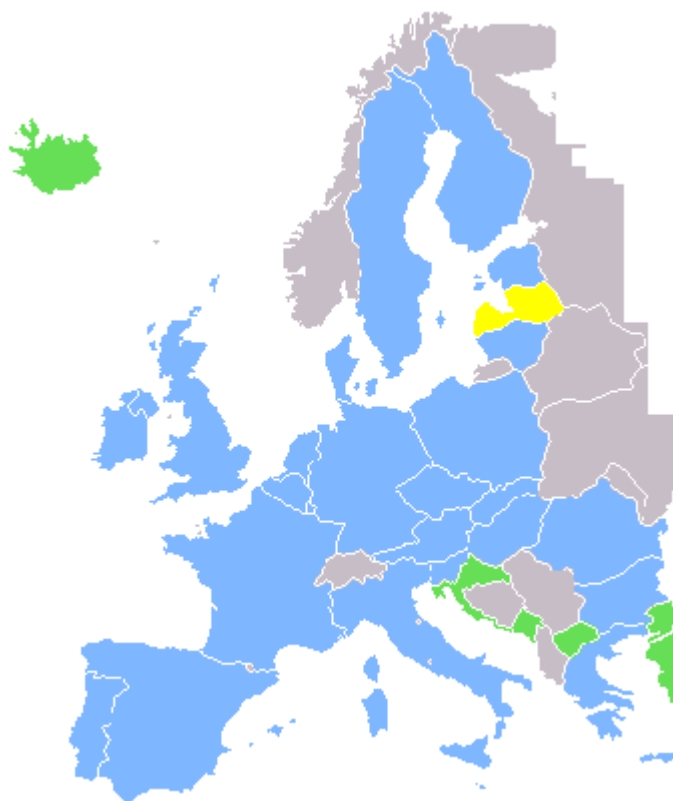


LATVIJAS REPUBLIKAS VIDES AIZSARDZĪBAS UN REĢIONĀLĀS
ATTĪSTĪBAS MINISTRIJA



Valsts sabiedrība ar ierobežotu atbildību
„LATVIJAS VIDES, ĢEOLOĢIJAS UN METEOROLOĢIJAS
CENTRS”

**PĀRSKATS
GAISA KVALITĀTES NOVĒRTĒJUMS LATVIJĀ
2011. - 2013. GADS**



Rīga, 2015

SATURS

1.	Ievads	3
2.	Pamatdokumenti, kas nosaka nepieciešamību veikt gaisa kvalitātes novērtējumu un valsts teritorijas zonēšanu	4
3.	Gaisa kvalitātes kritēriji	6
4.	Gaisa kvalitātes novērtējumam izmantotās metodes un informācijas resursi	12
5.	Gaisa kvalitātes novērtējums	14
	5.1. Gaisa kvalitāte zonā „Rīga”	14
	5.2. Gaisa kvalitāte zonā „Latvija”	33
	5.3. Ekosistēmas, veģetācijas un cilvēka veselības aizsardzība (pēc Rucavas un Zosēnu fona līmeņa novērojumu staciju datiem)	46
6.	Secinājumi	55
7.	Literatūra	57

Ievads

Mūsdienās gaisa piesārņojuma problēma, īpaši pilsētas, ir ļoti aktuāla. Piesārņojošās vielas gaisā spēj izmainīt vides apstākļus (negatīvi tiek ietekmēta ne tikai gaisa kvalitāte, bet daļa piesārņojošo vielu nonāk arī augsnē un ūdenī), tiek nodarīts kaitējums cilvēka veselībai un ekosistēmām. Līdz ar to gaisa kvalitātes pārvaldība ieņem svarīgu vietu valsts dabas vides pārvaldības sistēmā.

Galvenais normatīvais akts, kas regulē gaisa kvalitātes pārvaldību Latvijā atbilstoši ES direktīvu prasībām, ir 2009. gada 3. novembrī pieņemtie Ministru kabineta (MK) noteikumi Nr.1290 "Noteikumi par gaisa kvalitāti". MK noteikumi ir harmonizēti ar Eiropas Parlamenta un Padomes direktīvu 2008/50/EK (2008.gada 21.maijs) „Par gaisa kvalitāti un tīrāku gaisu Eiropai” un 2004/107/EK (2004.gada 13.decembris) „Par arsēnu, kadmiju, dzīvsudrabu, niķeli un policikliskiem aromātiskiem ogļūdeņražiem apkārtējā gaisā” gaisa kvalitātes pārvaldības jomā. Faktiski pārvaldības sistēmas ieviešanai jāsākas ar gaisa kvalitātes iepriekšējo novērtējumu un uz tā balstītu valsts teritorijas zonēšanu. Zona ir gaisa kvalitātes novērtēšanas un pārvaldības primārā vienība valstī.

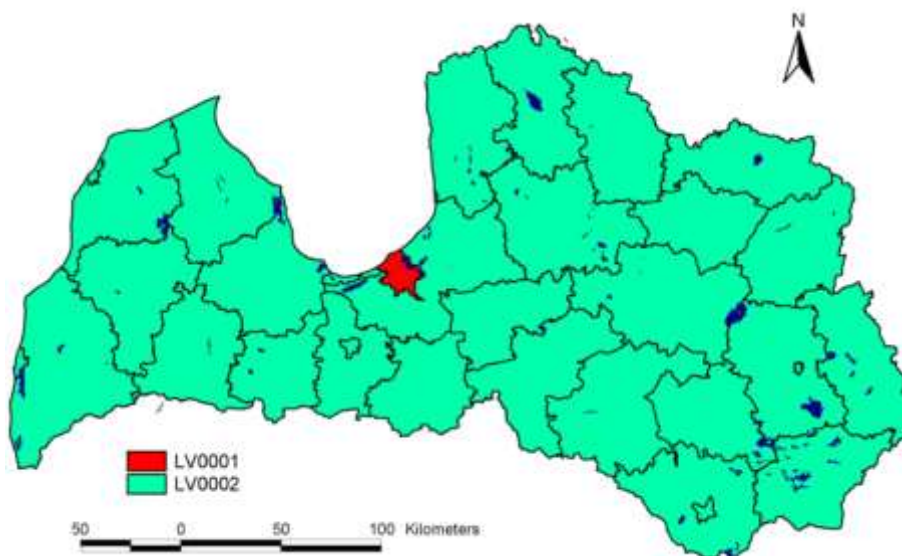
Novērtējumu sagatavoja Valsts sabiedrība ar ierobežotu atbildību „Latvijas Vides, ģeoloģijas un meteoroloģijas centrs” (turpmāk - LVĢMC) Gaisa un klimata nodaļas speciālisti T.Vasiļjeva, A.Eindorfa, E.Vītola un M.Smita. Datu pieejamību nodrošināja, datu kritisko kontroli veica un kartes sagatavoja Monitoringa daļa, bet paraugus analizēja LVĢMC laboratorija.

2. PAMATDOKUMENTI, KAS NOSAKA NEPIECIEŠAMĪBU VEIKT GAISA KVALITĀTES NOVĒRTĒJUMU UN VALSTS TERITORIJAS ZONĒŠANU

Atbilstoši 2009. gada 3. novembrī izdoto MK noteikumu Nr.1290 "Noteikumi par gaisa kvalitāti" 9.punktam Valsts sabiedrība ar ierobežotu atbildību „Latvijas Vides, ģeoloģijas un meteoroloģijas centrs” (turpmāk - LVĢMC) ne retāk kā reizi trijos gados pārskata valsts teritorijas iedalījumu zonās (teritoriāla vienība, kas noteikta gaisa kvalitātes novērtēšanas un pārvaldības vajadzībām) un aglomerācijas (apdzīvoto vietu kopums, kurā iedzīvotāju skaits pārsniedz 250 000, vai apdzīvoto vietu kopums, kurā ir mazāks iedzīvotāju skaits, bet kurā iedzīvotāju blīvums pārsniedz 2500 iedzīvotājus uz kvadrātkilometru), novērtējot gaisa kvalitāti attiecībā uz šo noteikumu 3.punktā minētajām piesārņošajām vielām.

2011. gadā LVĢMC veica gaisa kvalitātes novērtēšanu par laika periodu no 2008. gada līdz 2010. gadam. Pamatojoties uz veikto novērtējumu ar Latvijas Republikas vides ministra 2011. gada 8. novembra rīkojumu Nr.505, Latvijā tika noteiktas sekojošas zonas gaisa kvalitātes novērtēšanai 2011. gadā, ņemot vērā iedzīvotāju skaitu un gaisa kvalitātes novērtējumu:

- Aglomerācija zona “Rīga” – LV0001 (Rīgas pilsētas administratīvā teritorija) ar 643.6.tukst. iedzīvotājiem;
- Zona “Latvija” – LV0002 (pārējā Latvijas teritorija, izņemot Rīgas pilsētas administratīvo teritoriju) ar 1380210 iedzīvotājiem.



1. attēls. Aglomerācija zona “Rīga” un zona “Latvija”

Saskaņā ar 2008. gada 21. maija Eiropas Parlamenta un Padomes direktīvu (2008/50/EK) „Par gaisa kvalitāti un tīrāku gaisu Eiropai” un 2009. gada 3. novembra Ministru kabineta (MK) noteikumu Nr.1290 “Noteikumi par gaisa kvalitāti” 9.punktu LVĢMC 2014. gadā ir jāveic gaisa kvalitātes novērtējums.

ERAF projekta ietvaros 2011. gadā tika uzstādītas divas automātiskas diferenciālās optiskās absorbcijas spektroskopijas (DOAS) gaisa monitoringa stacijas Liepājā un Rēzeknē. Šajās jaunajās stacijās tiek veikti sēra dioksīda (SO₂), slāpekļa oksīdu, ozona (O₃) un benzola koncentrācijas mērījumi. Tāpat 2011. gadā ERAF

projekta ietvaros tika veikta automātisko gaisa monitoringa staciju iekārtu modernizācija.

Rīgā 2011. gadā atvērta jauna gaisa kvalitātes pilsētas fona monitoringa stacija „Kronvalda bulvāris”, kā arī pārtraukti daļiņu PM_{2.5} mērījumi monitoringa stacijā „Brīvības iela”, atbilstoši 2009. gada 3. novembra Latvijas Republikas Ministru kabineta noteikumiem Nr. 1290 „Noteikumi par gaisa kvalitāti”, ņemot vērā staciju skaita noteikšanas kritērijus.

No daļiņu PM₁₀ filtriem 2011. gadā tika uzsākti policiklisko aromātisko ogļūdeņražu (PAO) noteikšana (PAO - organiski ķīmiskie savienojumi, ko veido divi kondensēti benzola gredzeni, kuros ir tikai ogleklis un ūdeņradis) un benz(a)pirēna mērījumi sekojošās novērojumu stacijās: Rīgā stacijā „Kronvalda bulvāris” un Ventspilī, Talsu iela 31, bet no 2012. gada arī Liepājā, O.Kalpaka iela 34.

LVĢMC veica noteikšanu sekojošiem policikliskajiem aromātiskajiem ogļūdeņražiem (PAO): benz(a)antrācēns, benz(b)fluorantēns, benz(k)fluorantēns, dibenz(a,h)antracēns, indenol (1,2,3-cd)pirēns.

2011. gadā novērojumu stacijās Rīgā „Kronvalda bulvāris” un Liepājā uzsākti arī smago metālu noteikšana.

Noteikšanas periods (smagiem metāliem un PAO) novērtējumu periodā tika izmainīts no nedēļas ekspozīcijas uz divām nedēļām novērojumu stacijās Rīgā „Brīvības iela” un „Kronvalda bulvāris”, Ventspilī stacijā „Talsu iela 31”, un novērojumu stacijā Liepājā „O.Kalpaka iela 34”.

2013. gadā novērojumu stacijā “Rucava” nokrišņos uzsākti arī policiklisko aromātisko ogļūdeņražu (PAO) noteikšana: benz(a)perēna, benz(a)antrācēna, benz(b)fluorantēna, benz(k)fluorantēna, dibenz(a,h)antracēna, indenol (1,2,3-cd)pirēna.

Ņemot vērā iepriekšminēto, tika veikts gaisa kvalitātes novērtējums no 2011. gada līdz 2013. gadam, bet augšējie un apakšējie piesārņojuma novērtējuma sliekšņi aprēķināti no 2009. gada līdz 2013. gadam, jo to pārsniegšanu nosaka, pamatojoties uz iepriekšējo piecu gadu koncentrāciju teritorijās par kurām attiecīgie dati ir pieejami. Piesārņojuma novērtēšanas sliekšnis ir pārsniegts, ja minēto iepriekšējo piecu gadu laikā piesārņojuma sliekšņa pārsniegšana ir novērota vismaz trijos atsevišķos gados.

3. GAISA KVALITĀTES KRITĒRIJI

Gaisa kvalitāte pilsētās un lauku rajonos novērtēta atbilstoši 2009. gada 3. novembra MK noteikumos "Noteikumi par gaisa kvalitāti" Nr.1290 norādītajiem gaisa kvalitātes normatīviem (3.1. tabula).

3.1. tabula

Gaisa kvalitātes normatīvi cilvēka veselības aizsardzībai (03.11.2009. MK noteikumi Nr.1290)

1. Gaisa kvalitātes normatīvi sēra un slāpekļa dioksīdam

Noteikšanas periods	Robežlielums cilvēka veselības aizsardzībai	Pielaišanas robeža (virs robežlieluma vērtības)	Trauksmes līmenis	Datums ar kuru nav pieļaujama robežlieluma pārsniegšana, nepārsniedzot pielaišanas robežu
SO₂				
1 stunda (R _h)	350 µg/m ³ (nedrīkst pārsniegt vairāk kā 24 reizes kalendāra gadā)		500 µg/m ³ (mērījumos, kas izdarīti trīs stundas pēc kārtas, ja monitoringa stacijas, kurās izdarīti mērījumi, atteicas uz teritoriju, kas pārsniedz 100 km ² , vai visu zonu, vai aglomerāciju)	
24 stundas (R _d)	125 µg/m ³ (nedrīkst pārsniegt vairāk kā 3 reizes kalendāra gadā)			
NO₂				
1 stunda (R _h)	200 µg/m ³ (nedrīkst pārsniegt vairāk kā 18 reizes gadā)	Sākotnēji 50% virs robežlieluma vērtības. Aprēķinā to samazina, sākot ar 2001.gada 1.janvāri, un turpina vienādās daļās samazināt katrus 12 mēnešus, līdz sasniedz 0% 2010.gada 1.janvārī.	400 µg/m ³ (mērījumos, kas izdarīti trīs stundas pēc kārtas, ja monitoringa stacijas, kurās izdarīti mērījumi, atteicas uz teritoriju, kas pārsniedz 100 km ² , vai visu zonu, vai aglomerāciju)	2010.g. 1.janvāris
Kalendārais gads (R _g)	40 µg/m ³	Sākotnēji 50% virs robežlieluma vērtības. Aprēķinā to samazina, sākot ar 2001.gada 1.janvāri, un turpina vienādās daļās samazināt katrus 12 mēnešus, līdz sasniedz 0% 2010.gada 1.janvārī.		2010.g. 1.janvāris

Dažādiem rādītājiem normatīvi var būt izteikti kā gada, kā ziemas perioda, nedēļas ekspozīcijas, 24 stundu (diennakts), maksimālā dienas astoņu stundu vai 1 stundas vidējā koncentrācija.

Pamatnormatīvs ir **robežlielums** cilvēka veselības vai arī **kritiskais** piesārņojuma līmenis ekosistēmu aizsardzībai.

2. Gaisa kvalitātes normatīvi pārējām vielām

Noteikšanas periods	Robežlielums cilvēka veselības aizsardzībai	Pielāides robeža (virs robežlieluma vērtības)	Datums ar kuru nav pieļaujama robežlieluma pārsniegšana, nepārsniedzot pielāides robežu
daļiņu PM₁₀			
24 stundas (R _d)	50 µg/m ³ (nedrīkst pārsniegt vairāk kā 35 reizes gadā)	Sākotnēji 50% virs robežlieluma vērtības. Aprēķinā to samazina, sākot ar 2001.gada 1.janvāri, un turpina vienādās daļās samazināt katrus 12 mēnešus, līdz sasniedz 0% 2005.gada 1.janvārī.	2005.g. 1.janvāris
Kalendārais gads (R _g)	40 µg/m ³	Sākotnēji 20% virs robežlieluma vērtības. Aprēķinā to samazina, sākot ar 2001.gada 1.janvāri, un turpina vienādās daļās samazināt katrus 12 mēnešus, līdz sasniedz 0% 2005.gada 1.janvārī.	2005.g. 1.janvāris
Pb (svins)			
Kalendārais gads (R _g)	0.5 µg/m ³		
Cd (kadmijs)			
Kalendārais gads (R _g)	5.0 ng/m ³		2012.g. 31.decembris
As (arsēns)			
Kalendārais gads (R _g)	6.0 ng/m ³		2012.g. 31.decembris
Ni (niķelis)			
Kalendārais gads (R _g)	20.0 ng/m ³		2012.g. 31.decembris
Benz(a)pirēns			
Kalendārais gads (R _g)	1.0 ng/m ³		2012.g. 31.decembris
C₆H₆ (benzols)			
Kalendārais gads (R _g)	5 µg/m ³	Sākotnēji 100% virs robežlieluma vērtības). Aprēķinā to samazina, sākot ar 2006.gada 1.janvāri, un turpina samazināt par 1 µg/m ³ katrus 12 mēnešus, līdz sasniedz 0% 2010. gada 1.janvārī.	2010.g. 1.janvāris
CO			
8 stundas (R _{8h})	10 mg /m ³		

Ozonam tiek noteikti **mērķlielumi** cilvēka veselības aizsardzībai un veģetācijas aizsardzībai kā arī **ilgtermiņa mērķi** un AOT40 indekss (3.2.- 3.3.tabula).

3.2.tabula

I. Gaisa kvalitātes mērķlielums un ilgtermiņa mērķis ozonam cilvēka veselības aizsardzībai

Gaisa kvalitātes mērķlieluma veids	Parametrs	Gaisa kvalitātes mērķlieluma skaitliskā vērtība	Izpildes termiņš (mērķlielums) ¹
Mērķlielums cilvēka veselības aizsardzībai (Md)	Maksimālā astoņu stundu vidējā diennakts vērtība ²	120 µg/ m ³ (nav pieļaujams pārsniegt vairāk kā 25 dienas kalendāra gada laikā vidēji triju gadu periodā).	2010. gada 1.janvāris
Ilgtermiņa mērķis	Parametrs		Ilgtermiņa mērķa skaitliskā vērtība
Cilvēka veselības aizsardzībai	Maksimālā astoņu stundu vidējā diennakts vērtība kalendāra gadā		120 µg/m ³

¹ 2010 gads ir pirmais gads, par kuru iegūtos datus izmanto, novērtējot atbilstību gaisa kvalitātes mērķlielumam nākamajos trijos vai piecos gados.

² Maksimālo dienas astoņu stundu vidējo koncentrāciju nosaka, pārbaudot tos vidējos rādītājus astoņās stundās, kas aprēķināti, pamatojoties uz stundas datiem, un kurus atjauno katru stundu.

II. Gaisa kvalitātes raksturlielumi ozonam veģetācijas aizsardzībai

Gaisa kvalitātes mērķlieluma veids	Parametrs	Gaisa kvalitātes mērķlieluma skaitliskā vērtība	Izpildes termiņš (mērķlielums)
Mērķlielums veģetācijas aizsardzībai (M_i)	AOT40, aprēķināts, izmantojot vienas stundas vērtības laikposmā no maija līdz jūlijam ³	18000 $\mu\text{g}/\text{m}^3 \times \text{h}$ vidēji piecu gadu periodā (ja datu trūkst, var izmantot 3 gadu periodu)	2010.gada 1.janvāris
Ilgtermiņa mērķis	Parametrs		Ilgtermiņa mērķa skaitliskā vērtība
Veģetācijas aizsardzībai	AOT40, aprēķināts, izmantojot vienas stundas vērtības laikposmā no maija līdz jūlijam		6000 $\mu\text{g}/\text{m}^3 \times \text{h}$

III. Iedzīvotāju informēšanas rādītājs un trauksmes līmenis ozonam

Raksturlielums	Parametrs	Raksturlieluma skaitliskā vērtība
Iedzīvotāju informēšanas rādītājs	Stundas vidējā vērtība	180 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
Trauksmes līmenis	Stundas vidējā vērtība ⁴	240 $\mu\text{g}/\text{m}^3$

Bez normatīvajiem robežlielumiem tiek noteikts t.s. iedzīvotāju informēšanas rādītājs un trauksmes līmeņa rādītājs (3.1. un 3.4.tabulas), kurus pārsniedzot, iedzīvotāji ir operatīvi jāinformē, kā arī jāveic speciāli pasākumi gaisa kvalitātes problēmu novēršanai.

Ekosistēmu aizsardzībai sēra un slāpekļa dioksīdam tika pieņemti kritiskie piesārņojuma līmeņi (3.5.tabula).

Kritiskie piesārņojuma līmeņi ekosistēmu aizsardzībai

Noteikšanas periods	Robežlielums ekosistēmu aizsardzībai
SO₂	
Kalendāra gads un ziemas periods (no 1.oktobra līdz 31.martam) (KPL _g)	20 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
NO_x (NO+NO₂)	
Kalendāra gads (KPL _g)	30 $\mu\text{g}/\text{m}^3$

Ekosistēmu aizsardzībai slāpekļa oksīda robežlielums ir stingri noteikts un nemainīgs – 30 $\mu\text{g}/\text{m}^3$.

Daļiņām PM_{2,5} ir pieņemts gan valsts ekspozīcijas samazināšanas mērķis, gan ekspozīcijas koncentrācijas mērķlielums un mērķlielums cilvēka veselības aizsardzībai, kā arī robežlielums ar pielāgēto robežu cilvēka veselības aizsardzībai (3.6.-3.9.tabulas).

³ Ozona normatīvs tiek noteikts kā mērķlielums - AOT40 indekss, kuru aprēķina dotajā laika periodā kā 1 stundas koncentrāciju, kas pārsniedz 80 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (40 ppb) un lielumu 80 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ starpību summu.

⁴ Trauksmes līmeņa pārsniegumus mēra vai prognozē trim stundām pēc kārtas.

Gaisa kvalitātes normatīvi un raksturlielumi daļiņām PM_{2.5}
I.Valsts ekspozīcijas samazināšanas mērķis

N p/k	Valsts ekspozīcijas samazināšanas mērķis attiecība pret vidējo ekspozīcijas rādītāju 2010. gadā		Gads, līdz kuram jānodrošina valsts ekspozīcijas samazināšanas mērķis
	sākotnēja vidēja ekspozīcijas rādītāja koncentrācija,	valsts ekspozīcijas samazināšanas mērķis, procentos	
1.	līdz 8.5	0	2020. gads
2.	no 8.6 līdz 12	10	
3.	no 13 līdz 17	15	
4.	no 17 līdz 21	20	
5.	22 vai lielāka	Visi attiecīgi pasākumi, lai sasniegtu 18 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	

3.7.tabula

II. Ekspozīcijas koncentrācijas mērķlielums

Ekspozīcijas koncentrācijas mērķlielums	Datums, līdz kuram jānodrošina ekspozīcijas koncentrācijas mērķlielums
20 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	2015. gada 1. janvāris

3.8.tabula

III. Mērķlielums

Noteikšanas periods	Mērķlielums cilvēka veselības aizsardzībai (M_e)	Datums, līdz kuram jānodrošina mērķlielums
Kalendārais gads	25 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	2010. gada 1.janvāris

3.9.tabula

IV. Robežlielums

Noteikšanas periods	Robežlielums cilvēka veselības aizsardzībai	Pielāides robeža (virs robežlieluma vērtības)	Datums, līdz kuram jānodrošina robežlielums
PM_{2.5}			
1.posms			
Kalendārais gads (R_g)	25 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	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.	2015. g. 1. janvāris
2.posms			
Kalendārais gads (R_g)	20 $\mu\text{g}/\text{m}^3$		2020. g. 1. janvāris

Atbilstoši likumdošanai ir ieviesta t.s. pielāides robeža. Tas ir lielums, par kādu īslaicīgi (attiecīgajā gadā) tiek palielināts robežlielums. Pielāides robeža ir noteikta procentos no attiecīgā robežlieluma un tās lielums definēts iepriekš minētajos MK

noteikumos. Normatīvi (ar/bez pielaides robežas) slāpekļa dioksīdam, benzolam un PM_{2.5} apkopoti 3.10. tabulā. Tabulā atspoguļota pielaides robežu pakāpeniska samazināšanās gaita, respektīvi, katrā gadā spēkā esošās normatīvās koncentrācijas, līdz tiek sasniegts noteiktais robežlielums.

3.10. tabula

Robežlielumu un pielaides robežu samazināšanas kārtība

Rādītāji	Mērījumu periods	Robežlielums [µg/m ³]	Jāsasniedz līdz	Pielaides robeža [µg/m ³]	Spēkā esošais normatīvs: robežvērtība + pielaides robeža [µg/m ³]										
					2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	
					Robežvērtība + pielaides robeža [µg/m ³]										
NO ₂	1h	200	2010.01.01.	100	240	230	220	210	200						
NO ₂	gads	40	2010.01.01.	20	48	46	44	42	40						
PM _{2.5}	gads	25	2015.01.01.	5					30	29	28	27	26	25	
C ₆ H ₆	gads	5	2010.01.01.	5	9	8	7	6	5						

Jāatzīmē, ka pielaides robeža no 2010. gada vairs nav spēkā, izņemot daļiņu PM_{2.5} vērtības.

Papildus ir ieviesti divi rādītāji, kas ļauj novērtēt gaisa kvalitātes potenciālo problēmu pastāvēšanu kādā rajonā, pirms tā ir kļuvusi kritiska cilvēka veselībai vai ekosistēmu aizsardzībai – augšējais un apakšējais piesārņojuma novērtēšanas sliekšnis (3.11. un 3.12. tabula). Augšējā un apakšējā piesārņojuma novērtēšanas sliekšņa pārsniegšanu nosaka, pamatojoties uz datiem par iepriekšējo piecu gadu koncentrācijām (vietās, kur šādi dati ir pieejami). Piesārņojuma novērtējuma sliekšnis ir pārsniegts, ja minēto iepriekšējo piecu gadu laikā piesārņojuma sliekšņa pārsniegšana ir novērota vismaz trijos atsevišķos gados.

3.11. tabula

Augšējie un apakšējie piesārņojuma novērtēšanas sliekšņi cilvēka veselības aizsardzībai

(03.11.2009. MK noteikumi Nr.1290)

	Rādītāji	Noteikšanas periods		
		1 stunda, R _h	24 stundas, R _d	Kalendārais gads, R _a
Augšējais piesārņojuma novērtēšanas sliekšnis (AgPNS)	SO ₂		75 µg/m ³ nedrīkst pārsniegt vairāk kā 3 reizes gadā	
	NO ₂	140 µg/m ³ nedrīkst pārsniegt vairāk kā 18 reizes gadā		32 µg/m ³
	PM ₁₀		35 µg/m ³ nedrīkst pārsniegt vairāk kā 35 reizes gadā	28 µg/m ³
	PM _{2.5}			17 µg/m ³
	Pb			0.35 µg/m ³
	Cd			3.0 ng/m ³
	Ni			14.0 ng/m ³
	As			3.6 ng/m ³
	B(a)P			0.6 µg/m ³
	C ₆ H ₆			3.5 µg/m ³
CO *		7.0 mg/m ³		

Augšējie un apakšējie piesārņojuma novērtēšanas sliekšņi cilvēka veselības aizsardzībai

	Rādītāji	Noteikšanas periods		
		1 stunda, R _h	24 stundas, R _d	Kalendārais gads, R _g
Apakšējais piesārņojuma novērtēšanas sliekšnis (ApPNS)	SO ₂		50 µg/m ³ nedrīkst pārsniegt vairāk kā 3 reizes gadā	
	NO ₂	100 µg/m ³ nedrīkst pārsniegt vairāk kā 18 reizes gadā		26 µg/m ³
	PM ₁₀		25 µg/m ³ nedrīkst pārsniegt vairāk kā 35 reizes gadā	20 µg/m ³
	PM _{2,5}			12 µg/m ³
	Pb			0.25 µg/m ³
	Cd			2.0 ng/m ³
	Ni			10.0 ng/m ³
	As			2.4 ng/m ³
	B(a)P			0.4 ng/m ³
	C ₆ H ₆			2.5 µg/m ³
CO*	5.0 mg/m ³			

Piezīmes: *- 8 stundu vidējā vērtība

3.12. tabula

Augšējie un apakšējie piesārņojuma novērtēšanas sliekšņi ekosistēmu aizsardzībai

(03.11.2009. MK noteikumi Nr.1290)

	SO ₂ ekosistēmu aizsardzībai (ziemas periods vai kalendārajā gadā)	NO _x veģetācijas aizsardzībai (kalendārais gads (R _e))
Augšējais piesārņojuma novērtēšanas sliekšnis (AgPNS)	12 µg/m ³	24 µg/m ³
Apakšējais piesārņojuma novērtēšanas sliekšnis (ApPNS)	8 µg/m ³	19.5 µg/m ³

4. Gaisa kvalitātes novērtējumam izmantotās metodes un informācijas resursi

Gaisa kvalitātes novērtējumam tiek izmantota sekojoša informācija⁵:

- Monitoringa jeb tiešo mērījumu dati – gan pastāvīgie nepārtrauktie gaisa kvalitātes mērījumi fiksētās vietās, gan indikatīvie mērījumu dati;
- Emisiju dati;
- Piesārņojuma izkliedes modelēšana, izmantojot piesārņojuma avotu emisijas datus un meteoroloģisko informāciju, kas ietekmē emitētā piesārņojuma izkliedi atmosfērā.

