



LATVIJAS VIDES, ĢEOLOĢIJAS  
UN METEOROLOĢIJAS CENTRS

## **PĀRSKATS PAR GAISA KVALITĀTI LATVIJĀ 2015. GADĀ**



**RĪGA, 2016**

**Pārskats par gaisa kvalitāti sagatavots pamatojoties uz:**

- 1. Latvijas Republikas Ministru kabineta 03.11.2009. noteikumiem Nr.1290 "Noteikumi par gaisa kvalitāti";**
- 2. Latvijas Republikas Vides Ministrijas 08.11.2011. rīkojumu Nr.505 "Par gaisa kvalitātes novērtēšanas un pārvaldības zonu noteikšanu valstī".**

Pārskata sagatavošanā piedalījās Valsts SIA "Latvijas Vides, ģeoloģijas un meteoroloģijas centrs" (LVĢMC) Gaisa un klimata nodaļas (GKN) vecākā speciāliste T. Vasiljeva un nodaļas vadītāja A. Eindorfa.

## Saturs

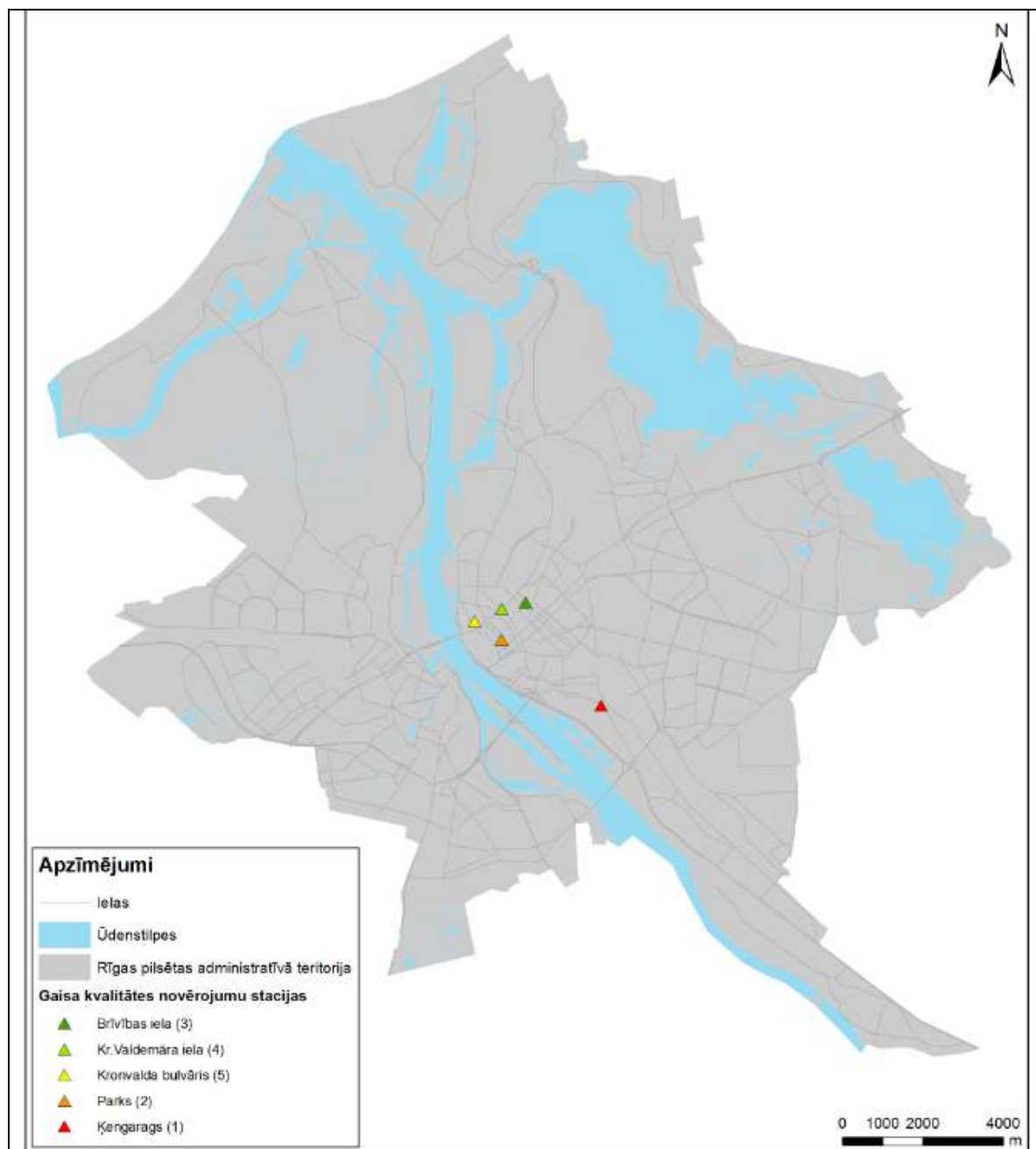
1. Monitoringa tīkls	4
2. Gaisa kvalitātes raksturojums Rīgas aglomerācijā	8
3. Gaisa kvalitātes raksturojums Latvijas teritorijā	18
4. Informācija par vidējo ekspozīcijas radītāju	26
5. Nokrišņu kvalitātes raksturojums Latvijas teritorijā	30
6. Gaisa piesārņojuma ietekme uz cilvēka veselību	34
7. Izmantotā literatūra	35

### Pielikums

Gaisa kvalitātes robežlielumi, mērķlielumi, ilgtermiņa mērķi, trauksmes līmenis, iedzīvotāju informēšanas rādītāji, augšējie un apakšējie novērtējuma sliekšņi un kritiskas piesārņojuma līmenis ekosistēmu aizsardzībai 2015. gadam	36
--	----

# 1. Monitoringa tīkls

## Rīgas aglomerācija



1. attēls. Monitoringa staciju izvietojums Rīgā 2015. gadā

Stacijas numurs kartē (1.att.)	Stacijas nosaukums	Stacijas ipašnieks	Stacijas tips/ Mērījumu noteikšanas metode	Stacijas adrese	Mērāmās vielas
<b>Gaisa kvalitātes monitoringa novērojumu tīkls</b>					
1	Ķengarags	LVĢMC	Pilsētas fona stacija/DOAS OPSIS	Rīga, Maskavas iela 165	SO <sub>2</sub> , NO <sub>2</sub> , O <sub>3</sub> , benzols, toluols
2	Parks	LVĢMC	Pilsētas fona stacija/DOAS OPSIS	Rīga, Raiņa bulvāris 19	SO <sub>2</sub> , NO <sub>2</sub> , O <sub>3</sub> , benzols, toluols
3	Brīvības iela	Rīgas Dome/LVĢMC	Transporta piesārņojuma avotu ietekmes stacija/ DOAS OPSIS/SM200 "ADAM"	Rīga, Brīvības iela 73	SO <sub>2</sub> , NO <sub>2</sub> <sup>1</sup> , O <sub>3</sub> , benzols <sup>2</sup> , toluols/ daļiņas PM <sub>10</sub> ; daļiņas PM <sub>10</sub> : Pb*, Cd*, Ni*, As*, benz(a)pirēns** un PAO <sup>x</sup>
4	Kr.Valdemāra iela	Rīgas Dome	Transporta piesārņojuma avotu ietekmes stacija/ HORIBA	Rīga, Valdemāra iela 18	CO, O <sub>3</sub> <sup>3</sup> un daļiņas PM <sub>10</sub> <sup>4</sup>
5	Kronvalda bulvāris	LVĢMC	Pilsētas fona stacija/ SM200 "ADAM"	Rīga, Kronvalda bulvāris 4	Daļiņas PM <sub>10</sub> un PM <sub>2.5</sub> ; daļiņas PM <sub>10</sub> : Pb*, Cd*, Ni*, As*, benz(a)pirēns** un PAO <sup>x</sup> ;
<b>Nokrišņu kvalitātes monitoringa novērojumu tīkls</b>					
1	Kronvalda bulvāris	LVĢMC	Pilsēta, kurā ir koncentrēta nozīmīga valsts iedzīvotāju daļa (5-10% un vairāk)	Rīga, Kronvalda bulvāris	SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> , NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> , Cl <sup>-</sup> , K <sup>+</sup> , Mg <sup>2+</sup> , Na <sup>+</sup> , Ca <sup>2+</sup> , NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> , pH, EVS, Pb, Cd, Ni un As <sup>5</sup>

Piezīmes:

DOAS

- Diferenciāla optiskās absorbcijas spektroskopijas tipa automātiska nepārtrauktas darbības gaisa piesārņojuma mērīšanas stacija;

SM200 "ADAM"

- daļiņu PM<sub>10</sub> un PM<sub>2.5</sub> diennakts koncentrāciju mērījumu iekārta, kuras darbība pamatojas uz beta-radiācijas analīzes metodi; HORIBA – iekārtas nosaukums;

CO

- HORIBA modelis APMA-360, noteikšana balstās uz tā molekulāro absorbciju infrasarkanā starojuma spektra;

NO<sub>2</sub> (NO;NO<sub>x</sub>)

- HORIBA modelis APNA-360, noteikšana ar hemiluminiscenci analīzes metode;

Ozons

- HORIBA modelis APOA-360, noteikšana ar ultravioleto fotometriju;

Daļiņas PM<sub>10</sub>

- putekļu mērītājs ESM FH62 R3, darbība pamatojas uz beta-radiācijas analīzes metodi;

Benzols, toluols

- HORIBA "BTX" analizators, darbība pamatojas uz gāzu hromatogrāfiju masspektrometriju (GC-MS) metodi;

\*)Pb, Cd, Ni, As daļiņās PM<sub>10</sub>

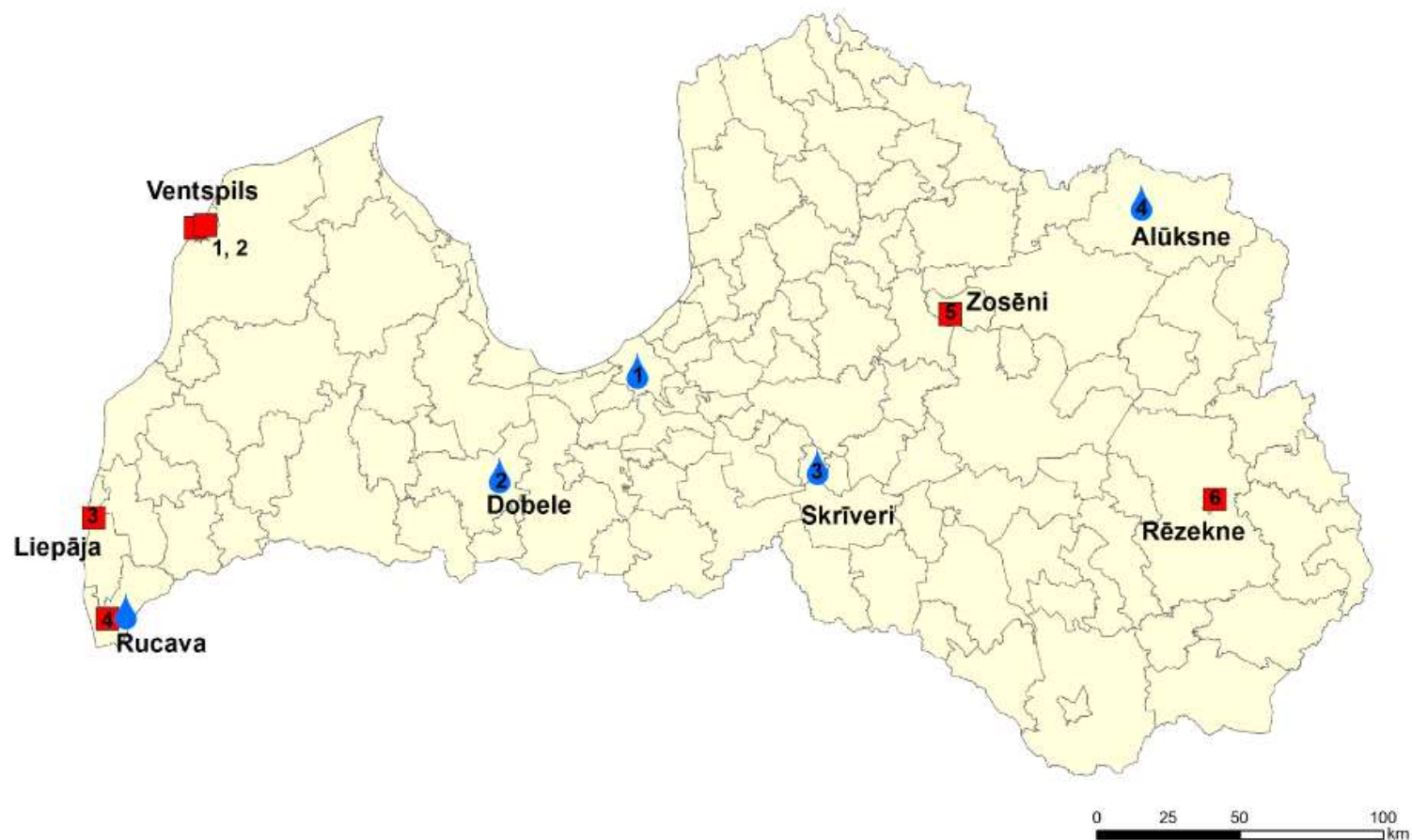
- induktīvi plazmas (ICP) masspektrometrija;

\*\*)benz(a)pirēns daļiņās PM<sub>10</sub>

- policikliskie aromātiskie ogļūdeņraži: benz(a)antracēns, benz(b)fluorantēns, benz(k)fluorantēns, indeno(1.2.3-cd)pirēns, dibenz(a,h)antracēns; gāzu hromatogrāfija/masspektrometrija (GC-MS).

<sup>1</sup> Mērījumu datu skaits – 54.9%<sup>2</sup> Mērījumu datu skaits – 36.2%<sup>3</sup> Mērījumu datu skaits – 57.4 %<sup>4</sup> Mērījumu datu skaits - 51.6% (stundu vērtības)<sup>5</sup> Informācija par nokrišņu noteikšanas metodēm attēlotā piezīmes 2.tabulā

