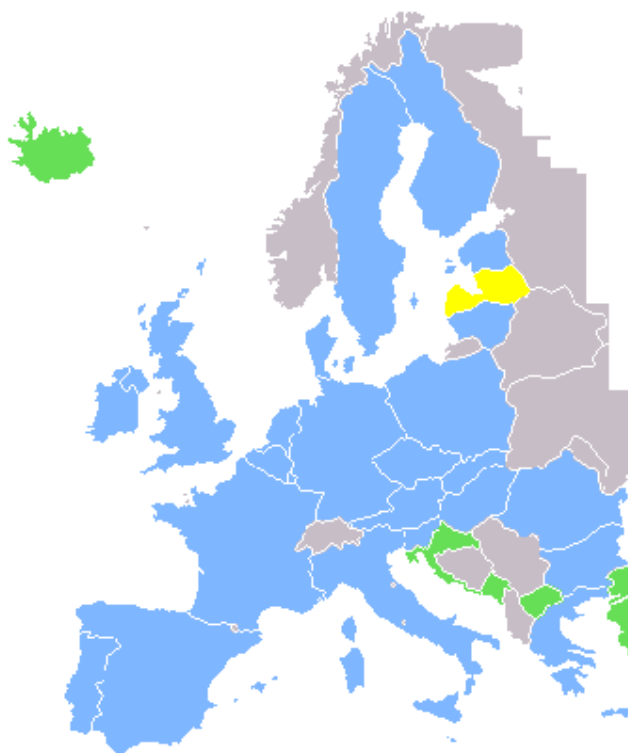


Valsts sabiedrība ar ierobežotu atbildību
„LATVIJAS VIDES, ĢEOLOĢIJAS UN METEOROLOĢIJAS CENTRS”

**PĀRSKATS
GAISA KVALITĀTES NOVĒRTĒJUMS LATVIJĀ
2008. - 2010. GADS**



Rīga, 2011

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”	32
	5.3. Ekosistēmas, veģetācijas un cilvēka veselības aizsardzība (pēc Rucavas un Zosēnu fona līmeņa novērojumu staciju datiem)	45
6.	Secinājumi	52
7.	Literatūra	53

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 ogleņūdeņražiem apkārtējā gaisā” gaisa kvalitātes pārvaldības jomā. Faktiski pārvaldības sistēmas ieviešanai jā sākas ar gaisa kvalitātes iepriekšējo novērtējumu un uz tā balstītu valsts teritorijas zonēšanu. Zona ir gaisa kvalitātes novērtēšanas un pārvaldības primārā vienība valstī.

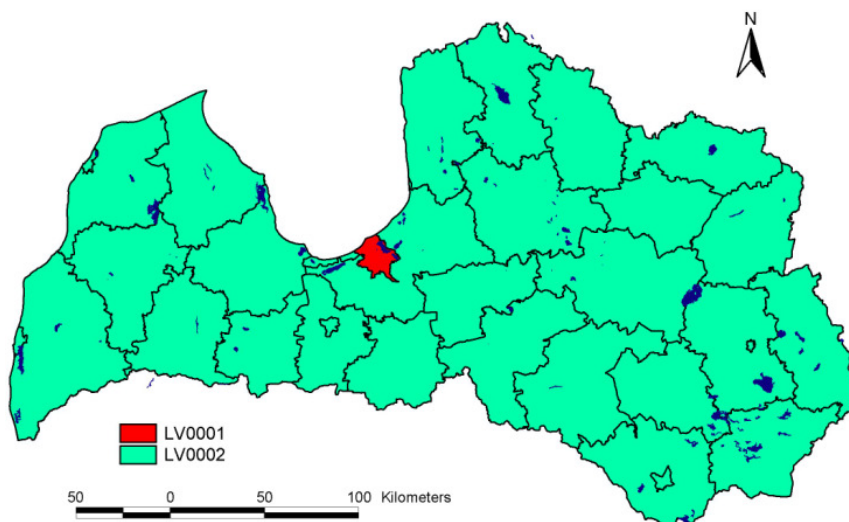
Novērtējumu sagatavoja Valsts sabiedrība ar ierobežotu atbildību „Latvijas Vides, ģeoloģijas un meteoroloģijas centrs” (turpmāk - LVĢMC) Gaisa un klimata daļas speciālisti T.Vasiljeva, E.Vītola un M.Smita. Datu pieejamību nodrošināja LVĢMC Tehniskā nodaļa, datu kritisko kontrole veica LVĢMC Monitoringa nodaļa, 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 piesārņojošajām vielām.