Visprecīzāko informāciju par faktisko gaisa kvalitāti ir iespējams iegūt tiešu un nepārtrauktu mērījumu rezultātā.

Visās DOAS OPSIS (diferenciālās optiskās absorbcijas spektroskopija) tipa nepārtrauktās darbības gaisa piesārņojuma mērīšanas stacijās tiek veikti sēra dioksīda (SO₂), slāpekļa dioksīda (NO₂), ozona, benzola (C₆H₆) un toluola (C₆H₅-CH₃) mērījumi. Savukārt Rīgas Domei piederošā punktveida automātiskā mērījumu stacija „HORIZA”, kas atrodas Kr.Valdemāra ielā 18 balstīta uz gāzu hromatogrāfijas metodi un mēra benzolu, toluolu un ksilolu. Oglekļa oksīdu (CO) noteikšana novērojumu stacijā Kr.Valdemāra iela balstās uz tā molekulāro absorbciju infrasarkanā starojuma spektrā, slāpekļa oksīdu (NO₂ un NO) koncentrācijas noteikšana veikta ar hemiluminiscences metodi, ozona koncentrāciju noteikšana balstīta ar ultravioleto fotometriju, bet daļiņu PM₁₀ noteikšana veikta ar beta absorbcijas metodi.

LVĢMC visās novērojumu stacijās daļiņu PM₁₀ paraugu ņemšana tika veikta ar plūsmu 2.3 m³/st jeb 38 l/min, kas atbilst etalonam LVS. Novērojumu stacijā „Kr.Valdemāra iela” daļiņu PM₁₀ paraugu ņemšana veikta ar plūsmu 0.8 m³/st jeb 23 l/min.

2011.-2013. gadā novērojumu stacijās „Brīvības iela” un „Kronvalda bulvāris” Rīgā un Ventspilī stacijā "Parventa, Talsu ielā" turpinājās daļiņu PM₁₀ mērījumi ar automātisko β-radiācijas metodi. Daļiņu PM₁₀ filtri ir izmantojami arī smago metālu (Pb, Cd, Ni un As) koncentrācijas testēšanai ar atomabsorbcijas spektrometriju ar elektrometrisko atomizāciju (AAS/ET) vai ar induktīvi saistītās plazmas masspektrometrijas (ICP/MS) metodi.

Tāpat novērtējumu periodā no 2011. g. līdz 2013. gadam novērojumu stacijās Rīgā, Liepājā, Ventspilī un Rucavā turpinās nepārtrauktie PM_{2.5} mērījumi (automātiskā β-radiācijas metode).

Tā kā vairums Latvijā izmantotie DOAS OPSIS benzola analizatori nav piemēroti zemu koncentrāciju noteikšanai, kas Eiropas Savienībā pieņemtas par normatīvajām koncentrācijām, tika veikta automātisko gaisa monitoringa staciju iekārtu modernizācija novērojumu stacijās Rīgā un Ventspilī.

Lauku fona stacijā Rucavā tika veikta benzola indikatīvā noteikšana ar difūzu paraugu ņemšanu un benzola koncentrāciju noteikšana laboratorijā ar gāzu hromatogrāfijas/masspektrometrijas (GH/MS) metodi.

Saskaņā ar 2004. gadā 15.decembrī izdoto Eiropas Parlamenta un Padomes direktīvu “Par arsēnu, kadmiju, dzīvsudrabu, niķeli un policikliskajiem aromātiskajiem ogļūdeņražiem” (2004/107/EK) visas novērojumu stacijās Rīgā, Ventspilī, Liepājā un Rucavā tika veikta benz(a)pirēna noteikšana, izmantojot daļiņu PM₁₀ filtrus, nosakot koncentrāciju laboratorijā ar gāzu hromatogrāfijas/masspektrometrijas (GH/MS)

⁵ Roel van Aalst". Guidance report on preliminary assessment under EC air quality directives. Technical Report Nr.11. Copenhagen: European Environment Agency", 1999. 5.p.

metodi. Tapāt, turpinājās arī policiklisko aromātisko oglekļa ogļūdeņražu - (benz(a)antracēns, benz(b)fluorantēns, benz(k)fluorantēns, dibenzo(a,h)antracēns un indenol(1,2,3-cd)pirēns) noteikšana novērojumu stacijās Rīgā „Brīvības iela” un „Kronvalda bulvāris”, Ventspilī, Liepājā un Rucavā ar gāzu hromatogrāfijas/masspektrometrijas (GH/MS) metodi.

Gaisa kvalitātes novērtēšanai ekosistēmu aizsardzībai tiek izmantoti lauku fona novērojumu staciju Rucavā un Zosēnos dati⁶, kur lielāko daļu novērojumu veic, izmantojot automatizētu paraugu ņemšanu un pēc tam šos paraugus analizējot laboratorijā. Nepārtrauktā automātiskā režīmā, izmantojot UV spektrofotometriju, novērojumu stacijās Rucavā un Zosēnos tiek mērīts piezemes ozons (O₃).

Novērojumu stacijā Liepājā oglekļa oksīdu (CO) nepārtraukta noteikšana balstās uz tā molekulāro absorbciju infrasarkanā starojuma spektrā.

⁶ Stacijas darbojas starptautisko EMEP (Co-operative programme for Monitoring and Evaluation of Long-range Transmission of Air pollutants in Europe) un GAW (Global Atmosphere Watch) programmu ietvaros kā reģionālās stacijas.

5. Gaisa kvalitātes novērtējums

5.1. Gaisa kvalitāte Rīgā

Novērtējums tika veikts, izmantojot datus no LVĢMC un Rīgas pilsētas domes monitoringa novērojumu stacijām (5.1.1. tabula).

5.1.1. tabula

Gaisa kvalitātes monitoringa novērojumu stacijas Rīgā

Stacija	Staciju tips	Īpašnieks	Adrese	Izmantotais novērojumu periods	Rādītāji
Ķengarags	Pilsētas fona stacija	LVĢMC	Maskavas iela 165	2009 - 2013	SO ₂ , NO ₂ , O ₃ , benzols, toluols
Kronvalda bulvāris	Pilsētas fona stacija	LVĢMC	Kronvalda bulvāris 4	2011 - 2013	PM ₁₀ , PM _{2.5} , Pb, Cd, Ni, As un PAO
Parks	Pilsētas fona stacija	LVĢMC	Raiņa bulvāris 19	2009 - 2013	SO ₂ , NO ₂ , O ₃
Brīvības iela	Autotransporta piesārņojuma avotu ietekmes stacija	Rīgas pilsētas Dome/ LVĢMC	Brīvības iela 73	2009 - 2013	SO ₂ , NO ₂ , O ₃ / PM ₁₀ , Pb, Cd, Ni, As, benzols, toluols, B(a)P un PAO
Kr.Valdemāra iela	Autotransporta piesārņojuma avotu ietekmes stacija	Rīgas pilsētas Dome	Valdemāra iela 18	2009 - 2013	NO ₂ , CO, O ₃ , PM ₁₀ , benzols, toluols
Tvaika iela	Rūpnieciska piesārņojuma stacija	Rīgas pilsētas Dome	Tvaika iela 44	2009 - 2013	SO ₂ , NO ₂ , O ₃ , benzols, toluols
Man-Tess	Pilsētas fona stacija	Rīgas Brīvosta pārvalde	Tvaika iela 7a	2009 - 2012	PM ₁₀

Piezīmes:

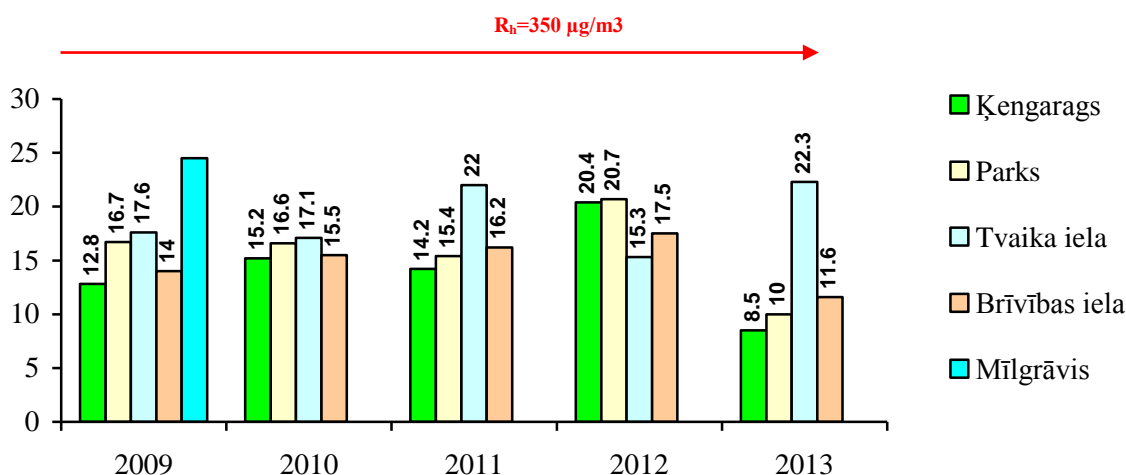
B(a)P – benz (a)pirēns no daļiņas PM₁₀ filtriem;

PAO – policikliskie aromātiskie oglekļa savienojumi no daļiņas PM₁₀ filtriem: (benz(a)antracēns, benz(b)fluorantēns, benz(k)fluorantēns, indenol (1.2.3-cd)pirēns, dibenz (a,h)antracēns).

Cilvēka veselības aizsardzība

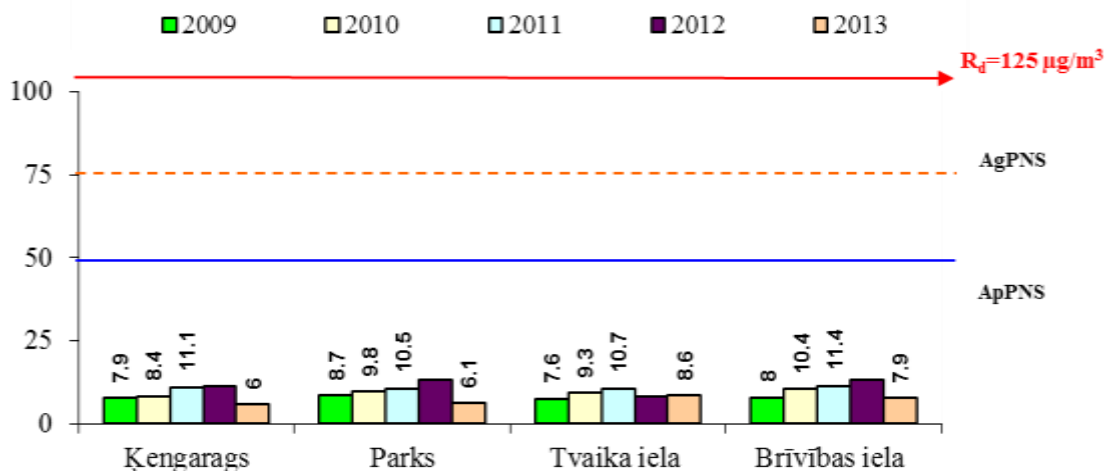
Informācija par faktiskajām koncentrācijām un dažādu normatīvu pārsniegšanas gadījumu skaitu apkopota grafikos (5.1.1. – 5.1.26.) un tabulās (5.1.1 – 5.1.4).

SĒRA DIOKSĪDS (SO₂)



5.1.1. attēls. Sēra dioksīda stundas 25. augstākā koncentrācija $\mu\text{g}/\text{m}^3$, Rīgā

Novērtējumu periodā no 2009.līdz 2013.gadam novērojumu stacijās Rīgā stundas 25. augstākās koncentrācijas robežlielums sēra dioksīdam cilvēka veselības aizsardzībai nav pārsniegts (5.1.1.attēls).



5.1.2. attēls. Sēra dioksīda diennakts 4. augstākā koncentrācija $\mu\text{g}/\text{m}^3$, Rīgā

Laika periodā no 2009. gada līdz 2013. gadam diennakts 4. augstākās koncentrācijas robežlielumi, kā arī augšējais un apakšējais diennakts piesārņojuma novērtēšanas sliekšni cilvēka veselības aizsardzībai nav pārsniegti (5.1.2. attēls; 5.1.2.tabula).

Gaisa kvalitātes robežlielumu pārsniegšanas gadījumu skaits zonā Aglomerācija „Rīga” 2009.-2013.g.⁷

Gads	Stacijas nosaukums	Sēra dioksīds		PM ₁₀		Slāpekļa dioksīds		B(a)P	Benzols	Ozons		PM _{2.5}	
		R _h =350 µg/m ³	R _d =125 µg/m ³	R _d =50 µg/m ³	R _g =40 µg/m ³	R _h =200 µg/m ³	R _g =40 µg/m ³			R _g =1.0 ng/m ³	R _g =5 µg/m ^{3x}	M _d =120 µg/m ³ *	R _h =180 µg/m ³ **
2009	Ķengarags	0	0	n	n	0	0	n	n	1	0	n	n
	Parks	0	0	n	n	0	0	n	n	0	0	n	n
	Mīlgrāvis	0	0	9	0	0	0	n	0/O ^x	0	0	0	0
	Brīvības iela	0	0	68	0	0	+	+	0	0	0	+	0
	Kr.Valdemāra iela	n	n	81	0	0	0	n	0	0	0	n	n
	Tvaika iela	0	0	n	n	0	0	n	0	0	0	n	n
	Man-Tess	-	-	12	0	0	0	n	-	-	-	n	n
2010	Ķengarags	0	0	n	n	0	0	n	n	2	0	n	n
	Parks	0	0	n	n	3	0	n	n	1	0	n	n
	Mīlgrāvis	n	n	n	n	n	n	n	n	n	n	n	n
	Brīvības iela	0	0	58	0	3	+	+	0	0	0	+	0
	Kr.Valdemāra iela	n	n	66	+	0	+	n	0	0	0	n	n
	Tvaika iela	0	0	n	n	1	0	n	0	0	0	n	n
	Man-Tess	-	-	17	0	-	-	n	-	-	-	n	n
2011	Ķengarags	0	0	n	n	0	0	n	0	0	0	n	n
	Parks	0	0	n	n	0	0	n	n	0	0	n	n
	Kronvalda bulvāris	-	-	2	0	n	n	0	n	0	0	0	0
	Brīvības iela	0	0	46	0	0	0	0	0	0	0	+	0
	Kr.Valdemāra iela	-	-	45	0	0	+	n	0	0	0	n	n
	Tvaika iela	0	0	n	n	0	0	n	+	0	0	n	n
	Man-Tess	-	-	15	0	-	-	n	-	n	n	n	n
2012	Ķengarags	0	0	n	n	0	0	n	0	0	0	n	n
	Parks	0	0	n	n	0	0	n	n	0	0	n	n
	Kronvalda bulvāris	-	-	18	0	n	n	0	n	n	n	0	0
	Brīvības iela	0	0	60	0	0	0	0	0	0	0	n	n
	Kr.Valdemāra iela	-	-	43	0	0	+	n	0	0	0	n	n
	Tvaika iela	0	0	n	n	0	0	n	0	0	0	n	n
	Man-Tess	-	-	15	-	n	n	n	n	n	n	n	n
2013	Ķengarags	0	0	n	n	0	0	n	0	0	0	n	n
	Parks	0	0	n	n	0	0	n	n	0	0	n	n
	Kronvalda bulvāris	-	-	5	0	n	n	0	n	n	n	0	0
	Brīvības iela	0	0	76	0	0	+	0	0	0	0	n	n
	Kr.Valdemāra iela	-	-	83	+	0	+	n	0	0	0	n	n
	Tvaika iela	0	0	n	n	0	0	n	0	0	0	n	n

Piezīmes:

R_h - stundas robežlielums; R_d - diennakts robežlielums; R_g - gada robežlielums; M_d - maksimālā astoņu stundu vidējā diennakts vērtība; n - mērījumi netika veikti; + - normatīvs pārsniegts; 0 - normatīvs nav pārsniegts;^x - indikatīvie mērījumi ar difūzijas ierīcēm paraugu ņoņemšanai;

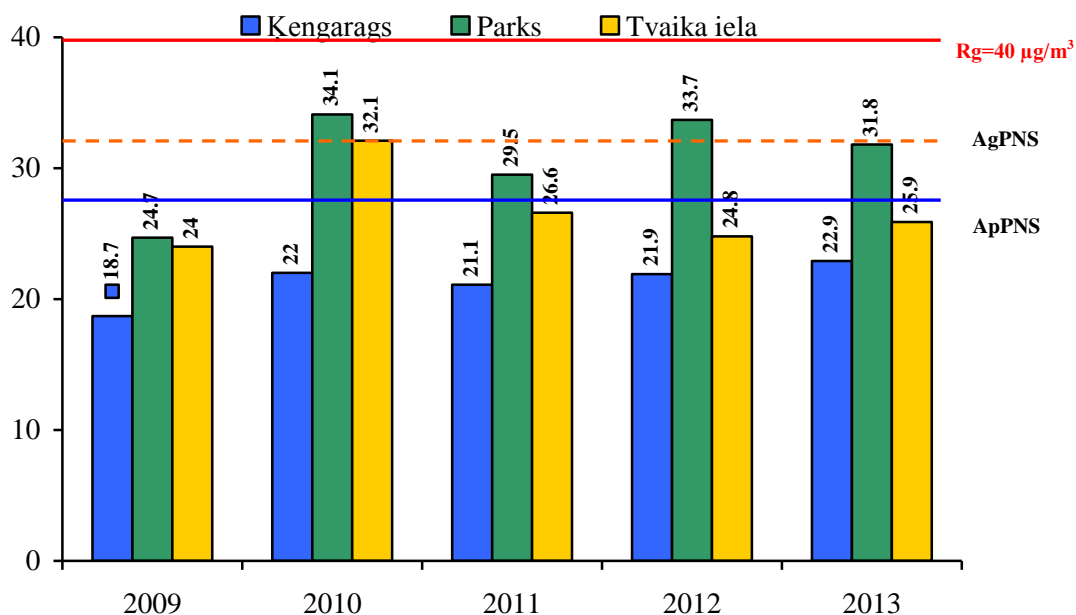
* - mērķlielums, kuru atļauts pārsniegt vidēji 25 reizes gadā 3 gadu periodā; dots pārsniegumu skaits;

** iedzīvotāju informēšanas rādītājs; - - novērtēšana netika veikta.

⁷ Dažādās vielās un stacijās novērojumu periods ir atšķirīgs (skat. 3.1. – 3.5., 5.1.2.tabulas;)

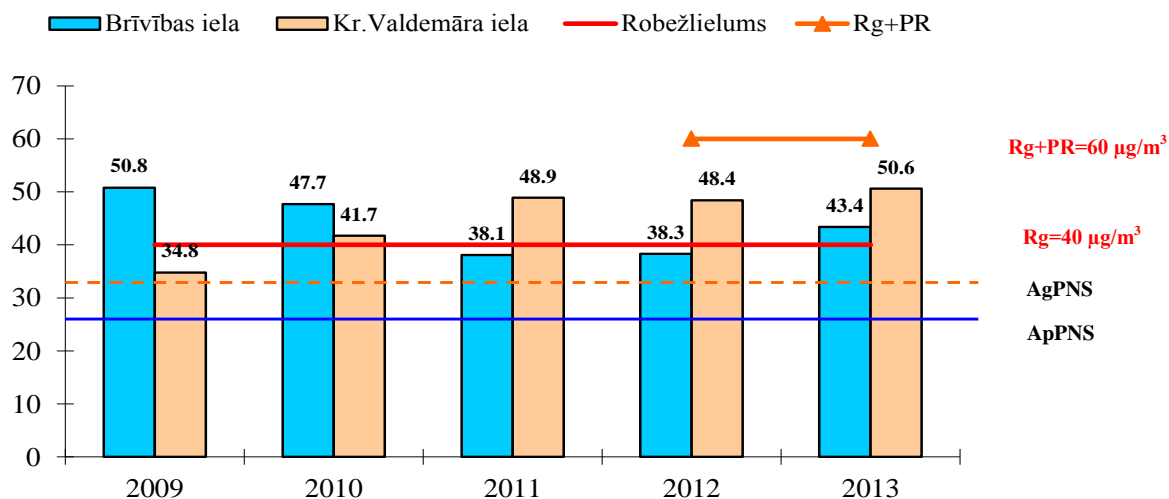
SLĀPEKĻA DIOKSĪDS (NO₂)

Rīgā, pilsētas fona novērojumu stacijās, nav konstatēta gada vidējās vērtības normatīva pārsniegšana, tikai 2010. un 2012. gadā monitoringa novērojumu stacijā „Parks” (koncentrācija 34.1 μg/m³ un 33.7 μg/m³) ir reģistrēta gada vidējās vērtības gan augšējā, gan apakšējā piesārņojuma novērtēšanas sliekšņa pārsniegšana (5.1.3.attēls).



5.1.3. attēls. Slāpekļa dioksīda gada vidējās koncentrācijas novērojumu stacijās μg/m³, Rīgā

Rūpnieciskā piesārņojuma novērojumu stacijā Tvaika ielā (koncentrācija 32.1 μg/m³ un 26.6 μg/m³) 2010. un 2011. gadā arī bija pārsniegts apakšējais piesārņojuma novērtēšanas sliekšnis cilvēka veselības aizsardzībai (5.1.3. attēls).



Piezīmes: R_g+PR – gada normatīvs plus pielaides robeža

5.1.4. attēls. Slāpekļa dioksīda gada vidējās koncentrācijas (μg/m³) autotransporta piesārņojuma avotu ietekmes stacijās, Rīgā

Novērojumu stacijā „Brīvības iela” (autotransporta piesārņojuma avotu ietekmes stacija) 2009., 2010. un 2013. gadā bija pārsniegts gada vidējais robežlielums

- 40 µg/m³, kurš stājās spēkā 2010. gada un gada vidējais augšējais un apakšējais piesārņojuma novērtēšanas sliekšnis (5.1.4.attēls un 5.1.4. tabula).

Laika periodā no 2010. līdz 2013. gadam novērojumu stacijā „Kr.Valdemāra ielā” slāpekļa dioksīda gada vidējām koncentrācijām bija tendence palielināties, un visā novērtēšanas periodā novērotā gada vidējā koncentrācija pārsniedza gada normatīvu (40 µg/m³), kurš stājās spēkā no 2010. gada.

Saskaņā ar Eiropas Komisijas 2012. gada 26. jūnija⁸ lēmumu attiecībā uz NO₂ gada robežlieluma ievērošanas termiņa atlikšanu, Latvijai aglomerācijā “Rīga” novērojumu stacijā „Kr.Valdemāra iela” slāpekļa dioksīda gada normatīvs līdz 2015. gada 1. janvārim ir pieļaujams gada robežlielums ar maksimālo pielaišanas robežu (60 µg/m³), kas noteikts Eiropas Komisijas Direktīvas 2008/50/EK 22. panta 3. punktā, savukārt pēc 2015. gada 01. janvāra, pēc veiktajiem piesārņojuma mazināšanas pasākumiem, slāpekļa dioksīda gada robežlielumam jāatbilst Direktīvas 2008/50/EK XI pielikumā esošajiem normatīviem (40 µg/m³).

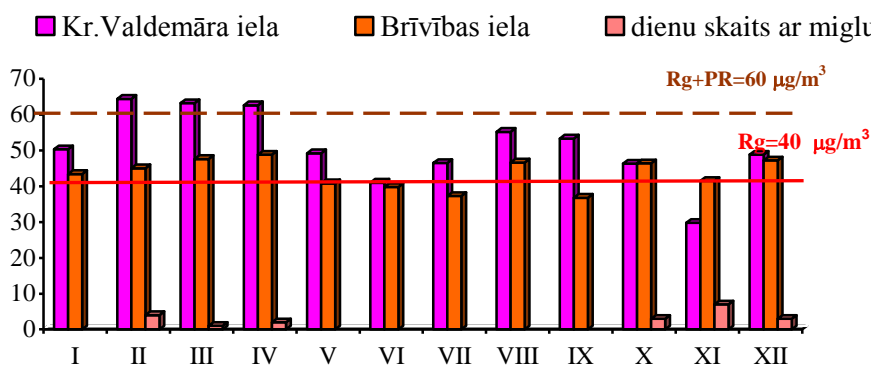
Gaisa piesārņojuma palielināšanos var veicināt arī piemēram migla. 2013. gadā Rīgā samazinājies dienu skaits ar miglu, kas veicināja gaisa piesārņojumu ar slāpekļa dioksīdu (5.1.3..tabula).

5.1.3.tabula

Bezvēja dienu skaits (%) un dienu skaits ar miglu Rīgā 2009.-2013.gadā

Gads	Bezvēja (0-1 m/s) dienu skaits, % no kopējā gada dienu skaita	Dienu skaits ar miglu gadā
2009	0	28
2010	0.548 (2 dienas)	28
2011	0	27
2012	0	32
2013	0	20

Lielākais miglaino dienu skaits 2013.gadā bija februārī un novembrī (5.1.5.attēls).



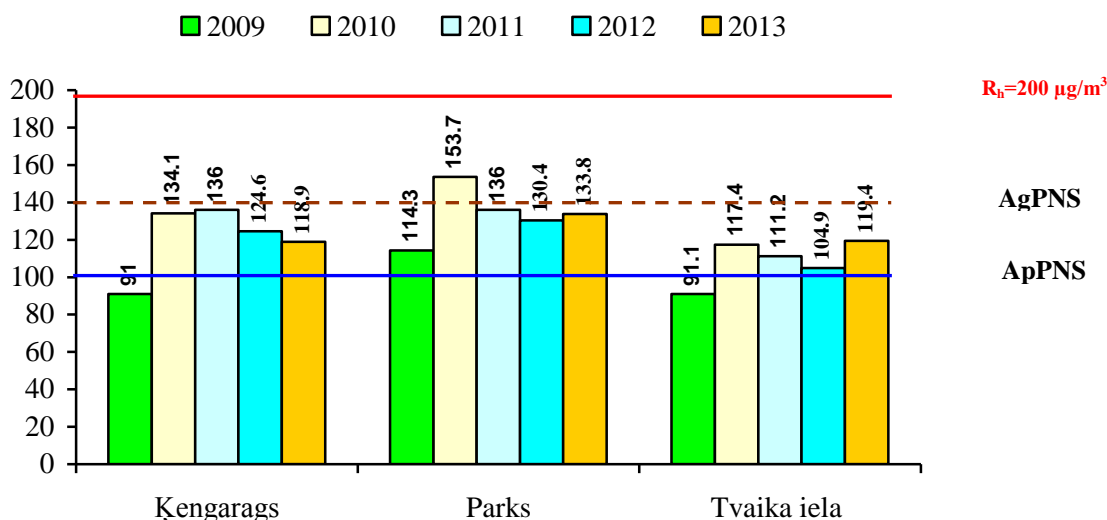
Rg+PR- gada robežlielums plus pielaišanas robeža

5.1.5.attēls. Slāpekļa dioksīda mēneša vidējās koncentrācijas un dienu skaits ar miglu novērojumu stacijās „Kr.Valdemāra iela” un „Brīvības iela”2013.gadā

Nepieciešams atzīmēt, kā novērojumu stacijā „Kr.Valdemāra iela” mēneša vidējās koncentrācijas ir augstākas ne kā stacijā „Brīvības iela” (5.1.5. attēls).