## Latvija (izņemot Rīgas aglomerāciju)



2. attēls. Monitoringa staciju izvietojums 2015. gadā

2. tabula

Stacijas numurs kartē (2.att.)	Stacijas nosaukums	Stacijas ipašnieks	Stacijas tips/Mērījumu noteikšanas metode	Stacijas adrese	Mērāmās vielas
<b>Gaisa kvalitātes monitoringa novērojumu stacijas</b>					
1	Ventspils	LVĢMC	Pilsētas fona stacija/ DOAS OPSIS	Ventspils, Talsu/Tārgales ielu krustojums	SO <sub>2</sub> , NO <sub>2</sub> , O <sub>3</sub> , benzols un toluols
	Ventspils, Parventa		Pilsētas fona stacija/ SM200 "ADAM"	Ventspils, Pārventa, Talsu iela 31	Daļiņas PM <sub>10</sub> un PM <sub>2.5</sub> , daļiņas PM <sub>10</sub> : Pb*, Cd*, Ni*, As*, benz(a)pirēns***, PAO <sup>x</sup>
2	Ventspils Dome 1.stars	Ventspils pilsētas Dome/LVĢMC	Pilsētas fona stacija/ DOAS OPSIS/SM200 "ADAM"	Ventspils, Jūras iela 36	SO <sub>2</sub> , NO <sub>2</sub> , benzols, toluols
	Ventspils Dome 2.stars				SO <sub>2</sub> , NO <sub>2</sub> , benzols, toluols
3	Liepāja	LVĢMC	Transporta piesārņojuma avotu ietekmes stacija/ DOAS OPSIS/SM200"ADAM"/HORIBA	Liepāja, O.Kalpaka iela 34	SO <sub>2</sub> , NO <sub>2</sub> , O <sub>3</sub> , benzols, toluols, daļiņas PM <sub>10</sub> , PM <sub>2.5</sub> , daļiņas PM <sub>10</sub> : Pb*, Cd*, Ni*, As*
	Liepāja 2.stars				SO <sub>2</sub> , NO <sub>2</sub> , CO, NO, O <sub>3</sub> , benzols, toluols
4	Rucava	LVĢMC	Lauku fona stacija/ Analīze laboratorija/HORIBA/SM200 "ADAM" Difūzijas ierīce	Rucava, Liepājas novads	SO <sub>2</sub> <sup>x</sup> , NO <sub>2</sub> <sup>x</sup> , O <sub>3</sub> <sup>**</sup> , PM <sub>10</sub> , PM <sub>2.5</sub> , daļiņas PM <sub>10</sub> : Pb*, Cd*, Ni*, As*, benz(a)pirēns*** un PAO <sup>x</sup> ; benzols <sup>x</sup> , ķīmiskais sastāvs daļiņās PM <sub>2.5</sub> , nokrišņi-vispārēja ķīmija un Pb*, Cd*, Ni un As* un PAO
5	Zosēni	LVĢMC	Lauku fona stacija/ Analīze laboratorija/HORIBA/SM200 "ADAM" Difūzijas ierīce	Zosēni, Cēsu novads	O <sub>3</sub> ***
6	Rēzekne	LVĢMC	Transporta piesārņojuma avotu ietekmes stacija/ DOAS OPSIS/SM200"ADAM"	Rēzekne, Atbrīvošanas aleja 108	SO <sub>2</sub> , NO <sub>2</sub> , O <sub>3</sub> , benzols, toluols, daļiņas PM <sub>10</sub> un PM <sub>2.5</sub>
	Rēzekne 2.stars				SO <sub>2</sub> , NO <sub>2</sub> , O <sub>3</sub> , benzols, toluols, NO
<b>Nokrišņu kvalitātes nonitoringa novērojumu stacijas</b>					
2	Dobeles	LVĢMC	Pilsēta, kurā dominē pakalpojumu sniegšanas ekonomiskais sektors un dzīvojamās zonas	Dobeles, p/k 34	SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> , NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> , Cl <sup>-</sup> , K <sup>+</sup> , Mg <sup>2+</sup> , Na <sup>+</sup> , Ca <sup>2+</sup> , NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> pH, EVS, Pb, Cd, Ni, As
3	Skrīveri	LVĢMC	Pilsēta, kurā dominē pakalpojumu sniegšanas ekonomiskais sektors un dzīvojamās zonas	Skrīveri, Sporta iela 34	
4	Alūksne	LVĢMC	Pilsēta, kurā dominē pakalpojumu sniegšanas ekonomiskais sektors un dzīvojamās zonas	Alūksne, "Mākonī"	
Piezīmes:					
DOAS - Diferenciāla optiskās absorbcijas spektroskopijas tipa automātiska nepārtrauktas darbības gaisa piesārņojuma mērīšanas stacija; SM200 "ADAM" - daļiņu PM <sub>10</sub> un PM <sub>2.5</sub> diennakts koncentrāciju mērījumu iekārta, kuras darbība pamatojas uz beta-radiācijas analīzes metodi; *)Pb, Cd, Ni, As daļiņās PM <sub>10</sub> un nokrišņos - induktīvi plazmas (ICP) masspektrometrija; ķīmiskais sastāvs daļiņās PM <sub>2.5</sub> - SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> S, NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> N, Cl <sup>-</sup> , K <sup>+</sup> , Mg <sup>2+</sup> , Na <sup>+</sup> , Ca <sup>2+</sup> , NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> N - jonu hromatogrāfija; **)O <sub>3</sub> - HORIBA modelis APOA-360, noteikšana ar ultravioleto fotometriju; CO- HORIBA modelis APMA-370, noteikšana balstās uz tā molekulāro absorpciju infrasarkanā starojuma spektrā; ***)benz(a)pirēns daļiņās PM <sub>10</sub> - gāzu hromatogrāfija, masspektrometrija (GC-MS); <sup>x</sup> )benzols- gāzu hromatogrāfija/masspektrometrija (GC-MS) (indikātie mērījumi); <sup>x</sup> ) PAO daļiņās PM <sub>10</sub> un nokrišņos - policikliskie aromātiskie ogleņraži: benz(a)antracēns, benz(b)fluorantēns, benz(k)fluorantēns, indeno(1.2.3-cd)pirēns, dibenz(a,h)antracēns- gāzu hromatogrāfija/ masspektrometrija (GC-MS); Nokrišņos : NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> - spektrometrija; pH, EVS (īpatnēja elektrovadītspēja) –elektrometrija; SO <sub>2</sub> , NO <sub>2</sub> , SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> , NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> , Cl <sup>-</sup> , K <sup>+</sup> , Mg <sup>2+</sup> , Na <sup>+</sup> , Ca <sup>2+</sup> -- jonu hromatogrāfija.					

## 2. Gaisa kvalitātes raksturojums Rīgas aglomerācijā

### 2.1. Sēra dioksīds (SO<sub>2</sub>)

Sēra dioksīda monitoringa rezultātu salīdzinājums ar noteiktajiem robežlielumiem attēlots 3. tabulā.

3. tabula

Robežlieluma veids	1 stunda	24 stundas
Robežlielums cilvēka veselības aizsardzībai	Nav pārsniegts	Nav pārsniegts
Trauksmes līmenis	Nav pārsniegts	-
Augšējais piesārņojuma novērtēšanas sliekšnis cilvēka veselības aizsardzībai	-	Nav pārsniegts
Apakšējais piesārņojuma novērtēšanas sliekšnis cilvēka veselības aizsardzībai	-	Nav pārsniegts

### 2.2. Slāpekļa dioksīds (NO<sub>2</sub>)

Slāpekļa dioksīda monitoringa rezultātu salīdzinājums ar noteiktajiem robežlielumiem attēlots 4. tabulā.

4. tabula

Robežlieluma veids	1 stunda	Kalendārais gads
Robežlielums cilvēka veselības aizsardzībai	Nav pārsniegts	<b>Ir pārsniegts stacijās "Kr.Valdemāra iela" un "Brīvības iela"</b>
Trauksmes līmenis	Nav pārsniegts	-
Augšējais piesārņojuma novērtēšanas sliekšnis cilvēka veselības aizsardzībai (AgPNS)	<b>Ir pārsniegts stacijā "Kr.Valdemāra iela"</b>	<b>Ir pārsniegts stacijās "Kr.Valdemāra iela" un "Brīvības iela"</b>
Apakšējais piesārņojuma novērtēšanas sliekšnis cilvēka veselības aizsardzībai (ApPNS)	<b>Ir pārsniegts stacijās "Kr.Valdemāra iela" un "Brīvības iela"</b>	<b>Ir pārsniegts stacijās "Kr.Valdemāra iela" un "Brīvības iela"</b>

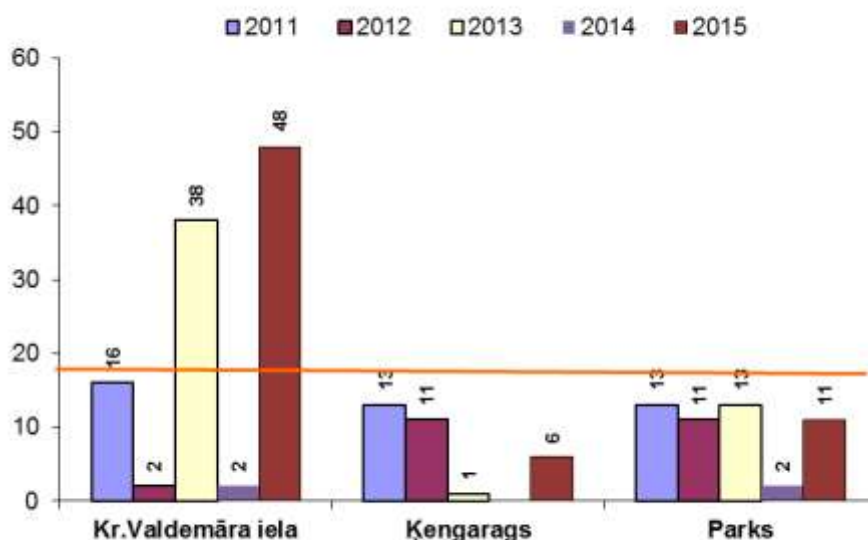
Gada vidējā koncentrācija novērojumu stacijās "Kr.Valdemāra iela" (51.1 µg/m<sup>3</sup>) un "Brīvības iela" (49.7 µg/m<sup>3</sup>)<sup>6</sup> pārsniedza gada robežlielumu cilvēka veselības aizsardzībai (40 µg/m<sup>3</sup>).

Stacijās "Kr.Valdemāra iela" un "Brīvības iela" tika pārsniegts gan gada vidējais augšējais (32.0 µg/m<sup>3</sup>), gan arī apakšējais piesārņojuma novērtēšanas sliekšnis cilvēka veselības aizsardzībai (26.0 µg/m<sup>3</sup>).

Novērojumu stacijā "Parks" (27.1 µg/m<sup>3</sup>) tika pārsniegts gada vidējais apakšējais piesārņojuma novērtēšanas sliekšnis cilvēka veselības aizsardzībai (26.0 µg/m<sup>3</sup>).

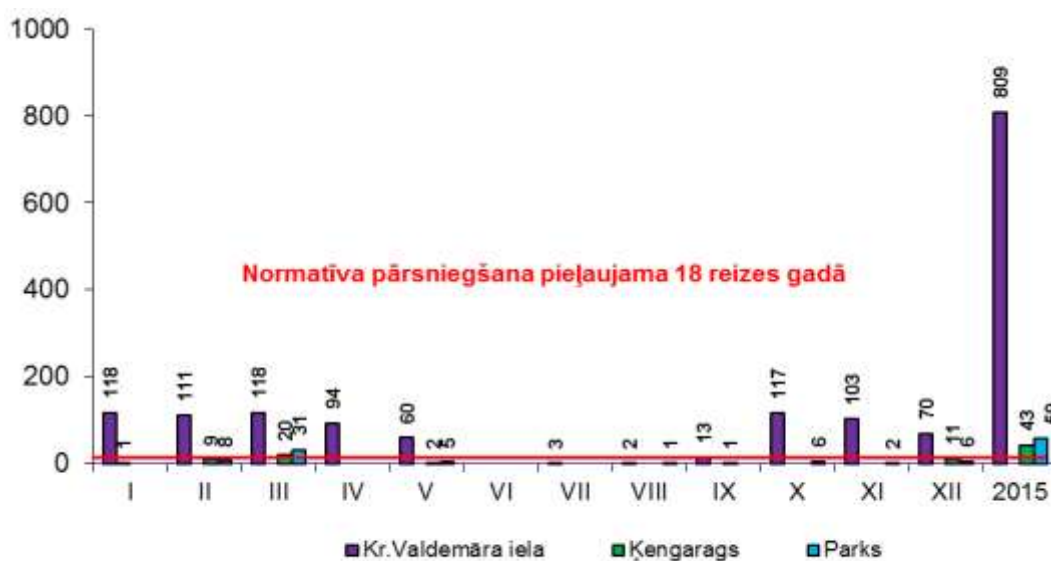
2015. gadā novērojumu stacijā "Kr.Valdemāra iela" tika reģistrēti stundas vērtības augšējā piesārņojuma novērtēšanas sliekšņa (ApPNS) cilvēka veselības aizsardzībai pārsniegšanas gadījumi (140 µg/m<sup>3</sup>) (3. attēls).

<sup>6</sup> Pēc Rīgas Domes novērojumu stacijas mērījumu datiem



**3.attēls. Slāpekļa dioksīda stundas vērtības ApPNS pārsniegšanas gadījumi 2011.-2015. gadā**

2015. gadā Rīgā pilsētas novērojumu stacijās reģistrēti stundas vērtības apakšējā piesārņojuma novērtēšanas sliekšņa (ApPNS) cilvēka veselības aizsardzībai pārsniegšanas gadījumi ( $100 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ) (4. attēls).



**4.attēls. Slāpekļa dioksīda stundas vērtības ApPNS pārsniegšanas gadījumu skaita dinamika mēnešu griezumā 2015. gadā**

Novērojumu stacijā “Kr.Valdemāra iela” 2015. gadā janvārī, februārī, martā un oktobrī tika reģistrēts lielākais stundas apakšējā piesārņojuma novērtēšanas pārsniegšanas gadījumu skaits. Stacijā “Kr.valdemāra iela” 2015.gadā kopumā tika reģistrēti 809 stundas ApPNS cilvēka veselības aizsardzībai pārsniegšanas gadījumi (4.attēls).

2015. gada februārī, martā un decembrī (4.attēls) pilsētas fona novērojumu stacijās „Parks” un “Ķengarags” tika reģistrēts lielākais stundas vērtības ApPNS cilvēka veselības aizsardzībai pārsniegšanas gadījumu skaits, kas, iespējams, saistīts ar automašīnu skaita palielināšanos pavasara periodā.

Pilsētas fona novērojumu stacijā "Ķengarags" stundas vērtības ApPNS cilvēka veselības aizsardzībai tika pārsniegts 43 reizes, bet stacijā "Parks" 59 reizes (4.attēls).

Jāatzīmē, ka stundas vērtības augšējā un apakšējā piesārņojuma novērtēšanas sliekšņa cilvēka veselības aizsardzībai pārsniegšana pieļaujama tikai 18 reizes kalendārā gada laikā.

### 2.3. Ozons (O<sub>3</sub>)

Ozona monitoringa rezultātu salīdzinājums ar noteiktajiem robežlielumiem attēlots 5. tabulā.

5. tabula

Mērķlieluma vai raksturlieluma veids	1 stunda	8 stundas
Iedzīvotāju informēšanas rādītājs cilvēka veselības aizsardzībai	Nav pārsniegts	-
Trauksmes līmenis	Nav pārsniegts	-
Mērķlielums cilvēka veselības aizsardzībai (M <sub>d</sub> )	-	Nav pārsniegts
Ilgtermiņa mērķis cilvēka veselības aizsardzībai	-	Ir pārsniegts

2015. gadā ozonam tika pārsniegts ilgtermiņa mērķis cilvēka veselības aizsardzībai - maksimālā astoņu stundu vidējā diennakts vērtība kalendārā gadā ( $120 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ) novērojumu stacijā "Ķengarags" 8. augustā plkst. 22<sup>00</sup> ( $123.1 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ).

Rīgā novērojumu stacijā "Ķengarags" tika reģistrēti divi ilgtermiņa mērķa cilvēka veselības aizsardzībai pārsniegšanas gadījumi, bet mērķlielums cilvēka veselības aizsardzībai netika pārsniegts.

### 2.4. Daļiņas PM<sub>10</sub>

Daļiņu PM<sub>10</sub> monitoringa rezultātu salīdzinājums ar noteiktajiem robežlielumiem attēlots 6. tabulā.

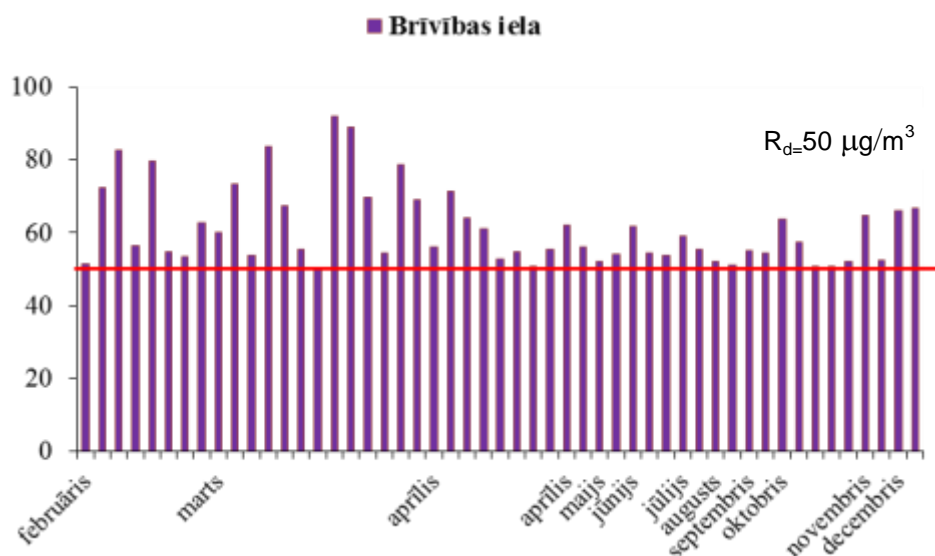
6. tabula

Robežlieluma veids	24 stundas	Kalendārais gads
Robežlielums cilvēka veselības aizsardzībai	<b>Ir pārsniegts stacijā "Brīvības iela"</b>	Nav pārsniegts
Augšējais piesārņojuma novērtēšanas sliekšnis cilvēka veselības aizsardzībai (AgPNS)	<b>Ir pārsniegts stacijās "Kr.Valdemāra iela", "Brīvības iela"</b>	<b>Ir pārsniegts stacijās "Brīvības iela" un "Kr.Valdemāra iela"</b>
Apakšējais piesārņojuma novērtēšanas sliekšnis cilvēka veselības aizsardzībai (ApPNS)	<b>Ir pārsniegts stacijās "Kr.Valdemāra iela", "Brīvības iela" un "Kronvalda bulvāris"</b>	<b>Ir pārsniegts stacijās "Brīvības iela", "Kr.Valdemāra iela"</b>

Stacijās "Kr.Valdemāra iela" ( $37.4 \mu\text{g}/\text{m}^3$ )<sup>7</sup> un "Brīvības iela" ( $34.8 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ) tika pārsniegts gan gada vidējais augšējais ( $28 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ), gan arī apakšējais ( $20 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ) piesārņojuma novērtēšanas sliekšnis cilvēka veselības aizsardzībai.