2008. gadā LVĢMC veica gaisa kvalitātes novērtēšanu par laika periodu no 2004. gada līdz 2007. gadam. Pamatojoties uz veikto novērtējumu ar Latvijas Republikas vides ministra 2004. gada 3.februāra rīkojumu Nr.40, 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 703260 iedzīvotājiem;
- Zona “Latvija” – LV0002 (pārējā Latvijas teritorija, izņemot Rīgas pilsētas administratīvo teritoriju) ar 1535748 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 2011.gadā ir jāveic gaisa kvalitātes novērtējums.

Laika periodā no 2008. gada līdz 2010. gadam tika uzstādītas jaunas gaisa kvalitātes daļiņu PM₁₀ mērījumu beta-absorbcijas metodes iekārtas SM200 ADAM un uzsākti gaisa kvalitātes mērījumi sekojošās stacijās:

- 2008. gadā novērojumu stacijās: Ventspilī, Talsu ielā 31; Rīgā stacijā „Mīlgrāvis” (Viestura prospektā 24), Rēzeknē, Atbrīvošanas alejā 108, Rucavā (Liepājas novadā) un Zosēnos (Cēsu novadā).

Uzstādītas daļiņu PM_{2,5} mērījumu iekārtas SM200 ADAM un uzsākti mērījumi novērojumu stacijās Liepājā, O.Kalpaka ielā 34, Rīgā stacijās „Brīvības iela” (Brīvības ielā 73) un stacijā „Mīlgrāvis” (Viestura prospektā 24); Rēzeknē, Atbrīvošanas alejā 108; Olainē, Jelgavas ielā 12; Rucavā (Liepājas novadā) un Zosēnos (Cēsu novadā).

No daļiņu PM₁₀ filtriem 2008.gadā tika uzsākti benz(a)pirēna mērījumi sekojošās novērojumu stacijās: Rīgā stacijā „Brīvības iela” un Ventspilī, Jūras ielā 36, bet no 2010.gada arī Rucavā (Liepājas novads). No daļiņu PM₁₀ filtriem 2010. gadā tika uzsākta policiklisko aromātisko ogļūdeņražu (PAO) noteikšana (PAO - organiski ķīmiskie savienojumi, ko veido divi kondensēti benzola gredzeni, kuros ir tikai ogleklis un ūdeņradis) novērojumu stacijās Rīgā „Brīvības iela” (Brīvības ielā 73), Ventspilī, Jūras ielā 36 un Rucavā. 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.

Novērojumu stacijā „Liepāja” no 2009.gadā tika uzsākti automātiskie benzola mērījumi un no 2010.gada - oglekļa oksīda.

Finanšu trūkuma dēļ novērtējuma periodā ir notikusi arī gaisa kvalitātes novērojumu tīkla samazināšana. Tika slēgtas sekojošās monitoringa novērojumu stacijas: 2009.gada 25.novembrī Rīgā stacija „Mīlgrāvis”, 2009.gada 21.aprīlī stacija Olainē, 2009.gada 21.oktobrī Nīgrandes pagastā un 2009.gada 31.jūlijā stacija Rēzeknē.

Pilna apjoma gaisa kvalitātes mērījumi 2009.gadā tehnisku iemeslu dēļ nav veikti novērojumu stacijā „Ventspils 1.stars”, Jūras ielā 36 un 2010.gadā novērojumu stacijā Ventspilī, Talsu/Targales ielu krustojumā.

Tika samazināts arī smago metālu un benz(a)pirēna noteikšanas periods no nedēļas ekspozīcijas uz divām nedēļām novērojumu stacijās Rīgā „Brīvības iela” un Ventspilī stacijā „Ventspils 1.stars”, Jūras ielā 36, bet novērojumu stacijā Liepājā no 2009. gadā vispār tika pārtraukta smago metālu noteikšana.

Monitoringa novērojumu stacijās Rucavā un Zosēnos 2010. gadā tika veikta novērojumu programmas optimizācija un pārtraukti sēra un slāpekļa dioksīda mērījumi. Monitoringa novērojumu stacijā Rucavā tika samazināts smago metālu un benz(a)pirēna noteikšanas periods no nedēļas ekspozīcijas uz divām nedēļām, bet novērojumu stacijā Zosēnos pārtraukti smago metālu, benz(a)pirēna, benzola un daļiņu PM_{2,5} ķīmiskā sastāva noteikšana.