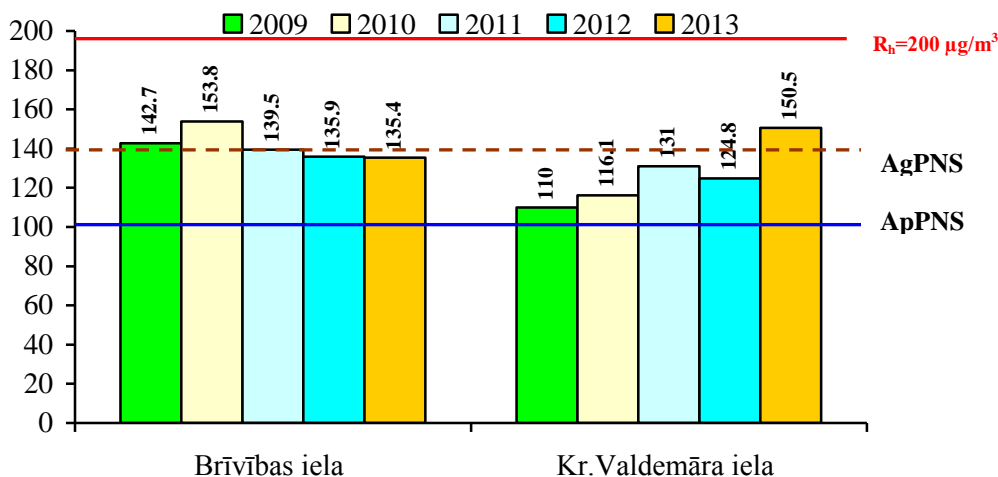
⁸ „Komisijas lēmums (25.06.2012.) par Latvijas Republikas paziņojumu attiecībā uz NO₂ gada robežlielumu ievērošanas termiņa atlikšanu vienā gaisa kvalitātes zonā”, Eiropas Komisija, Briselē, 25.6.2012. C(2012) 4104 final.

Laika periodā no 2009. gada līdz 2013. gadam pilsētas fona novērojumu stacijās „Ķengarags” un „Parks” un rūpnieciskā piesārņojuma novērojumu stacijā „Tvaika ielā” nav reģistrēti stundas robežlieluma ($200 \mu\text{g}/\text{m}^3$) (3.10.tabula) cilvēka veselības aizsardzībai pārsniegšanas gadījumi, tomēr atsevišķas stacijās un gados tika reģistrēti stundas augšējā („Parks”- 2010.g.) vai apakšējā piesārņojuma novērtēšanas sliekšņa cilvēka veselības aizsardzībai pārsniegšanas gadījumi (5.1.6.attēls).



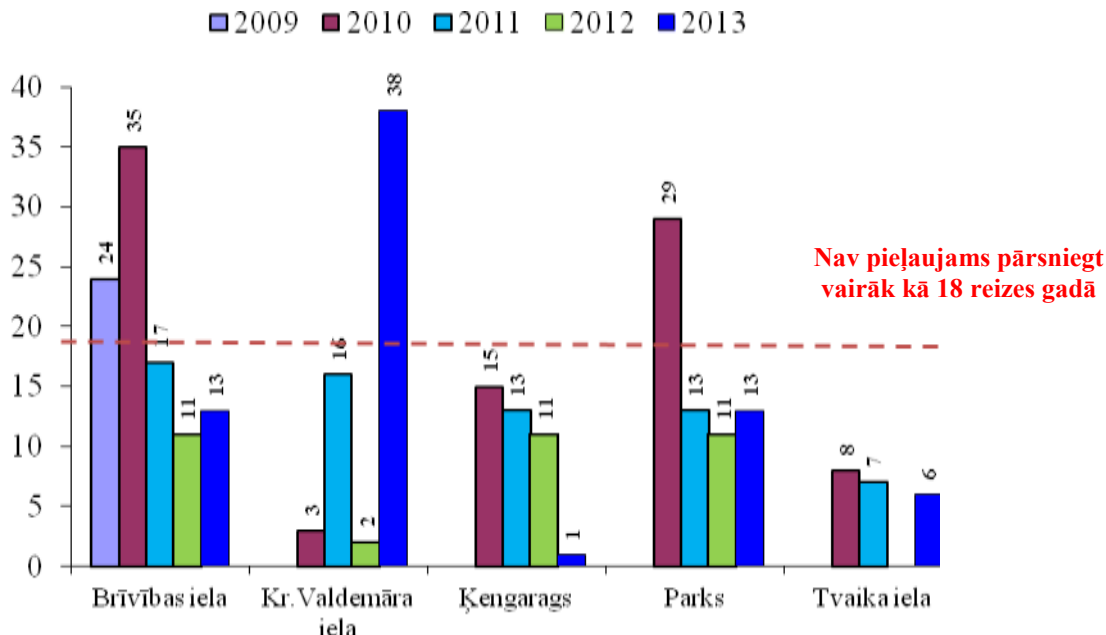
5.1.6. attēls. Slāpekļa dioksīda stundas 19. augstākā koncentrācija ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) novērojumu stacijās Rīgā

Laika periodā no 2009. gada līdz 2013. gadam, autotransporta piesārņojuma avotu ietekmes novērojumu stacijās „Brīvības iela” un „Kr.Valdemāra iela” nav reģistrēti stundas robežlieluma ($200 \mu\text{g}/\text{m}^3$) cilvēka veselības aizsardzībai pārsniegšanas gadījumi. Paaugstināta slāpekļa dioksīda 19.augstākā koncentrācija reģistrēta novērojumu stacijā „Brīvības iela” (5.1.7. attēls).



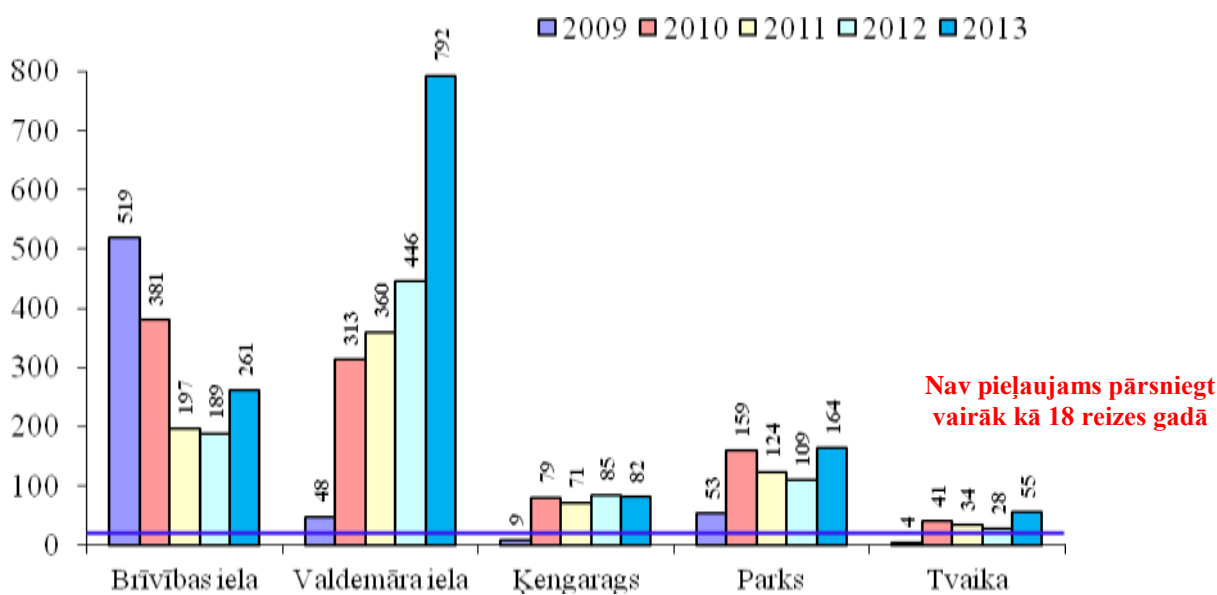
5.1.7. attēls. Slāpekļa dioksīda 19.augstākā koncentrācija ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) autotransporta piesārņojuma avotu ietekmes stacijās Rīgā

Novērojumu periodā konstatēti atsevišķie NO_2 stundas augšējā piesārņojuma novērtēšanas sliekšņa cilvēka veselības aizsardzībai ($140 \mu\text{g}/\text{m}^3$) pārsniegšanas gadījumi novērojumu stacijās „Brīvības iela”, „Kr.Valdemāra iela” un „Parks” (5.1.8. attēls).



5.1.8. attēls. Slāpekļa dioksīda stundas augšēja piesārņojuma novērtēšanas sliekšņa pārsniegšanas gadījumu skaits, Rīgā

Stundas apakšējā piesārņojuma novērtēšanas sliekšņa normatīvs $100 \mu\text{g}/\text{m}^3$, bija pārsniegts visās novērojumu stacijās laika periodā no 2009. līdz 2013.gadam (5.1.9.attēls un 5.1.4 tabula).

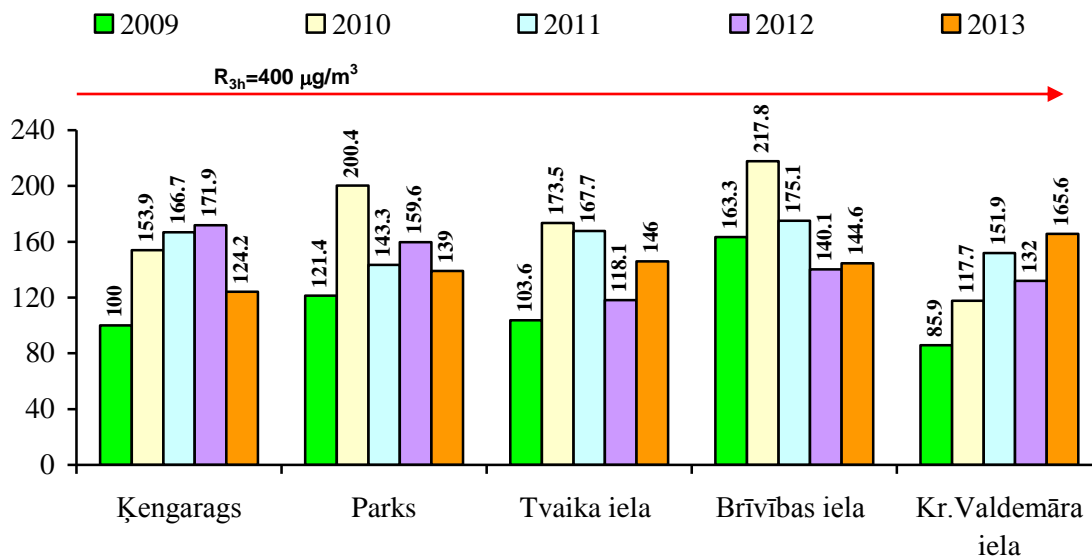


5.1.9. attēls. Slāpekļa dioksīda stundas apakšēja piesārņojuma novērtēšanas sliekšņa pārsniegšanas gadījumu skaits, Rīgā

5.1.4. tabulā ir iekļauta informācija par augšējo un apakšējo piesārņojuma novērtēšanas sliekšņa pārsniegšanas gadījumiem.

Nepieciešams atzīmēt, ka piesārņojuma novērtēšanas sliekšnis ir pārsniegts, ja minēto iepriekšējo piecu gadu laikā piesārņojuma sliekšņa pārsniegšana ir novērota vismaz trijos atsevišķos gados (5.1.4.tabula).

Novērojumu periodā novērojumu stacijās Rīgā nav reģistrēti trauksmes līmeņa pārsniegšanas gadījumi (5.1.10.attēls).

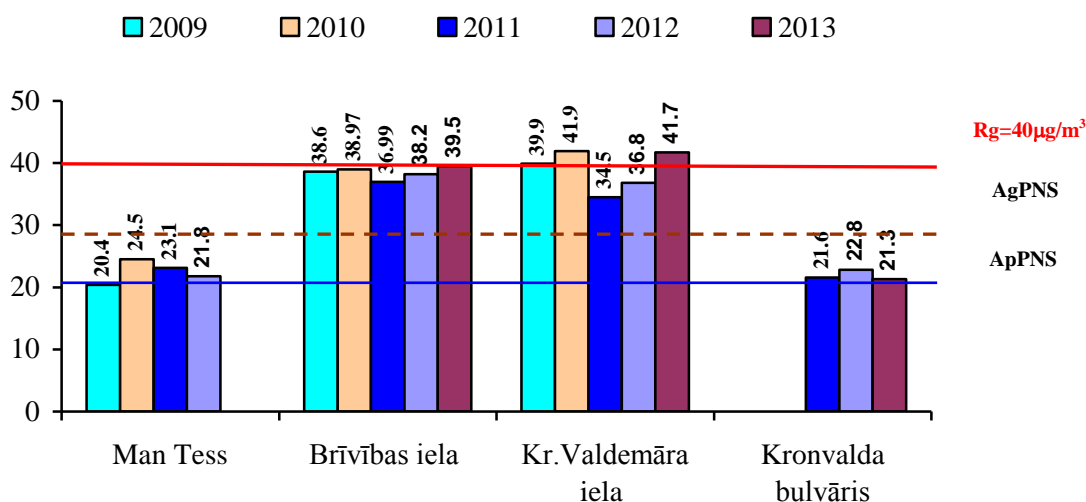


5.1.10. attēls. *Slāpekļa dioksīda maksimālās trīs stundu vērtības, µg/m³, Rīgā*

Laika periodā no 2009. gada līdz 2013. gadam maksimālās trīs stundu vērtības reģistrētas novērojumu stacijā „Brīvības iela” un absolūtais maksimums (217.8 µg/m³) reģistrēts 2010. gadā (5.1.10.attēls).

DAĻINAS PM₁₀

Novērtējumu periodā tikai 2010. un 2013. gadā novērojumu stacijā „Kr.Valdemāra iela” reģistrēta daļiņu PM₁₀ gada vidējā robežlieluma cilvēka veselības aizsardzībai (R_g=40 µg/m³) pārsniegšana (5.1.11. attēls).



5.1.11. attēls. *Daļiņu PM₁₀ gada vidējās vērtības, µg/m³*

Novērojumu stacijās „Brīvības iela” un „Kr.Valdemāra iela” (autotransporta piesārņojuma avotu ietekmes stacijās) laika posmā no 2009. gada līdz 2013. gadam tika pārsniegts gada vidējais augšējais un apakšējais piesārņojuma novērtēšanas sliekšnis cilvēka veselības aizsardzībai (5.1.11. attēls).

Pilsētas fona novērojumu stacijās „Man-Tess” un „Kronvalda bulvāris” visā novērtējumu periodā bija pārsniegts apakšējais piesārņojuma novērtēšanas sliekšnis ($20 \mu\text{g}/\text{m}^3$) cilvēka veselības aizsardzībai (5.1.11. attēls).

5.1.4.tabula

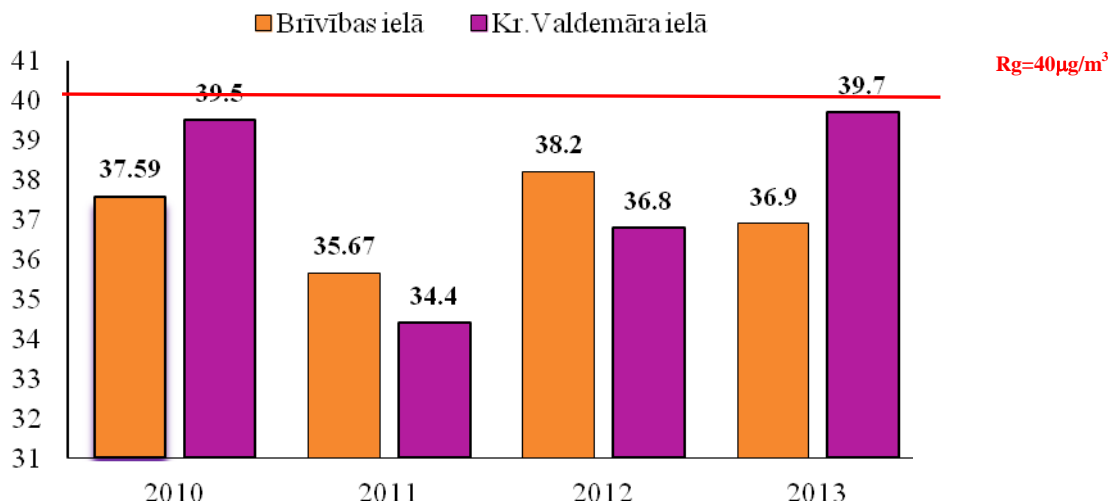
Augšējā un apakšējā piesārņojuma novērtēšanas sliekšņa cilvēka veselības aizsardzībai pārsniegšanas gadu skaits Latvijas pilsētās un rajonos 2009. - 2013.g.

Stacijas nosaukums vai Pilsēta	Sēra dioksīds		Slāpekļa dioksīds				PM ₁₀				PM _{2,5}		Benzols		B(a)P		As	Cd	Ni	Pb
	R _d		R _h		R _g		R _d		R _g		R _g		R _g		R _g		R _g	R _g	R _g	R _g
	AgPNS=75 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	ApPNS= 50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	AgPNS=140 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	ApPNS=100 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	AgPNS= 32 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	ApPNS= 26 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	AgPNS=35 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	ApPNS= 25 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	AgPNS=28 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	ApPNS=20 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	AgPNS=17 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	ApPNS=12 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	AgPNS=3.5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	ApPNS=2.0 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	AgPNS=0.6 ng/ m^3	ApPNS= 0.4 ng/ m^3	ApPNS=3.6 ng/ m^3	ApPNS=3.0 ng/ m^3	ApPNS=14.0 ng/ m^3	ApPNS= 350.0 ng/ m^3
Zona aglomerācija “Rīga”																				
Kēngarags	0	0	0/5	4/5	0	0	n	n	n	n	n	n	3/3	3/3	n	n	n	n	n	n
Parks	0	0	1/5	5/5	2/5	4/5	n	n	n	n	n	n	n	n	n	n	n	n	n	n
Kronvalda bulvāris	n	n	n	n	n	n	1/3	3/3	0/3	3/3	0/3	3/3	n	n	3/3	3/3	0	0	0	0
Brīvības iela*	0	0	2/5	5/5	5/5	5/5	5/5	5/5	5/5	5/5	3/3	3/3	4/5	5/5	3/3	3/3	0	0	0	0
Valdemāra iela*	n	n	1/5	5/5	5/5	5/5	5/5	5/5	5/5	5/5	n	n	0	0	n	n	n	n	n	n
Tvaika iela*	0	0	0/5	4/5	1/5	2/5	n	n	n	n	n	n	4/5	5/5	n	n	n	n	n	n
Man-Tess	n	n	n	n	n	n	3/4	4/4	0/4	3/4	n	n	n	n	n	n	n	n	n	n
Zona “Latvija”																				
Liepāja	0	0	0/5	4/5	0/5	1/5	3/5	5/5	3/5	5/5	5/5	4/5	3/5	5/5	2/2	2/2	0	0	0	0
Liepāja 2.stars	0	0	0/3	0/3	0/3	0/3	n	n	n	n	n	n	1/3	2/3	n	n	n	n	n	n
Ventspils	0	0	0/5	3/5	0/5	1/5	1/5	5/5	0/5	1/5	1/5	5/5	2/5	3/5	3/5	5/5	0	0	0	0
Ventspils Dome 1.stars*	0	0	0/5	0/5	0/5	1/5	5/5	0/5	1/5	n	n	5/5	5/5	n	n	n	n	n	n	
Ventspils Dome 2.stars*	0	0	0/5	0/5	0/5	0/5	n	n	n	n	n	4/5	5/5	n	n	n	n	n	n	
Rēzekne	0	0	0/3	1/3	0/4	0/4	1/3	3/3	1/3	3/3	n	n	2/3	3/3	n	n	n	n	n	n
Rēzekne 2.stars	0	0	2/3	2/3	0/3	0/3	n	n	n	n	n	n	2/3	2/3	n	n	n	n	n	n
Rucava	0	0	0	0	0	0	0/5	5/5	0/5	0/5	0/5	1/5	0	0	0	0	0	0	0	0

Piezīmes:

- * - pilsētās DOMEs stacijās;
- AgPNS - augšējais piesārņojuma novērtēšanas sliekšnis;
- ApPNS - apakšējais piesārņojuma novērtēšanas sliekšnis;
- 0 - normatīvs nav pārsniegts;
- 4/5 - saucējā: pārsniegšanas gadu kopējais skaits novērojumu periodā / skaitītājā: pārsniegšanas gadu skaits novērojumu periodā virs pieļaujamā;
- n - mērījumi netika veikti;
- - novērtēšana netika veikta.

Sakot ar 2010. gadu novērojumu stacijās „Brīvības iela” un „Kr.Valdemāra iela” tika veikts novērtējums par sāls/smiltis kaisīšanas ietekmi uz diennakts koncentrāciju un pēc diennakts koncentrācijas pārrēķināšanas, tika aprēķināta gada vidējā koncentrācija (5.1.12.attēls).

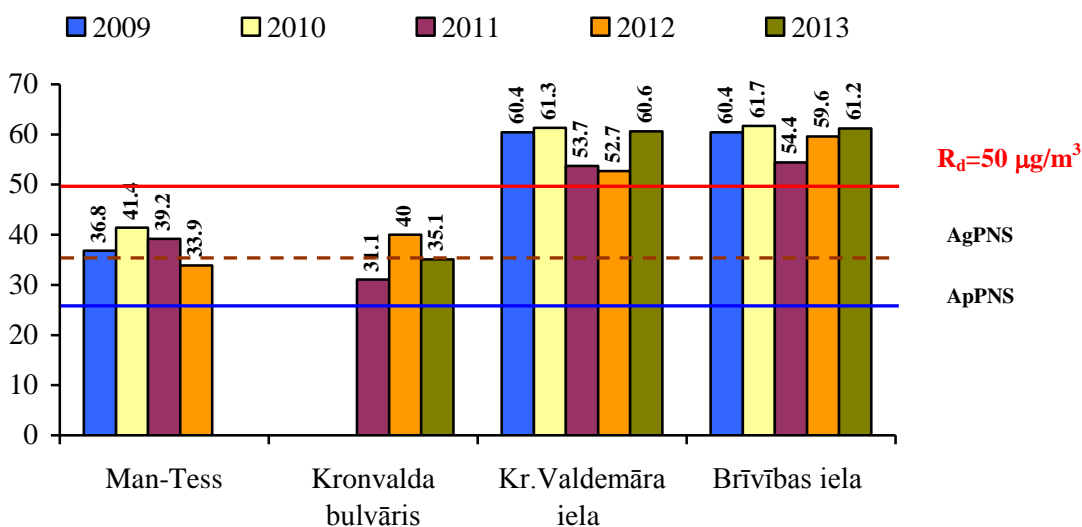


5.1.12. attēls. *Daļiņu PM₁₀ gada vidējās koncentrācijas 2010.-2013.gadā pēc sāls/smiltis ietekmi, µg/m³*

Informācija par šo novērtējumu ir pieejama mājas lapā: www.lvgmc.lv.

Pēc novērtējumu rezultātiem, ņemot vērā sāls/smiltis ietekmi uz daļiņu PM₁₀ diennakts koncentrāciju, gada vidējā koncentrācija novērojumu stacijā „Kr.Valdemāra iela” 2010. gadā – 39.5 µg/m³, bet 2013.gadā – 39.7 µg/m³ un līdz ar to gada normatīvs cilvēka veselības aizsardzībai nav pārsniegts (5.1.12.attēls).

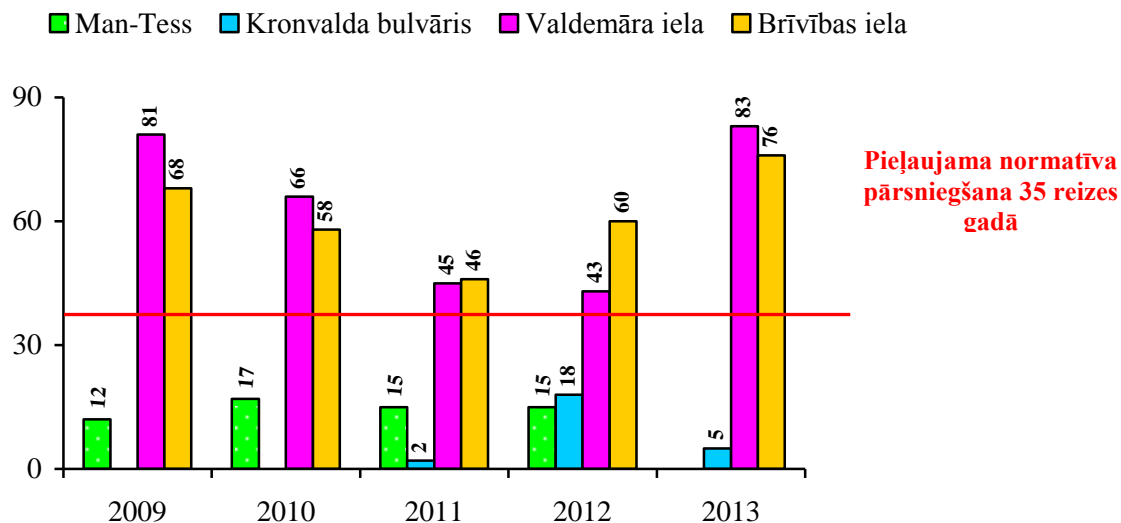
Novērojumu stacijās „Brīvības iela” un „Kr.Valdemāra iela” pēdējo piecu gadu periodā tika pārsniegts diennakts robežlielums cilvēka veselības aizsardzībai. 5.1.13. attēlā attēlotas diennakts 36.augstākās koncentrācijas, kuras pārsniedz arī noteikto diennakts normatīvu cilvēka veselības aizsardzībai (50 µg/m³) Rīgas transporta piesārņojuma avotu ietekmes novērojumu stacijās.



5.1.13. attēls. *Daļiņu PM₁₀ diennakts 36. augstākā koncentrācija, µg/m³*

5.1.14.attēlā redzama daļiņu PM₁₀ diennakts robežlieluma cilvēka veselības aizsardzībai 50 µg/m³ pārsniegšanas gadījumu skaita dinamika Rīgā.

Sakot no 2010. gada diennakts normatīvu pārsniegšanas gadījumu skaits novērojumu stacijās „Brīvības iela” un „Kr.Valdemāra iela” pakāpeniski samazinājies, bet 2012. gadā novērojumu stacijā “Brīvības iela” un 2013. gadā abas novērojumu stacijās daļiņu PM₁₀ diennakts normatīva pārsniegšanas gadījumu skaits palielinājies.



5.1.14. attēls. *Daļiņu PM₁₀ diennakts robežlieluma (50 µg/m³) pārsniegšanas gadījumu skaits Rīgā*

Novērtējumu periodā tika veikts novērtējums par daļiņu PM₁₀ iespējamām cēloņiem, kas izraisa gaisa kvalitātes piesārņojumu ar daļiņām PM₁₀. Pēc novērtējumu tika konstatēts, kā pārsniegumi reizēm bija saistīti kā ar sāls/smilts ietekmi, tā arī ar dabisko avotu ietekmi vai ar meteoroloģiskiem faktoriem.