<sup>7</sup> Mērījumu datu skaits – 49.6 %, diennakts vērtības

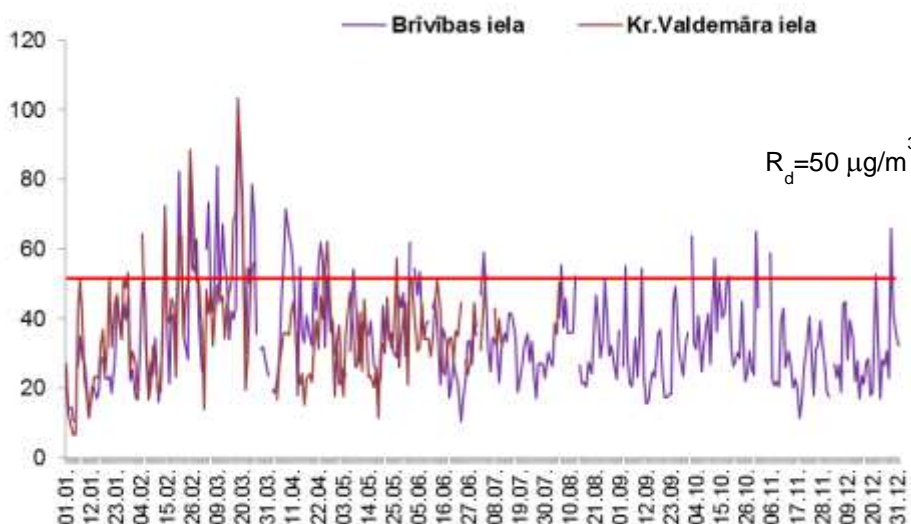
Transporta piesārņojuma avotu ietekmes novērojumu stacijā “Brīvības iela” 51 diennakti (pārsniegšana pieļaujama 35 diennaktis gadā) tika pārsniegts diennakts robežlielums cilvēka veselības aizsardzībai (5. attēls).



5.attēls. *Daļiņu  $PM_{10}$  diennakts robežlieluma pārsniegšanas gadījumu skaita dinamika 2015. gadā, Rīga*

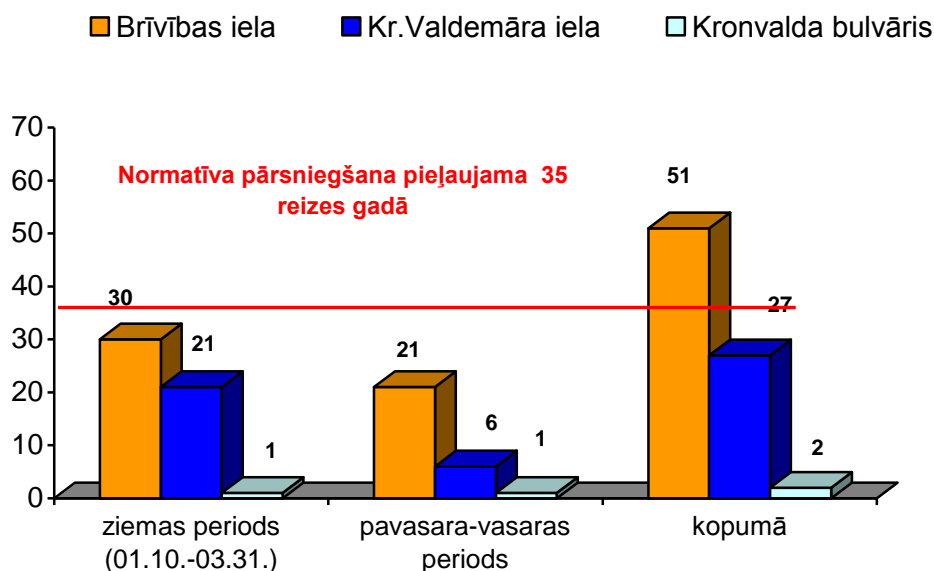
Novērojumu stacijā “Kr.Valdemāra iela” 2015. gadā daļiņām  $PM_{10}$  netika reģistrēti diennakts normatīva pārsniegšanas gadījumi, bet novērojumi tika veikti tikai pirmajā pusgadā no 2015. gada 1. janvāra līdz 2015. gada 13. jūlijam (diennakts vērtības mērījumu datu apjoms – 49.6%).

Absolūtais diennakts maksimums reģistrēts 2015. gada 18. martā novērojumu stacijā „Kr.Valdemāra iela” ( $103.3 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ) un novērojumu stacijā „Brīvības iela” ( $92.1 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ) (6. attēls).



6.attēls. *Daļiņu  $PM_{10}$  diennakts koncentrācijas  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  2015. gadā, Rīga*

Kopumā 2015. gadā tikai novērojumu stacijā “Brīvības iela” daļiņu  $PM_{10}$  pārsniegšanas gadījumu skaits pārsniedza noteikto diennakts normatīvu cilvēka veselības aizsardzībai (7. attēls).



**7.attēls. Daļiņu PM<sub>10</sub> diennakts robežlieluma pārsniegšanas gadījumu skaits 2015. gadā, Rīga**

Daļiņu PM<sub>10</sub> diennakts robežlieluma cilvēka veselības aizsardzībai pārsniegšanas gadījumi 2015. gadā reģistrēti zonā „Rīga” novērojumu stacijā „Brīvības iela” galvenokārt ziemas periodā (februārī - martā), kad notiek ceļu kaisīšana ar sāli un smiltīm, kā arī pavasara periodā (aprīlī), kad smilts un sāls vēl nav notīrīta no ceļiem (novērojumu stacijā „Brīvības iela”) (8. attēls).

Daļiņu PM<sub>10</sub> augšējais diennakts piesārņojuma novērtēšanas sliekšnis cilvēka veselības aizsardzībai ( $35 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ) tika pārsniegts 138 dienas novērojumu stacijā „Brīvības iela” un 87 dienas stacijā „Kr. Valdemāra iela”.

Apakšējais diennakts piesārņojuma novērtēšanas sliekšnis cilvēka veselības aizsardzībai ( $25 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ) tika pārsniegts novērojumu stacijās „Brīvības iela” 253 dienas jeb 72.7%, „Kr. Valdemāra iela” 141 dienu jeb 77.9% no visiem novērojumu datiem un „Kronvalda bulvāris” 78 dienas jeb 22.7% no visiem novērojumu datiem.

Daļiņu PM<sub>10</sub> noteikto diennakts robežlielumu pārsniegumus izraisa arī atkārtota daļiņu PM<sub>10</sub> izkliedēšanas pēc ceļu kaisīšanas ar smilti vai sāli ziemā, kā arī dabisko avotu radītais piesārņojums.

Atskaitot no gada diennakts daļiņu PM<sub>10</sub> pārsniegšanas gadījumiem pārsniegumus, kas saistīti ar ceļu sāls/smiltis kaisīšanu, 2015. gadā novērojumu stacijā „Brīvības iela” tika reģistrēti 27 pārsniegšanas gadījumi.

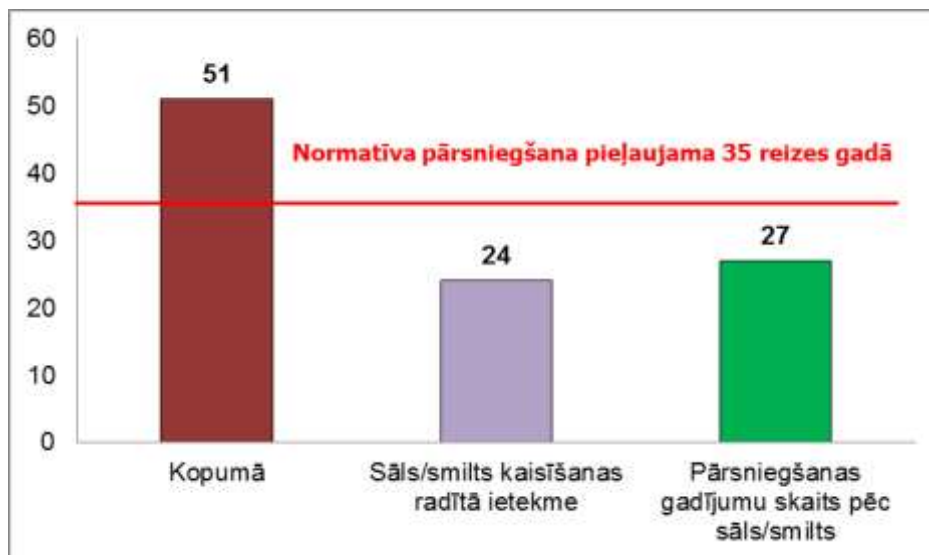
### 1.4.1. Diennakts robežlieluma pārsniegšanas gadījumi

Janvāris							Februāris							Marts						
P	O	T	C	P	S	Sv	P	O	T	C	P	S	Sv	P	O	T	C	P	S	Sv
			01	02	03	04							01							01
05	06	07	08	09	10	11	02	03	04	05	06	07	08	02	03	04	05	06	07	08
12	13	14	15	16	17	18	09	10	11	12	13	14	15	09	10	11	12	13	14	15
19	20	21	22	23	24	25	16	17	18	19	20	21	22	16	17	18	19	20	21	22
26	27	28	29	30	31		23	24	25	26	27	28		23	24	25	26	27	28	29
														30	31					
Aprīlis							Majs							Jūnijs						
P	O	T	C	P	S	Sv	P	O	T	C	P	S	Sv	P	O	T	C	P	S	Sv
		01	02	03	04	05					01	02	03	01	02	03	04	05	06	07
06	07	08	09	10	11	12	04	05	06	07	08	09	10	08	09	10	11	12	13	14
13	14	15	16	17	18	19	11	12	13	14	15	16	17	15	16	17	18	19	20	21
20	21	22	23	24	25	26	18	19	20	21	22	23	24	22	23	24	25	26	27	28
27	28	29	30	31			25	26	27	28	29	30	31	29	30					
Jūlijs							Augusts							Septembris						
P	O	T	C	P	S	Sv	P	O	T	C	P	S	Sv	P	O	T	C	P	S	Sv
		01	02	03	04	05						01	02		01	02	03	04	05	06
06	07	08	09	10	11	12	03	04	05	06	07	08	09	07	08	09	10	11	12	13
13	14	15	16	17	18	19	10	11	12	13	14	15	16	14	15	16	17	18	19	20
20	21	22	23	24	25	26	17	18	19	20	21	22	23	21	22	23	24	25	26	27
27	28	29	30	31			24	25	26	27	28	29	30	28	29	30				
							31													
Oktobris							Novembris							Decembris						
P	O	T	C	P	S	Sv	P	O	T	C	P	S	Sv	P	O	T	C	P	S	Sv
			01	02	03	04							01		01	02	03	04	05	06
05	06	07	08	09	10	11	02	03	04	05	06	07	08	07	08	09	10	11	12	13
12	13	14	15	16	17	18	09	10	11	12	13	14	15	14	15	16	17	18	19	20
19	20	21	22	23	24	25	16	17	18	19	20	21	22	21	22	23	24	25	26	27
26	27	28	29	30	31		23	24	25	26	27	28	29	28	29	30	31			
							30													

□ Pārsniegšanas gadījumi stacijā „Brīvības iela”

### 8.attēls. Daļiņu PM<sub>10</sub> diennakts robežlieluma (50 µg/m<sup>3</sup>) pārsniegšanas gadījumi Rīgā

Saskaņā ar Ministru kabineta 03.11.2009. noteikumiem Nr.1290 “Noteikumi par gaisa kvalitāti”, diennakts normatīva cilvēka veselības aizsardzībai pārsniegšana pieļaujama 35 reizes gadā un līdz ar to novērojumu stacijā “Brīvības iela” 2015. gadā netika pārsniegts pieļaujamais pārsniegumu skaits (9.attēls).



9.attēls. Daļiņu PM<sub>10</sub> diennakts robežlieluma pārsniegšanas gadījumu novērojumu stacijā “Brīvības iela”

Novērtējums par daļiņu PM<sub>10</sub> pārsniegšanas gadījumiem ziemas un pavasara periodā, kā arī par dabisko avotu radīto ietekmi tika veikts, saskaņā ar EK izstrādātajiem metodiskajiem norādījumiem<sup>8;9</sup> un publicēts LVĢMC mājas lapā ([www.lvģmc.lv](http://www.lvģmc.lv) - „Novērtējums par sāls/smiltis kaisīšanas un dabisko avotu radīto ietekmi uz daļiņu PM<sub>10</sub> koncentrāciju zonā LV0001 „Rīga” 2015. gadā”).

Jāatzīmē, ka diennakts augšējā un apakšējā piesārņojuma novērtēšanas sliekšņa cilvēka veselības aizsardzībai pārsniegšana pieļaujama tikai 35 reizes viena gada laikā.

## 2.5. Daļiņas PM<sub>2,5</sub>

Daļiņu PM<sub>2,5</sub> monitoringa rezultātu salīdzinājums ar noteiktajiem robežlielumiem attēlots 7. tabulā.

7. tabulā

Robežlieluma vai mērķlieluma veids	Kalendārais gads
Robežlielums cilvēka veselības aizsardzībai (plus pielaides robeža)	Nav pārsniegts
Mērķlielums cilvēka veselības aizsardzībai	Nav pārsniegts
Augšējais piesārņojuma novērtēšanas sliekšnis cilvēka veselības aizsardzībai (AgPNS)	Nav pārsniegts
Apakšējais piesārņojuma novērtēšanas sliekšnis cilvēka veselības aizsardzībai (ApPNS)	<b>Ir pārsniegts stacijā “Kronvalda bulvāris”</b>

Novērojumu stacijā “Kronvalda bulvāris” gada vidējā koncentrācija (15.9 µg/m<sup>3</sup>) pārsniedza gada vidējo apakšējo piesārņojuma novērtēšanas sliekšni cilvēka veselības aizsardzībai (12.0 µg/m<sup>3</sup>).

<sup>8</sup> Eiropas Komisijas SEC (2011) darba dokumenta 208 galīgā versija „Commission staff working paper establishing guidelines for demonstration and subtraction of exceedances attributable to natural sources under the Directive 2008/50/EC on ambient air quality and cleaner air for Europe”, European Commission, Brussels, 15.02.2011.

<sup>9</sup> Eiropas Komisijas SEC (2011) darba dokuments 207 galīgā versija „Commission staff working paper establishing guidelines for determination of contribution from the re-suspension of partikulātes following winter sanding or salting of road under the Directive 2008/50/EC on ambient air quality and cleaner air for Europe”, European Commission, Brussels, 15.02.2011.