Ņemot vērā iepriekšminēto, tika veikts gaisa kvalitātes novērtējums no 2008.gada līdz 2010. gadam, bet augšējie un apakšējie piesārņojuma novērtējuma sliekšņi aprēķināti no 2006.gada līdz 2010. 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	Pielaišanas robeža (virs robežlieluma vērtības)	Datums ar kuru nav pieļaujama robežlieluma pārsniegšana, nepārsniedzot pielaišanas 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 (kadmījs)			
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 (nikelis)			
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})	10000 µg /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_h)	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) (KPLg _g)	20 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
NO_x (NO+NO₂)	
Kalendāra gads (KPLg _g)	30 $\mu\text{g}/\text{m}^3$

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

Daļiņu PM_{2,5} ir pieņemts gan valsts ekspozīcijas samazināšanas mērķis, gan ekspozīcijas koncentrācijas mērķlielums un mērķlielums cilvēka veselības aizsardzībai, kā arī robežlielums ar pielaides 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_v)	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 pielaišanas robežas) slāpekļa dioksīdam, benzolam un PM_{2.5} apkopoti 3.10. tabulā. Tabulā atspoguļota pielaišanas robežu pakāpeniska samazināšanās gaita, respektīvi, katrā gadā spēkā esošās normatīvās koncentrācijas, līdz tiek sasniegts noteiktais robežlielums.

3.10. tabula

Robežlielumu un pielaišanas robežu samazināšanas kārtība

Rādītāji	Mērījumu periods	Robežlielums [µg/m ³]	Jāsasniedz līdz	Pielaišanas robeža [µg/m ³]	Spēkā esošais normatīvs: robežvērtība + pielaišanas robeža [µg/m ³]										
					2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	
					Robežvērtība + pielaišanas 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 pielaišanas 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 _g
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 *		7000 µg/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*	5000 µg/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 _g))
Augšējais piesārņojuma novērtēšanas sliekšnis (AgPNS)	12 µg/m ³	24 µg/m ³
Apakšējais piesārņojuma novērtēšanas sliekšnis (ApPNS)	8 µg/m ³	19.5µg/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 izkļedes 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. Laika periodā no 2008. gada līdz 2010. gadam ierobežotu finanšu resursu dēļ, LVĢMC gaisa kvalitātes monitoringu staciju skaitu ir samazinājis no 7 gaisa kvalitātes novērojumu stacijām uz 5 stacijām (Rīgā 3 stacijas un pa vienai Ventspilī un Liepājā).

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 „HORIBA”, kas atrodas Kr.Valdemāra ielā 18 balstīta uz gāzu hromatogrāfijas metodi un mēra benzolu. 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 novērojumu stacijās daļiņu PM₁₀ paraugu ņemšana tika veikta ar plūsmu 2.3 m³/st jeb 38 l/min, kas atbilst etalonam LVS. Novērojumu stacijās „Brīvības iela” un „Man-Tess” daļiņu PM₁₀ paraugu ņemšana tika veikta ar plūsmu 1 m³/st jeb 25 l/min. Abās stacijās tika izmantoti nitrocelulozes filtri. Novērojumu stacijā „Kr.Valdemāra iela” daļiņu PM₁₀ paraugu ņemšana veikta ar plūsmu 0.8 m³/st jeb 23 l/min.

2008.-2010.gadā novērojumu stacijās „Brīvības iela” un „Mīlgrāvis” (Viestura prospekts) Rīgā un Ventspilī stacijās Jūras ielā 36 un Talsu ielā turpinājās daļiņu PM₁₀ mērījumi ar automātisko β-radiācijas metodi. Daļiņu PM₁₀ filtri pēc sadedzināšanas 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 2008.gadā novērojumu stacijās Rīgā, Liepājā, Ventspilī, Rucavā un Zosēnos uzsākti 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 reģistrētas paaugstinātas vērtības novērojumu stacijās Rīgā, Ventspilī, Liepājā un lauku fona stacijās Rucavā un Zosēnos. No 2006.gada 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

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.

aromātiskajiem ogleņražiem” (2004/107/EK) novērojumu stacijās Rīgā un Ventspilī, sākot ar 2008. gadu, bet, novērojumu stacijās Rucavā un Zosēnos no 2010. gada tika uzsākta benz(a)pirēna noteikšana, izmantojot daļiņu PM₁₀ filtrus, nosakot koncentrāciju laboratorijā ar gāzu hromatogrāfijas/masspektrometrijas (GH/MS) metodi. Tapāt, sākot no 2010. gada tika veikta policiklisko aromātisko ogleņražu - (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”, Ventspilī 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.