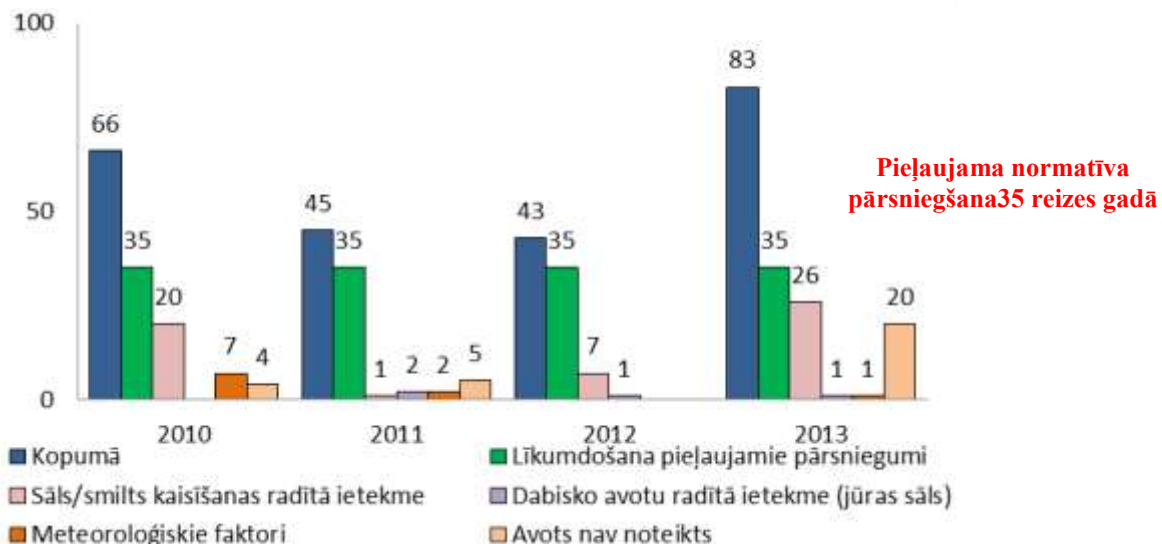
No 2010. līdz 2013. gadam novērojumu stacijās „Kr.Valdemāra iela” un „Brīvības iela” tika veikts novērtējums par sāls/smilts kaisīšanas ietekmi, kā arī noteikts galvenais dabiskais avots, kas varēja ietekmēt daļiņu PM₁₀ gada vidējo koncentrāciju (jūras sāls), kas tika aprēķināts ņemot vērā Eiropas Komisijas izstrādāto metodiskos norādījumus.

Apkopotā informācija par sāls/smilts novērtējumu, kura balstās uz izstrādātajiem Eiropas Komisijas metodiskiem norādījumiem^{9, 10}, ir iekļauta Latvijas Vides, ģeoloģijas un meteoroloģijas centra mājas lapā: www.lvgmc.lv.

Daļiņu PM₁₀ maksimālas diennakts normatīva (50 µg/m³) pārsniegšanas gadījumu skaits tika reģistrēts 2010. un 2013. gadā novērojumu stacijā “Kr.Valdemāra iela” (5.1.15.attēls) un 2012. un 2013. gadā novērojumu stacijā “Brīvības iela” (5.1.16.attēls).

⁹ „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.

¹⁰ „Commission staff working paper establishing guidelines for determination of contribution from the re-suspension of particulates 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.



5.1.15. attēls. Daļiņu PM_{10} pārsniegšanas gadījumu skaits novērojumu stacijā „Kr.Valdemāra iela”, 2010.-2013. gadā

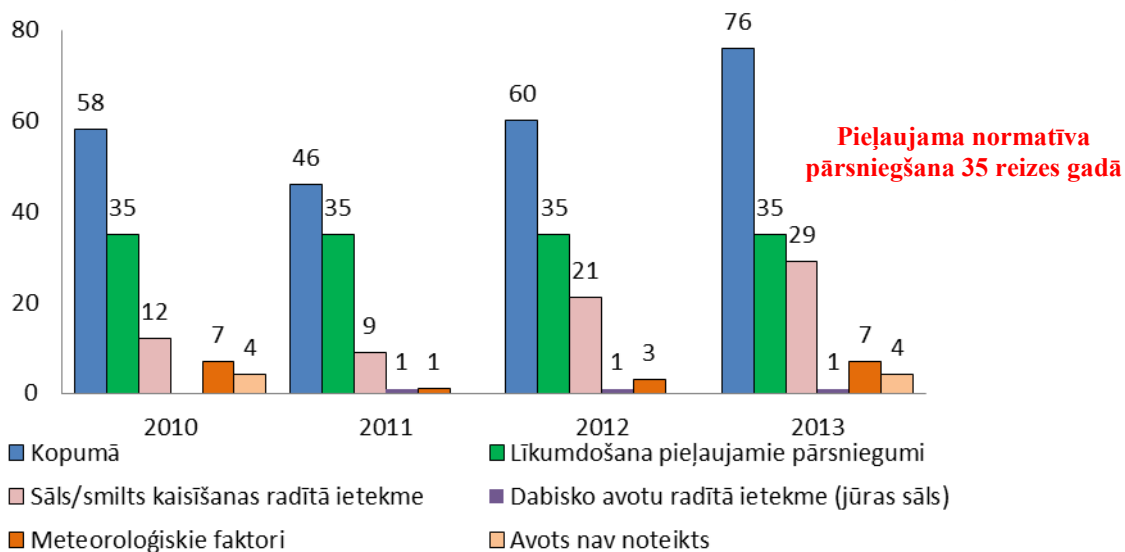
Praktiski visi daļiņas PM_{10} diennakts normatīva pārsniegšanas gadījumi ir saistīti ar ceļu sāls/smilts kaisīšanu ziemas un pavasara periodā.

Piemēram, 2010. gadā novērojumu stacijā „Kr.Valdemāra iela” pārsniegšanas gadījumi sastāda 30%, bet 2013. gadā – 31.3% no visiem pārsniegšanas gadījumiem gadā (5.1.15.attēls).

Novērojumu stacijā „Brīvības iela” pārsniegšanas gadījumu skaits 2010. gadā sastāda 21% un 2013. gadā 38% no visiem pārsniegšanas gadījumiem gadā (5.1.16.attēls).

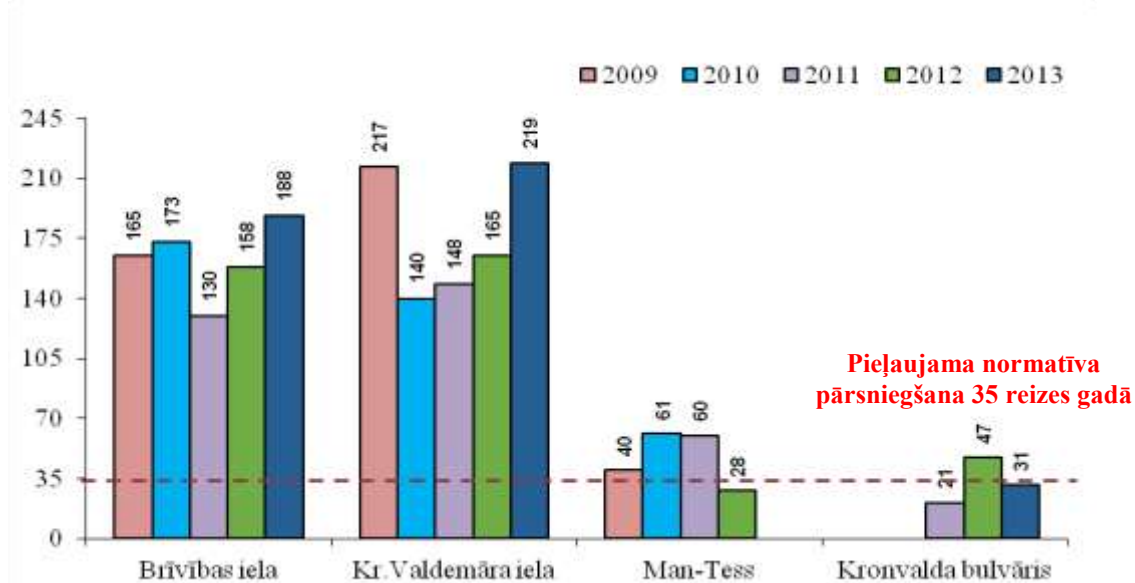
Meteoroloģiskie faktori kā 2010. g., tā arī 2013. g. novērojumu stacijā „Kr.Valdemāra iela” un novērojumu stacijā „Brīvības iela” 2012.g. un 2013.g. sastāda apmēram tikai 0.1%.

Atskaitot no gada diennakts daļiņu PM_{10} pārsniegšanas gadījumiem pārsniegumus, kas saistīti ar ceļu sāls/smilts kaisīšanu, dabisko avotu ietekmi, meteoroloģiskiem faktoriem un likumdošanā atļauto pārsniegumu skaitu, 2013. gadā novērojumu stacijā „Kr.Valdemāra iela” tika konstatēti 11 daļiņu (5.1.15.attēls) PM_{10} dienas robežlieluma pārsniegumu gadījumi, bet stacijā „Brīvības iela” - 4 pārsniegumu gadījumi, kuriem netika atrasts diennakts normatīva daļiņu PM_{10} piesārņojuma avots (5.1.16.attēls).



5.1.16. attēls. Daļiņu PM_{10} pārsniegšanas gadījumu skaits novērojumu stacijā „Brīvības iela”, 2010.-2013. gadā

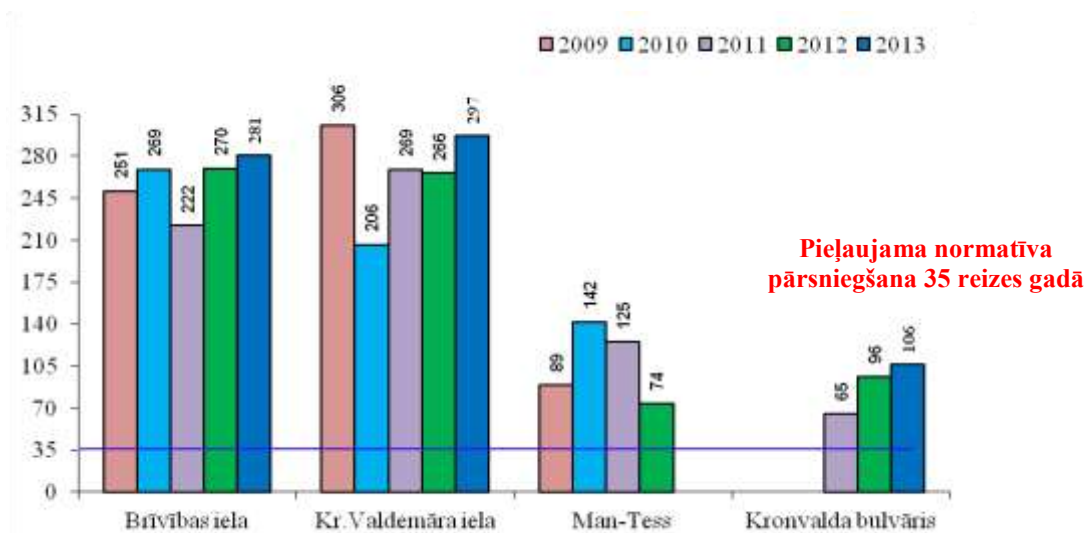
Novērojumu stacijās „Kr.Valdemāra iela” un „Brīvības iela”, kā arī pilsētas fona stacijās „Man-Tess” un „Kronvalda bulvāris”(2012.g.) tika pārsniegts arī diennakts augšējais piesārņojuma novērtēšanas sliekšnis ($35 \mu\text{g}/\text{m}^3$) cilvēka veselības aizsardzībai, kuru ir atļauts pārsniegt tikai 35 reizes viena gada laikā (5.1.17.attēls).



5.1.17. attēls. Daļiņu PM_{10} diennakts augšējā piesārņojuma novērtēšanas sliekšņa pārsniegšanas gadījumu skaits, Rīgā

2013. gadā novērojumu stacijās „Brīvības iela” un „Kr.Valdemāra iela” augšējā piesārņojuma novērtēšanas sliekšņa pārsniegšanas gadījumu skaits bija 6 - 7 reizes lielāks kā novērojumu stacijā „Kronvalda bulvāris” (5.1.17.attēls).

Novērtēšanas periodā visās novērojumu stacijās Rīgā tika reģistrēti daļiņu PM_{10} diennakts apakšējā piesārņojuma novērtēšanas sliekšņa ($25 \mu\text{g}/\text{m}^3$) pārsniegšanas gadījumi cilvēka veselības aizsardzībai (5.1.18.attēls).



5.1.18. attēls. Daļiņu PM_{10} diennakts apakšējā piesārņojuma novērtēšanas sliekšņa pārsniegšanas gadījumu skaits, Rīgā

Novērtēšanas periodā transporta piesārņojumu avotu ietekmes stacijās „Brīvības iela” un „Kr.Valdemāra iela” apakšējā piesārņojuma novērtēšanas sliekšņa pārsniegšanas gadījumu skaits cilvēka veselības aizsardzībai bija 2.6-2.8 reizes lielāks ne kā pilsētas fona stacijā “Kronvalda bulvāris” (5.1.18.attēls).

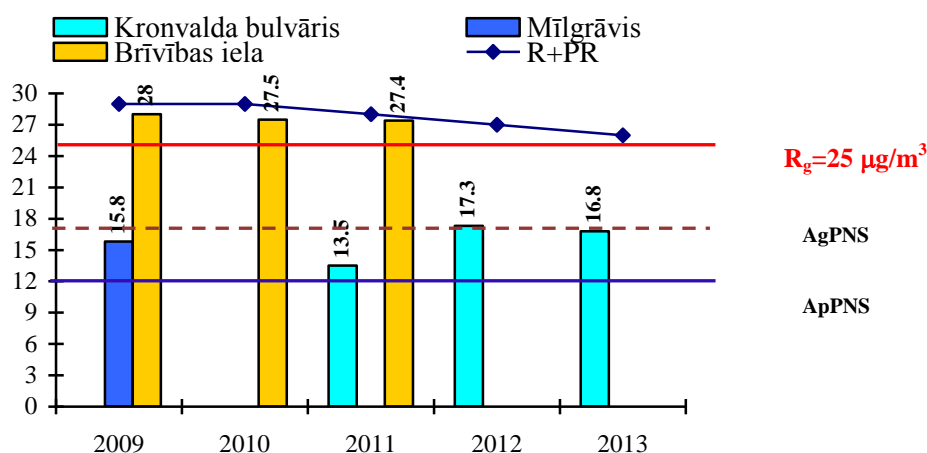
Piesārņojuma novērtēšanas sliekšnis ir pārsniegts, ja minēto iepriekšējo piecu gadu laikā piesārņojuma sliekšņa pārsniegšana ir novērota vismaz trijos atsevišķos gados (5.1.17.attēls., 5.1.18.attēls., 5.1.4. tabula).

DALINAS (PM_{2.5})

Rīgā, novērojumu stacijā „Brīvības iela” gada vidējā koncentrācija pārsniedza noteikto mērķlielumu cilvēka veselības aizsardzībai, kurš stājās spēkā no 2010. gada 1. janvāra, kā arī gada robežlielumu cilvēka veselības aizsardzībai (25 µg/m³), kas stāties spēkā no 2015. gada 1. janvāra (5.1.19. attēls).

Pilsētās fona novērojumu stacijās „Mīlgrāvis” un „Kronvalda bulvāris” nav reģistrēti daļiņas PM_{2.5} gada normatīva pārsniegšanas gadījumi cilvēka veselības aizsardzībai (5.1.19.attēls).

Tomēr novērtēšanas periodā novērojumu stacijā „Brīvības iela” nav pārsniegt robežlielums plus pielaišanas robeža (R+PR), kas stāties spēkā no 2015. gada 1. janvāra (5.1.19.attēls).



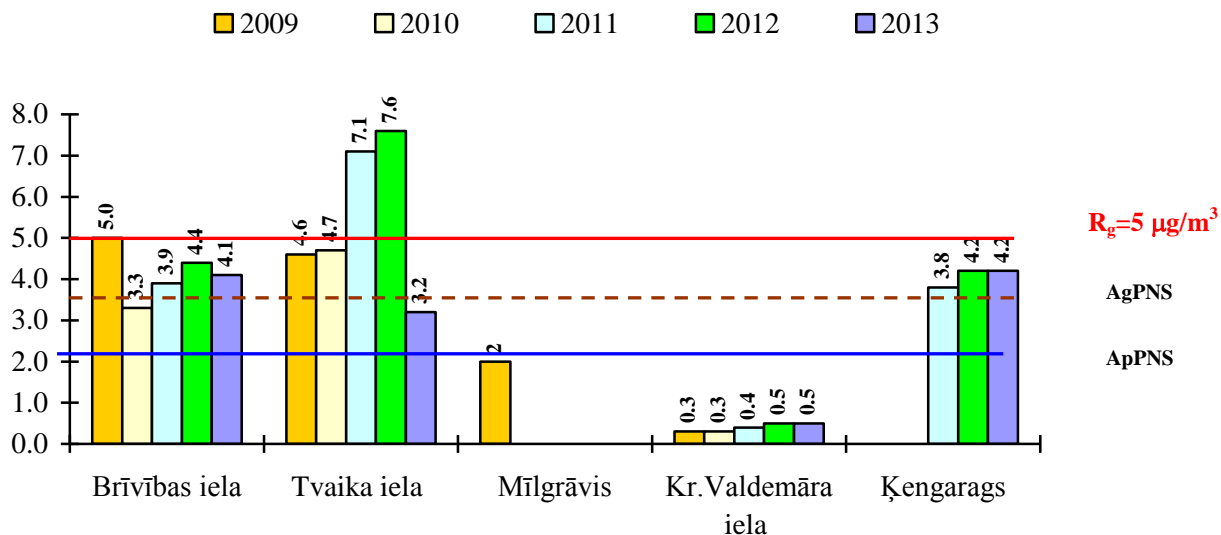
5.1.19.attēls. Daļiņu PM_{2.5} gada vidējās vērtības, µg/m³

Transporta piesārņojumu avotu ietekmes novērojumu stacijā „Brīvības iela” laika periodā no 2009. līdz 2011. gadam tika pārsniegts gada vidējais augšējais (17 µg/m³) un apakšējais (12 µg/m³) piesārņojuma novērtēšanas sliekšnis cilvēka veselības aizsardzībai ” (5.1.19.attēls., 5.1.4.tabula).

BENZOLS (C₆H₆)

Novērtējumu periodā benzola gada vidējā koncentrācija pakāpeniski ir samazinājusies un 2013. gadā visas novērojumu stacijās Rīgā nepārsniedza noteikto gada robežlielumu - 5 µg/m³, kurš stājās spēkā no 2010.gada 1. janvāra (5.1.20. attēls).

Tomēr, novērojumu stacijā „Kr.Valdemāra iela”, kas tāpat kā novērojumu stacija „Brīvības iela” ir transporta piesārņojuma avotu ietekmes stacija, novērtējumu periodā, benzola gada vidējā koncentrācija bija salīdzinoši zema (5.1.20.attēls).



5.1.20.attēls. Benzola gada vidējās vērtības, $\mu\text{g}/\text{m}^3$

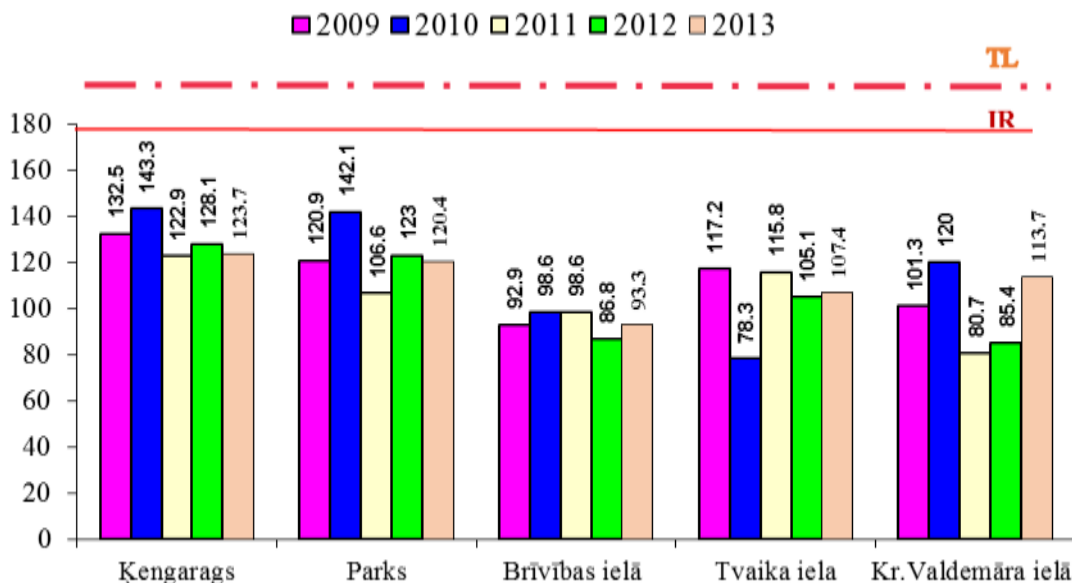
Benzola gada vidējā koncentrācija novērojumu stacijā „Tvaika iela” ir diezgan augsta 2011.un 2012. gadā, bet 2013. gadā samazinājušās un nepārsniedza noteikto gada normatīvu (5.1. 20.attēls).

2011. un 2012. gada novērojumu stacijā „Tvaika iela” benzola gada vidējās koncentrācijas pieaugums tika saistīts ar emisijām no Brīvostas teritorijas.

Novērojumu stacijās „Brīvības iela” (2009.;2011.-2013.g) un „Tvaika iela” (2009.-2012.g.), kā arī novērojumu stacijā „Ķengarags” (2011.-2013.g.) tika pārsniegti gan gada vidējais augšējais, gan apakšējais piesārņojuma novērtēšanas sliekšņi cilvēka veselības aizsardzībai (5.1.4.tabula, 5.1.20.attēls).

OZONS

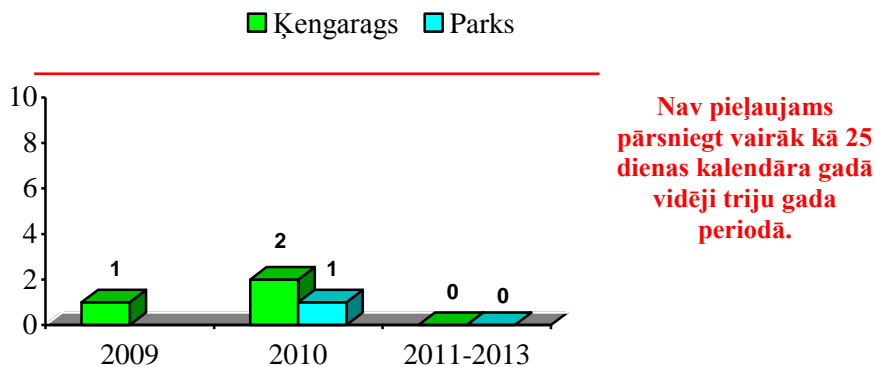
Novērtējumu periodā novērojumu stacijās Rīga nav reģistrēti ozona stundas koncentrācijas iedzīvotāju informēšanas rādītāja (IR=180 $\mu\text{g}/\text{m}^3$) un trauksmes līmeņa pārsniegšanas gadījumi (TL=240 $\mu\text{g}/\text{m}^3$)(5.1.21.attēls).



5.1.21.attēls. Ozona maksimālās stundu vērtības $\mu\text{g}/\text{m}^3$, Rīgā

Maksimālās stundu koncentrācijas reģistrēti pilsētās fona novērojumu stacijās „Ķengarags” 2009. un 2010. g. un „Parks” 2010. gadā (5.1.21.attēls).

Rīgā, novērojumu stacijās „Ķengarags” 2009. un 2010. gadā, bet „Parks” 2010. gadā ir pārsniegts ilgtermiņa mērķis cilvēka veselības aizsardzībai (5.1.2. tabula), tomēr mērķlielums cilvēka veselības aizsardzībai (maksimālā astoņu stundu diennakts vērtība) nav pārsniegts, jo šo normatīvu atļauts pārsniegt 25 dienas kalendārā gada laikā vidēji trīs gadu periodā (5.1.22.attēls).

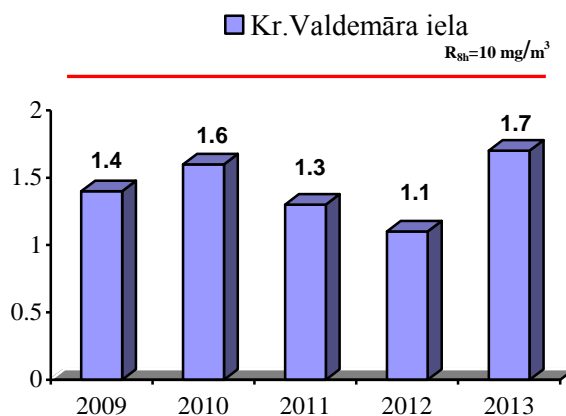


5.1.22.attēls. Ozona maksimālās astoņu stundu vidējās diennakts vērtības pārsniegšanas gadījumu skaits, Rīgā

Novērtējumu periodā no 2011. līdz 2013. gadam ozona maksimālās astoņu stundu vidējās diennakts vērtības novērojumu stacijās Rīgā pārsniegšanas gadījumi netika reģistrēti (5.1.22.attēls).

OGLEKĻA OKSĪDS

Oglekļa oksīda mērījumi tiek veikti tikai gaisa kvalitātes novērojumu stacijā „Kr.Valdemāra iela” un visā novērtējuma perioda laikā maksimālā piesārņojumā koncentrācija diennakts astoņu stundu laikā un piesārņojuma novērtēšanas sliekšņa rādītāji nepārsniedza MK noteikumos noteiktos robežlielumus (5.1.23. attēls).

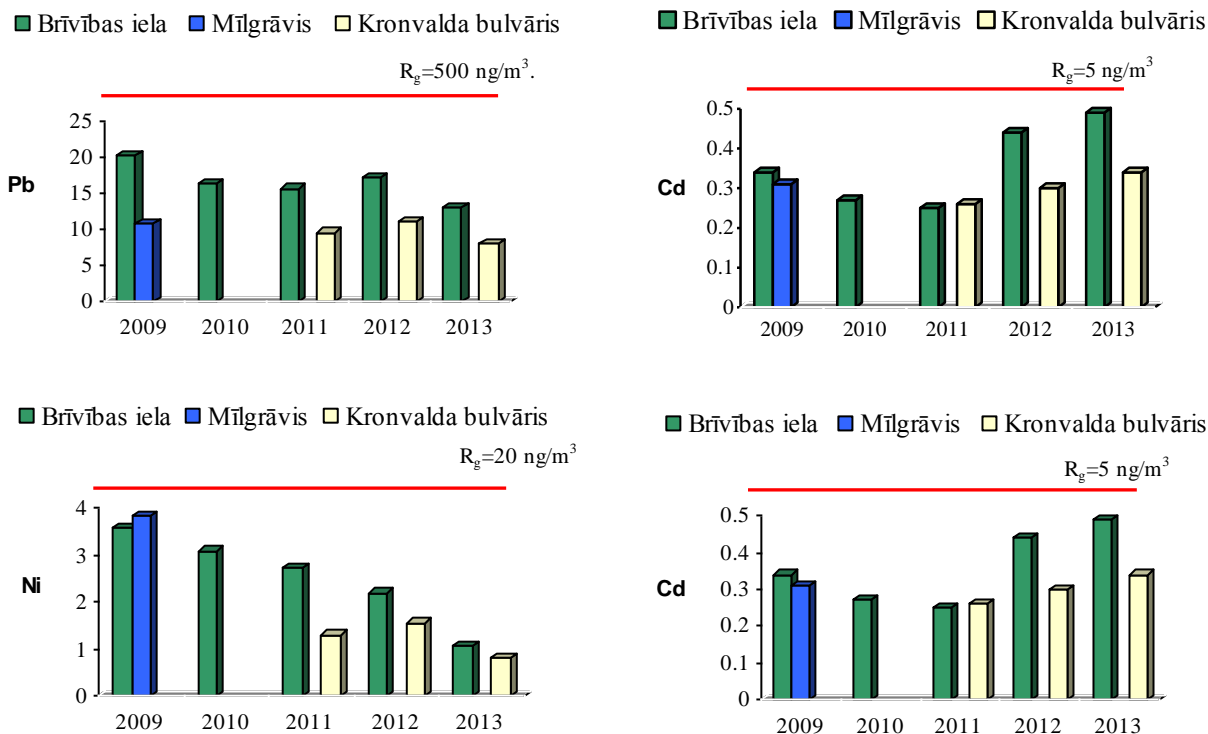


5.1.23.attēls. Oglekļa oksīda maksimālā piesārņojuma koncentrācija diennakts astoņu stundu laikā (mg/m^3) no 2009. līdz 2013.gadam.