## 2.6. Smagie metāli

### 2.6.1. Svins (Pb)

Svina monitoringa rezultātu salīdzinājums ar noteiktajiem robežlielumiem attēlots 8. tabulā.  
8. tabula

Mērķlieluma veids	Kalendārais gads
Mērķlielums cilvēka veselības aizsardzībai	Nav pārsniegts
Augšējais piesārņojuma novērtēšanas sliekšnis cilvēka veselības aizsardzībai	Nav pārsniegts
Apakšējais piesārņojuma novērtēšanas sliekšnis cilvēka veselības aizsardzībai	Nav pārsniegts

### 2.6.2. Kadmija (Cd)

Kadmija monitoringa rezultātu salīdzinājums ar noteiktajiem robežlielumiem attēlots 9. tabulā.

9. tabula

Mērķlieluma veids	Kalendārais gads
Mērķlielums cilvēka veselības aizsardzībai	Nav pārsniegts
Augšējais piesārņojuma novērtēšanas sliekšnis cilvēka veselības aizsardzībai	Nav pārsniegts
Apakšējais piesārņojuma novērtēšanas sliekšnis cilvēka veselības aizsardzībai	Nav pārsniegts

### 2.6.3. Arsēns (As)

Arsēna monitoringa rezultātu salīdzinājums ar noteiktajiem robežlielumiem attēlots 10. tabulā.

10. tabula

Mērķlieluma veids	Kalendārais gads
Mērķlielums cilvēka veselības aizsardzībai	Nav pārsniegts
Augšējais piesārņojuma novērtēšanas sliekšnis cilvēka veselības aizsardzībai	Nav pārsniegts
Apakšējais piesārņojuma novērtēšanas sliekšnis cilvēka veselības aizsardzībai	Nav pārsniegts

### 2.6.4. Niķelis (Ni)

Niķeļa monitoringa rezultātu salīdzinājums ar noteiktajiem robežlielumiem attēlots 11. tabulā.

11. tabula

Mērķlieluma veids	Kalendārais gads
Mērķlielums cilvēka veselības aizsardzībai	Nav pārsniegts
Augšējais piesārņojuma novērtēšanas sliekšnis cilvēka veselības aizsardzībai	Nav pārsniegts
Apakšējais piesārņojuma novērtēšanas sliekšnis cilvēka veselības aizsardzībai	Nav pārsniegts

## 2.7. Oglekļa oksīds (CO)

Oglekļa oksīda monitoringa rezultātu salīdzinājums ar noteiktajiem robežlielumiem novērojumu stacijā „Kr.Valdemāra iela” attēlots 12. tabulā.

12. tabula

Robežlieluma veids	8 stundas
Robežlielums cilvēka veselības aizsardzībai	Nav pārsniegts
Augšējais piesārņojuma novērtēšanas sliekšnis cilvēka veselības aizsardzībai	Nav pārsniegts
Apakšējais piesārņojuma novērtējuma sliekšnis cilvēka veselības aizsardzībai	Nav pārsniegts

## 2.8. Benzols (C<sub>6</sub>H<sub>6</sub>)

Benzola monitoringa rezultātu salīdzinājums ar noteiktajiem robežlielumiem attēlots 13. tabulā.

13. tabula

Robežlieluma veids	Kalendārais gads
Robežlielums cilvēka veselības aizsardzībai	Nav pārsniegts
Augšējais piesārņojuma novērtēšanas sliekšnis cilvēka veselības aizsardzībai (AgPNS)	Nav pārsniegts
Apakšējais piesārņojuma novērtēšanas sliekšnis cilvēka veselības aizsardzībai (ApPNS)	<b>Ir pārsniegts stacijās “Parks” un “Kengarags”</b>

Novērojumu stacijā “Parks” benzola gada vidējā koncentrācija sasniedza augšējo piesārņojuma novērtēšanas sliekšni cilvēka veselības aizsardzībai – 3.50 µg/m<sup>3</sup> (3.52 µg/m<sup>3</sup>).

2015. gada novērojumu stacijās “Parks” un “Kengarags” (2.67 µg/m<sup>3</sup>) tika pārsniegts apakšējais (2.0 µg/m<sup>3</sup>) piesārņojuma novērtēšanas sliekšnis cilvēka veselības aizsardzībai.

## 2.9. Toluols

Toluola monitoringa rezultātu salīdzinājums ar noteikto mērķlielumu attēlots 14. tabulā.

14. tabula

Mērķlieluma veids	Nedēļas mērķlielums
Mērķlielums cilvēka veselības aizsardzībai	Nav pārsniegts

## 2.10. Policikliskie aromātiskie ogļūdeņraži (PAO)

### 2.10.1. Benz(a)pirēns

Benz(a)pirēna monitoringa rezultātu salīdzinājums ar noteiktajiem robežlielumiem attēlots 15. tabulā.

15. tabula

Mērķlieluma veids	Kalendārais gads
Mērķlielums cilvēka veselības aizsardzībai	Nav pārsniegts
Augšējais piesārņojuma novērtēšanas sliekšnis cilvēka veselības aizsardzībai (AgPNS)	<b>Ir pārsniegts stacijā “Brīvības iela”</b>
Apakšējais piesārņojuma novērtēšanas sliekšnis cilvēka veselības aizsardzībai (ApPNS)	<b>Ir pārsniegts stacijās “Brīvības iela” un “Kronvalda bulvāris”</b>

Novērojumu stacijā “Brīvības iela” benz(a)pirēna gada vidējā koncentrācija ( $0.82 \text{ ng/m}^3$ ) pārsniedza gan gada vidējo augšējo ( $0.6 \text{ ng/m}^3$ ), gan apakšējo piesārņojuma novērtēšanas sliekšni cilvēka veselības aizsardzībai ( $0.4 \text{ ng/m}^3$ ).

Novērojumu stacijā “Kronvalda bulvāris” benz(a)pirēna gada vidējā koncentrācija ( $0.63 \text{ ng/m}^3$ ) ir līdzīga augšējam piesārņojuma novērtēšanas sliekšnim –  $0.6 \text{ ng/m}^3$  un pārsniedza gada vidējo apakšējo piesārņojuma novērtēšanas sliekšņu cilvēka veselības aizsardzībai ( $0.4 \text{ ng/m}^3$ ).

### 2.10.2. PAO (benz(a)antracēns, benz(b)fluorantēns, benz(k)fluorantēns, indenol (1.2.3-cd)pirēns, dibenz (a,h)antrācens)

Policiklisko aromātisko ogļūdeņražu koncentrāciju svārstības un gada vidējās koncentrācijas attēlotas 16. tabulā.

16. tabula

Policikliskie aromātiskie ogļūdeņraži (PAO)	Koncentrāciju svārstību amplitūda, $\text{ng/m}^3$		Gada vidējā koncentrācija, $\text{ng/m}^3$	
	“Brīvības iela”	“Kronvalda bulvāris”	“Brīvības iela”	“Kronvalda bulvāris”
Benz(a)antracēns	0.12 – 6.60	0.04 – 4.25	1.09	0.65
Benz(b)fluorantēns	0.15 – 2.97	0.08 – 2.34	0.84	0.65
Benz(k)fluorantēns	0.06 – 1.31	0.05 – 1.00	0.42	0.35
Indenol (1.2.3-cd)pirēns	0.08 – 3.87	0.07 – 2.87	0.96	0.84
Dibenz (a,h)antrācens	0.02 – 0.53	0.02 – 0.31	0.12	0.09

Policiklisko aromātisko ogļūdeņražu augstākās gada vidējās vērtības 2015. gadā tika reģistrētas transporta piesārņojuma avotu ietekmes novērojumu stacijā „Brīvības iela”.

Robežlielums vai mērķlielums cilvēka veselības aizsardzībai konkrētajām piesārņojošajām vielām nav noteikts.

### 3. Gaisa kvalitātes raksturojums Latvijas teritorijā (izņemot Rīgas aglomerāciju)

#### Gaisa kvalitātes raksturojums

##### 3.1. Sēra dioksīds (SO<sub>2</sub>) – cilvēka veselības aizsardzībai

Sēra dioksīda monitoringa rezultātu salīdzinājums ar noteiktajiem robežlielumiem attēlots 17. tabulā.

17. tabula

Robežlieluma veids	1 stunda	24 stundas
Robežlielums cilvēka veselības aizsardzībai	Nav pārsniegts	Nav pārsniegts
Trauksmes līmenis	Nav pārsniegts	-
Augšējais piesārņojuma novērtēšanas sliekšnis cilvēka veselības aizsardzībai	-	Nav pārsniegts
Apakšējais piesārņojuma novērtēšanas sliekšnis cilvēka veselības aizsardzībai	-	Nav pārsniegts

##### 3.2. Sēra dioksīds (SO<sub>2</sub>) – ekosistēmu aizsardzībai

Informācija par kritisko piesārņojuma līmeni ekosistēmu aizsardzībai reģionālajā lauku fona novērojumu stacijā "Rucava" attēlota 18. tabulā.

18. tabula

Kritiskais piesārņojuma līmenis	Kalendārais gads	Ziemas periods (no 1. oktobra līdz 31. martam)
Kritiskais piesārņojuma līmenis ekosistēmu aizsardzībai (KPLg)	Nav pārsniegts	Nav pārsniegts

##### 3.3. Slāpekļa dioksīds (NO<sub>2</sub>)

Slāpekļa dioksīda monitoringa rezultātu salīdzinājums ar noteiktajiem robežlielumiem attēlots 19. tabulā.

19. tabula

Robežlieluma veids	1 stunda	Kalendārais gads
Robežlielums cilvēka veselības aizsardzībai	Nav pārsniegts	Nav pārsniegts
Trauksmes līmenis	Nav pārsniegts	-
Augšējais piesārņojuma novērtēšanas sliekšnis cilvēka veselības aizsardzībai	Nav pārsniegts	Nav pārsniegts
Apakšējais piesārņojuma novērtēšanas sliekšnis cilvēka veselības aizsardzībai (ApPNS)	Nav pārsniegts	Nav pārsniegts

### 3.4. Ozons (O<sub>3</sub>)

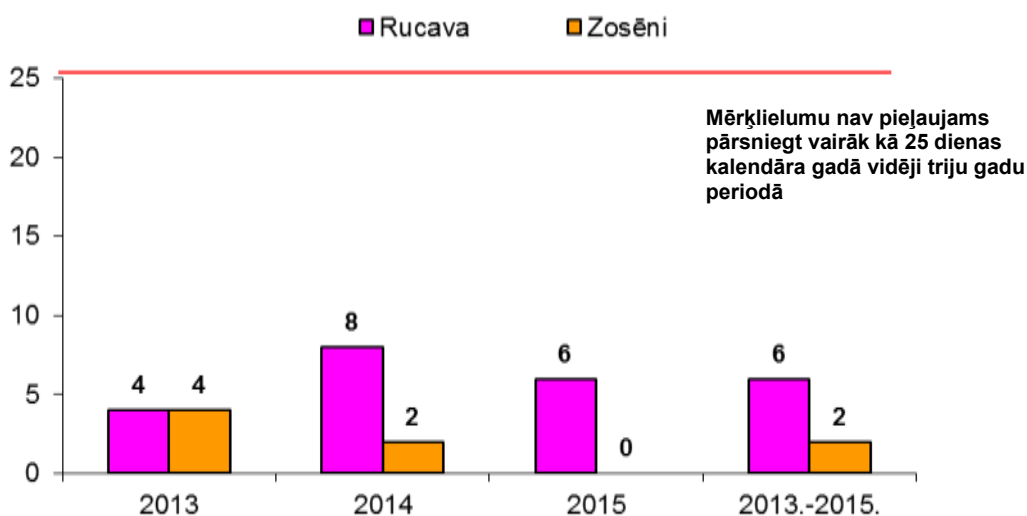
Ozona monitoringa rezultātu salīdzinājums ar noteiktajiem robežlielumiem attēlots 20. tabulā.

20. tabula

Merķlieluma vai raksturlieluma veids	1 stunda	8 stundas	AOT40
Iedzīvotāju informēšanas rādītājs cilvēka veselības aizsardzībai	Nav pārsniegts	-	-
Trauksmes līmenis	Nav pārsniegts	-	-
Mērķlielums cilvēka veselības aizsardzībai (M <sub>d</sub> )	-	Nav pārsniegts	-
Ilgtermiņa mērķis cilvēka veselības aizsardzībai (ITM)	-	<b>Ir pārsniegts stacijā "Rucava"</b>	-
Ilgtermiņa mērķis veģetācijas aizsardzībai (ITM <sub>v</sub> )	-	-	<b>Ir pārsniegts stacijā "Rucava"</b>
Mērķlielums veģetācijas aizsardzībai (M <sub>r</sub> )	-	-	Nav pārsniegts

Maksimālā astoņu stundu vidējā diennakts vērtība tika reģistrēta vasaras periodā (5. jūlijā plkst.21<sup>00</sup>) reģionālā lauku fona novērojumu stacijā "Rucava" (154.15 µg/m<sup>3</sup>).

Ilgtermiņa mērķis cilvēka veselības aizsardzībai 2015. gadā vasaras periodā (no aprīļa līdz septembrim) tika pārsniegts reģionālajā lauku fona novērojumu stacijā "Rucava" (6 pārsniegšanas dienas) (10. attēls).

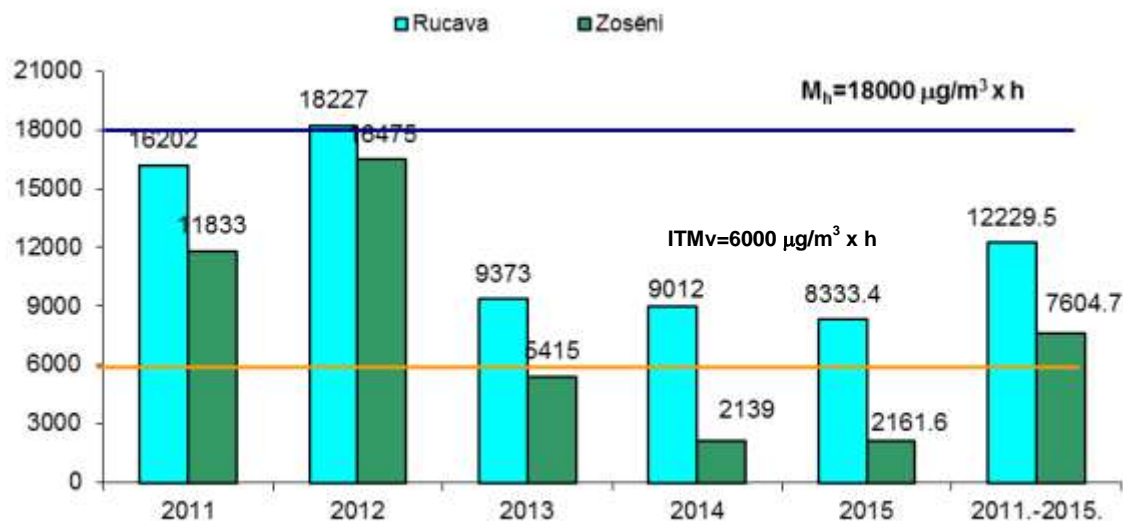


10. attēls. **Ilgtermiņa mērķa un mērķlieluma cilvēka veselības aizsardzības pārsniegšanas gadījumu skaits**

Mērķlieluma cilvēka veselības aizsardzībai pārsniegšana nav pieļaujama vairāk nekā 25 dienas kalendārā gadā vidēji triju gadu periodā.

Aprēķinātais vidējais ozona mērķlielums cilvēka veselības aizsardzībai no 2013. līdz 2015. gadam novērojumu stacijai "Rucava" bija 6 pārsniegšanas dienas, bet "Zosēni" – 2 pārsniegšanas dienas un līdz ar to var secināt, ka mērķlielums cilvēka veselības aizsardzībai reģionālajās lauku fona novērojumu stacijās "Rucava" un "Zosēni" nav pārsniegts (10. attēls).

Ilgtermiņa mērķis veģetācijas aizsardzībai (ITMv) (raksturlielums - AOT40)<sup>10</sup> 2015. gadā no maija līdz jūlijam reģionālās lauku fona novērojumu stacijās: „Rucava” bija 8333.4  $\mu\text{g}/\text{m}^3 \times \text{h}$ , bet „Zosēni” – 2161.6  $\mu\text{g}/\text{m}^3 \times \text{h}$  un tikai novērojumu stacijā „Rucava” pārsniedza noteikto normatīvu veģetācijas aizsardzībai (ITMv=6000  $\mu\text{g}/\text{m}^3 \times \text{h}$ ) (11. attēls).