Vietās, kur netiek veikts gaisa piesārņojošo vielu monitorings, ir iespējams veikt gaisa piesārņojošo vielu izkliedes modelēšanu (piemēram, PM₁₀ un NO₂). Līdz ar to šajā novērtējumā analizēti kā tiešo mērījumu dati, tā arī slāpekļa dioksīda un daļiņu PM₁₀ modelēšanas rezultāti Rīgā un Liepājā. Modelēšana tiek veikta ar programmu EnviMan (beztermiņa licence Nr.3473-8113-8147, versija Beta 2.0D) izmantojot Gausa matemātisko modeli. Datorprogrammas izstrādātājs ir OPSIS AB (Zviedrija). Meteoroloģiskajam raksturojumam tiek izmantoti tuvākās novērojumu stacijas ilggadīgo novērojumu dati.

Analizējot gaisa kvalitātes tendences, ņemti vērā Eiropas Savienības direktīvās un lēmumos dotie datu kvalitātes kritēriji, kas nosaka minimāli nepieciešamo novērojumu periodu % no kopējā gada laika⁷.

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.

⁷ ES “gaisa direktīvās” noteikts ļoti stingrs kritērijs – 90 %, neatkarīgi no datu integrācijas laika. Tajā pašā laikā Eiropas Komisijas lēmumā 2001/752/EC ieskicēta diferencēta pieeja – vismaz 50 % datu mēneša un gada vidējo lielumu aprēķināšanai un 75 % - stundas un diennakts vidējo koncentrāciju noteikšanai. Jāatzīmē, ka Eiropas Vides aģentūra savos gaisa kvalitātes pārskatos izmanto unificētu 75 % kritēriju.

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	2006-2010	SO ₂ , NO ₂ , O ₃
Mīlgrāvis	Pilsētas fona stacija	LVĢMC	Viestura prospekts 24	2006-2009	SO ₂ , NO ₂ , O ₃ , benzols*, benzols, PM ₁₀ , PM _{2.5} , Pb, Cd, Ni, As
Parks	Pilsētas fona stacija	LVĢMC	Raiņa bulvāris 19	2006-2010	SO ₂ , NO ₂ , O ₃
Brīvības iela	Autotransporta piesārņojuma avotu ietekmes stacija	Rīgas pilsētas Dome	Brīvības iela 73	2006-2010	SO ₂ , NO ₂ , O ₃ , PM ₁₀ , Pb, Cd, Ni, As, benzols, B(a)P un PAO
Valdemāra iela	Autotransporta piesārņojuma avotu ietekmes stacija	Rīgas pilsētas Dome	Valdemāra iela 18	2006-2010	NO ₂ , CO, O ₃ , PM ₁₀ , benzols
Tvaika iela	Rūpnieciska piesārņojuma stacija	Rīgas pilsētas Dome	Tvaika iela 44	2006-2010	SO ₂ , NO ₂ , O ₃ , benzols
Man-Tess	Pilsētas fona stacija	Rīgas Brīvosta pārvalde	Tvaika iela 7a	2006-2010	PM ₁₀

Piezīmes:

* – indikatīvie mērījumi;

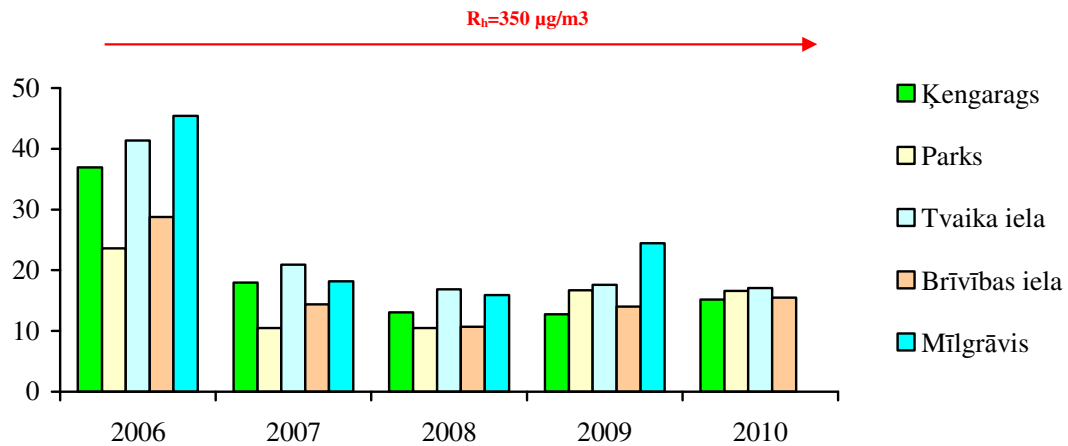
B(a)P – benz (a)pirēns no daļiņas PM₁₀ filtriem;

PAO – policikliskie aromātiskie ogļūdeņraži: (benz(a)antracēns, benz(b)fluorantēns, benz(k)fluorantēns, indenol (1.2.3-cd)pirēns, dibenz (a,h)antracēns).