Maksimālā piesārņojuma koncentrācija diennakts astoņu stundu laikā tika reģistrēta 2013.gadā – 1.7 mg/m^3 (5.1.23.attēls).

SVINS (Pb), KADMIJS (Cd), NIKELIS (Ni), ARSĒNS (As)

Laika periodā no 2009. līdz 2013. gadam novērojumu stacijā „Brīvības iela”, kā arī novērojumu stacijā „Mīlgrāvis” 2009.g. un novērojumu stacijā „Kronvalda bulvāris” no 2011. līdz 2013. gadam smago metālu koncentrācijas daļiņu PM₁₀ sastāvā nav pārsniegušas vidējos gada robežlielumus (5.1.24.attēls) un gada augšējo un apakšējo piesārņojuma novērtēšanas sliekšņus cilvēka veselības aizsardzībai (5.1.4.tabula).



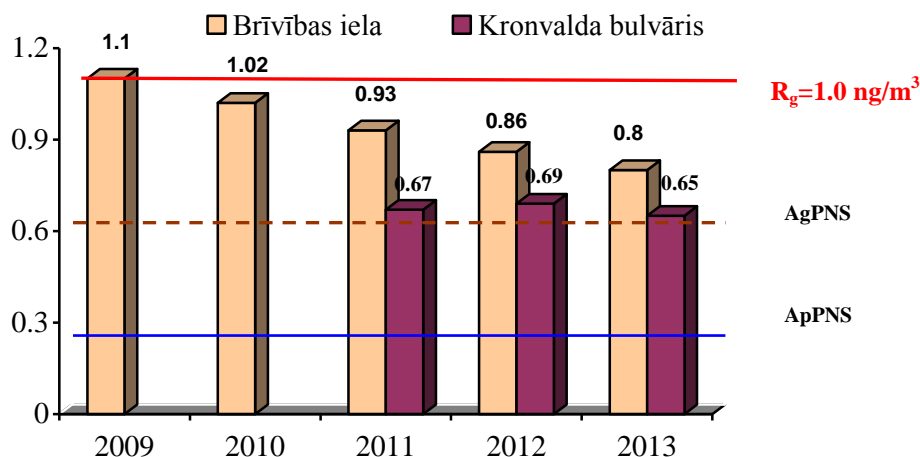
5.1.24.attēls. Smago metālu gada vidējās koncentrācijas dažās Rīgas novērojumu stacijās, ng/m^3

Tomēr, nepieciešams atzīmēt, ka novērojumu stacijā „Brīvības iela” visa novērtējuma perioda laikā svina, kadmija, arsēna un niķeļa koncentrācija bija nedaudz lielākas ne kā novērojumu stacijā „Mīlgrāvis”, izņemot niķeļa un arsēna koncentrāciju 2009. gadā novērojumu stacijā „Mīlgrāvis”(5.1.24.attēls).

Novērojumu stacijā „Kronvalda bulvāris” laika periodā no 2011. līdz 2013. gadam svina, kadmija, arsēna un niķeļa gada vidējā koncentrācija bija nedaudz zemāka ne kā novērojumu stacijā „Brīvības iela”(5.1.24.attēls).

POLICIKLISKIE AROMĀTISKIE OGLŪDENRAŽI BENZ(A)PIRĒNS

Rīgā, novērojumu stacijā „Brīvības iela” 2009. un 2010. gadā benz(a)pirēna gada vidējā koncentrācija praktiski sasniedza gada mērķlielumu cilvēka veselības aizsardzībai (1.0 ng/m^3), tomēr mērķlielums netika pārsniegt (5.1.25.attēls).

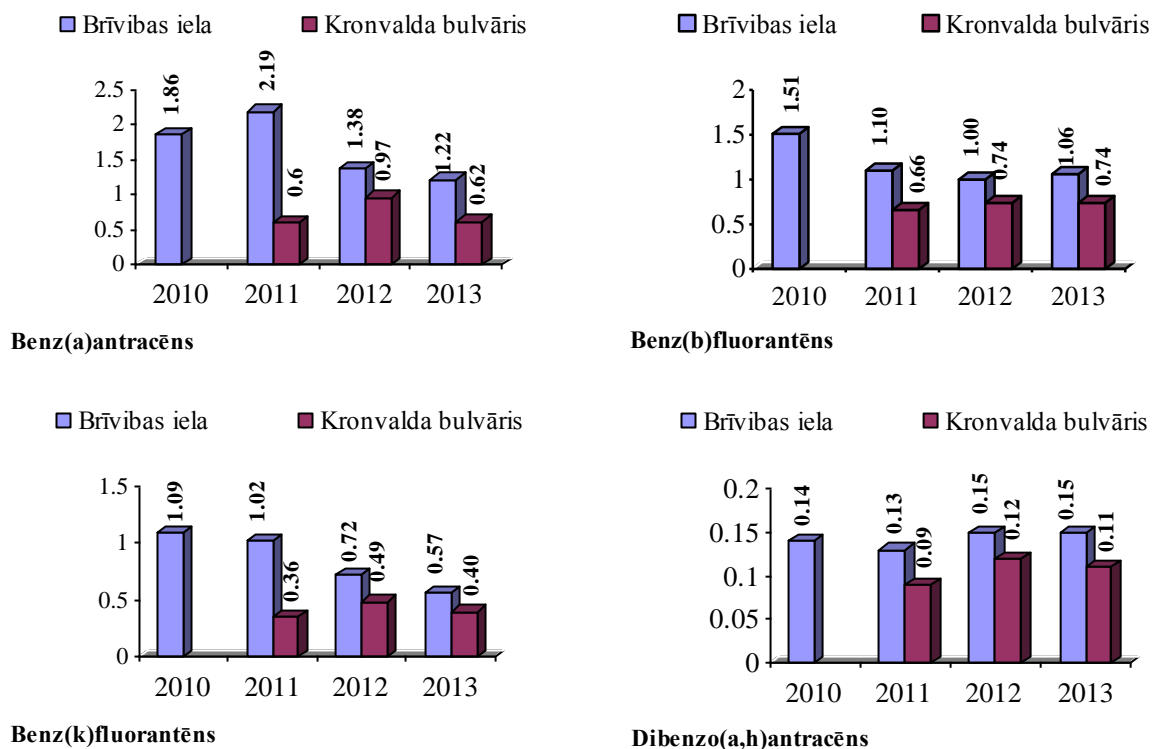


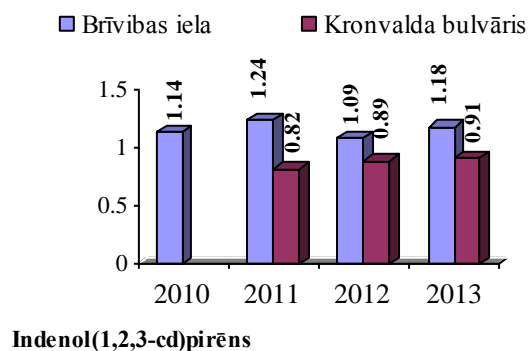
5.1.25.attēls. Benz(a)pirēna gada vidējās koncentrācijas, ng/m³, Rīgā

Sakot ar 2011. gadu benz(a)pirēna gada vidējā koncentrācija samazinājusies un ir zem noteiktā gada mērķlieluma cilvēka veselības aizsardzībai (5.1.25.attēls). Novērojumu periodā no 2009. gada līdz 2013. gadam novērojumu stacijās „Brīvības iela” un „Kronvalda bulvāris” bija pārsniegts benz(a)pirēna, ka augšējais (0.6 ng/m³), tā arī un apakšējais (0.4 ng/m³) piesārņojuma novērtēšanas sliekšnis cilvēka veselības aizsardzībai (5.1.25.attēls, 5.1.4.tabula).

BENZ(A)ANTRACĒNS, BENZ(B)FLUORANTĒNS, BENZ(K)FLUORANTĒNS, INDENOL(1,2,3-CD)PIRĒNS, DIBENZ(a,h) ANTRACĒNS

2010. gada monitoringa stacijā „Brīvības iela” un 2011. gada novērojumu stacijā „Kronvalda bulvāris” uzsākti policiklisko aromātisko oglekļa ogļūdeņražu mērījumi no daļiņu PM₁₀ filtriem ar nedēļas ekspozīciju. Mērījumu rezultāti ir attēloti 5.1.26.attēlā.





5.1.26.attēls. Policiklisko aromātisko ogļūdeņražu gada vidējās koncentrācijas novērojumu stacijās Rīgā, ng/m³

Transporta piesārņojumu avotu ietekmes novērojumu stacijā „Brīvības iela” policiklisko aromātisko ogļūdeņražu vērtības ir nedaudz lielākas ne kā pilsētas fona stacijā „Kronvalda bulvāris”(5.1.26.attēls).

Robežlielums vai mērķlielums cilvēka veselības aizsardzībai konkrētam piesārņojošam vielām nav noteikt.

5.2. Gaisa kvalitāte pārējās Latvijas pilsētās un lauku rajonos

Novērtējums tika veikts, izmantojot datus no Latvijas Vides, ģeoloģijas un meteoroloģijas centra un Ventspils pilsētas Domes monitoringa stacijām (5.2.1.tabula).

5.2.1. tabula

Gaisa kvalitātes monitoringa stacijas Latvijas pilsētās

Pilsēta	Stacija	Staciju tips	Īpašnieks	Adrese	Izmantotais novērojumu periods	Rādītāji
Liepāja	Liepāja	Transporta piesārņojuma avotu ietekmes stacija	LVGMC	Liepāja, O.Kalpaka iela 34	2009-2013	SO ₂ , NO ₂ , O ₃ , benzols, toluols, PM _{2.5} , PM ₁₀ , Pb, Cd, Ni, As, B(a)P, PAO
	Liepāja 2.stars				2011-2013	SO ₂ , NO ₂ , O ₃ , CO, NO, benzols, toluols
Ventspils	Ventspils	Pilsētas fona stacija	LVGMC	Ventspils, Talsu un Tārgales ielu krustojums	2009-2013	SO ₂ , NO ₂ , O ₃ , benzols, toluols
	Ventspils, Parventa			Talsu iela 31		PM ₁₀ , PM _{2.5} , Pb, Cd, Ni, As, B(a)P, PAO no PM ₁₀ filtriem
Ventspils	Ventspils 1.stars	Rūpnieciska piesārņojuma stacija	Ventspils pilsētas dome	Ventspils, Jūras iela 36	2009-2013	SO ₂ , NO ₂ , benzols, toluols, PM ₁₀
	Ventspils 2.stars					SO ₂ , NO ₂ , benzols, toluols
Rēzekne	Rēzekne	Transporta piesārņojuma avotu ietekmes stacija	LVGMC	Rēzekne, Atbrīvošanas aleja 108	2009-2013, (izņemot 2010.g.)	SO ₂ , NO ₂ , O ₃ , PM ₁₀ , benzols, toluols
	Rēzekne 2.stars				2011-2013	SO ₂ , NO ₂ , O ₃ , NO, benzols, toluols

Piezīmes:

B(a)P – benz(a)pirēns no daļiņas PM₁₀ filtriem;
 PAO – policikliskie aromātiskie ogļūdeņraži: (benz(a)antracēns, benz(b)fluorantēns, benz(k)fluorantēns, indenol (1.2.3-cd)pirēns, dibenz (a,h)antracēns).

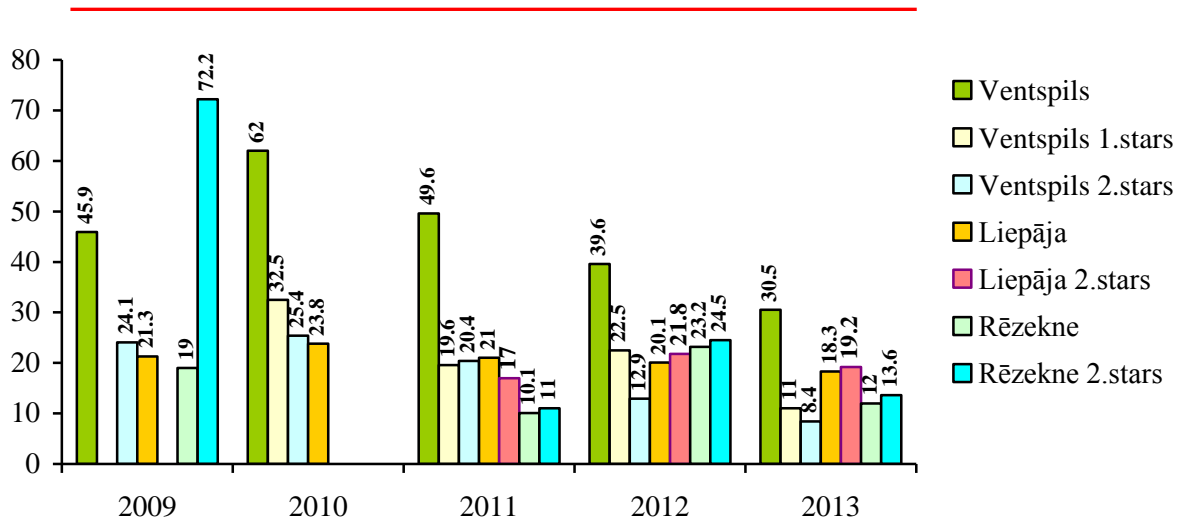
Cilvēka veselības aizsardzība

Informācija par faktiskajām koncentrācijām un dažādu normatīvu pārsniegšanas gadījumu skaitu apkopota grafikos (5.2.1 – 5.2.18) un tabulās (5.1.4.; 5.2.2. un 5.2.3.).

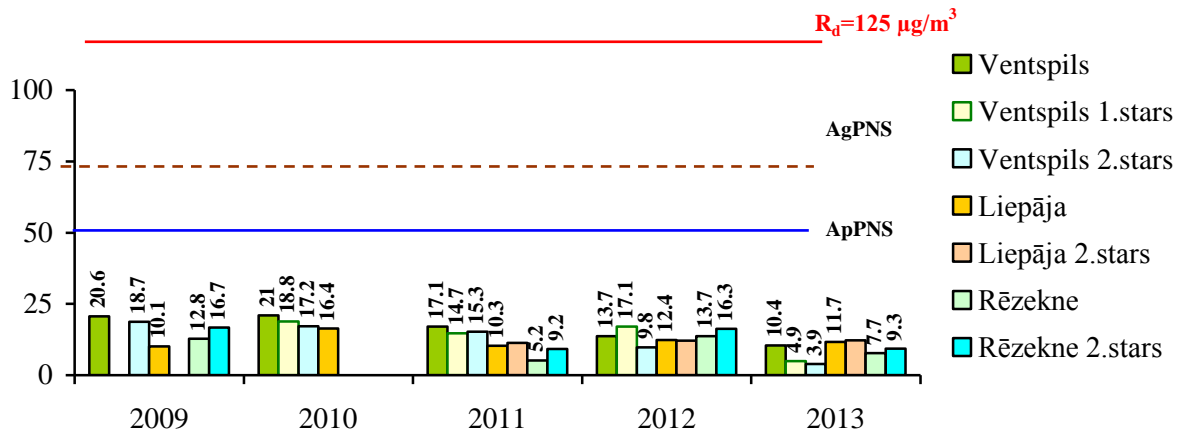
SĒRA DIOKSĪDS (SO₂)

Latvijas teritorijā laika periodā no 2009.gada līdz 2013.gadam visās novērojumu stacijās sēra dioksīda stundas 25.augstākās un diennakts 4.augstākās koncentrācijas robežlielumi nav pārsniegti (5.2.1.- 5.2.2. attēls).

$R_h = 350 \mu\text{g}/\text{m}^3$



5.2.1. attēls. Sēra dioksīda stundas 25.augstākā koncentrācija $\mu\text{g}/\text{m}^3$, Latvijā

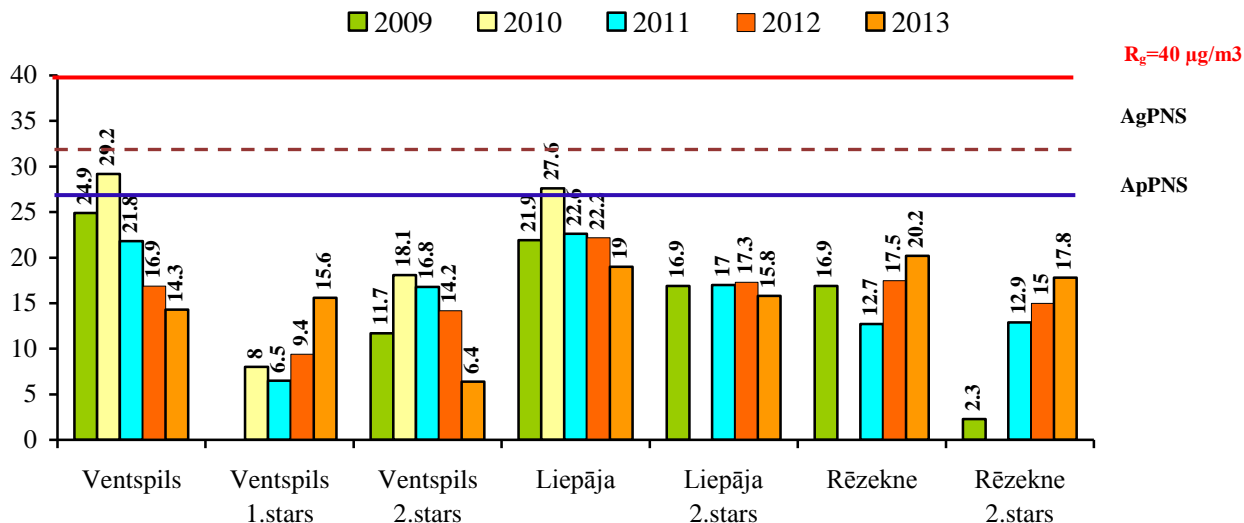


5.2.2. attēls. Sēra dioksīda diennakts 4.augstākā koncentrācija $\mu\text{g}/\text{m}^3$, Latvijā

Visā novērtējuma periodā nevienā novērojumu stacijā netika reģistrēti sēra dioksīda augšējā (AgPNS) un apakšējā (ApPNS) piesārņojuma novērtēšanas sliekšņa pārsniegšanas gadījumi cilvēka veselības aizsardzībai. (5.2.2. attēls).

SLĀPEKĻA DIOKSĪDS (NO_2)

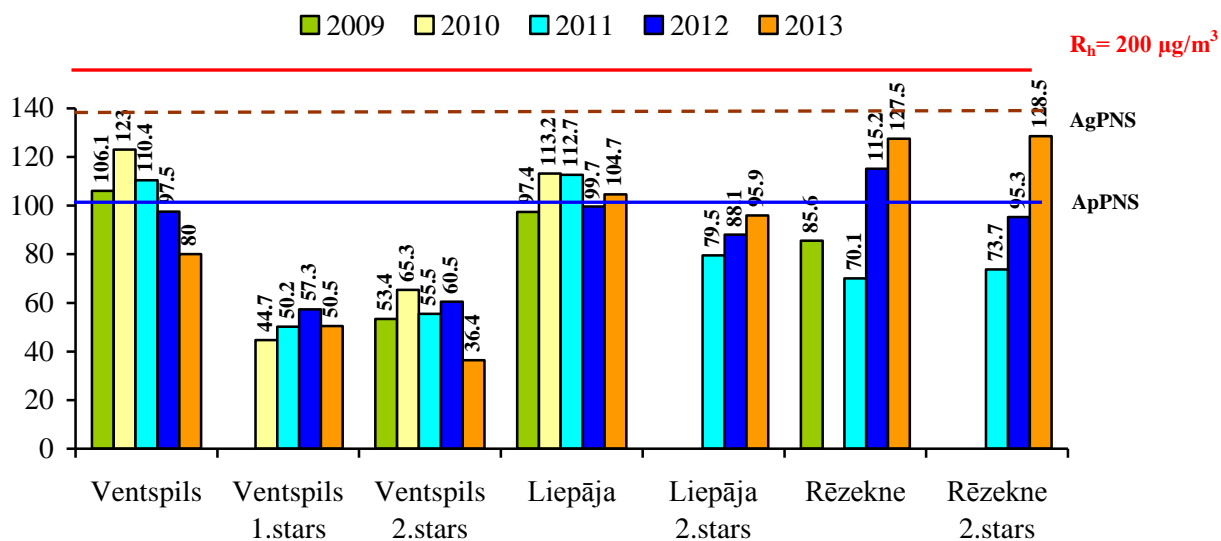
Latvijas teritorijā laika periodā no 2009. līdz 2013. gadam novērojumu stacijās nav konstatēti slāpekļa dioksīda normatīva pārsniegšanas gadījumi. Gada vidējās koncentrācijas visās novērojumu stacijās nepārsniedza gada robežlielumu cilvēka veselības aizsardzībai ($40 \mu\text{g}/\text{m}^3$) (5.2.3.attēls).



5.2.3. attēls. Slāpekļa dioksīda gada vidējās koncentrācijas $\mu\text{g}/\text{m}^3$, Latvijā

Novērtējuma periodā slāpekļa dioksīda gada vidējā augšējā piesārņojuma novērtēšanas sliekšņa pārsniegšanas gadījumi nav konstatēti novērojumu stacijās (5.2.3. attēls).

Novērojumu stacijās „Ventspils” un “Liepāja” 2010. gadā reģistrēti gada vidējā apakšējā piesārņojuma novērtēšanas sliekšņa pārsniegšanas gadījumi (5.2.3. attēls).



5.2.4. attēls. Slāpekļa dioksīda stundas 19.augstākā koncentrācija $\mu\text{g}/\text{m}^3$, Latvijā

Novērojumu periodā no 2009. gada līdz 2013. gadam slāpekļa dioksīda stundas augšējā ($140 \mu\text{g}/\text{m}^3$) piesārņojuma novērtēšanas sliekšņa pārsniegšanas gadījumi Latvijas teritorijā nav reģistrēti, bet stundas apakšējā piesārņojuma novērtēšanas sliekšņa pārsniegšanas gadījumi konstatēti atsevišķos gados novērojumu stacijās „Ventspils”, „Liepāja”, “Rēzeknē” un “Rēzekne 2.stars” (5.2.4. attēls).

Nepieciešams atzīmēt, ka piesārņojuma novērtēšanas sliekšnis ir pārsniegts, ja minēto iepriekšējo piecu gadu laikā piesārņojuma sliekšņa pārsniegšana ir novērota vismaz trijos atsevišķos gados (5.1.4.tabula).

**Gaisa kvalitātes robežlielumu pārsniegšanas gadījumu skaits Latvijas teritorijā
2009.-2013.gads¹¹**

Gads	Stacijas nosaukums	Sēra dioksīds		PM ₁₀		Slāpekļa dioksīds		B(a)P	Benzols	Ozons		PM _{2.5}	
		R _h =350 µg/m ³	R _d =125 µg/m ³	R _d =50µg/m ³	R _g =40µg/m ³	R _h =200 µg/m ³	R _g =40 µg/m ³			R _g =1.0 ng/m ³	R _g =5µg/m ^{3x}	M _d =120µg/m ^{3*}	R _h =180µg/m ^{3**}
2009	Ventspils	0	0	17	0	0	0	+	+	0	0	0	0
	Ventspils 1.stars	n	n	11	0	0	0	n	n/O ^x	n	n	n	n
	Ventspils 2.stars	0	0	n	n	0	0	n	+	n	n	n	n
	Liepāja	0	0	53	0	0	0	n	O ^x	0	0	0	0
	Rēzekne	0	0	n	n	0	0	n	O ^x	0	0	n	n
	Nīgrandes pag. Olaine	0 n	0 n	n n	n n	0 n	0 n	n n	0 n	0 n	0 n	0 n	n n
2010	Ventspils	0	0	8	0	0	0	+	+*	0	0	0	0
	Ventspils 1.stars	0	0	8	0	0	0	n	0/O ^x	n	n	n	n
	Ventspils 2.stars	0	0	n	n	0	0	n	+	n	n	n	n
	Liepāja	0	0	28	0	1	0	n	0/O ^x	0	0	0	0
	Rēzekne	n	n	n	n	n	n	n	n	n	n	n	n
	Nīgrandes pag. Olaine	n n	n n	n n	n n	n n	n n	n n	n n	n n	n n	n n	n n
2011	Ventspils	0	0	8	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Ventspils 1.stars	0	0	9	0	0	0	n	0	n	n	n	n
	Ventspils 2.stars	0	0	n	n	0	0	n	0	n	n	n	n
	Liepāja	0	0	32	0	0	0	n	0	0	0	0	0
	Liepāja 2.stars	0	0	n	n	0	0	n	0	0	0	n	n
	Rēzekne Rēzekne 2.stars	0 0	0 0	28 n	0 n	0 0	0 0	n n	0 0	0 0	0 0	n n	n n
2012	Ventspils	0	0	7	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Ventspils 1.stars	0	0	13	0	0	0	n	0	n	n	n	n
	Ventspils 2.stars	0	0	n	n	0	0	n	0	n	n	n	n
	Liepāja	0	0	22	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Liepāja 2.stars	0	0	n	n	0	0	n	0	0	0	n	n
	Rēzekne Rēzekne 2.stars	0 0	0 0	28 n	0 n	0 0	0 0	n n	0 0	0 0	0 0	n n	n n
2013	Ventspils	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Ventspils 1.stars	0	0	5	0	0	0	n	0	n	n	n	n
	Ventspils 2.stars	0	0	n	n	0	0	n	0	n	n	n	n
	Liepāja	0	0	15	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Liepāja 2.stars	0	0	n	n	0	0	n	0	0	0	n	n
	Rēzekne Rēzekne 2.stars	0 0	0 0	13 n	0 n	0 0	0 0	n n	0 0	0 0	0 0	n n	n n

Piezīmes:

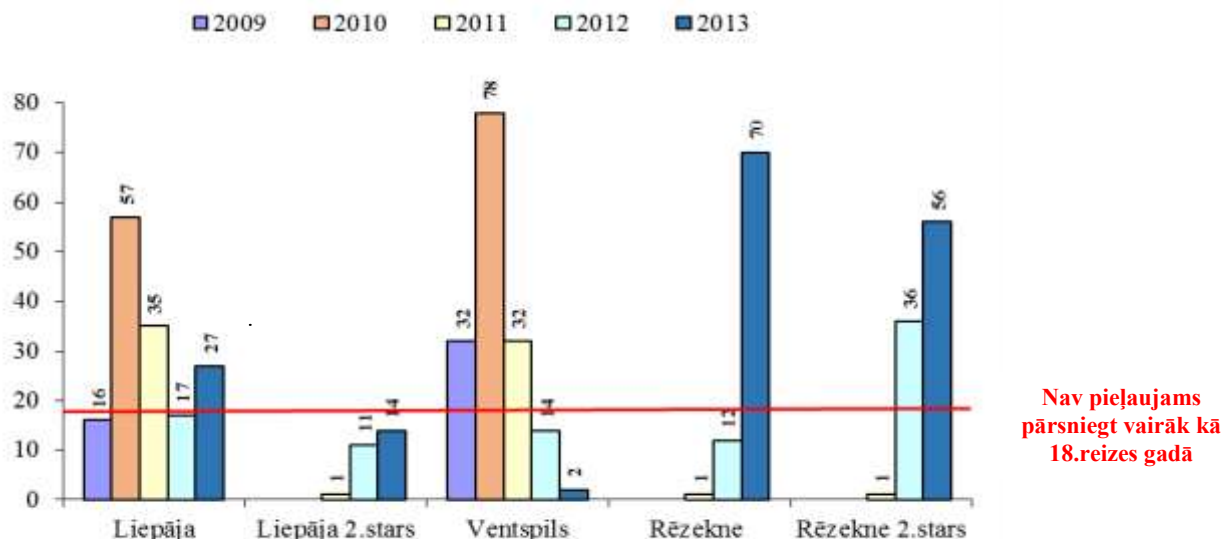
R_h - stundas robežlielums; R_d - diennakts robežlielums; R_g - gada robežlielums; M_d - maksimālā astoņu stundu vidējā diennakts vērtība; n - mērījumi netika veikti; + - normatīvs pārsniegts; 0 - normatīvs nav pārsniegts;^x - indikatīvie mērījumi ar difūzijas ierīcēm paraugu ņoņemšanai;

* - mērķlielums, kuru atļauts pārsniegt vidēji 25 reizes gadā 3 gadu periodā; dots pārsniegumu skaits;

** iedzīvotāju informēšanas rādītājs.

¹¹ Dažādām vielām un dažādām stacijām novērojumu periods ir atšķirīgs (skat. 3.1. – 3.5., 5.2.2.tabulas)

Novērojumu stacijās laika periodā no 2009. gada līdz 2013. gadam atsevišķos gados tika reģistrēti stundas apakšējā piesārņojuma novērtēšanas sliekšņa normatīva ($100 \mu\text{g}/\text{m}^3$) pārsniegšanas gadījumi (5.2.5.attēls).