### 11.attēls. Ilgtermiņa mērķis un mērķlielums veģetācijas aizsardzībai (AOT40)

Aprēķinātais vidējais mērķlielums veģetācijas aizsardzībai ( $M_h$ ) (raksturlielums - AOT40) laika periodā no 2011. līdz 2015. gadam (no maija līdz jūlijam) reģionālajās lauku fona novērojumu stacijās „Rucava” (12229.5  $\mu\text{g}/\text{m}^3 \times \text{h}$ ) un „Zosēni” (7604.7  $\mu\text{g}/\text{m}^3 \times \text{h}$ ) nepārsniedza noteikto vidējo mērķlielumu veģetācijas aizsardzībai - AOT40 (18 000  $\mu\text{g}/\text{m}^3 \times \text{h}$ ) piecu gadu periodā (11. attēls).

### 3.5. Daļiņas PM<sub>10</sub>

Daļiņu PM<sub>10</sub> monitoringa rezultātu salīdzinājums ar noteiktajiem robežlielumiem attēlots 21. tabulā.

21. tabula

Robežlieluma veids	24 stundas	Kalendārais gads
Robežlielums cilvēka veselības aizsardzībai	Nav pārsniegts	Nav pārsniegts
Augšējais piesārņojuma novērtēšanas sliekšnis cilvēka veselības aizsardzībai (ApPNS)	<b>Ir pārsniegts stacijās “Liepāja” un “Rēzekne”</b>	Nav pārsniegts
Apakšējais piesārņojuma novērtēšanas sliekšnis cilvēka veselības aizsardzībai (AgPNS)	<b>Ir pārsniegts stacijās “Liepāja”, “Rēzekne”, “Ventspils” (Talsu ielā) un „Rucava”</b>	<b>Ir pārsniegts stacijās “Rēzekne” un “Liepāja”</b>

2015. gadā reģistrētās gada vidējās daļiņu PM<sub>10</sub> koncentrācijas novērojumu stacijās “Rēzekne” (23.8  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) un “Liepāja” (22.9  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) pārsniedza gada apakšējo piesārņojuma novērtēšanas sliekšni cilvēka veselības aizsardzībai (20  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ).

<sup>10</sup> AOT40 (izsaka ( $\mu\text{g}/\text{m}^3 \times \text{h}$ )- starpību summa starp vienas stundas koncentrāciju vērtību, kas ir lielāka par 80  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  (40 miljoniem daļiņām), un koncentrāciju vērtību 80  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  attiecīgajā laikposmā, izmantojot tikai vienas stundas vērtības, kuras mēra katru dienu laikposmā starp plkst.8.00 un 20.00 pēc Viduseiropas laika no maija līdz jūlijam.

Augšējais diennakts piesārņojuma novērtēšanas sliekšnis ( $35 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ) cilvēka veselības aizsardzībai 53 diennaktis tika pārsniegts novērojumu stacijā "Rēzekne" un 40 diennaktis "Liepāja".

Apakšējais diennakts piesārņojuma novērtēšanas sliekšnis ( $25 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ) cilvēka veselības aizsardzībai tika pārsniegts novērojumu stacijā "Rēzekne" 125 diennaktis jeb 35.7 % no visiem novērojumu datiem, stacijā "Liepāja" 102 diennaktis jeb 32.6%, "Ventspils" (Talsu iela) 39 dienas jeb 12.1% un „Rucava” 45 dienas jeb 15.3% no visiem novērojumu datiem.

Jāatzīmē, ka diennakts augšējā un apakšējā piesārņojuma novērtēšanas sliekšņa cilvēka veselības aizsardzībai pārsniegšana pieļaujama tikai 35 reizes viena gada laikā.

### 3.6. Daļiņas $\text{PM}_{2,5}$

Daļiņu  $\text{PM}_{2,5}$  monitoringa rezultātu salīdzinājums ar noteiktajiem robežlielumiem attēlots 22. tabulā.

22. tabula

Robežlieluma vai mērķlieluma veids	Kalendārais gads
Robežlielums cilvēka veselības aizsardzībai (plus pielaišanas robeža)	Nav pārsniegts
Mērķlielums cilvēka veselības aizsardzībai	Nav pārsniegts
Augšējais piesārņojuma novērtēšanas sliekšnis cilvēka veselības aizsardzībai (AgPNS)	<b>Ir pārsniegts stacijās "Liepāja" un "Rēzekne"</b>
Apakšējais piesārņojuma novērtēšanas sliekšnis cilvēka veselības aizsardzībai (ApPNS)	<b>Ir pārsniegts stacijās "Liepāja" un "Rēzekne"</b>

Stacijās „Rēzekne” ( $18.9 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ) un „Liepāja” ( $17.7 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ) bija pārsniegts gan augšējais ( $17 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ), gan apakšējais gada piesārņojuma novērtēšanas sliekšnis cilvēka veselības aizsardzībai ( $12 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ).

Pilsētas fona novērojumu stacijā „Ventspils” (Talsu iela 31) un lauku fona novērojumu stacijā „Rucava” daļiņu  $\text{PM}_{2,5}$  gada vidējā koncentrācija attiecīgi bija  $12.3 \mu\text{g}/\text{m}^3$  un  $12.2 \mu\text{g}/\text{m}^3$  un sakrita ar gada vidējo apakšējo piesārņojuma novērtēšanas sliekšni cilvēka veselības aizsardzībai ( $12 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ).

### 3.7. Smagie metāli

#### 3.7.1. Svins (Pb)

Svina monitoringa rezultātu salīdzinājums ar noteiktajiem robežlielumiem attēlots 23. tabulā.

23. tabula

Mērķlieluma veids	Kalendārais gads
Mērķlielums cilvēka veselības aizsardzībai	Nav pārsniegts
Augšējais piesārņojuma novērtēšanas sliekšnis cilvēka veselības aizsardzībai	Nav pārsniegts
Apakšējais piesārņojuma novērtēšanas sliekšnis cilvēka veselības aizsardzībai	Nav pārsniegts

### 3.7.2. Kadmijs (Cd)

Kadmija monitoringa rezultātu salīdzinājums ar noteiktajiem robežlielumiem attēlots 24. tabulā.

24. tabula

Mērķlieluma veids	Kalendārais gads
Mērķlielums cilvēka veselības aizsardzībai	Nav pārsniegts
Augšējais piesārņojuma novērtēšanas sliekšnis cilvēka veselības aizsardzībai	Nav pārsniegts
Apakšējais piesārņojuma novērtēšanas sliekšnis cilvēka veselības aizsardzībai	Nav pārsniegts

### 3.7.3. Arsēns (As)

Arsēna monitoringa rezultātu salīdzinājums ar noteiktajiem robežlielumiem attēlots 25. tabulā.

25. tabula

Mērķlieluma veids	Kalendārais gads
Mērķlielums cilvēka veselības aizsardzībai	Nav pārsniegts
Augšējais piesārņojuma novērtēšanas sliekšnis cilvēka veselības aizsardzībai	Nav pārsniegts
Apakšējais piesārņojuma novērtēšanas sliekšnis cilvēka veselības aizsardzībai	Nav pārsniegts

### 3.7.4. Niķelis (Ni)

Niķeļa monitoringa rezultātu salīdzinājums ar noteiktajiem robežlielumiem attēlots 26. tabulā.

26. tabula

Mērķlieluma veids	Kalendārais gads
Mērķlielums cilvēka veselības aizsardzībai	Nav pārsniegts
Augšējais piesārņojuma novērtēšanas sliekšnis cilvēka veselības aizsardzībai	Nav pārsniegts
Apakšējais piesārņojuma novērtēšanas sliekšnis cilvēka veselības aizsardzībai	Nav pārsniegts

### 3.8. Oglekļa oksīds (CO)

Oglekļa oksīda monitoringa rezultātu salīdzinājums ar noteiktajiem robežlielumiem novērojumu stacijā „Liepāja” attēlots 27. tabulā.

27. tabula

Robežlieluma veids	8 stundas
Robežlielums cilvēka veselības aizsardzībai	Nav pārsniegts
Augšējais piesārņojuma novērtēšanas sliekšnis cilvēka veselības aizsardzībai	Nav pārsniegts
Apakšējais piesārņojuma novērtēšanas sliekšnis cilvēka veselības aizsardzībai	Nav pārsniegts

### 3.9. Benzols (C<sub>6</sub>H<sub>6</sub>)

Benzola monitoringa rezultātu salīdzinājums ar noteiktajiem robežlielumiem attēlots 28. tabulā.

28. tabula

Robežlieluma veids	Kalendārais gads
Robežlielums cilvēka veselības aizsardzībai	Nav pārsniegts
Augšējais piesārņojuma novērtēšanas sliekšnis cilvēka veselības aizsardzībai	<b>Ir pārsniegts stacijā "Ventpils Dome 1.stars"</b>
Apakšējais piesārņojuma novērtēšanas sliekšnis cilvēka veselības aizsardzībai	<b>Ir pārsniegts stacijās "Ventpils Dome 1.stars", "Ventpils Dome 2.stars", "Liepāja", "Liepāja 2.stars" un "Rēzekne"</b>

Visās novērojumu stacijās tika veikti benzola automātiskie novērojumi, bet benzola indikatīvā noteikšana ar difūzu paraugu ņemšanas iekārtu tika veikta reģionālā lauku fona novērojumu stacijā „Rucava”.

Augšējais (3.5 µg/m<sup>3</sup>) un apakšējais (2.0 µg/m<sup>3</sup>) piesārņojuma novērtēšanas sliekšnis cilvēka veselības aizsardzībai bija pārsniegts novērojumu stacijā „Ventpils Domes stacija 1.stars” (3.94 µg/m<sup>3</sup>).

Novērojumu stacijās „Ventpils 2.stars” (3.0 µg/m<sup>3</sup>), „Rēzekne” (2.56 µg/m<sup>3</sup>), „Liepāja 2.stars” (2.39 µg/m<sup>3</sup>) un „Liepāja” (2.33 µg/m<sup>3</sup>) bija pārsniegts apakšējais piesārņojuma novērtēšanas sliekšnis cilvēka veselības aizsardzībai (2.0 µg/m<sup>3</sup>).

Reģionālajā lauku fona novērojumu stacijā „Rucava” benzola gada vidējā koncentrācija, pamatojoties uz indikatīvo mērījumu ar difūzijas iekārtu rezultātiem, nepārsniedza gan benzolam noteikto gada normatīvu, gan augšējo un apakšējo piesārņojuma novērtēšanas sliekšni cilvēka veselības aizsardzībai.

### 3.10. Toluols

Toluola monitoringa rezultātu salīdzinājums ar noteikto mērķlielumu attēlots 29. tabulā.

29. tabula

Mērķlieluma veids	Nedēļas mērķlielums
Mērķlielums cilvēka veselības aizsardzībai	Nav pārsniegts

### 3.11. Policikliskie aromātiskie ogļūdeņraži (PAO)

#### 3.11.1. Benz(a)pirēns (B(a)P)

Benz(a)pirēna monitoringa rezultātu salīdzinājums ar noteiktajiem robežlielumiem attēlots 30. tabulā.

30. tabula

Mērķlieluma veids	Kalendārais gads
Mērķlielums cilvēka veselības aizsardzībai	<b>Ir pārsniegts stacijā "Liepāja"</b>
Augšējais piesārņojuma novērtēšanas sliekšnis cilvēka veselības aizsardzībai	<b>Ir pārsniegts stacijā "Liepāja"</b>
Apakšējais piesārņojuma novērtēšanas sliekšnis cilvēka veselības aizsardzībai	<b>Ir pārsniegts stacijās "Liepāja" un "Ventpils" (Talsu iela 31)</b>

Benz(a)pirēna gada vidējā koncentrācija ( $1.12 \text{ ng/m}^3$ ) novērojumu stacijā "Liepāja" pārsniedza cilvēka veselības aizsardzībai gada mērķvērtību –  $1.0 \text{ ng/m}^3$ .

Benz(a)pirēna gada vidējais augšējais ( $0.6 \text{ ng/m}^3$ ), kā arī apakšējais piesārņojuma novērtēšanas sliekšnis cilvēka veselības aizsardzībai -  $0.4 \text{ ng/m}^3$  bija pārsniegts novērojumu stacijā „Liepāja”.

Novērojumu stacija „Ventspils” benz(a)pirēna gada vidējā koncentrācija ( $0.53 \text{ ng/m}^3$ ) pārsniedza apakšējo piesārņojuma novērtēšanas sliekšni cilvēka veselības aizsardzībai ( $0.4 \text{ ng/m}^3$ ).

### 3.11.2. Benz(a)antracēns, benz(b)fluorantēns, benz(k)fluorantēns, indenol (1.2.3-cd)pirēns, dibenz(a,h)antracēns

Policiklisko aromātisko ogļūdeņražu koncentrācijas svārstības un gada vidējā koncentrācija attēlota 31. tabulā.

31. tabula

Policikliskie aromātiskie ogļūdeņraži	Koncentrāciju svārstību amplitūda, $\text{ng/m}^3$			Gada vidējā koncentrācija, $\text{ng/m}^3$		
	“Ventspils”	“Liepāja”	“Rucava”	“Ventspils”	“Liepāja”	“Rucava”
Benz(a)antracēns	0.01 – 2.41	0.06 – 4.55	0.01 - 1.20	0.59	1.02	0.23
Benz(b)fluorantēns	0.05 – 1.76	0.11 – 4.66	0.01 - 1.29	0.57	1.42	0.28
Benz(k)fluorantēns	0.03 – 0.82	0.05 – 2.58	0.01 – 0.56	0.82	0.75	0.13
Indenol (1.2.3-cd)pirēns	0.03 -1.95	0.13 – 4.46	0.01 – 1.52	0.71	1.89	0.35
Dibenz (a,h)antracēns)	0.01 – 0.29	0.02 – 1.04	0.02 – 0.13	0.09	0.22	0.04

Robežlielums vai mērķlielums cilvēka veselības aizsardzībai šīm vielām nav noteikts.

Salīdzinot ar reģionālo lauku fona novērojumu staciju „Rucava” un pilsētas fona staciju „Ventspils” (31.tabula), lielākās policiklisko aromātisko ogļūdeņražu koncentrācijas tika reģistrētas transporta piesārņojuma avotu ietekmes novērojumu stacijā „Liepāja”.

Pilsētas fona novērojumu stacijā ”Ventspils” policiklisko aromātisko ogļūdeņražu koncentrācijas bija zemākas nekā novērojumu stacijā „Liepāja” (31. tabula).

### 3.12. Daļiņu $\text{PM}_{2.5}$ ķīmiskais sastāvs

Daļiņu  $\text{PM}_{2.5}$  ķīmiskais sastāvs, koncentrāciju svārstību amplitūda un gada vidējās koncentrācijas reģionālajā lauku fona novērojumu stacijā “Rucava” attēlotas 32. tabulā.

32. tabula

Koncentrāciju svārstību amplitūda, $\mu\text{g/m}^3$	$\text{Ca}^{2+}$	$\text{Na}^+$	$\text{K}^+$	$\text{Mg}^{2+}$	$\text{NH}_4^+$	$\text{NO}_3^-$	$\text{SO}_4^{2-}$	$\text{Cl}^-$
		0.001 - 0.96	0.03 – 1.94	0.02 – 0.54	0.001 – 0.06	0.08 – 1.66	0.04 – 5.76	0.58 – 3.21
Gada vidējā koncentrācija, $\mu\text{g/m}^3$	0.21	0.22	0.14	0.02	0.59	0.74	1.42	0.15
Vidējā koncentrācija aukstajā periodā, $\mu\text{g/m}^3$	0.07	0.19	0.21	0.02	0.75	1.26	1.65	0.12
Vidējā koncentrācija siltajā periodā, $\mu\text{g/m}^3$	0.33	0.24	0.08	0.02	0.43	0.24	1.20	0.17

2015. gadā reģionālajā lauku fona novērojumu stacijā "Rucava" daļiņu  $PM_{2.5}$  ķīmiskā sastāvā jūras sāls galvenajiem komponentiem -  $Na^+$  un  $Cl^-$  lielākās vidējās koncentrācijas tika novērotas siltajā periodā (32. tabula).