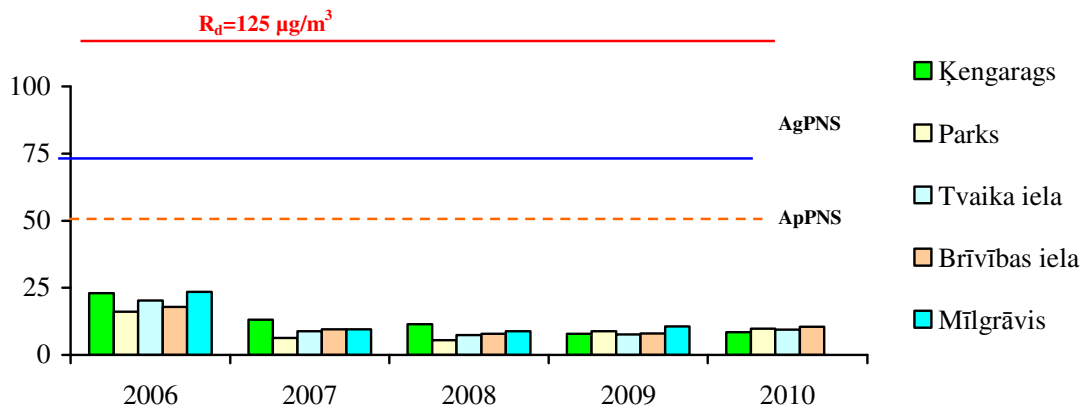
Cilvēka veselības aizsardzība

Informācija par faktiskajām koncentrācijām un dažādu normatīvu pārsniegšanas gadījumu skaitu apkopota grafikos (5.1.1. – 5.1.25.) un tabulās (5.1.1 – 5.1.5).

SĒRA DIOKSĪDS (SO₂)



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



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

Laika periodā no 2006. gada līdz 2010. gadam stundas 25. augstākās un diennakts 4. augstākās koncentrācijas robežlielumi un pārējie sēra dioksīda normatīvi cilvēka veselības aizsardzībai novērojumu stacijās nav pārsniegti (5.1.1.-5.1.2. attēls; 5.1.2.tabula).

Gaisa kvalitātes robežlielumu pārsniegšanas gadījumu skaits zona Aglomerācija „Rīga” 2006.-2010.g.⁸

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**}
2006	Ķengarags	0	0	n	n	0	0	n	n	0	0	n	n
	Parks	0	0	n	n	0	0	n	n	0	0	n	n
	Mīlgrāvis	0	0	n	n	0	0	n	n	0	0	n	n
	Brīvības iela	0	0	122	+	0	+	n	+/0 ^x	0	0	n	n
	Kr.Valdemāra iela	n	n	122	+	0	+	n	-	0	0	n	n
	Tvaika iela	0	0	n	n	0	0	n	n	0	0	n	n
	Man-Tess	-	-	47	0	-	-	n	-	-	-	n	n
2007	Ķengarags	0	0	n	n	0	0	n	n	0	0	n	n
	Parks	0	0	n	n	0	0	n	n	0	0	n	n
	Mīlgrāvis	0	0	34	0	0	0	n	n	0	0	0	0
	Brīvības iela	0	0	148	+	0	+	n	+	0	0	n	n
	Kr.Valdemāra iela	n	n	122	+	0	+	n	0	0	0	n	n
	Tvaika iela	0	0	n	n	0	0	n	+	0	0	n	n
	Man-Tess	-	-	34	0	-	-	n	-	-	-	n	n
2008	Ķengarags	0	0	n	n	0	0	n	n	0	0	n	n
	Parks	0	0	n	n	1	0	n	n	0	0	n	n
	Mīlgrāvis	0	0	14	0	0	0	n	/0 ^x	0	0	0	0
	Brīvības iela	0	0	126	+	0	+	0	+/0 ^x	0	0	+	0
	Kr.Valdemāra iela	n	n	104	+	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
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	0/0 ^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

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;