5.2.5. attēls. *Slāpekļa dioksīda stundas apakšējā piesārņojuma novērtēšanas sliekšņa pārsniegšanas gadījumu skaits Latvijā*

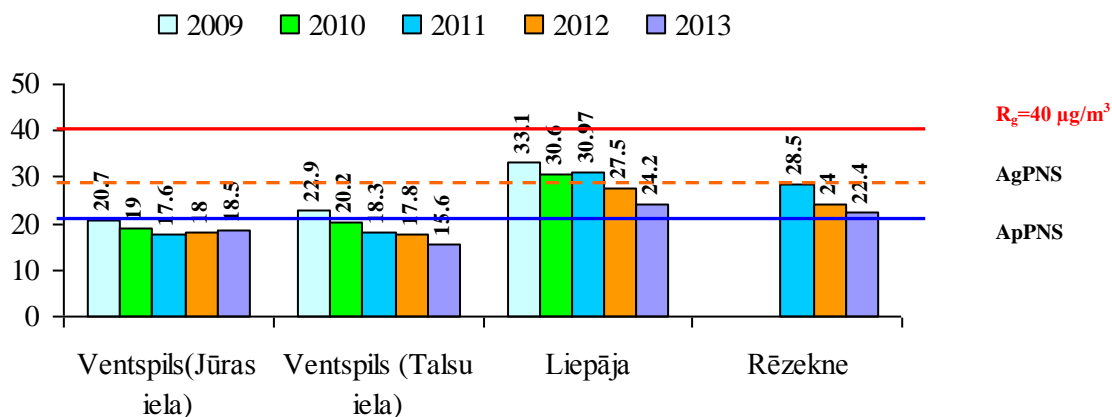
Visbiežāk tādi gadījumi reģistrēti novērojumu stacijās „Liepāja” un „Ventspils” un 2013.gadā reģistrēti arī novērojumu stacijās "Rēzekne" un "Rēzekne 2.stars" (5.2.5.attēls).

Piesārņojuma novērtēšanas sliekšnis ir pārsniegts, ja minēto iepriekšējo piecu gadu laikā piesārņojuma sliekšņa pārsniegšana ir novērota vismaz trijos atsevišķos gados (5.2.5. attēls, 5.1.4.tabula).

DALINAS (PM_{10})

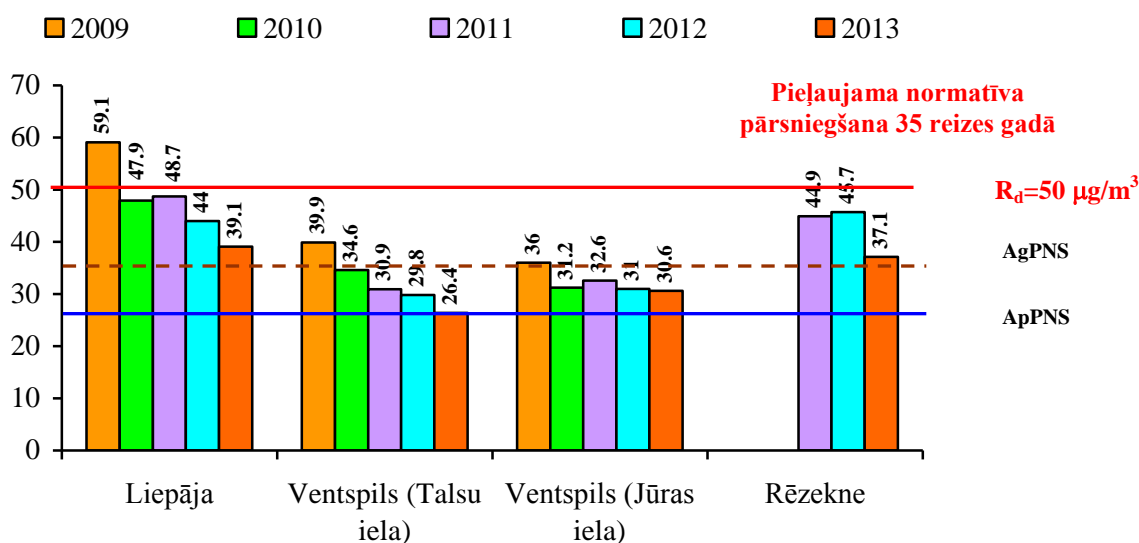
Laika periodā no 2009. līdz 2013. gadam Latvijas teritorijā novērojumu stacijās daļiņu PM_{10} gada vidējā koncentrācija nepārsniedza noteikto gada robežlielumu cilvēka veselības aizsardzībai ($40 \mu\text{g}/\text{m}^3$) (5.2.6.attēls).

Novērojumu stacijā „Liepāja” (autotransporta piesārņojuma avotu ietekmes stacija), no 2009.gada līdz 2011.gadam tika pārsniegts gada vidējais augšējais un apakšējais piesārņojuma novērtēšanas sliekšnis cilvēka veselības aizsardzībai (5.2.6. attēls).



5.2.6. attēls. *Daļiņu PM_{10} gada vidējās vērtības, $\mu\text{g}/\text{m}^3$*

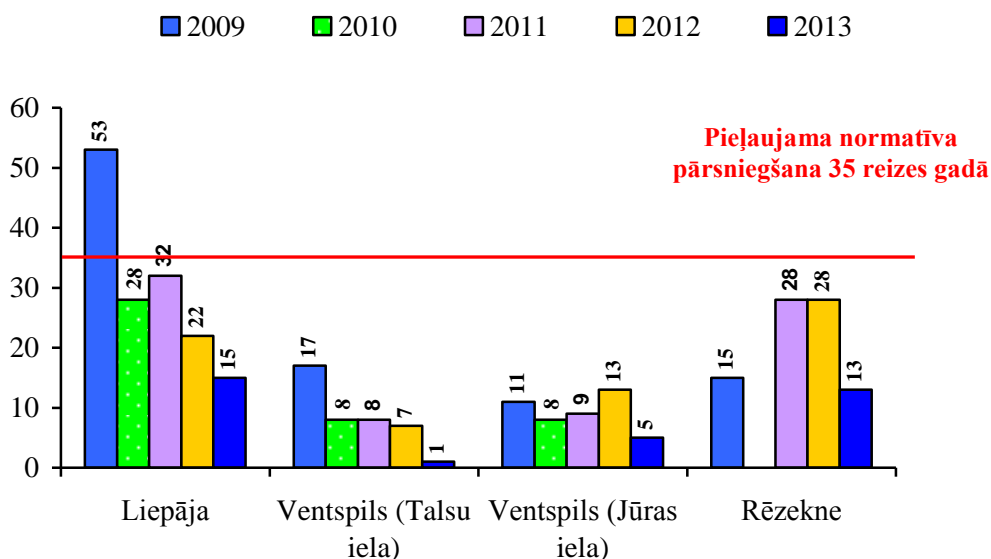
Latvijas teritorijā 2009. gadā tikai novērojumu stacijā „Liepāja” reģistrēta daļiņu PM₁₀ diennakts robežlieluma cilvēka veselības aizsardzībai - 50 µg/m³ pārsniegšana (5.2.7.attēls).



5.2.7. attēls. Daļiņu PM₁₀ diennakts 36. augstākā koncentrācija, µg/m³

Sākot no 2010. gada novērojumu stacijā „Liepāja” diennakts 36.augstākā koncentrācija samazinājusies un līdz ar to nav pārsniegts noteiktais diennakts normatīvs cilvēka veselības aizsardzībai (5.2.7.attēls) un arī daļiņu PM₁₀ pārsniegšanas gadījumu skaits bija zemāks par atļauto (5.2.8.attēls).

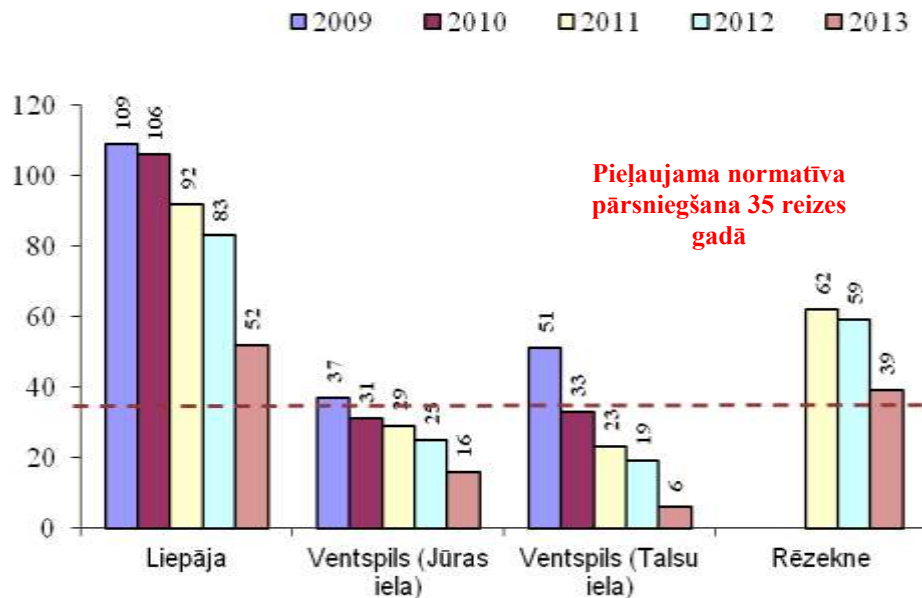
Novērtējumu periodā, sākot no 2010.gada, novērojumu stacijās nav reģistrēti daļiņu PM₁₀ diennakts normatīva cilvēka veselības aizsardzībai pārsniegšanas gadījumi (5.2.8.attēls).



5.2.8. attēls. Daļiņu PM₁₀ diennakts robežlieluma (50 µg/m³) pārsniegšanas gadījumu skaits Latvijā

Jāatzīmē, ka PM₁₀ diennakts robežlielumu cilvēka veselības aizsardzībai ir atļauts pārsniegt 35 diennaktis gadā (5.2.2.tabula).

5.2.9.attēlā redzama daļiņu PM₁₀ diennakts augšējā piesārņojuma novērtēšanas sliekšņa cilvēka veselības aizsardzībai (35 µg/m³) pārsniegšanas gadījumu skaita dinamika novērojumu stacijās Latvijas teritorijā (5.1.4.tabula).

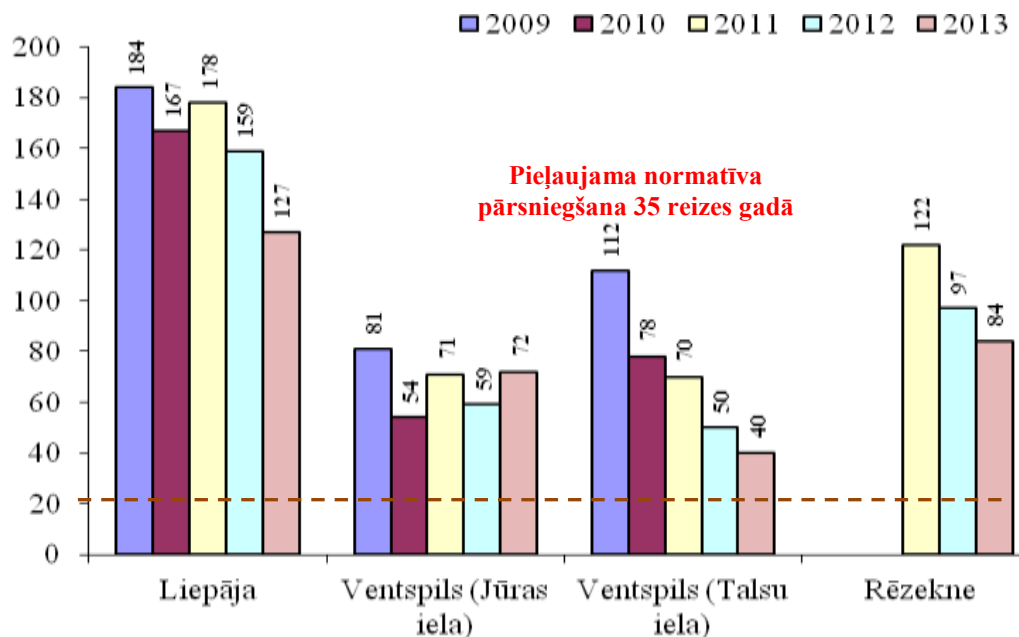


5.2.9. attēls. Daļiņu PM_{10} diennakts augšējā piesārņojuma novērtēšanas sliekšņa pārsniegšanas gadījumu skaits, Latvijā

Lielākas daļiņu PM_{10} diennakts augšējā piesārņojuma novērtēšanas sliekšņa pārsniegšanas cilvēka veselības aizsardzībai gadījumu skaits tika konstatēts novērojumu stacijā „Liepāja” no 2009.gadā līdz 2013.gadam (5.2.9.attēls).

2013.gadā, visās novērojumu stacijās, šajā normatīva pārsniegšanas gadījumu skaits ievērojami samazinājies.

Novērtējumu periodā novērojumu stacijās tika reģistrēti arī diennakts apakšējā piesārņojuma novērtēšanas sliekšņa pārsniegšanas gadījumi cilvēka veselības aizsardzībai ($25 \mu\text{g}/\text{m}^3$) (5.2.10.attēls un 5.1.4.tabula).



5.2.10. attēls. Daļiņu PM_{10} diennakts apakšējā piesārņojuma novērtēšanas sliekšņa pārsniegšanas gadījumu skaits, Latvijā

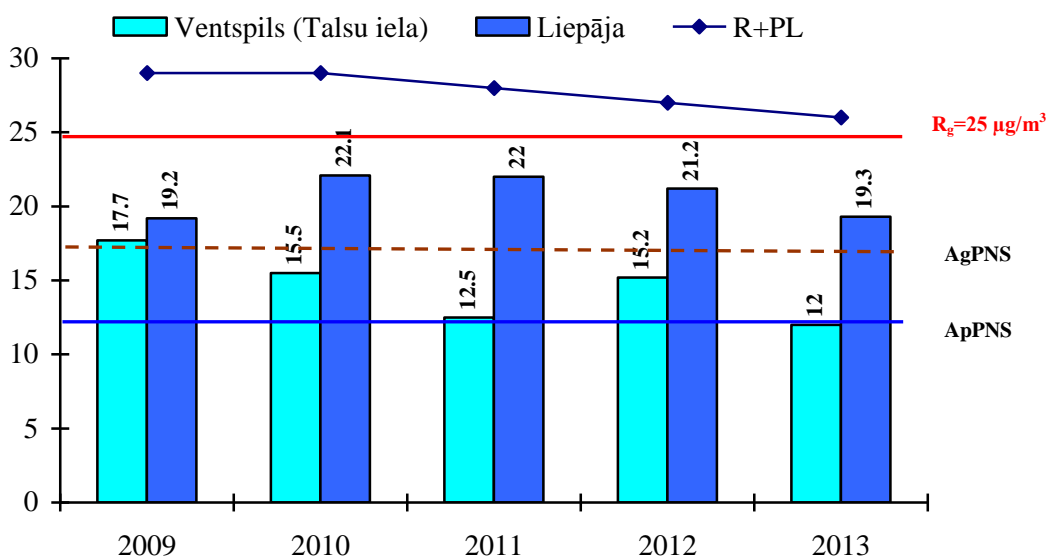
Laika periodā no 2009. gadā līdz 2013. gadam visās novērojumu stacijās tika reģistrēti diennakts apakšējā piesārņojuma novērtēšanas sliekšņa pārsniegšanas gadījumi cilvēka veselības aizsardzībai (5.2.10.attēls).

Piesārņojuma novērtēšanas sliekšnis ir pārsniegts, ja minēto iepriekšējo piecu gadu laikā piesārņojuma sliekšņa pārsniegšana ir novērota vismaz trijos atsevišķos gados (5.2.9. un 5.2.10.attēls; 5.1.4. tabula).

Augšējā un apakšējā piesārņojuma novērtēšanas sliekšņa pārsniegšana pieļaujama 35 reizes kalendārā gada laikā.

DALINAS (PM_{2.5})

Latvijas teritorijā novērojumu stacijās laika periodā no 2009. līdz 2013. gadam daļiņu PM_{2.5} gada vidējā koncentrācija nepārsniedza noteikto normatīvu (25 µg/m³) un arī robežlielumu kopā ar pielāides robežu (2013.g.- 26 µg/m³) (5.2.11. attēls; 5.2.2.tabula).



5.2.11. attēls. Daļiņu PM_{2.5} gada vidējās koncentrācijas, µg/m³

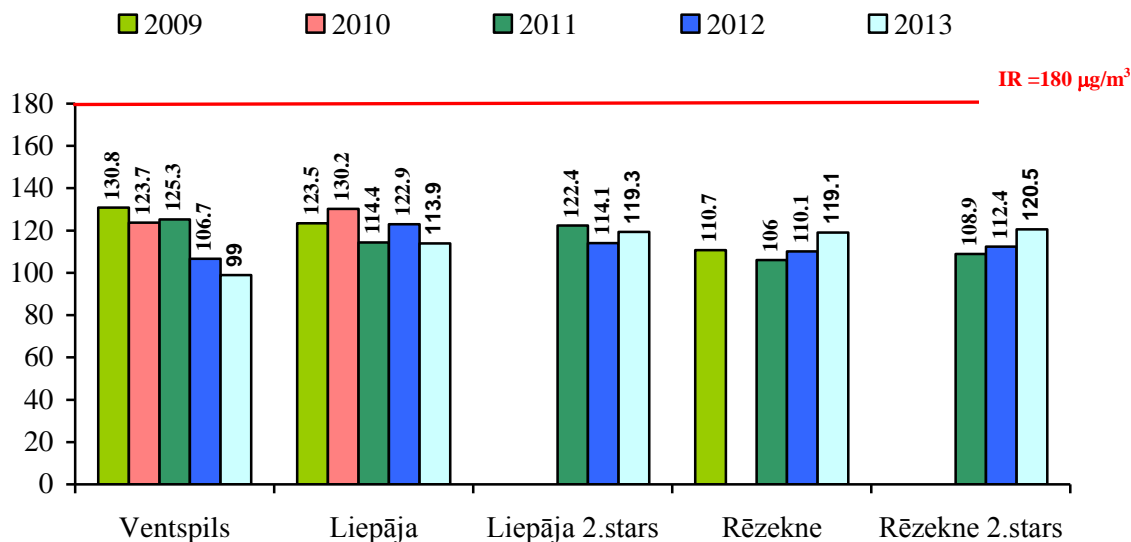
Novērtējuma periodā novērojumu stacijā „Liepāja” pārsniegts arī gada vidējais augšējais (17 µg/m³) un apakšējais (12 µg/m³) piesārņojuma novērtēšanas sliekšnis cilvēka veselības aizsardzībai (5.2.11.attēls).

Novērojumu stacijā „Ventspils” (Talsu ielā) 2009.gada bija pārsniegts gada vidējais augšējais piesārņojuma novērtēšanas sliekšnis cilvēka veselības aizsardzībai (5.2.11.attēls).

Piesārņojuma novērtēšanas sliekšnis ir pārsniegts, ja minēto iepriekšējo piecu gadu laikā piesārņojuma sliekšņa pārsniegšana ir novērota vismaz trijos atsevišķos gados (5.1.4.tabula).

OZONS

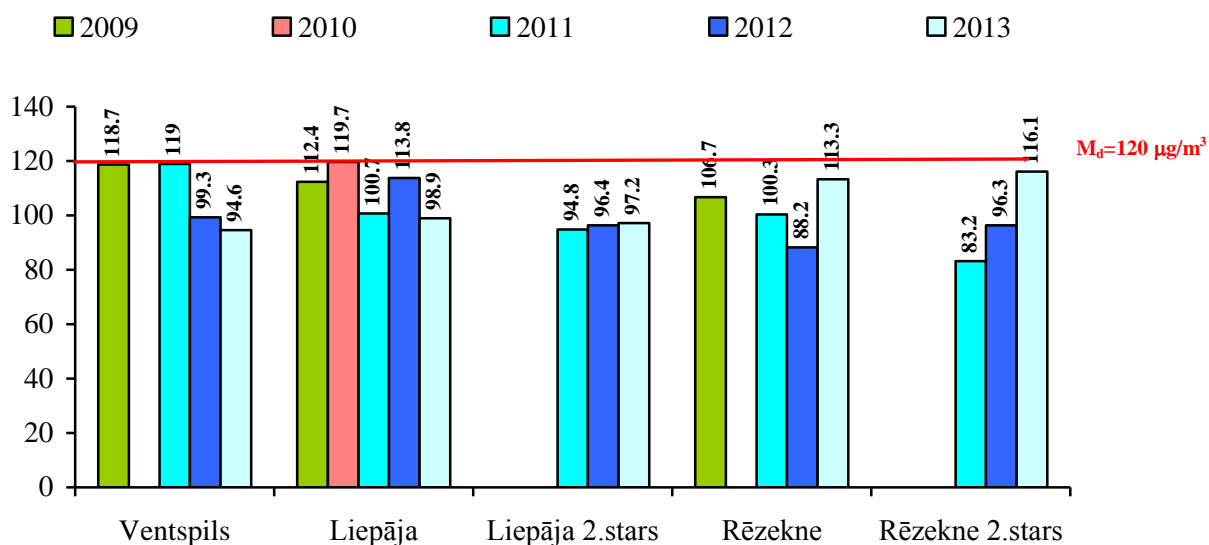
Latvijas teritorijā laika periodā no 2009. līdz 2013. gadam novērojumu stacijās nav reģistrēti ozona normatīva pārsniegšanas gadījumi (5.2.2.tabula un 5.2.12.attēls).



5.2.12. attēls. Ozona maksimālās stundu vērtības Latvijas teritorijā, $\mu\text{g}/\text{m}^3$

Ozona maksimālā stundas koncentrācija reģistrēta 2009. gadā pilsētas fona novērojumu stacijā „Ventspils” (5.2.12.attēls).

Ozona maksimālā astoņu stundu vidējā diennakts vērtība ($119.7 \mu\text{g}/\text{m}^3$) reģistrēta 2010.gadā novērojumu stacijā „Liepāja” (5.2.13.attēls) un līdz ar to mērķlielums cilvēka veselības aizsardzībai (M_d) nav pārsniegts.



5.2.13. attēls. Ozona maksimālās astoņu stundu vidējās diennakts vērtības Latvijas teritorijā, $\mu\text{g}/\text{m}^3$

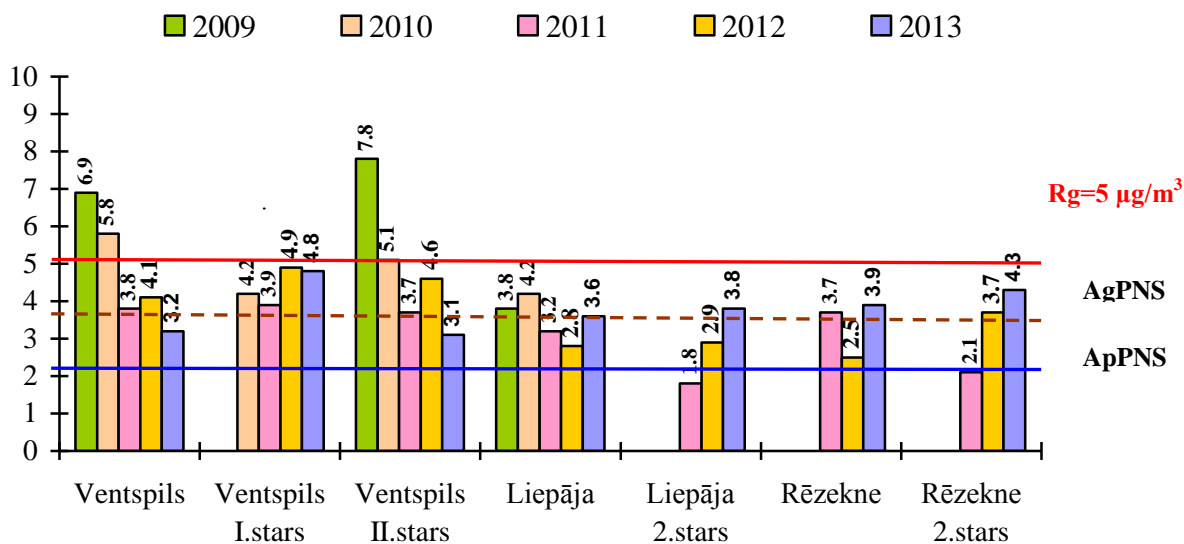
Novērojumu stacijā „Ventspils” 2010.gadā astoņu stundu vidējā diennakts vērtība nav aprēķināta, saskaņā ar mērījumu datu skaitu mazāk kā 50%, bet novērojumu stacijā "Rēzekne" netika veikti mērījumi, sakarā ar finanšu trūkumu.

BENZOLS (C_6H_6)

Novērtējuma periodā benzola gada vidējās koncentrācijas Latvijas teritorijā pakāpeniski ir samazinājušās, bet vēl joprojām tomēr tās saglabājas diezgan augstas (5.2.14. attēls).

Maksimālās gada vidējās vērtības tika reģistrētas novērojumu stacijās „Ventpils II.stars” ($7.8 \mu\text{g}/\text{m}^3$) un „Ventpils” ($6.9 \mu\text{g}/\text{m}^3$) 2009.gadā un kuras pārsniedz noteikto gada robežlielumu plus pielaišanas robeža cilvēka veselības aizsardzībai ($6 \mu\text{g}/\text{m}^3$) (5.2.14.attēls un 3.10.tabula).

Benzola gada vidējās vērtības visās novērojumu stacijās, sākot no 2010. gada nepārsniedza noteikto gada robežlielumu cilvēka veselības aizsardzībai ($5 \mu\text{g}/\text{m}^3$), kurš ir spēkā sākot no 2010. gada (5.2.14.attēls).



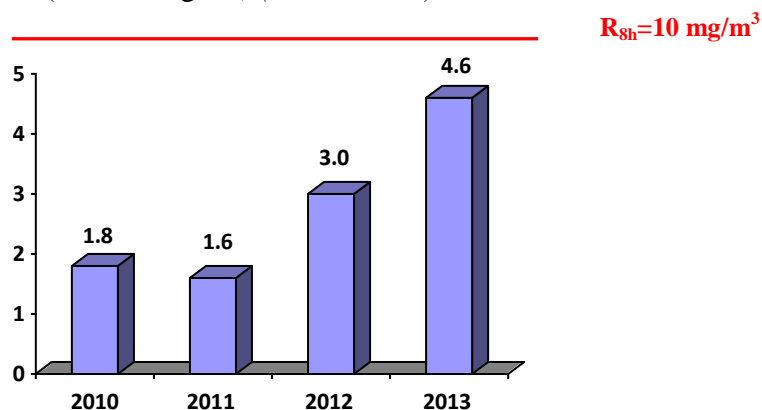
5.2.14.attēls. Benzola gada vidējās koncentrācijas, $\mu\text{g}/\text{m}^3$

Laika periodā no 2010.gada līdz 2013.gadam dažas gaisa kvalitātes novērojumu stacijās bija pārsniegts, kā gada vidējais augšējais ($3.5 \mu\text{g}/\text{m}^3$), tā arī apakšējais ($2.0 \mu\text{g}/\text{m}^3$) piesārņojuma novērtēšanas sliekšnis cilvēka veselības aizsardzībai (5.2.14.attēls, 5.1.4. tabula).