Aukstajā periodā anjonu (nitrātu ( $NO_3^-$ ) un sulfātu ( $SO_4^{2-}$ )) un katjonu (amonija ( $NH_4^+$ ) un kālija ( $K^+$ )) vidējā koncentrācija bija lielāka nekā siltajā periodā, bet katjonu (kalcija ( $Ca^{2+}$ )) vidējā koncentrācija bija lielāka siltajā periodā (32. tabula).

#### 4. Informācija par vidējo ekspozīcijas rādītāju (AEI) daļiņām PM<sub>2.5</sub> Latvijā

Gaisa kvalitātes valsts ekspozīcijas samazināšanas mērķis daļiņām PM<sub>2.5</sub> veikts pamatojoties uz Eiropas Parlamenta un Padomes 2008.gada 21.maija Direktīvas 2008/50/EK par gaisa kvalitāti un tīrāku gaisu 15.pantu, kā arī atbilstoši 2009.gada 3.novembra Latvijas Republikas Ministru kabineta noteikumiem Nr.1290 "Par gaisa kvalitāti" un Eiropas Komisijas Gaisa kvalitātes references laboratorijas (Air Quality Reference Laboratories), turpmāk – "AQUILA" 2012. gadā izstrādātajiem metodiskajiem norādījumiem "Procedures for Determining a National Exposure Indicator, for Assessment of a National Exposure Reduction Target, Requirements for Quality Assurance/Quality Control, and Requirements for Estimation of their Measurement Uncertainties".

Saskaņā ar 2009. gada 3. novembra MK noteikumu Nr.1290 "Par gaisa kvalitāti" 4.pielikumu daļiņām PM<sub>2.5</sub> ir noteikti valsts ekspozīcijas samazināšanas mērķi (33.tabula).

33.tabula

#### **Gaisa kvalitātes normatīvi un raksturlielumi daļiņām PM<sub>2.5</sub>**

##### **Valsts ekspozīcijas samazināšanas mērķis**

Nr. p.k	Valsts ekspozīcijas samazināšanas mērķis attiecībā pret vidējo ekspozīcijas rādītāju 2015.gadā		Gads, līdz kuram jānodrošina valsts ekspozīcijas samazināšanas mērķis
	sākotnējā ekspozīcijas koncentrācija, µg/m <sup>3</sup>	vidējā rādītāja	
1.	< 8.5=8.5	0 %	2020. gads
2.	> 8.5 - < 13	10 %	
3.	= 13 - < 18	15 %	
4.	= 18 - < 22	20 %	
5.	≥22	Visi attiecīgi pasākumi, lai sasniegtu 18 µg/m <sup>3</sup>	

Vidējo ekspozīcijas rādītāju (AEI), kura mērvienība ir µg/m<sup>3</sup>, nosaka, pamatojoties uz pilsētas fona stacijās veiktajiem mērījumiem zonās vai aglomerācijās visā valsts teritorijā. Tas jāaprēķina kā vidējā vērtība no trijos kalendāra gados ik pēc gada aprēķinātās koncentrācijas vidējās vērtības visās paraugu ņemšanas vietās.

Ņemot vērā, "AQUILA" izstrādātos 2012. gadā metodiskos norādījumus, daļiņu PM<sub>2.5</sub> noteikšanai nepieciešams izmantot references metodi EN 14907:2006, EN 15267-1; 2009, EN 15267:2009. Gadījumā, ja valsts izmantotu citu metodi, būtu nepieciešams sniegt informāciju vai salīdzināšanas protokolu ar references metodi, ņemot vērā izstrādātos metodiskos norādījumus "Guide to Demonstration of Equivalence of Ambient Air Monitoring Methods"; 2010, Member of the Equivalence Working Group (ISPRA, Italy, Spain, Austria, Netherlandes, European Commission – Directorate-General Environment, CEN Tehnical Committee 264 "Air Quality", France, United Kingdom and Finland).

Daļiņu PM<sub>2.5</sub> diennakts koncentrāciju mērījumi Latvijā tika veikti ar firmas OPSIS ražoto iekārtu SM200 ADAM (*Atmospheric Dust Automatic Monitor*). Minēto iekārtu darbība pamatojas uz beta-radiācijas analīzes metodi, izmantojot teflona apaļos filtrus ar diametru 47 mm.

VSIA "Latvijas Vides, ģeoloģijas un meteoroloģijas centrs" izmanto beta - absorbcijas metodi daļiņu PM<sub>2.5</sub> noteikšanai un šī metode ir līdzvērtīga references metodei un apspirināta Vācijā, salīdzināšanas sertifikāts ir "RAP\_223\_QAL1\_TÜV\_PM2.5.pdf, Number of Certificate: 0000028753 from 06.February 2011", kurš ir derīgs līdz 2016.gada 25.janvārim.

Saskaņā ar "AQUILA" rekomendāciju, novērtējumu periodā vidējā ekspozīcijas rādītāja aprēķināšanai, nedrīkst mainīt stacijas izvietojumu un noteikšanas metodi.

Saskaņā ar "AQUILA" metodiskiem norādījumiem mērījumu datu skaits vidējā ekspozīcijas rādītāja aprēķināšanai (AEI) ir  $\geq 90\%$  un nenoteiktība  $\leq \pm 25\%$ .

Gadījumā, ja mērījumu datu skaits ir lielāks par 75% bet mazāks par 90% arī ir iespējams aprēķināt AEI.

Vidējo ekspozīcijas rādītāju aprēķina pēc formulas:

$AEI(p) = \frac{\sum_{i=1}^n (\bar{x}_i \cdot d_i)}{\sum_{i=1}^n (d_i)}$	$\bar{x}_i = \frac{\sum_{j=1}^n (x_{ij})}{k}$	$AEI = \frac{\sum AEI(p)}{3}$
--	---	-------------------------------

Kur:

- $d_i$  - mērījumu datu skaits novērojumu stacijā "i", kur datu skaits ir  $d_i \geq 75\%$ ,
- $\bar{x}_i$  - gada vidējā koncentrācija gadā "p" stacijā "j" ar kopējo staciju skaitu "n";
- $x_{ij}$  - novērotā diennakts koncentrācija stacijā "j" katra dienā "i";
- k - mērījumu datu skaits gadā katrā novērojumu stacijā.

Ja atsauces gads ir 2015. gads, tam atbilstīgais AEI ir 2013., 2014. un 2015. gadā izmērītās koncentrācijas vidējā vērtība. Vidējo ekspozīcijas rādītāju lieto, lai pārbaudītu, vai ir sasniegts ekspozīcijas samazināšanas mērķis. Vides ekspozīcijas rādītājs tiks aprēķināts valstij.

Vidējais ekspozīcijas rādītājs 2015. gadam nedrīkst pārsniegt noteikto ekspozīcijas koncentrācijas mērķlielumu t.i. 25  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ .

Latvijas teritorijā zonā "Latvija" daļiņu PM<sub>2.5</sub> diennakts koncentrācijas mērījumi tiek veikti pilsētas fona gaisa kvalitātes novērojumu stacijā "Ventpils" no 2008. gadā 6. jūnija (Talsu iela 31) un no 2011. gadā 3. maija aglomerācijas "Rīga" pilsētas fona stacijā "Kronvalda bulvāris".

Informācija par ierīcēm un metodēm dota 34. tabulā.

Informācija par daļiņu PM<sub>10</sub> un PM<sub>2.5</sub> mērījumu uzsākšanu, ierīcēm un metodēm

Stacijas nosaukums un adrese	Gaisa plūsma, m <sup>3</sup> /st	Ierīces tips/metode
<b>Daļiņu PM<sub>2.5</sub> mērījumi</b>		
Rīga, Kronvalda bulvāris (Kronvalda bulvāris 4)	2.3	SM200 OPSIS/ beta-radiācijas
Ventspils (Talsu iela 31)	2.3	SM 200 OPSIS/ beta-radiācijas

Stacijas raksturojums un informācija par staciju izvietojumu dota 35.tabulā.

## Atmosfēras gaisa kvalitātes novērojumu tīkla staciju raksturojums

Stacijas nosaukums, adrese	Mērījumu uzsākšana	Platums	Garums	Stacijas izvietojums	Stacijas tips
Ventspils, Pārventa (Talsu iela 31) LV00VN3	06.06.2008.	21 <sup>0</sup> 59'00" "	57 <sup>0</sup> 40'38" "	Pilsētas urbanizētā un komerciālā teritorijā, Ventas upes labajā krastā	Pilsētas fona stacija
Rīga, (Kronvalda bulvāris 4) LV0RKR9	11.05.2011.	56 <sup>0</sup> 57'17" "	24 <sup>0</sup> 06'17" "	Pilsētas centra parkā. Aptuvenais attālums no Kr.Valdemāra ielas 0.733 km un Brīvības ielas 1.4 km.	Pilsētas fona stacija

Atmosfēras gaisa kvalitātes monitoringa staciju "Kronvalda bulvāris" un "Ventspils" (Talsu iela 31) izvietojums redzams 1. un 2.attēlā.

Pēc mērījumu rezultātiem pilsētas fona stacijā "Ventspils" daļiņu PM<sub>2.5</sub> gada vidējā koncentrācija laika periodā no 2013. līdz 2015. gadam svārstījās no 11.95 µg/m<sup>3</sup> (2013. g.) līdz 13.62 µg/m<sup>3</sup>, bet novērojumu stacijā "Kronvalda bulvāris" no 15.92 µg/m<sup>3</sup> (2015. g.) līdz 18.26 µg/m<sup>3</sup> (2014. g.) (36.tabula).

Daļiņu PM<sub>2.5</sub> diennakts koncentrāciju mērījumu datu apjoms novērojumu periodā ir praktiski vienmērīgs, un katru gadu mērījumu datu skaits bija vairāk par 80%.

Novērtējuma periodā no 2013. gada līdz 2015. gadam kopējais mērījumu datu skaits bija 83.56%, kas ir lielāks par 75% (36.tabula).

**Daļiņu PM<sub>2.5</sub> gada vidējās koncentrācijas novērojumu stacijās “Ventspils” un “Rīga-Kronvalda bulvāris” un aprēķinātais vidējais ekspozīcijas rādītājs (AEI), µg/m<sup>3</sup>**

Stacijas nosaukums/rādītājs	Novērojumu gadi			
	2013	2014	2015	AEI 2013.-2015.
<i>Ventspils, Pārventa, Talsu iela 31</i>				
g.vid.	11.95	13.62	12.31	12.69
n.	294	348	283	925
n, %	80.55	95.34	77.53	84.48
<i>Rīga, Kronvalda bulvāris 4</i>				
g.vid.	16.80	18.26	15.92	16.98
n.	305	294	306	905
n, %	83.63	80.55	83.84	82.65
<b>Latvija</b>				
g.vid.				14.81
n.				1830
n, %				83.56

Piezīmes:

- g.vid . – gada vidējā koncentrācija;
- n – mērījumu dienas skaits;
- n, % – mērījumu datu apjoms, %;
- AEI – vidējais ekspozīcijas rādītājs.

Aprēķinātā daļiņu PM<sub>2.5</sub> gada vidējā koncentrācija no triju kalendāra gadu mērījumu diennakts vērtībām ir 14.81 µg/m<sup>3</sup>.

Ņemot vērā, ka sākotnējā vidējā ekspozīcijas rādītāja koncentrācija iekļaujas diapazonā “= 13 - < 18” (33.tabulā), tad, saskaņā ar noteikto normatīvu, daļiņām PM<sub>2.5</sub> ekspozīcijas samazināšanas mērķis ir 15 procenti attiecībā pret vidējo ekspozīcijas rādītāja koncentrāciju zonā „Latvijā” (36.tabula).

2008.- 2010. gadā aprēķinātā gada vidējā koncentrācija bija 18 µg/m<sup>3</sup> un samazināšanas mērķis - 20 %. Latvijai līdz 2015. gadam bija nepieciešams samazināt daļiņu PM<sub>2.5</sub> vidējo koncentrāciju par 3.6 µg/m<sup>3</sup> un vērtībai jābūt - 14.4 µg/m<sup>3</sup>.

Daļiņām PM<sub>2.5</sub> trīs gadu laika periodā vidējā koncentrācija bija nedaudz lielāka kā tai vajadzētu būt, tomēr šī koncentrācija nepārsniedza ekspozīcijas koncentrācijas mērķlielumu - 20 µg/m<sup>3</sup>, kas stājās spēkā no 2015. gada 1. janvāra.

## 5. Nokrišņu kvalitātes raksturojums Latvijas teritorijā

### 5.1. Nokrišņu kvalitātes raksturojums reģionālajā lauku fona novērojamā stacijā "Rucava"

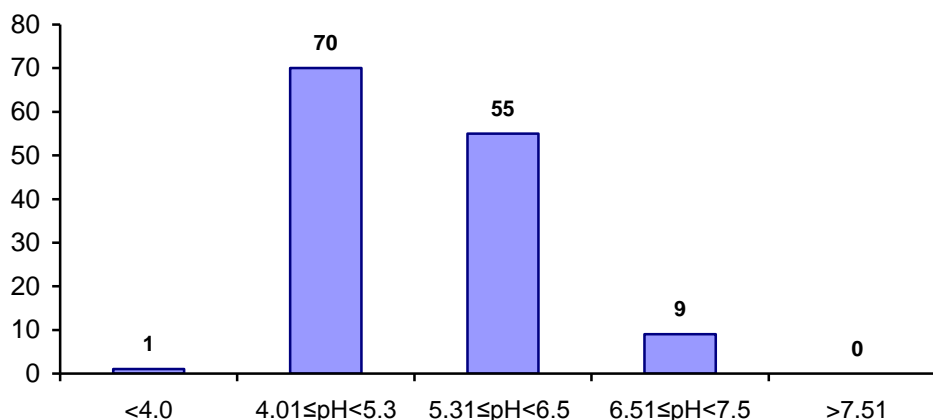
#### 5.1.1. Vispārējā ķīmija

Katjonu un anjonu koncentrācija nokrišņos reģionālajā lauku fona novērojamā stacijā "Rucava" attēlota 37. tabulā.

37. tabula

Koncentrāciju svārstību amplitūda, mg/l	Ca <sup>2+</sup>	Na+	K+	Mg <sup>2+</sup>	NH <sub>4</sub> <sup>+</sup>	NO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	Cl <sup>-</sup>	EVS μS/cm
	0.04 – 2.20	0.08 – 6.00	0.01 – 0.70	0.04 – 0.80	0.02 – 3.21	0.31 – 5.67	0.12 – 4.85	0.07 – 14.1	3.90 – 73.3
Gada vidējā koncentrācija, mg/l	0.29	0.62	0.08	0.12	0.61	1.83	1.14	1.37	19.37

2015. gadā vidējais nokrišņu skābums (pH līmenis) reģionālajā lauku fona novērojamā stacijā "Rucava" svārstījās no 3.8 līdz 6.99 ar gada vidējo pH līmeni 5.25. Nokrišņi novērojamā stacijā "Rucava" ir nedaudz paskābināti. 12.attēlā ir redzami pH līmeņa mērījumu dati 2015. gadā.



12.attēls. pH līmeņa mērījumu dati novērojamā stacijā „Rucava”

Tā kā nokrišņi dabiski ir nedaudz skābi (pH 5.3 – 5.6), ir pieņemta sekojoša to klasifikācija:

- 1) pH ≤ 4.0 – skābi;
- 2) pH: 4.01 ≤ pH < 5.3 – paskābināti;
- 3) pH: 5.31 ≤ pH < 6.5 – neitrāli;
- 4) pH: 6.51 ≤ pH < 7.5 – vāji sārmaini;
- 5) pH ≥ 7.51 – sārmaini.

Robežlielums vai mērķlielums cilvēka veselības aizsardzībai nokrišņu kvalitātei nav noteikts.