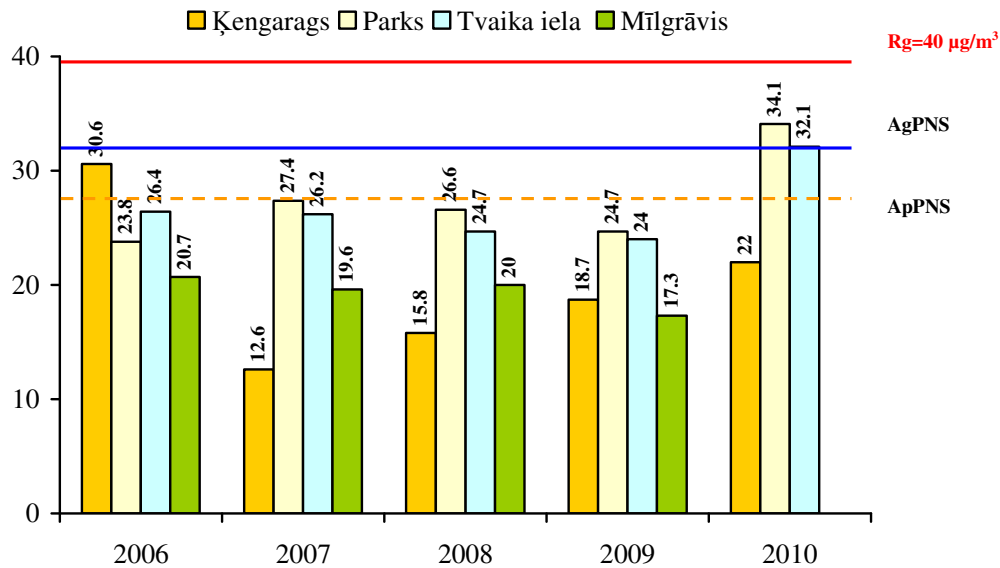
^x - indikatīvie mērījumi ar difūzijas ierīcēm paraugu ņemšanai;

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

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

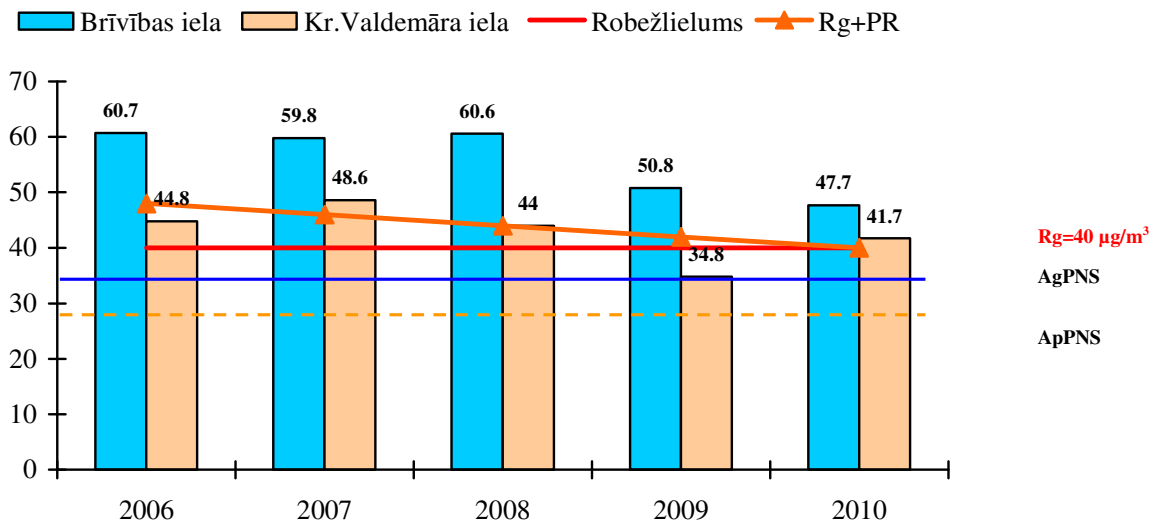
⁸ Dažādās vielās un stacijās novērojumu periods ir atšķirīgs (skat. 3.1. – 3.5., 5.1.2.tabulas;)

SLĀPEKĻA DIOKSIDĀS (NO_2)



5.1.3. attēls. Slāpekļa dioksīda gada vidējās koncentrācijas novērojumu stacijās $\mu\text{g}/\text{m}^3$, Rīgā

Rīgā, pilsētas fona novērojumu stacijās, nav konstatēta gada vidējās vērtības normatīva pārsniegšana, tikai 2010.gadā monitoringa novērojumu stacijā „Parks” (koncentrācija $34.1 \mu\text{g}/\text{m}^3$) ir reģistrēta gada vidējās vērtības gan augšējā, gan apakšējā piesārņojuma novērtēšanas sliekšņa pārsniegšana. Rūpnieciskā piesārņojuma novērojumu stacijā Tvaika ielā (koncentrācija $32.1 \mu\text{g}/\text{m}^3$) 2010.gadā arī bija pārsniegts apakšējais piesārņojuma novērtēšanas sliekšnis cilvēka veselības aizsardzībai (5.1.3. attēls).