Novērojumu stacijās „Liepāja”, „Liepāja 2.stars” un „Rēzekne” (2012. gadā), kā arī stacijā „Rēzekne 2.stars” (2011.g.) bija pārsniegts tikai apakšējais ($2.0 \mu\text{g}/\text{m}^3$) piesārņojuma novērtēšanas sliekšnis cilvēka veselības aizsardzībai (5.2.14.attēls).

OGLEKĻA OKSĪDS (CO)

Novērojumu stacijā „Liepāja” 2013. gadā reģistrētā oglekļa oksīda maksimālā diennakts astoņu stundu koncentrācija ($4.6 \text{mg}/\text{m}^3$) nepārsniedza noteikto normatīvu cilvēka veselības aizsardzībai ($R_{8h}=10 \text{mg}/\text{m}^3$) (5.2.15.attēls).

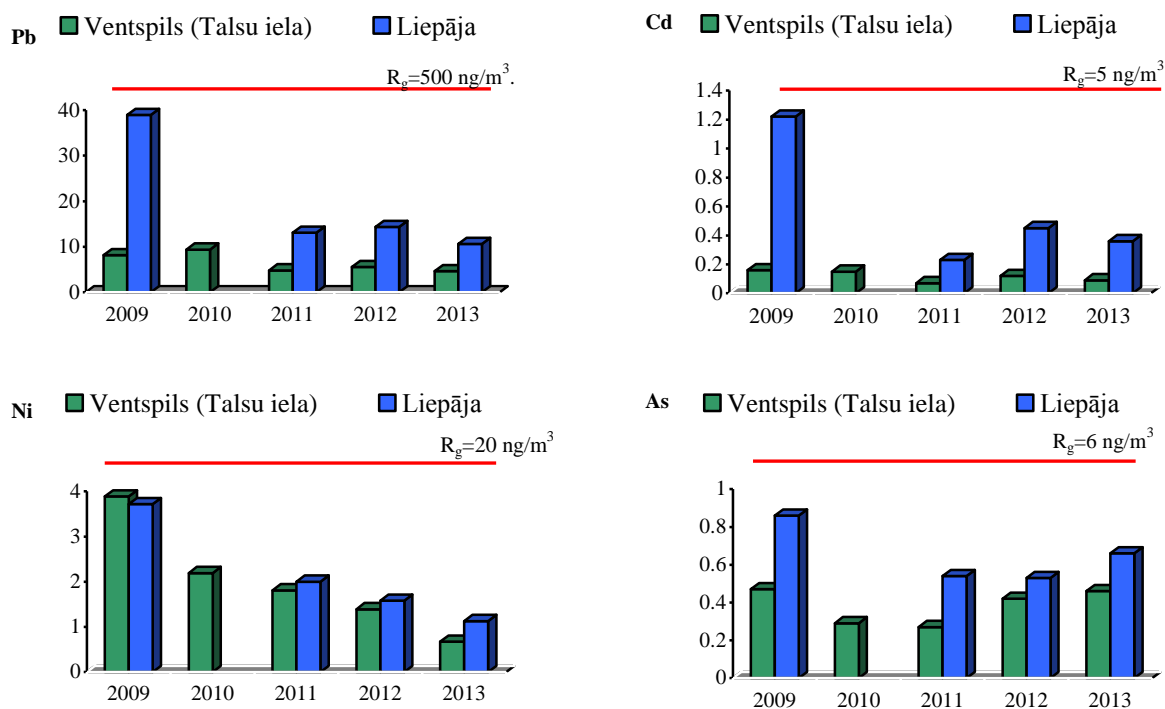


5.2.15.attēls. Oglekļa oksīda maksimālā diennakts astoņu stundu koncentrācija novērojumu stacijā „Liepāja”, mg/m^3

Jāatzīmē, ka novērojumu stacijā „Liepāja” nav pārsniegts arī augšējais (7.0 mg/m^3) un apakšējais (5.0 mg/m^3) piesārņojuma novērtējuma sliekšnis cilvēka veselības aizsardzībai.

SVINS, KADMIJS, NIKELIS, ARSĒNS

Novērojumu stacijās „Ventspils” un „Liepāja” svina (Pb), kadmija (Cd), niķeļa (Ni) un arsēna (As) gada vidējās koncentrācijas daļiņu PM_{10} sastāvā nav pārsniegušas gada robežlielumu un arī piesārņojuma novērtēšanas augšējos un apakšējos sliekšņus (5.2.16.attēls, 5.1.4. tabula).



5.2.16.attēls. Smago metālu gada vidējās koncentrācijas Latvijas teritorijā, ng/m^3

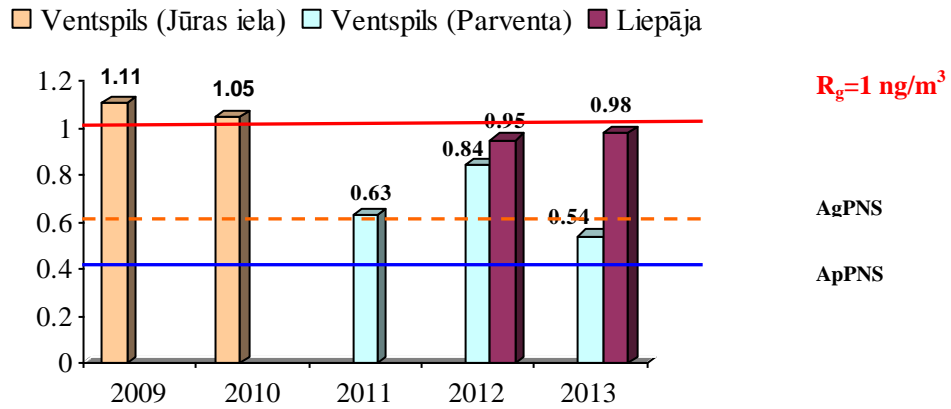
Tomēr, nepieciešams atzīmēt, ka novērojumu stacijā „Liepāja” svina, kadmija, niķeļa un arsēna gada vidējā koncentrācija bija lielāka nekā novērojumu stacijā „Ventspils”.

Novērojumu stacijā „Liepāja” svina, kadmija, un niķeļa gada vidējā koncentrācija salīdzinājumā ar 2009.gadu, samazinājusies 2013.gadā 3 reizes, bet arsēna - 1.3 reizes (5.2.16.attēls).

POLICIKLISKIE AROMĀTISKIE OĢĻŪDENRAŽI

BENZ(A)PIRĒNS

Novērojumu stacijā „Ventspils” (Jūras ielā) 2009. un 2010.gadā benz(a)pirēna gada vidējā koncentrācija sasniedza gada normatīvu cilvēka veselības aizsardzībai 1.0 ng/m^3 (5.2.17.attēls).

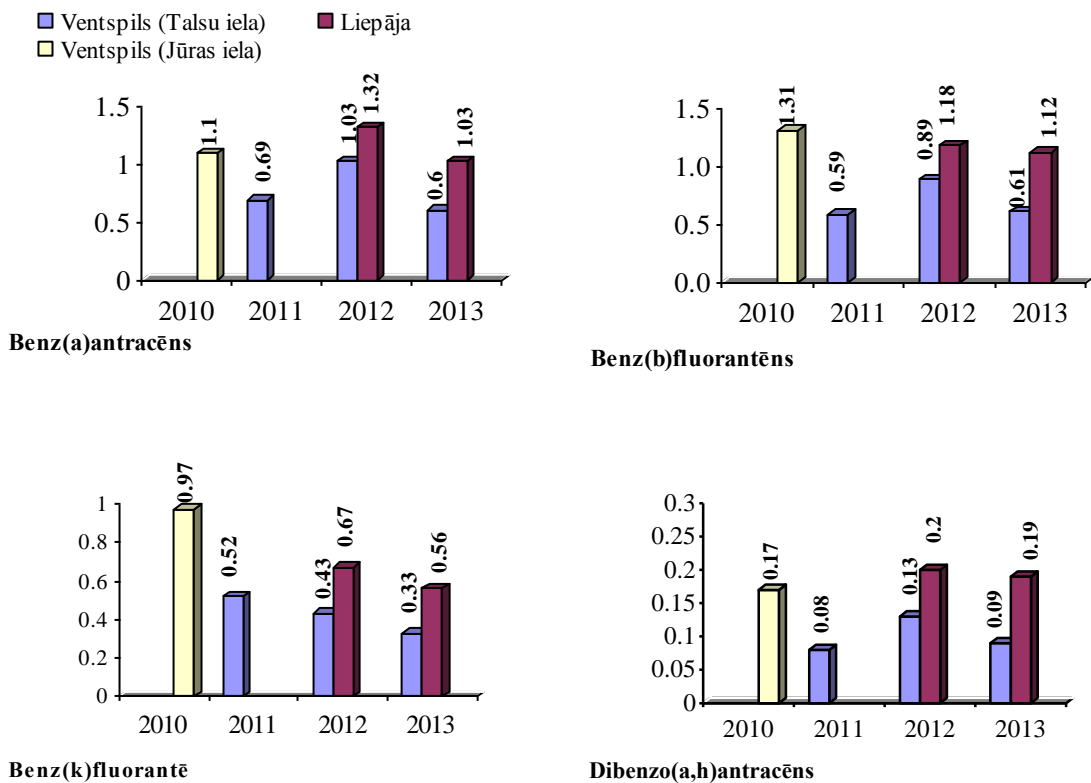


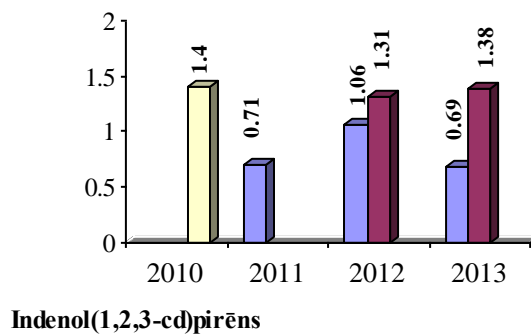
5.2.17. attēls. Benz(a)pirēna gada vidējās koncentrācijas, ng/m^3 , Ventspilī

Novērojumu periodā no 2009. līdz 2013. gadam visās novērojumu stacijās „Liepāja”, „Ventspils (Jūras iela)” un „Ventspils (Talsu iela)” konstatēti benz(a)pirēna augšējā (0.6 ng/m^3) un arī apakšējā (0.4 ng/m^3) gada piesārņojuma novērtēšanas slietiskā normatīva cilvēka veselības aizsardzībai pārsniegšana (5.2.17.attēls, 5.1.4.tabula).

BENZ(A)ANTRACĒNS, BENZ(B)FLUORANTĒNS, BENZ(K)FLUORANTĒNS, INDENOL(1,2,3-CD)PIRĒNS, DIBENZ(A,H) ANTRACĒNS

2010. gadā monitoringa stacijā „Ventspils (Jūras ielā)”, 2011.gadā stacijā „Ventspils (Talsu iela)” un 2012.gadā stacijā „Liepāja” tika uzsākti policiklisko aromātisko ogļūdeņražu mērījumi no daļiņu PM_{10} filtriem ar nedēļas ekspozīciju. Mērījumu rezultāti ir attēloti 5.2.18. attēlā.





5.2.18.attēls. Policiklisko aromātisko ogļūdeņražu mērījumu rezultāti novērojumu stacijās „Liepāja” un „Ventspils”, ng/m³

Robežlielums vai mērķlielums cilvēka veselības aizsardzībai šīm konkrētajām piesārņojošām vielām nav noteikts. Tomēr nepieciešams atzīmēt, kā lielākās vērtības tika reģistrēti novērojumu stacijā „Liepāja”, ne ka stacijā „Ventspils (Talsu iela)” laika periodā no 2011. g. līdz 2013.gadam (5.2.18.attēls).

5.3 Ekosistēmu, veģetācijas un cilvēka veselības aizsardzība

(fona līmeņa novērojumu staciju "Rucava" un "Zosēni" dati)

Novērtējums tika veikts, izmantojot datus no VSIA "Latvijas Vides, ģeoloģijas un meteoroloģijas centrs" (turpmāk – LVĢMC) gaisa kvalitātes monitoringa stacijām (5.3.1.tabula).

5.3.1. tabula

Gaisa kvalitātes monitoringa stacijas lauku rajonos

Stacija	Staciju tips	Īpašnieks	Adrese	Izmantotais novērojumu periods	Rādītāji
Rucava	Lauku fona stacija	LVĢMC	Liepājas novads, Rucavas pagasts, Rucava,	2009-2013	SO ₂ , NO ₂ , O ₃ , PM _{2.5} , Pb, Cd, Ni, As, benzols*, benz(a)pirēns*, B(a)P, PAO
Zosēni	Lauku fona stacija	LVĢMC	Cēsu novads, Zosēnu pagasts, Zosēni	2009-2013	O ₃

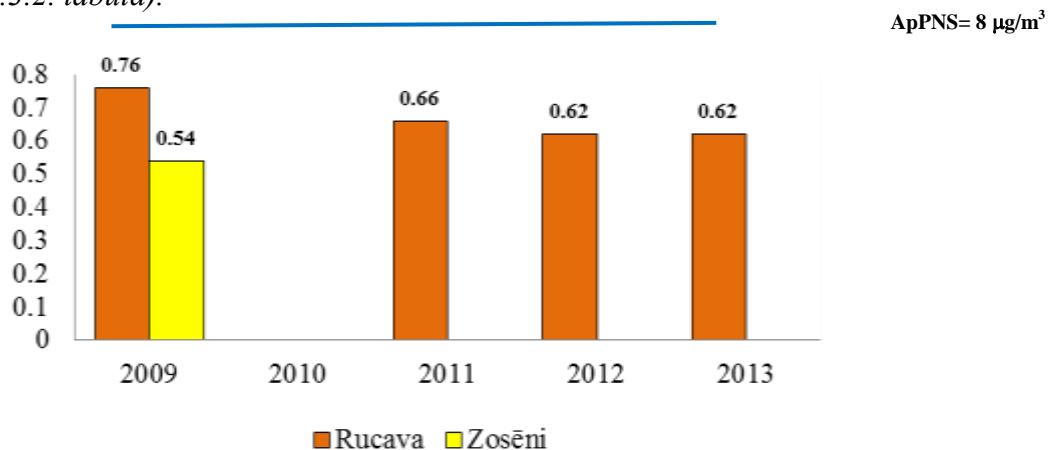
Piezīmes:

- * – indikatīvie mērījumi;
- B(a)P – benz(a)pirēns no daļiņas PM₁₀ filtriem;
- PAO – policikliskie aromātiskie ogleņūdeņraži: (benz(a)antracēns, benz(b)fluorantēns, benz(k)fluorantēns, indenol (1.2.3-cd)pirēns, dibenz (a,h)antrācēns).

Informācija par faktiskajām koncentrācijām un dažādu normatīvu pārsniegšanas gadījumu skaitu apkopota grafikos (5.3.1. – 5.3.12..) un tabulās (5.3.1-5.3.2.; 5.1.4.).

SĒRA DIOKSĪDS (SO₂)

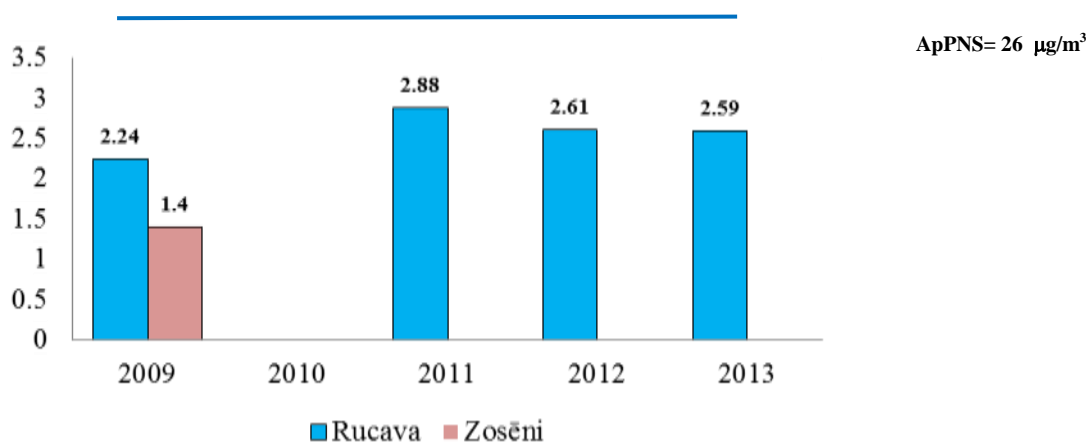
Novērojumu stacijās „Rucava” un „Zosēni” pēdējo 5 gadu laikā netika konstatēti kritiskā piesārņojuma līmeņa pārsniegumi ekosistēmu aizsardzībai, kā arī netika novērota diennakts robežlieluma cilvēka veselības aizsardzībai pārsniegšana. (5.3.1.attēls., 5.3.2. tabula).



5.3.1.attēls. Sēra dioksīda gada vidējās vērtības novērojumu stacijā "Rucava" un "Zosēni", µg/m³

SLĀPEKĻA DIOKSĪDS (NO₂)

Novērtējuma periodā novērojumu stacijā "Rucava" slāpekļa dioksīda gada vidējās koncentrācijas pārsniegšanas gadījumi cilvēka veselības aizsardzībai netika konstatēti (5.3.2.attēls un 5.3.2. tabula).

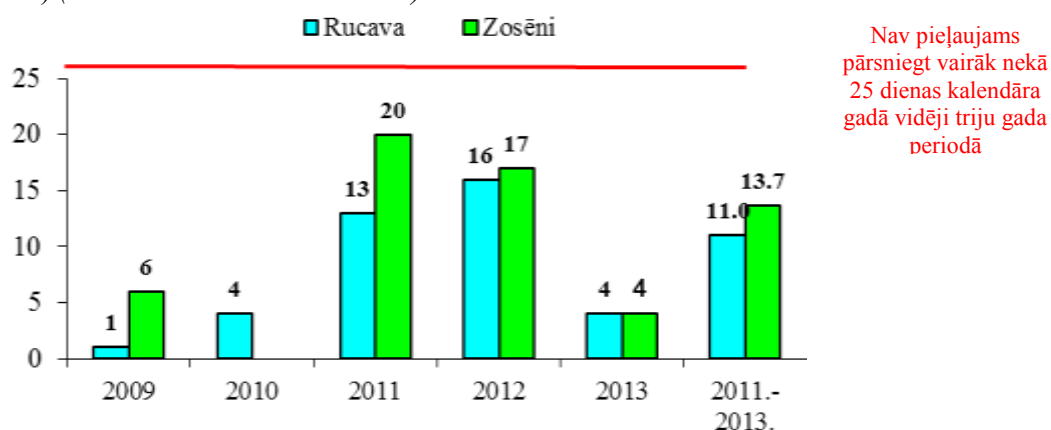


5.3.2.attēls. Slāpekļa dioksīda gada vidējās vērtības novērojumu stacijā "Rucava", µg/m³

Tāpat nav reģistrēti arī gada vidējās koncentrācijas augšējā un apakšējā piesārņojuma novērtējuma sliekšņa pārsniegšanas gadījumi cilvēka veselības aizsardzībai (5.3.2.attēls).

OZONS

Novērtējuma periodā novērojumu stacijās „Rucava” un „Zosēni” tika novēroti ilgtermiņa mērķa astoņu stundu vērtības pārsniegšanas gadījumi cilvēka veselības aizsardzībai (5.3.3.attēls). Tomēr pārsniegto gadījumu skaits nepārsniedza 2009.gada 3.novembra Ministru kabineta noteikumos Nr.1290 „Par gaisa kvalitāti” noteiktā mērķlieluma cilvēka veselības aizsardzībai pieļaujamo skaitlisko vērtību (25 dienas vidēji 3 gadu laikā) (5.3.3.attēls un 5.3.2.tabula).



Nav pieļaujams pārsniegt vairāk nekā 25 dienas kalendāra gadā vidēji triju gadu periodā

5.3.3.attēls. Ozona maksimālās astoņu stundu vidējās diennakts vērtības pārsniegšanas gadījumu skaits, novērojumu stacijās „Rucava” un „Zosēni”

Gaisa kvalitātes robežlielumu pārsniegšanas gadījumu skaits zonā „Latvija” 2009.-2013.g.¹² (“Rucava” un “Zosēni” fona līmeņa stacijās)

Gads	Stacijas nosaukums	Sēra dioksīds			PM ₁₀		Slāpekļa oksīds	B(a)P	Benzols	Ozons			PM _{2,5}	
		R _g =20 µg/m ³	R _g *=20 µg/m ³	R _d =125 µg/m ³	R _d =50µg/m ³	R _g =40µg/m ³	R _g =30 µg/m ³	R _g =1.0 ng/m ³	R _g =5µg/m ^{3x}	M _d =120µg/m ³ *	R _h =180µg/m ³ **	M _h =18000 µg/m ³ xh	R _g =25 µg/m ³	R _g +PR
2009	Rucava	0	0	0	9	0	0	0	0	1	0	0	0	0
	Zosēni	0	0	0	11	0	0	0	0	6	0	0	0	0
2010	Rucava	n	n	n	1	0	n	0	0	4	0	0	0	0
	Zosēni	n	n	n	n	0	n	n	n	n	0	0	n	n
2011	Rucava	0	0	0	1	0	0	0	0	13	0	0	0	0
	Zosēni	n	n	n	n	n	n	n	n	20	0	0	n	n
2012	Rucava	0	0	0	3	0	0	0	0	16	0	0	0	0
	Zosēni	n	n	n	n	n	n	n	n	17	0	0	n	n
2013	Rucava	0	n	0	0	0	0	0	0	4	0	0	0	0
	Zosēni	n	n	n	n	n	n	n	n	4	0	0	n	n

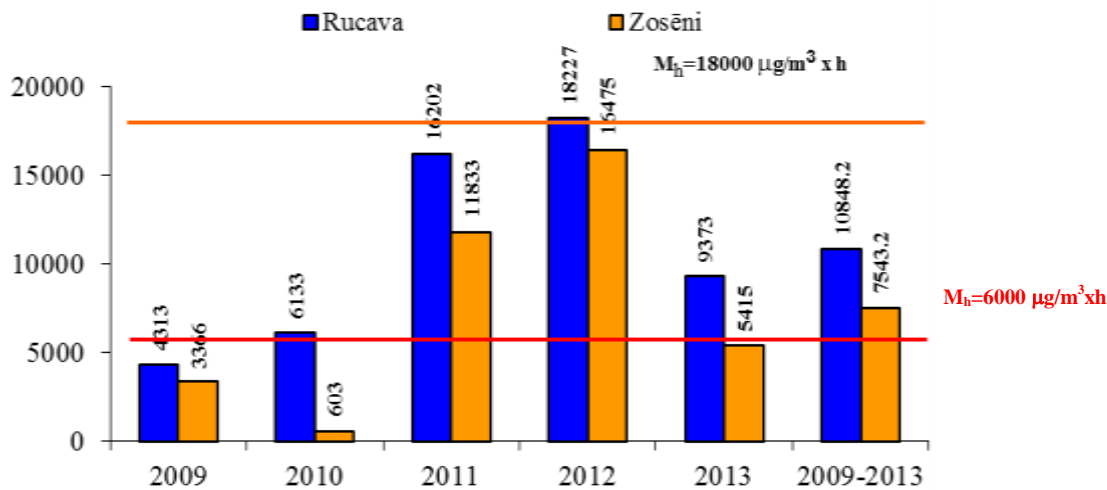
Piezīmes:

R_d - diennakts robežlielums; R_g - gada robežlielums; R_g* - gada robežlielums (ziemas periodā);
M_d - maksimālā astoņu stundu vidējā diennakts vērtība; n - mērījumi netika veikti; + - normatīvs pārsniegts;
0 - normatīvs nav pārsniegts; ^x - indikatīvie mērījumi ar difūzijas ierīcēm paraugu ņemšanai; * - mērķlielums,
kuru atļauts pārsniegt vidēji 25 reizes gadā 3 gadu periodā; dots pārsniegumu skaits; ** iedzīvotāju informēšanas
rādītājs; M_h – mērķlielums veģetācijas aizsardzībai;

Novērojumu stacijā „Rucava” no 2010. līdz 2013.gadam laika posmā no maija līdz jūlijam ozona vienas stundas vērtības AOT40 (M_h) indekss pārsniedza ilgtermiņa mērķi veģetācijas aizsardzībai (6000 µg/m³ x h) (5.3.4. attēls). Novērojumu stacijā "Zosēni" šis AOT40 (M_h) indekss pārsniedza ilgtermiņa mērķi veģetācijas aizsardzībai (6000 µg/m³ x h) 2011.un 2012.gadā (5.3.4.attēls).

Novērojumu stacijās „Rucava” piecu gadu periodā no 2009. līdz 2013.gadam ozona piesārņojuma līmeņa AOT40 (M_h) indekss bija 10848.2 µg/m³ x h bet "Zosēni" - 7543.2 µg/m³ x h un nepārsniedza noteikto mērķlielumu veģetācijas aizsardzībai (18000 µg/m³ x h) (5.3.4. attēls).

¹² Dažādām vielām un stacijām novērojumu periods ir atšķirīgs (skat. 3.1. – 3.5., 5.3.2.tabulas)



5.3.4. attēls. Ozona ilgtermiņa mērķis veģetācijas aizsardzībai, $\mu\text{g}/\text{m}^3$

DALINĀS (PM_{10})

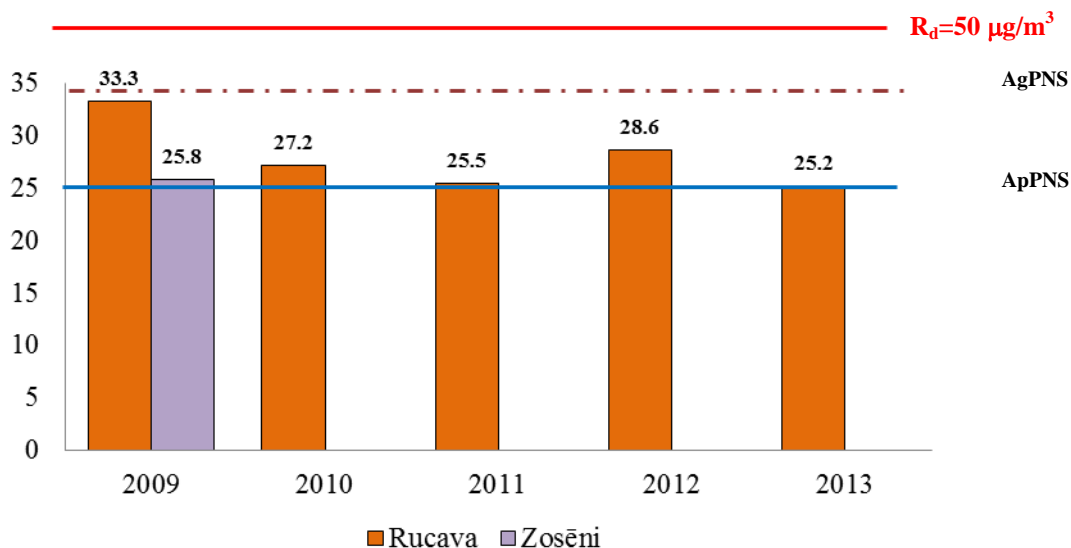
Laika periodā no 2009. līdz 2013. gadam lauku novērojumu stacijās „Rucava” un „Zosēni” daļiņu PM_{10} gada vidējā koncentrācija nepārsniedza, kā gada robežlielumu ($40 \mu\text{g}/\text{m}^3$), tā arī augšējos un apakšējos piesārņojuma novērtējuma sliekšņus cilvēka veselības aizsardzībai (5.3.5.attēls).



