoriem vienlaikus, tāpēc nav iespējams apgalvot, ka veselības traucējumus radījusi tieši EML ietekme.

## Secinājumi

1. Darba devēji 2018.gada aptaujā retāk kā 2013.gada vai 2010.gada aptaujā atzina, ka viņu nodarbinātie ir pakļauti EML ietekmei kā darba vides riska faktoram – vairs tikai 9,0% darba devēju piekrīt iepriekšminētajam viedoklim, un tas ir samazinājums par 7,9 procentpunktiem kopš 2013.gada. Visbiežāk EML par darba vides riska faktoru uzskata darba devēji elektroenerģijas, gāzes apgādes, siltumapgādes, gaisa kondicionēšanas nozarē (36,5% no visiem nozares darba devējiem) un metālu, gatavo metālizstrādājumu ražošanā (16,5%).
2. Nodarbināto aptauja 2018.gadā liecina, ka, salīdzinot iepriekšējām aptaujām, nodarbinātie ir retāk pakļauti EML iedarbībai (2018.gadā kaut kādā mērā EML iedarbībai pakļauti 12,9% nodarbināto). Nozaru griezumā ir nelielas atšķirības starp darba devēju un nodarbināto viedokļiem – arī nodarbinātie (20,1% no nozarē nodarbinātajiem) elektroenerģijas, gāzes apgādes, siltumapgādes un gaisa kondicionēšanas nozarē piekrīt, ka ir pakļauti EML izraisītiem riskiem, tomēr nozare, kurā visbiežāk nodarbinātie apzinās EML kā darba vides risku ir veselības un sociālās aprūpes nozare (24,0%). Biežāk kā vidēji Latvijā nodarbinātie metālu, gatavo metālizstrādājumu ražošanā (14,9%) un būvniecībā (12,6%) atzīst, ka ir pakļauti EML iedarbībai.
3. 2018.gadā EML radīto risku kā darba vidē klātesošu nedaudz biežāk min vīrieši (14,3%) nevis sievietes (11,9%). Turklāt vadītāji un speciālisti (15,5-20,5%) biežāk norāda uz EML kā darba vidē sastopamu riska faktoru kā citi nodarbinātie (3,0-10,2%). Tāpat arī nodarbinātie valsts sektorā (18,3%) biežāk kā privātajā sektorā nodarbinātie (10,0%) min EML kā darba vides risku savā darba vietā. Novērojama tendence, ka pēc nodarbināto skaita lielākos uzņēmumos nodarbinātie biežāk min EML kā darba vides riska faktoru.
4. Tie nodarbinātie, kuri min EML kā vienu no darba vides riska faktoriem, divreiz biežāk uzskata, ka viņiem ir kādi veselības traucējumi, kuru cēlonis, viņuprāt, ir darba vidē esošie kaitīgie faktori, kā nodarbinātie vidēji Latvijā.
5. 2018.gadā darba aizsardzības speciālisti Latvijā EML neuzskata par būtisku darba vides riska faktoru, vērtējot EML kā 20. būtiskāko darba vides risku. Kopumā iegūtie rezultāti norāda uz to, ka esošās zināšanas nav pietiekamas, lai objektīvi identificētu un novērtētu EML izplatību un ietekmi darba vidē Latvijā.
6. RSU DDVVI kopumā ir veicis 169 EML mērījumus darba vietās, no kuriem 100 mērījumus 2013.-2016.gadā. Šajā periodā EML mērījumi visbiežāk ir veikti metālu, gatavo metālizstrādājumu ražošanā, automobiļu, piekabju un puspiekabju ražošanā, veselības un sociālajā aprūpē. Metālu, gatavo metālizstrādājumu ražošanas nozarē elektriskā lauka intensitāte ( $E$ ) svārstījās robežās no 4,1-466,5 V/m un magnētiskā indukcija ( $B$ ) robežās no 0,01-33,1  $\mu$ T. Veselības un sociālā aprūpes nozarē elektriskā lauka intensitāte ( $E$ ) svārstījās robežās no 0,2-285,0 V/m.

# Ieteikumi

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

1. Pētījumā iegūtie rezultāti liecina, ka esošās darba devēju, nodarbināto un DAS zināšanas nav pietiekamas, lai objektīvi identificētu un novērtētu EML izplatību darba vidē un ietekmi uz nodarbināto veselību. Līdz ar to nepieciešams uzlabot gan nodarbināto, gan darba devēju, gan DAS izpratni par EML ietekmes mazināšanu. Tādēļ nepieciešams īstenot informatīvus pasākumus par šo riska faktoru konkrētās nozarēs, kur tas ir viens no visbiežāk sastopamajiem darba vides riska faktoriem – elektroenerģijas ražošana, gāzes apgāde, siltumapgāde, gaisa kondicionēšana, metālu, gatavo metālizstrādājumu ražošana, veselības un sociālā aprūpe un būvniecība. Informatīvo pasākumu ietvaros nepieciešams dalīties arī ar efektīviem preventīvajiem pasākumiem riska faktoru novēršanai, izplatot informāciju gan sociālajos tīklos, gan VDI mājaslapā un mājaslapā [stradavesels.lv](http://stradavesels.lv), kā arī informējot darba devējus un nodarbinātos tematisko un citu pārbaužu ietvaros.

## Izmantotā literatūra

1. Tematiskais pielikums „Elektromagnētiskie lauki”. Pētījuma „Darba apstākļi un riski Latvijā” publikācijas pielikums CD. Rīga, 2007.gads, 146 lpp
2. Tematiskais pielikums „ Elektromagnētiskie lauki”. Pētījuma „Darba apstākļi un riski Latvijā, 2009-2010” publikācijas pielikums CD. Rīga, 2010.gads, 120.lpp
3. Tematiskais pielikums „ Elektromagnētiskie lauki”. Pētījuma „Darba apstākļi un riski Latvijā, 2012-2013” publikācijas pielikums CD. Rīga, 2013.gads, 141 lpp

### Informatīvie materiāli

4. Dundurs, J., Sprūdža, D., “Vadlīnijas “Darba aizsardzības prasības nodarbināto aizsardzībai pret elektromagnētiskā lauka radīto risku darba vidē””, Rīga, 2006, pieejams: <http://www.vdi.lv/admin/files/info%20materiali/1.6.pdf>
5. Eglīte M., “Darba medicīna”, Rīgas Stradiņa universitāte, Rīga, 2012, pieejams: [https://www.rsu.lv/sites/default/files/book\\_download/Darba\\_medicina\\_v2.pdf](https://www.rsu.lv/sites/default/files/book_download/Darba_medicina_v2.pdf)
6. Nesaistoša labas prakses rokasgrāmata par Direktīvas 2013/35/ES īstenošanu “Elektromagnētiskie lauki”, 1. sējums, Praktiskā rokasgrāmata, Rīga, 2014, 212 lpp., pieejama: [http://stradavesels.lv/Uploads/2016/02/22/EML\\_1.sejums.pdf](http://stradavesels.lv/Uploads/2016/02/22/EML_1.sejums.pdf)

### Normatīvie akti

7. MK 13.10.2015. noteikumi Nr.584 “Darba aizsardzības prasības nodarbināto aizsardzībai pret elektromagnētiskā lauka radīto risku darba vidē”, pieejams: <https://likumi.lv/ta/id/277138>
8. MK 05.09.2006. noteikumi Nr.745 “Darba aizsardzības prasības nodarbināto aizsardzībai pret elektromagnētiskā lauka radīto risku darba vidē”, pieejams: <https://likumi.lv/ta/id/143223>