Piezīmes: R_g+PR – gada normatīvs plus pielaišanas robeža

5.1.4. attēls. Slāpekļa dioksīda gada vidējās koncentrācijas ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) autotransporta piesārņojuma avotu ietekmes stacijās, Rīgā

Novērojumu stacijā „Brīvības iela” (autotransporta piesārņojuma avotu ietekmes stacija) laika periodā no 2006. gada līdz 2010. gadam bija pārsniegts gada

vidējais robežlielums + pielaides robeža (R_g+PR). Līdz ar to pārsniegts arī gada vidējais robežlielums - $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$, 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 2007. līdz 2009.gadam novērojumu stacijā „Kr.Valdemāra ielā” slāpekļa dioksīda gada vidējām koncentrācijām bija tendence samazināties, bet 2010.gadā atkal tika novērota koncentrāciju paaugstināšanās un tika pārsniegts gada normatīvs ($40 \mu\text{g}/\text{m}^3$), kurš stājās spēkā no 2010.gada.

Novērojumu stacijā „Kr.Valdemāra iela” 2010. gadā bija 14.2 % gada vidējās koncentrācijas samazinājums (2007. gadā – $48.6 \mu\text{g}/\text{m}^3$, bet 2010. gadā – $41.7 \mu\text{g}/\text{m}^3$) (5.1.4. attēls).

2010. gadā Rīgā palielinājās gan bezvēja dienu skaits (%), gan dienu skaits ar miglu, kas veicināja gaisa piesārņojumu ar slāpekļa dioksīdu (5.1.3..tabula).

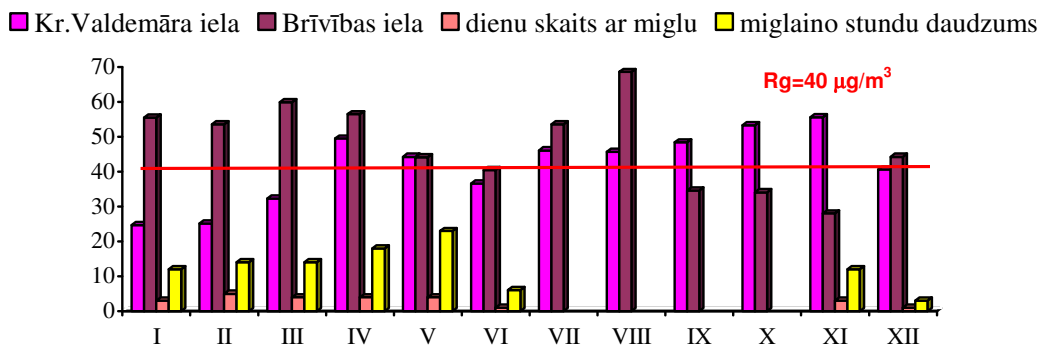
5.1.3.tabula

Bezvēja dienu skaits (%) un dienu skaits ar miglu Rīgā 2007.-2010.gadā

Gads	Bezvēja dienu skaits, %	Dienu skaits ar miglu
2007	1.02	20
2008	1.38	27
2009	1.67	24
2010	2.07	25

Gaisa piesārņojuma palielināšanos var veicināt arī piemēram migla. Lielākais miglains dienu skaits 2010.gadā bija aprīlī un maijā (5.1.5.attēls).