5.3.5. attēls. Daļiņu PM_{10} gada vidējās vērtības, $\mu\text{g}/\text{m}^3$

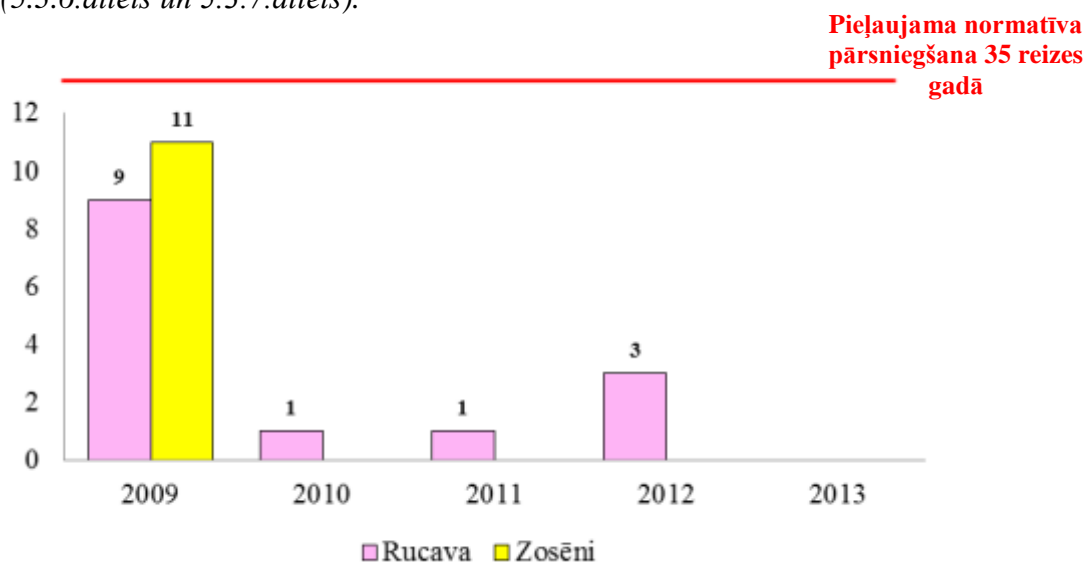
Visā novērtējuma periodā novērojumu stacijās „Rucava” un „Zosēni” nav reģistrēta daļiņu PM_{10} diennakts robežlieluma cilvēka veselības aizsardzībai ($50 \mu\text{g}/\text{m}^3$) pārsniegšana.

Laika periodā no 2009. līdz 2013.gadam novērojumu stacijā "Rucava" tika pārsniegts diennakts apakšējais piesārņojuma novērtējuma sliekšnis cilvēka veselības aizsardzībai (5.3.6.attēls).



5.3.6. attēls. *Daļiņu PM₁₀ diennakts 36. augstākā koncentrācija, µg/m³*

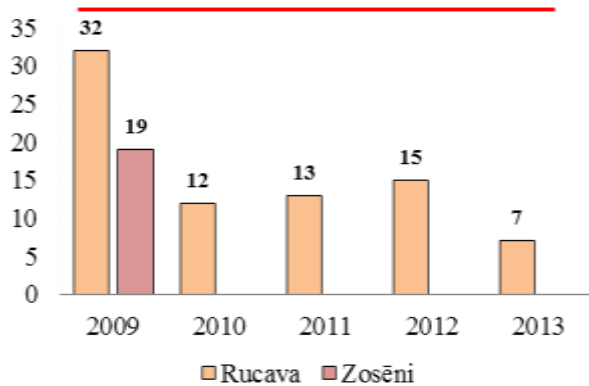
Sakarā ar to, ka novērojumu stacijās „Rucava” un „Zosēni” daļiņu PM₁₀ diennakts 36. augstākā koncentrācija nepārsniedza diennakts normatīvu cilvēka veselības aizsardzībai, līdz ar to šajās stacijās nav arī pārsniegts daļiņu PM₁₀ pieļaujamais pārsniegšanas gadījumu skaits (5.3.6.attēls un 5.3.7.attēls).



5.3.7. attēls. *Daļiņu PM₁₀ diennakts robežlieluma (50 µg/m³) pārsniegšanas gadījumu skaits, Rucavā un Zosēnos*

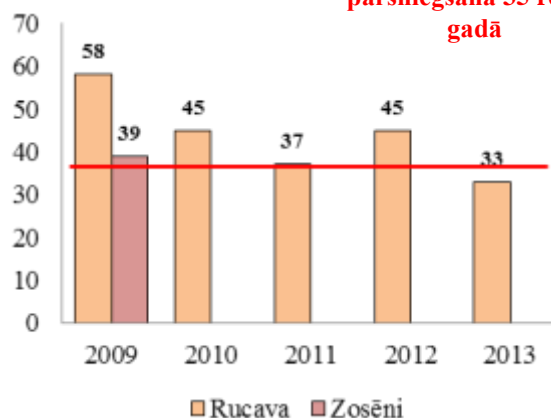
Novērtējuma periodā novērojumu stacijās „Rucava” un „Zosēni” nav reģistrēti diennakts normatīva augšējā piesārņojuma novērtējuma sliekšņa pārsniegšanas gadījumi, bet visā novērtējuma periodā, izņemot tikai 2013.gadu, tika reģistrēti apakšējā piesārņojuma novērtējuma sliekšņa pārsniegšanas gadījumi (5.3.8.attēls).

Pieļaujama normatīva pārsniegšana 35 reizes gadā



AgPNS

(augšējais piesārņojuma novērtēšanas sliekšnis)



ApPNS

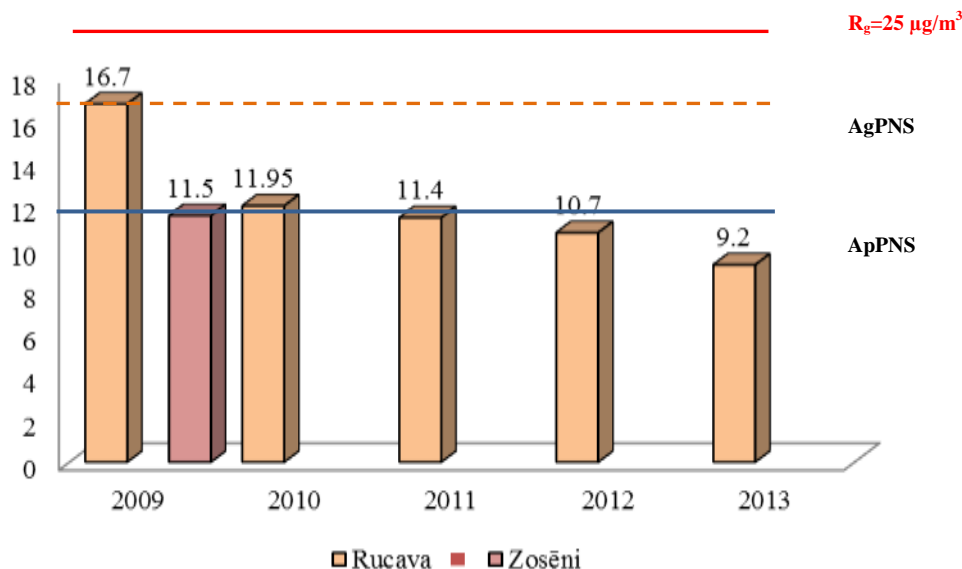
(apakšējais piesārņojuma novērtēšanas sliekšnis)

5.3.8. attēls. Novērojumu staciju „Rucava” un „Zosēni” piesārņojuma novērtējuma sliekšņu pārsniegšanas gadījumu skaits

Jāatzīmē, ka diennakts augšējā un apakšējā piesārņojuma novērtēšanas sliekšņa pārsniegšana pieļaujama 35 reizes kalendārā gada laikā (5.3.7.attēls).

DAĻINU (PM_{2.5})

Laika periodā no 2009. līdz 2013. gadam lauku novērojumu stacijās „Rucava” un „Zosēni” daļiņu PM_{2.5} gada vidējā koncentrācija nepārsniedza nedz gada robežlielumu (25 µg/m³), nedz arī robežlielumu kopā ar pielaides robežu (2013.gadā - 26 µg/m³) cilvēka veselības aizsardzībai (5.3.8.attēls).

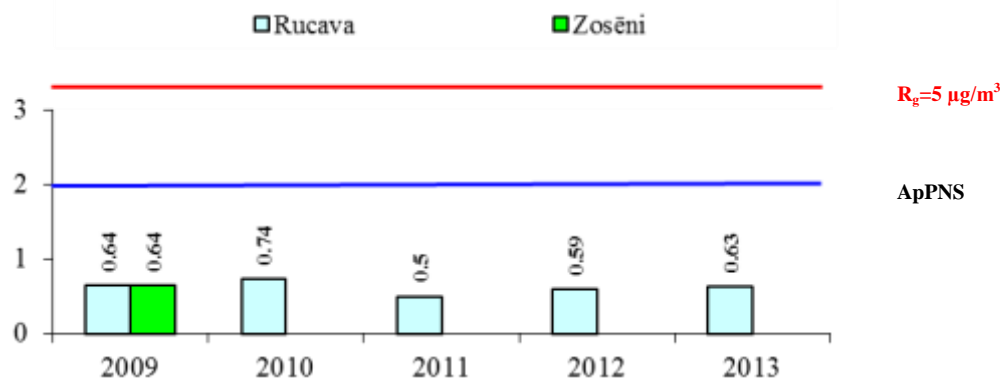


5.3.8. attēls. Daļiņu PM_{2.5} gada vidējās vērtības, µg/m³

Lauku novērojumu stacijā „Rucava” daļiņu PM_{2.5} gada vidējā koncentrācija 2009. gadā pārsniedza apakšējo (12 µg/m³) piesārņojuma novērtējuma sliekšni cilvēka veselības aizsardzībai (5.3.8.attēls).

BENZOLS (C₆H₆)

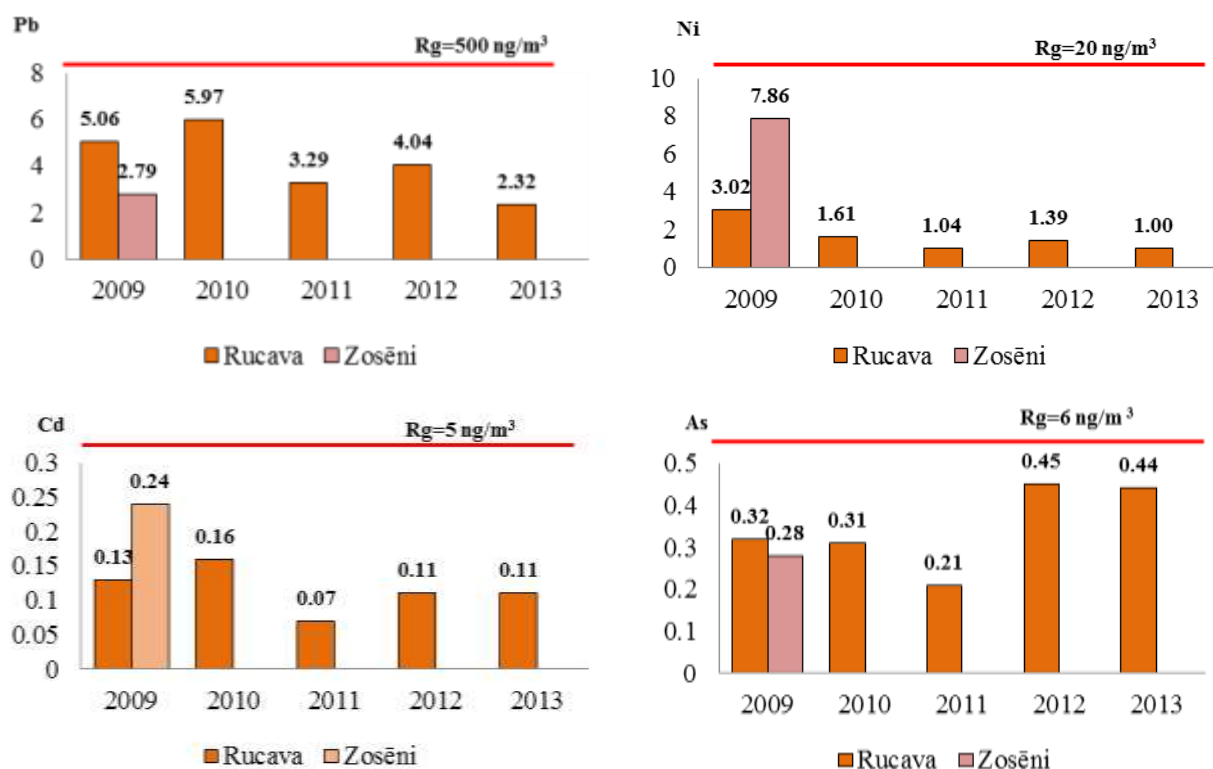
Pēc indikatīvo mērījumu rezultātiem novērojumu stacijās „Rucava” un „Zosēni” nav konstatēti benzola cilvēka veselības aizsardzības normatīva pārsniegšanas gadījumi (5.3.9.attēls).



5.3.9. attēls. Benzola gada vidējās vērtības, µg/m³

SVINS, KADMIJS, NIKELIS, ARSĒNS

Stacijās „Rucava” un „Zosēni” smago metālu gada vidējās koncentrācijas daļiņu PM₁₀ sastāvā nepārsniedza gada mērķlielumu, kā arī netika pārsniegts augšējais un apakšējais piesārņojuma novērtēšanas sliekšnis cilvēka veselības aizsardzībai (5.3.10.attēls).

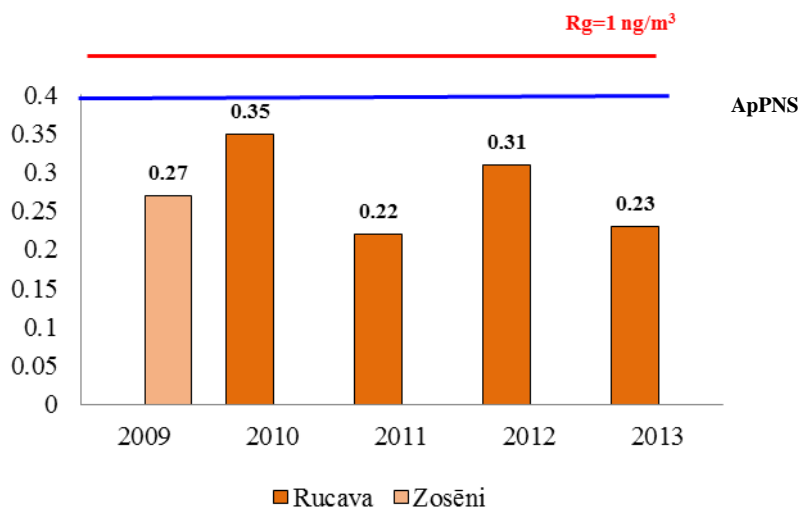


5.3.10. attēls. Smago metālu gada vidējās koncentrācijas stacijās „Rucava” un „Zosēni”, ng/m³

POLICIKLISKIE AROMĀTISKIE OĢĻŪDENRAŽI

BENZ(A)PIRĒNS

Novērtējumu periodā novērojumu stacijās „Rucava” un „Zosēni” gada vidējās benz(a)pirēna vērtības nepārsniedza noteikto gada vidējo normatīvu (1.0 ng/m^3) cilvēka veselības aizsardzībai (5.3.11. attēls).



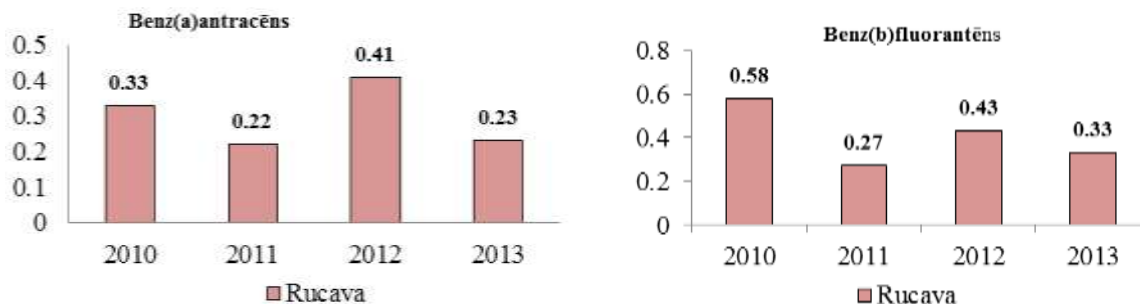
5.3.10. attēls. Benz(a)pirēna gada vidējās koncentrācijas, ng/m^3

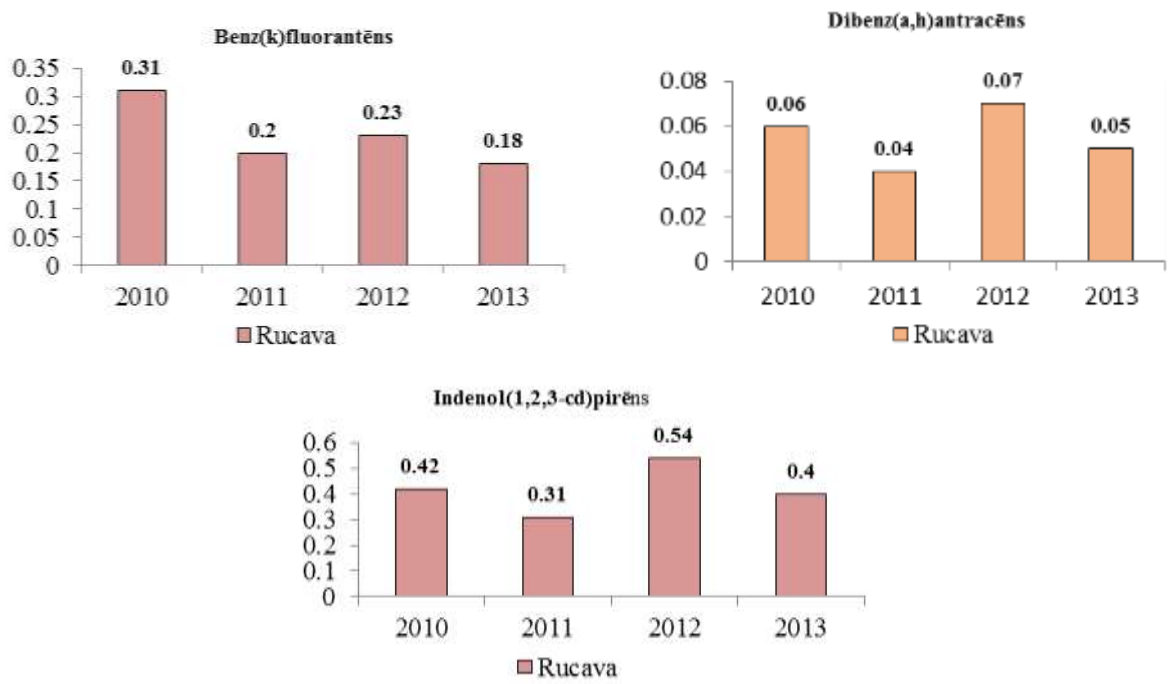
Laika periodā no 2010.gada līdz 2013.gadam novērojumu stacijā „Rucava” netika pārsniegts gada vidējais augšējais un arī apakšējais piesārņojuma novērtēšanas sliekšnis cilvēka veselības aizsardzībai (5.3.11.attēls).

Benz(a)pirēna gada vidējā koncentrācija novērtējumu periodā no 2009. līdz 2013. gadam svārstījās robežās no 0.22 ng/m^3 (2011.gadā) līdz 0.35 ng/m^3 (2010.gadā), nepārsniedzot noteikto gada vidējo normatīvu (1.0 ng/m^3) cilvēka veselības aizsardzībai (5.3.11. attēls).

BENZ(A)ANTRACĒNS, BENZ(B)FLUORANTĒNS, BENZ(K)FLUORANTĒNS, INDENOL(1,2,3-CD)PIRĒNS, DIBENZ(A,H) ANTRACĒNS

2010.gadā gaisa kvalitātes monitoringa stacijā „Rucava” tika uzsākti policiklisko aromātisko oģļūdenražu mērījumi no daļiņu PM_{10} filtriem ar nedēļas ekspozīciju. Mērījumu rezultāti atspoguļoti 5.3.12. attēlā.





5.3.12.attēls. *Policiklisko aromātisko ogleņdeņraža gada vidējās koncentrācijas, ng/m³*

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

6. Secinājumi par gaisa kvalitāti Latvijā

Galvenās gaisa kvalitātes problēmas **Rīgā** attiecībā uz cilvēka veselības aizsardzību:

Rīgas pilsētas centrālās daļas novērojumu stacijās („**Kr.Valdemāra iela**” un „**Brīvības iela**”), kas izvietotas maģistrālajās ielās, regulāri tiek pārsniegts *slāpekļa dioksīda* gada vidējās koncentrācijas robežlielums ($40 \mu\text{g}/\text{m}^3$) cilvēka veselības aizsardzībai. Visās novērojumu stacijās visā novērtējumu periodā tika pārsniegts arī stundas koncentrācijas apakšējais piesārņojuma novērtēšanas sliekšnis. Tā kā stundas koncentrācijas apakšējais piesārņojuma novērtēšanas sliekšnis 5 gadu laikā ticis pārsniegts trīs gadus visās novērojumu stacijās, iespējams, ka NO_2 piesārņojums ir problēma visā pilsētas teritorijā.

Pilsētas centrālās daļas novērojumu stacijā „**Kr.Valdemāra iela**” tika pārsniegts *daļiņu PM_{10}* gada vidējās koncentrācijas robežlielums ($40 \mu\text{g}/\text{m}^3$). Novērojumu stacijās "**Kr.Valdemāra iela**" un "**Brīvības iela**" tika pārsniegts diennakts robežlielums ($50 \mu\text{g}/\text{m}^3$) cilvēka veselības aizsardzībai. Nepieciešams atzīmēt, ka lielākā daļa daļiņu PM_{10} pārsniegšanas gadījumi tika fiksēti ziemas vai pavasara periodā. Apkopotā informācija par sāls/smiltis novērtējumu, kura balstās uz izstrādātajiem Eiropas Komisijas metodiskiem norādījumiem^{13, 14}, ir iekļauta VSIA "Latvijas Vides, ģeoloģijas un meteoroloģijas centrs" mājaslapā: www.lvgmc.lv.

Novērojumu stacijās „**Brīvības iela**”, „**Tvaika iela**” un „**Ķengarags**", izņemot „**Kr.Valdemāra iela**”, *benzola* gada vidējā koncentrācija pārsniedza augšējo un apakšējo piesārņojuma novērtēšanas sliekšni cilvēka veselības aizsardzībai.

Novērojumu stacijās „**Brīvības iela**” un „**Kronvalda bulvāris**" *benz(a)pirēna* gada vidējā koncentrācija pārsniedza augšējo un apakšējo piesārņojuma novērtēšanas sliekšņus cilvēka veselības aizsardzībai.

Pārējā Latvijas teritorijā gaisa kvalitātes problēmas attiecībā uz cilvēka veselības aizsardzību skar galvenokārt lielās pilsētas, neatkarīgi no to atrašanās vietas:

Novērojumu periodā no 2009. gada līdz 2013. gadam *slāpekļa dioksīda* stundas apakšējā ($100 \mu\text{g}/\text{m}^3$) piesārņojuma novērtēšanas sliekšņa pārsniegšanas gadījumi konstatēti tikai atsevišķos gados. Visbiežāk tādi gadījumi reģistrēti novērojumu stacijās „**Liepāja**” un „**Ventspils**” un 2013.gadā reģistrēti arī novērojumu stacijās "**Rēzekne**" un "**Rēzekne 2.stars**".

Novērojumu stacijā „**Liepāja**” (autotransporta piesārņojuma avotu ietekmes stacija) no 2009.gada līdz 2011.gadam tika pārsniegts *daļiņu PM_{10}* gada vidējais augšējais un apakšējais piesārņojuma novērtēšanas sliekšnis cilvēka veselības aizsardzībai. Visās novērojumu stacijās tika reģistrēti arī diennakts *daļiņu PM_{10}* augšējā un apakšējā piesārņojuma novērtēšanas sliekšņa pārsniegšanas gadījumi cilvēka veselības aizsardzībai.

Novērojumu stacijā „**Liepāja**” tika pārsniegts *daļiņu $\text{PM}_{2.5}$* gada vidējais augšējais ($17 \mu\text{g}/\text{m}^3$) un apakšējais ($12 \mu\text{g}/\text{m}^3$) piesārņojuma novērtēšanas sliekšnis cilvēka veselības aizsardzībai.

¹³ „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.

¹⁴ „Commission staff working paper establishing guidelines for determination of contribution from the re-suspension of particulates 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.

Gaisa kvalitātes novērojumu stacijās zonā "**Latvija**" *benzolam* bija pārsniegts gan gada vidējais augšējais ($3.5 \mu\text{g}/\text{m}^3$), gan arī apakšējais ($2.0 \mu\text{g}/\text{m}^3$) piesārņojuma novērtēšanas sliekšnis cilvēka veselības aizsardzībai.

Novērojumu stacijās "**Liepāja**" un „**Ventspils**” *benz(a)pirēna* gada vidējā koncentrācija pārsniedza augšējo un apakšējo piesārņojuma novērtējumu sliekšni cilvēka veselības aizsardzībai.

Runājot par veģetācijas aizsardzību, jāatzīmē, ka visā Latvijas lauku teritorijā nepastāv problēmas, kas saistītas ar tiešu atmosfēras gaisa piesārņojumu, bet novērojumu stacijā "**Rucava**" katru gadu no 2010. līdz 2013.gadam tika pārsniegts **ozona ilgtermiņa mērķis** ($\text{AOT}_{40} = 6000 \mu\text{g}/\text{m}^3 \times \text{h}$) veģetācijas aizsardzībai.

Visā novērtējuma periodā novērojumu stacijās "**Rucava**" un "**Zosēni**" tika pārsniegts arī **ozona ilgtermiņa mērķis** cilvēka veselības aizsardzībai.

7. Literatūra.

1. 2009.gada 3.novembra Ministru kabineta noteikumi Nr.1290 „Par gaisa kvalitāti”.
2. Pārskats „Par gaisa kvalitāti Latvijā 2013. gadā”, LVĢMC, 2014.gads.
3. Pārskats „Par gaisa kvalitāti Latvijā 2012. gadā”, LVĢMC, 2013.gads.
4. Pārskats „Par gaisa kvalitāti Latvijā 2011. gadā”, LVĢMC, 2012.gads.
5. Pārskats „Par gaisa kvalitāti Latvijā 2010. gadā”, LVĢMC, 2011.gads.
6. Pārskats „Par gaisa kvalitāti Latvijā 2009. gadā”, LVĢMC, 2010.gads.
7. „Latvijas Republikas novērtējums par sāls/smiltis kaisīšanas un dabisko avotu radīto ietekmi uz daļiņu koncentrāciju zonā LV0001 „Rīga” 2010., 2011., 2012. un 2013. gadā”, LVĢMC, 2014.gads.
8. Eiropas parlamenta un Padomes 2008.gada 21.maija Direktīva 2008/50/EK par gaisa kvalitāti un tīrāku gaisu Eiropai.
9. Eiropas Parlamenta un Padomes 2004.gada 15.decembra Direktīvas 2004/107/EK par arsēnu, kadmiju, dzīvsudrabu, niķeli un policikliskajiem aromātiskajiem ogļūdeņražiem.
10. 2003.gada 22.aprīļa Ministru kabineta noteikumi Nr.200 „Noteikumi par stacionāru piesārņojuma avotu emisijas limita projektu izstrādi”.
Air quality in Europe - 2014 report, EEA Report/ No 5/2014, ISSN 1725-
11. 9177.
Air quality in Europe - 2013 report, EEA Report/ No 9/2013, ISSN 1725-
12. 9177.
PM₁₀ measurement methods and correction factors in AirBase 2004 status
13. report, ETC/ACC, Technical paper 2005/6, December 2005, Frank de Leeuw.