#### 5.1.2. As, Cd, Ni un Pb koncentrācija nokrišņos

Arsēna (As), kadmija (Cd), niķeļa (Ni) un svina (Pb) koncentrācija nokrišņos reģionālajā lauku fona novērojamā stacijā "Rucava" attēlota 38. tabulā.

Koncentrāciju svārstību amplitūda nokrišņos, µg/l	Cd	As	Ni	Pb
	0.02 - 0.40	0.20 – 1.30	0.70 – 3.00	0.40 – 4.40
Gada vidējā koncentrācija, µg/l	0.06	0.35	1.16	1.74

Robežlielums vai mērķlielums cilvēka veselības aizsardzībai As, Cd, Ni un Pb nokrišņos nav noteikts.

### 5.1.3. As, Cd, Ni un Pb kopējo nosēdumu rādītājs

Arsēna, kadmija un niķeļa kopējo nosēdumu rādītājs [(sausie (gaiss) + mitrie (nokrišņi) nosēdumi] reģionālajā lauku fona novērojumu stacijā "Rucava" attēlots 39. tabulā.

39. tabula

Kopējo nosēdumu rādītājs, µg/m <sup>2</sup> x dienā	Cd	As	Ni	Pb
	0.12	0.70	5.80	3.43

Robežlielums vai mērķlielums cilvēka veselības aizsardzībai As, Cd, Ni un Pb kopējam nosēdumu rādītājam nav noteikts.

### 5.1.4. Benz(a)pirēna un Policiklisko aromātisko ogļūdeņražu koncentrācija nokrišņos

Benz(a)pirēna, benz(a)antracēna, benz(b)fluorantēna, benz(k)fluorantēna, indenol (1.2.3-cd)pirēna un dibenz(a,h)antracēna koncentrācija nokrišņos reģionālajā lauku fona novērojumu stacijā "Rucava" attēlota 40. tabulā.

40. tabula

Rādītājs, µg/l	Benz(a)pirēns	Benz(a)antracēns	Benz(b)fluorantēns	Benz(k)fluorantēns	Dibenz(a,h)antracēns	Indenol(1,2,3-cd)pirēns
Koncentrāciju svārstību amplitūda nokrišņos	0.001-0.0343	0.0017-0.0315	0.0016 - 0.056	0.002-0.0241	0.0028-0.0061	0.0031-0.053
Gada vidējā koncentrācija	0.006	0.006	0.012	0.0053	0.003	0.011

Novērojumu stacijā "Rucava" 2015. gadā nokrišņos lielākas koncentrācijas bija benz(b)fluorantēnam un indenol(1,2,3-cd)pirēnam, bet zemākas dibenz(a,h)antracēnam (40. tabula).

Robežlielums vai mērķlielums cilvēka veselības aizsardzībai benz(a)pirēnam un policiklisko aromātiskam ogļūdeņražiem nav noteikts.

## 5.2. Nokrišņu kvalitātes raksturojums novērojumu stacijās “Rīga”, “Alūksne”, “Dobele” un “Skrīveri”

### 5.2.1. Vispārējā ķīmija

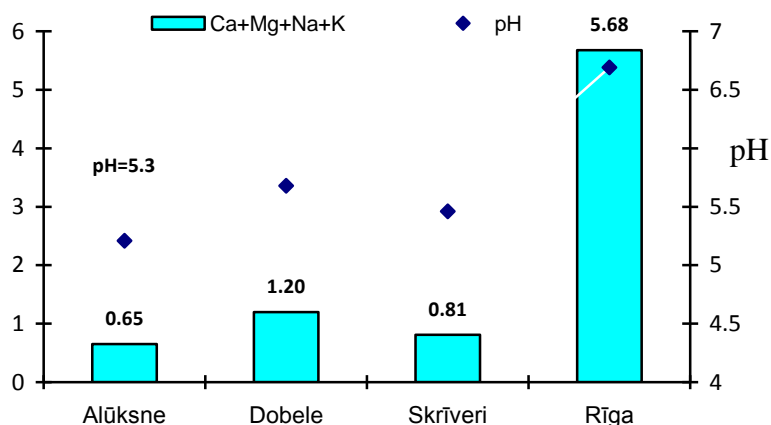
Katjonu un anjonu koncentrācijas nokrišņos novērojumu stacijās attēlota 41. tabulā.

41. tabula

Stacija	Koncentrācija, mg/l										
	Radītājs	Ca <sup>2+</sup>	Cl <sup>-</sup>	K <sup>+</sup>	Na <sup>+</sup>	Mg <sup>2+</sup>	NH <sub>4</sub> <sup>+</sup>	NO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	EVS μS/cm	pH
Rīga	vid.vērtība	2.15	3.04	1.19	1.52	0.54	0.53	1.33	2.22	41.76	6.69
	min.	0.3	0.7	0.13	0.24	0.09	0.04	0.03	0.59	6.6	5.82
	maks.	9.0	7.59	3.0	5.0	1.3	2.58	4.10	4.37	135.0	7.61
Alūksne	vid.vērtība	0.27	0.43	0.06	0.21	0.09	0.46	1.29	1.06	12.77	5.21
	min.	0.04	0.06	0.01	0.08	0.04	0.03	0.34	0.27	3.30	4.45
	maks.	1.5	3.31	0.30	1.80	0.40	1.65	4.62	4.46	32.2	7.04
Dobele	vid.vērtība	0.58	0.84	0.09	0.33	0.17	0.99	2.15	1.64	18.44	5.68
	min.	0.07	0.16	0.018	0.08	0.04	0.09	0.57	0.33	4.5	4.56
	maks.	2.20	7.27	0.21	2.90	0.60	2.49	4.46	4.37	44.7	6.99
Skrīveri	vid.vērtība	0.32	0.68	0.054	0.29	0.117	0.65	1.69	1.15	17.20	5.46
	min.	0.04	0.038	0.01	0.08	0.04	0.12	0.50	0.42	4.20	4.70
	maks.	1.70	2.53	0.13	1.40	0.70	1.80	3.87	2.82	53.9	7.38

Piezīmes: vid.vērtība – vidējā vērtība; min.- minimālā vērtība; maks.- maksimālā vērtība; EVS - ģipnatnēja elektrovadītspēja

2015. gadā vidējais nokrišņu skābums (pH līmenis) novērojumu stacijās svārstījās no 5.21 līdz 6.69, zemākās pH vērtības bija novērojumu stacijā “Alūksne”, bet augstākās – “Rīga” (41. tabula). Nokrišņi novērojumu stacijā „Alūksne” ir paskabināti, „Dobele” un „Skrīveri”- neitrāli un “Rīga” - vāji sārmaini (41. tabula, 13. attēls).



13. attēls. Nokrišņu vidējais pH līmenis un bāzisko katjonu saturs dažādās novērojumu stacijās Latvijā 2015. gadā, mg/l

Nokrišņu skābuma līmenis ir saistīts ar katjonu un anjonu satura attiecību. Piemēram, bāzisko katjonu (Ca<sup>2+</sup>+ Mg<sup>2+</sup>+Na<sup>+</sup>+K<sup>+</sup>) saturs nokrišņos Rīgā bija 4.5 – 8.7 reizes augstāks nekā pārējās stacijās (13. attēls).

Lielākā slāpekļa savienojumu summa (NH<sub>4</sub><sup>+</sup>+NO<sub>3</sub><sup>-</sup>) tika reģistrēta novērojumu stacijā “Dobele” (3.14 mg/l), bet zemākā – stacijā “Alūksne” (1.75 mg/l) (41. tabula).

### 5.2.2. As, Cd, Ni un Pb koncentrācija nokrišņos

Arsēna (As), kadmija (Cd), niķeļa (Ni) un svina (Pb) koncentrācija nokrišņos novērojumu stacijās "Alūksne", "Dobele", "Skrīveri" un "Rīga" attēlota 42. tabulā.

42. tabula

Koncentrāciju svārstību amplitūda nokrišņos, µg/l	Alūksne	Dobele	Skrīveri	Rīga
<b>Cd</b>				
Gada vidējā koncentrācija	0.063	0.049	0.081	0.149
Minimālā koncentrācija	0.020	0.020	0.020	0.020
Maksimālā koncentrācija	0.230	0.160	0.290	0.600
<b>Ni</b>				
Gada vidējā koncentrācija	2.05	1.49	1.94	2.56
Minimālā koncentrācija	0.70	0.70	0.70	0.70
Maksimālā koncentrācija	8.00	5.00	7.00	8.00
<b>As</b>				
Gada vidējā koncentrācija	0.37	0.48	0.37	0.50
Minimālā koncentrācija	0.20	0.20	0.20	0.20
Maksimālā koncentrācija	1.10	1.10	1.30	1.60
<b>Pb</b>				
Gada vidējā koncentrācija	1.54	1.31	1.30	3.73
Minimālā koncentrācija	0.40	0.40	0.40	0.40
Maksimālā koncentrācija	6.00	5.00	4.00	13.00

Robežlielums vai mērķlielums cilvēka veselības aizsardzībai As, Cd, Ni un Pb nokrišņos nav noteikts. Lielākās gada vidējās koncentrācijas As, Cd, Ni un Pb nokrišņos tika reģistrētas novērojumu stacijā "Rīga" (42. tabula), bet zemākās vērtības tika reģistrētas novērojumu stacijās "Dobele" – Ni un Cd, "Alūksne", "Skrīveri" - As un Pb – „Skrīveri”.

### 5.2.3. As, Cd, Ni un Pb mitrie nosēdumi (µg/m<sup>2</sup>x dienā)

Arsēna, kadmija un niķeļa mitrie nosēdumi novērojumu stacijās attēlotā 43. tabulā.

43. tabula

Mitrie nosēdumi, µg/m <sup>2</sup> x dienā	Cd	As	Ni	Pb
Alūksne	0.09	0.61	3.48	2.21
Dobele	0.05	0.49	1.93	1.20
Skrīveri	0.11	0.54	2.96	1.98
Rīga	0.16	0.62	2.79	3.76

Robežlielums vai mērķlielums cilvēka veselības aizsardzībai As, Cd, Ni un Pb mitriem nosēdumiem nav noteikts.

## 6. Gaisa piesārņojuma ietekme uz cilvēku veselību<sup>11,12</sup>

Pasaules Veselības organizācijas apkopoto pētījumu dati liecina, ka gaisa piesārņojumam ir būtiska ietekme uz cilvēka veselību, tai skaitā:

- palielina elpošanas orgānu saslimstības risku, var izraisīt klepu, reizēm elpas trūkumu, var tikt novērotas biežākas astmas lēkmes, kā arī pieaugt hroniski obstruktīvo plaušu slimības risks un palielināties jutīgums pret elpošanas ceļu infekcijām, pat izraisīt plaušu vēzi.
- palielina sirds-asinsvadu sistēmas slimību risku, pieaug sirds išēmiskās slimības risks;
- var izraisīt nervu sistēmas attīstības un darbības traucējumus – atmiņas pavājināšanos, koncentrēšanās spēju pavājināšanos u.c.;
- var ietekmēt reproduktīvo sistēmu.

### 6.1. Daļiņas PM<sub>10</sub>

Daļiņu PM<sub>10</sub> pārsnieguma gadījumā kā īslaicīgas iedarbības efektus jāmin elpceļu kairinājuma simptomus, kuru dēļ pieaug medikamentu lietošanas biežums, kā arī ārsta apmeklējumu biežums. Ilglaicīgas piesārņojuma iedarbības gadījumā palielinās plaušu un sirds – asinsvadu slimību risks – pavājinās plaušu funkcijas, novēro hronisku bronhītu attīstību, pieaug hroniski obstruktīvās plaušu slimības risks, samazinās populācijas dzīves ilgums – pieaug mirstības rādītāji un galvenie nāves cēloņi – sirds – asinsvadu slimības, iespējama arī saistība ar plaušu vēzi.

### 6.2. Ozons

Zemes līmeņa ozona piesārņojuma kaitīgā iedarbība ir saistīta ar augstām maksimālām vērtībām, galvenokārt karstā, sausā periodā – pārsvarā vasarās. Piesārņojums izraisa elpceļu kairinājumu – klepu, rīkles gala kairinājumu, diskomforta sajūtu krūtīs, reizēm elpas trūkumu, novēro biežākas astmas lēkmes, plaušu funkciju pavājināšanos. Ir pētījumi dati, ka ozona palielinātu koncentrāciju iedarbība nelabvēlīgi ietekmē sirds – asinsvadu sistēmu, pieaug sirds išēmiskās slimības risks. Pēdējā laikā zinātniskie pētījumi liecina, ka arī zemākas ozona koncentrācijas var atstāt nelabvēlīgu ietekmi uz veselību – ozona līmeņa ikdienas svārstības var veicināt elpošanas orgānu saslimšanas un plaušu iekaisumus.

### 6.3. Slāpekļa dioksīds

Palielinātas slāpekļa dioksīda koncentrācijas izraisa elpceļu un rīkles gala kairinājumu, klepu, elpceļu alerģiskas iekaisuma reakcijas, pieaug ārstēšanas biežums slimnīcās, bet ilgstoši iedarbojoties slāpekļa dioksīdam var novērot hronisku aizsmakumu, klepu, elpas trūkumu. Bērniem, kam konstatēta astma, biežāk konstatē bronhītu. Novēro arī plaušu funkciju pavājināšanos.

### 6.4. Benzols

Benzols ir genotoksiska, kancerogēna viela. Benzols var izraisīt leukēmiju un ietekmēt reproduktīvo sistēmu, kā arī ietekmēt centrālo nervu sistēmu un kaitēt imūnsistēmai. Galvenais ceļš kā benzols nokļūst cilvēka organismā ir, to ieelpojot.

### 6.5. Benz(a)pirēns

Benz(a)pirēns (B(a)P) pieder pie kancerogēniem savienojumiem (izraisa ļaundabīgo audzēju veidošanos). B(a)P var izraisīt acim un elpceļu kairinājumu.

<sup>11</sup> Latvijas Republikas Veselības ministrijas, Veselības inspekcijas apkopoti materiāli

<sup>12</sup> Air quality in Europe - 2013 report, EEA report, No 9/2013

## Izmantotā literatūra:

- Ministru kabineta 2009. gada 3. novembra noteikumi Nr.1290 "Noteikumi par gaisa kvalitāti";
- Pārskats par gaisa kvalitāti Latvijā 2014. gadā, LVĢMC, 2015.;
- Latvijas ilgtspējīgas attīstības indikatoru pārskats 2003. Latvijas Vides aģentūra, Rīga, 2003.;
- Novērtējums par sāls/smiltis kaisīšanas un dabisko avotu radīto ietekmi uz daļiņu PM<sub>10</sub> koncentrāciju zonā LV0001 „Rīga” 2015. gadā LVĢMC., 2016.;
- Eiropas Parlamenta un Padomes 2008. gada 21. maija Direktīva 2008/50/EK par gaisa kvalitāti un tīrāku gaisu Eiropai;
- Eiropas Parlamenta un Padomes 2004. gada 15. decembra Direktīva 2004/107/EK par arsēnu, kadmiju, dzīvsudrabu, niķeli un policikliskajiem aromātiskajiem ogļūdeņražiem;
- Eiropas Komisijas SEC (2011) darba dokumenta 208 galīga versija „Commission staff working paper establishing guidelines for demonstration and subtraction of exceedances attributable to natural sources under the Directive 2008/50/EC on ambient air quality and cleaner air for Europe”, European Commission, Brussels, 15.02.2011.;
- Eiropas Komisijas SEC (2011) darba dokuments 207 galīga versija „Commission staff working paper establishing guidelines for determination of contribution from the re-suspension of partikulātes following winter sanding or salting of road under the Directive 2008/50/EC on ambient air quality and cleaner air for Europe”, European Commission, Brussels, 15.02.2011;
- Air quality in Europe - 2015 report, EEA Report, ISBN 978-92-9213-701-4702-1, European Environment Agency; 30 Nov 2015;
- Overview of exceedances of EC ozone thresholds values for April-September 2015, EEA Briefing:Summer 2015 ozone assessment 06 May 2015, European Environment Agency.

## **Pielikums**

**Gaisa kvalitātes robežlielumi, mēķlielumi, trauksmes līmeni, iedzīvotāju informēšanas rādītāji, ilgtermiņa mērķi, kritiskais piesārņojuma līmenis ekosistēmu aizsardzībai, augšējie un apakšējie piesārņojuma novērtēšanas sliekšņi 2015. gadam**

Sēra dioksīds (SO <sub>2</sub> )	Noteikšanas periods		
	1 stunda	24 stundas	Kalendārais gads vai ziemas periods (1.oktobris-31.marts)
<b>Gaisa kvalitātes normatīvs</b>			
Robežlielums cilvēka veselības aizsardzībai (R)	350 µg/m <sup>3</sup> (1)	125 µg/m <sup>3</sup> (3)	-
<b>Trauksmes līmeņi</b>			
Trauksmes līmenis	500 µg/m <sup>3</sup> (2)	-	-
<b>Augšējie un apakšējie piesārņojuma novērtēšanas sliekšņi cilvēka veselības aizsardzībai <sup>x)</sup></b>			
Augšējais diennakts vidējais lielums cilvēka veselības aizsardzībai	-	75 µg/m <sup>3</sup> (3)	-
Apakšējais diennakts vidējais lielums cilvēka veselības aizsardzībai	-	50 µg/m <sup>3</sup> (3)	-
<b>Kritiskais piesārņojuma līmenis ekosistēmu aizsardzībai</b>			
Kritiskais piesārņojuma līmenis (KPL <sub>g</sub> )	-	-	20 µg/m <sup>3</sup>
<b>Augšējie un apakšējie piesārņojuma novērtēšanas sliekšņi ekosistēmu aizsardzībai <sup>x)</sup></b>			
Augšējais gada vidējais lielums ekosistēmu aizsardzībai	-	-	12 µg/m <sup>3</sup>
Apakšējais gada vidējais lielums ekosistēmu aizsardzībai	-	-	8 µg/m <sup>3</sup>

Piezīmes:

- (1) pārsniegšana pieļaujama ne vairāk kā 24 stundas kalendārā gada laikā;
  - (2) pārsniegšana pieļaujama ne vairāk kā 3 stundas pēc kārtas un mērījumi attiecas uz teritoriju, kas pārsniedz 100 km<sup>2</sup>, vai uz visu zonu, vai aglomerāciju;
  - (3) pārsniegšana pieļaujama ne vairāk kā 3 diennaktis kalendārā gada laikā,
- x) – augšēja un apakšēja piesārņojuma noteikšanas sliekšņa pārsniegšanu nosaka, pamatojoties uz iepriekšējo piecu gadu koncentrācijām teritorijās, par kurām attiecīgi dati ir pieejami. Piesārņojuma novērtēšanas sliekšnis ir pārsniegts, ja minēto iepriekšējo piecu gadu laikā piesārņojuma sliekšņa pārsniegšana ir novērota vismaz trijos atsevišķos gados.

<b>Slāpekļa dioksīds (NO<sub>2</sub>)</b>	<b>Noteikšanas periods</b>	
	1 stunda	1 gads
<b><i>Gaisa kvalitātes normatīvs</i></b>		
Robežlielums cilvēka veselības aizsardzībai (R)	200 µg/m <sup>3</sup> <sup>(1)</sup>	40 µg/m <sup>3</sup>
<b><i>Trauksmes līmeņi</i></b>		
Trauksmes līmenis	400 µg/m <sup>3</sup> <sup>(2)</sup>	-
<b><i>Augšējie un apakšējie piesārņojuma novērtēšanas sliekšņi cilvēka veselības aizsardzībai</i></b>		
Augšējais piesārņojuma novērtēšanas sliekšnis cilvēka veselības aizsardzībai	140 µg/m <sup>3</sup> <sup>(1)</sup>	32 µg/m <sup>3</sup>
Apakšējais piesārņojuma novērtēšanas sliekšnis cilvēka veselības aizsardzībai	100 µg/m <sup>3</sup> <sup>(1)</sup>	26 µg/m <sup>3</sup>
<b><i>Kritiskais piesārņojuma līmenis ekosistēmu aizsardzībai</i></b>		
Kritiskais piesārņojuma līmenis (KPL <sub>g</sub> ) slāpekļa oksīdiem	-	30 µg/m <sup>3</sup>
<b><i>Augšējie un apakšējie piesārņojuma novērtēšanas sliekšņi ekosistēmu aizsardzībai</i></b>		
Augšējais gada vidējais lielums ekosistēmu aizsardzībai (NO <sub>x</sub> )	-	24 µg/m <sup>3</sup>
Apakšējais gada vidējais lielums ekosistēmu aizsardzībai (NO <sub>x</sub> )	-	19,5 µg/m <sup>3</sup>

Piezīmes:

- (1) pārsniegšana pieļaujama ne vairāk kā 18 stundas kalendārā gada laikā;
- (2) pārsniegšana pieļaujama ne vairāk kā 3 stundas pēc kārtas un mērījumi attiecas uz teritoriju, kas pārsniedz 100 km<sup>2</sup>, vai uz visu zonu, vai aglomerāciju.

Daļiņas PM <sub>10</sub>	Noteikšanas periods	
	24 stundas	1 gads
<b>Gaisa kvalitātes normatīvi daļiņām PM<sub>10</sub></b>		
Robežlielums cilvēka veselības aizsardzībai (R)	50 µg/m <sup>3</sup> <sup>(1)</sup>	40 µg/m <sup>3</sup>
<b>Augšējie un apakšējie piesārņojuma novērtēšanas sliekšņi cilvēka veselības aizsardzībai</b>		
Augšējais piesārņojuma novērtēšanas sliekšnis cilvēka veselības aizsardzībai	35 µg/m <sup>3</sup> <sup>(1)</sup>	28 µg/m <sup>3</sup>
Apakšējais piesārņojuma novērtēšanas sliekšnis cilvēka veselības aizsardzībai	25 µg/m <sup>3</sup> <sup>(1)</sup>	20 µg/m <sup>3</sup>

Piezīmes:

(1) pārsniegšana pieļaujama ne vairāk kā 35 diennaktis kalendārā gada laikā;

Daļiņas PM <sub>2.5</sub>	Noteikšanas periods	
	1 gads	
<b>Gaisa kvalitātes normatīvs</b>		
<b>Robežlielums 1.posms</b>		
Robežlielums cilvēka veselības aizsardzībai (R <sub>g</sub> )	25 µg/m <sup>3</sup>	Sākotnēji 20% virs robežlieluma vērtības. Aprēķinā to samazina, sākot ar 2009. gada 1.janvāri, un turpina vienādās daļās samazināt katrus 12 mēnešus, līdz sasniedz 0% 2015.gada 1.janvārī
<b>Robežlielums 2.posms*</b>		
Robežlielums cilvēka veselības aizsardzībai (R <sub>g</sub> )	20 µg/m <sup>3</sup>	2020.gada 1.janvāris
<b>Ekspozīcijas koncentrācijas mērķlielums</b>		
Ekspozīcijas koncentrācijas mērķlielums	20 µg/m <sup>3</sup>	2015.gada 1.janvāris
<b>Mērķlielums cilvēka veselības aizsardzībai</b>		
Mērķlielums cilvēka veselības aizsardzībai (M <sub>g</sub> )	25 µg/m <sup>3</sup>	2010.gada 1.janvāris

<b>Daļiņas PM<sub>2.5</sub></b>	Noteikšanas periods
	1 gads
<b>Gaisa kvalitātes normatīvs</b>	
<b>Augšējie un apakšējie piesārņojuma novērtēšanas sliekšņi cilvēka veselības aizsardzībai</b>	
Augšējais gada vidējais lielums cilvēka veselības aizsardzībai	17 µg/m <sup>3</sup>
Apakšējais gada vidējais lielums cilvēka veselības aizsardzībai	12 µg/m <sup>3</sup>

Piezīmes:

\*- 2.posms - iesakāmo robežlielumu Eiropas Komisija pārskata 2013.gadā, ņemot vērā turpmāko informāciju par ietekmi uz veselību un vidi, tehniskajām iespējām un pieredzi dalībvalstīm attiecībā uz mērķlielumu.

<b>Oglekļa oksīds (CO)</b>	Noteikšanas periods
	8 stundas <sup>*)</sup>
<b>Gaisa kvalitātes normatīvs</b>	
Robežlielums cilvēka veselības aizsardzībai (R <sub>8h</sub> )	10 000 µg/m <sup>3</sup>
<b>Augšējie un apakšējie piesārņojuma novērtēšanas sliekšņi cilvēka veselības aizsardzībai</b>	
Augšējais astoņu stundu vidējais lielums	7 000 µg/m <sup>3</sup>
Apakšējais astoņu stundu vidējais lielums	5 000 µg/m <sup>3</sup>

Piezīmes:

\*) - maksimālo dienas piesārņojuma koncentrācijas vērtību nosaka astoņu stundu periodam, pamatojoties uz datiem par stundas vidējo vērtību, kurus atjauno katru stundu. Katru aprēķināto astoņu stundu vidējo rādītāju attiecina uz dienu, kurā beidzas attiecīgais astoņu stundu laikposms, tas ir, pirmais aprēķina periods jebkurai dienai ir laikposms no plkst.17.00 iepriekšējā dienā līdz plkst.01.00 nākamajā dienā; pēdējais aprēķina periods jebkurai dienai ir laikposms no plkst.16.00 līdz 24.00 attiecīgajā dienā;

Ozons (O <sub>3</sub> )	Noteikšanas periods		
	1 stunda	8 stundas*	AOT40 <sup>(1)</sup>
<b>Gaisa kvalitātes mērķlielumi</b>			
Mērķlielums cilvēka veselības aizsardzībai (M <sub>d</sub> )	-	120 µg/m <sup>3</sup> <sup>(2)</sup>	-
Mērķlielums veģetācijas aizsardzībai (M <sub>h</sub> )	-	-	18 000 µg/m <sup>3</sup> x h vidēji piecu gadu periodā
<b>Ilgtermiņa mērķi</b>			
Ilgtermiņa mērķis cilvēka veselības aizsardzībai	-	120 µg/m <sup>3</sup>	-
Ilgtermiņa mērķis veģetācijas aizsardzībai (I <sub>tm</sub> )	-	-	6 000 µg/m <sup>3</sup> x h
<b>Iedzīvotāju informēšanas rādītājs</b>			
Iedzīvotāju informēšanas rādītājs	180 µg/m <sup>3</sup>	-	-
<b>Trauksmes līmeņi</b>			
Trauksmes līmenis	240 µg/m <sup>3</sup> <sup>(3)</sup>	-	-

Piezīmes:

8 stundas \* - maksimālo dienas astoņu stundu vidējo koncentrāciju nosaka, pārbaudot tos vidējos rādītājus astoņās stundās, kas aprēķināti, pamatojoties uz stundas datiem, un kurus atjauno katru stundu. Katru aprēķināto astoņu stundu vidējo rādītāju attiecina uz dienu, kurā beidzas attiecīgais astoņu stundu laikposms, tas ir, pirmais aprēķina periods jebkurai dienai ir laikposms no plkst.17.00 iepriekšējā dienā līdz plkst.01.00 nākamajā dienā; pēdējais aprēķina periods jebkurai dienai ir laikposms no plkst.16.00 līdz 24.00 attiecīgajā dienā;

- (1) starpību summu starp vienas stundas koncentrāciju vērtību, kas ir lielāka par 80 µg/m<sup>3</sup> (40 miljoniem daļas), un koncentrāciju vērtību attiecīgajā laikposmā, izmantojot tikai vienas stundas vērtības, kuras mēra katru dienu laikposmā starp plkst. 8.00 un 20.00 pēc Viduseiropas laika no maija līdz jūlijam;
- (2) pārsniegšana pieļaujama ne vairāk kā 25 dienas kalendārā gada laikā vidēji triju gadu periodā;
- (3) trauksmes līmeņa pārsniegumus mēra vai prognozē trim stundām pēc kārtas;

<b>Benzols (C<sub>6</sub>H<sub>6</sub>)</b>	Noteikšanas periods
	1 gads
<b>Gaisa kvalitātes normatīvs</b>	
Robežlielums cilvēka veselības aizsardzībai (R <sub>g</sub> )	5 µg/m <sup>3</sup>
<b>Augšējie un apakšējie piesārņojuma novērtēšanas sliekšņi cilvēka veselības aizsardzībai</b>	
Augšējais gada vidējais lielums	3.5 µg/m <sup>3</sup>
Apakšējais gada vidējais lielums	2 µg/m <sup>3</sup>

<b>Toluols (C<sub>6</sub>H<sub>5</sub>CH<sub>3</sub>)</b>	Noteikšanas periods
	1 nedēļa
<b>Gaisa kvalitātes mērķlielums</b>	
Mērķlielums gaisa kvalitātes novērtēšanai	0.26 mg/m <sup>3</sup>

<b>Svins (Pb)</b>	Noteikšanas periods
	1 gads
<b>Gaisa kvalitātes normatīvs</b>	
Robežlielums cilvēka veselības aizsardzībai (R <sub>g</sub> )	0.5 µg/m <sup>3</sup>
<b>Augšējie un apakšējie piesārņojuma novērtēšanas sliekšņi cilvēka veselības aizsardzībai</b>	
Augšējais gada vidējais lielums	0.35 µg/m <sup>3</sup>
Apakšējais gada vidējais lielums	0.25 µg/m <sup>3</sup>

<b>Kadmijs (Cd)</b>	Noteikšanas periods
	1 gads
<b>Gaisa kvalitātes normatīvs</b>	
Robežlielums cilvēka veselības aizsardzībai (R <sub>g</sub> )	5.0 ng/m <sup>3*</sup>
<b>Augšējie un apakšējie piesārņojuma novērtēšanas sliekšņi cilvēka veselības aizsardzībai</b>	
Augšējais gada vidējais lielums	3.0 ng/m <sup>3</sup>
Apakšējais gada vidējais lielums	2.0 ng/m <sup>3</sup>

<b>Arsēns (As)</b>	Noteikšanas periods
	1 gads
<b>Gaisa kvalitātes normatīvs</b>	
Robežlielums cilvēka veselības aizsardzībai (R <sub>g</sub> )	6.0 ng/m <sup>3*</sup>
<b>Augšējie un apakšējie piesārņojuma novērtēšanas sliekšņi cilvēka veselības aizsardzībai</b>	
Augšējais gada vidējais lielums	3.6 ng/m <sup>3</sup>
Apakšējais gada vidējais lielums	2.4 ng/m <sup>3</sup>

<b>Niķelis (Ni)</b>	Noteikšanas periods
	1 gads
<b>Gaisa kvalitātes normatīvs</b>	
Robežlielums cilvēka veselības aizsardzībai (R <sub>g</sub> )	20.0 ng/m <sup>3*</sup>
<b>Augšējie un apakšējie piesārņojuma novērtēšanas sliekšņi cilvēka veselības aizsardzībai</b>	
Augšējais gada vidējais lielums	14.0 ng/m <sup>3</sup>
Apakšējais gada vidējais lielums	10.0 ng/m <sup>3</sup>

<b>Benz(a)pirēns B(a)P</b>	Noteikšanas periods
	1 gads
<b>Gaisa kvalitātes normatīvs</b>	
Robežlielums cilvēka veselības aizsardzībai (R <sub>0</sub> )	1.0 ng/m <sup>3*</sup>
<b>Augšējie un apakšējie piesārņojuma novērtēšanas sliekšņi cilvēka veselības aizsardzībai <sup>x)</sup></b>	
Augšējais gada vidējais lielums	0.6 ng/m <sup>3</sup>
Apakšējais gada vidējais lielums	0.4 ng/m <sup>3</sup>

Piezīmes:

\*- pārsniegums nav pieļaujams, sākot ar 2012.gada 31.decembri.

<sup>x)</sup> – augšēja un apakšēja piesārņojuma noteikšanas sliekšņa pārsniegšanu nosaka, pamatojoties uz iepriekšējo piecu gadu koncentrācijām teritorijās, par kurām attiecīgi dati ir pieejami. Piesārņojuma novērtēšanas sliekšnis ir pārsniegts, ja minēto iepriekšējo piecu gadu laikā piesārņojuma sliekšņa pārsniegšana ir novērota vismaz trijos atsevišķos gados.