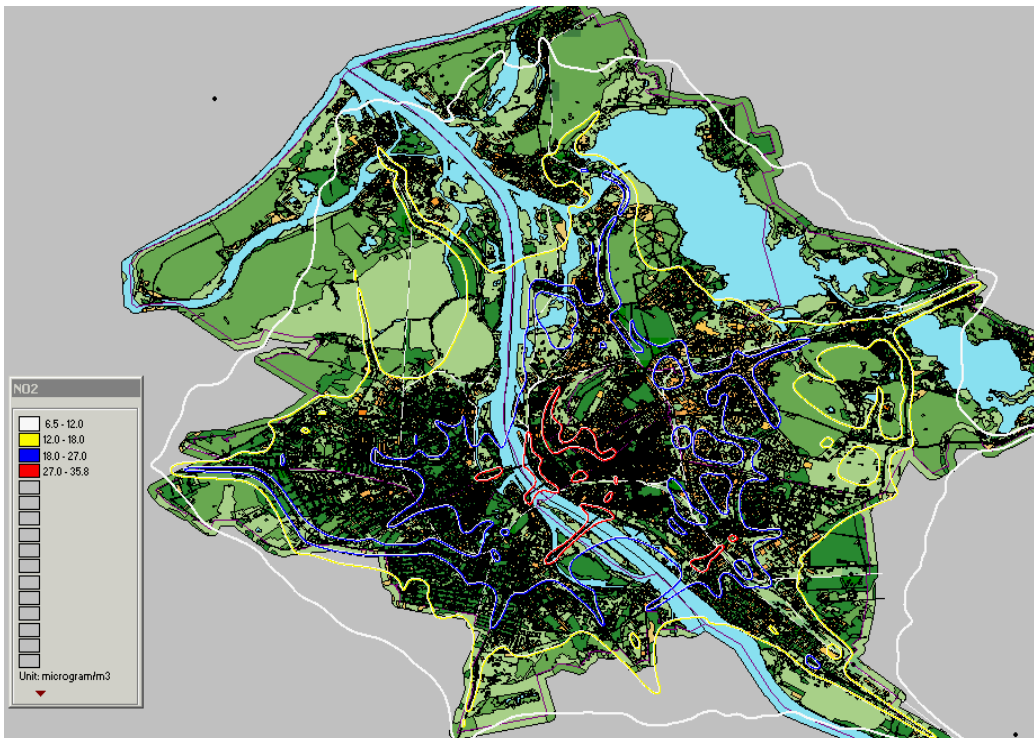
2010.gadā kopumā palielinājās arī miglains stundu daudzums, salīdzinājumā ar 2009.gadu, piemēram, 2010.gadā bija 102 miglainās stundas, bet 2009.gadā tikai 43.



5.1.5.attēls. Slāpekļa dioksīda mēneša vidējās koncentrācijas, dienu skaits ar miglu un miglains stundu daudzums novērojumu stacijās „Kr.Valdemāra iela” un „Brīvības iela”2010.gadā

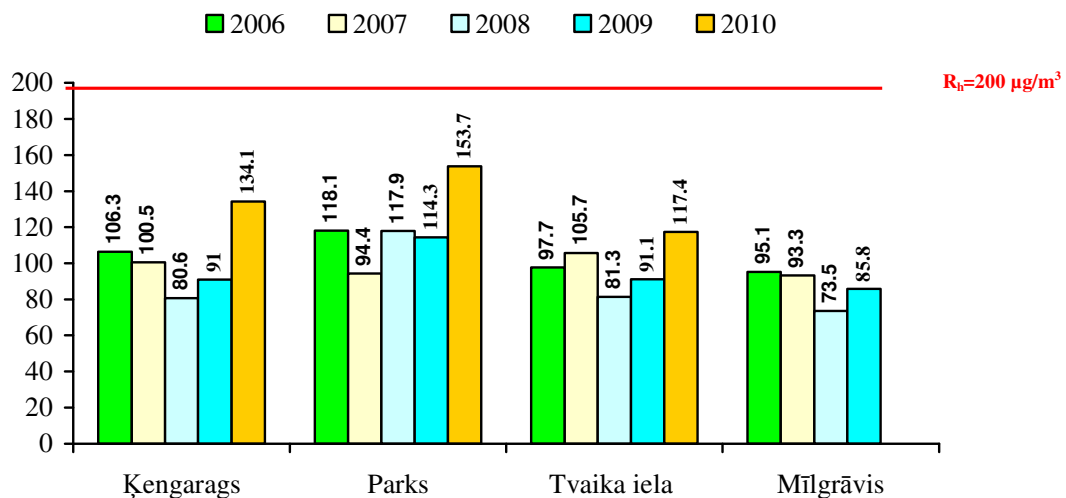
Nepieciešams atzīmēt, kā novērojumu stacijā „Brīvības iela” arī mēneša vidējās koncentrācijas ir augstākas ne kā stacijā „Kr.Valdemāra iela” (5.1.5. attēls).

2009.gadā tika veikta modelēšana ar programmu EnviMan (beztermiņa licence Nr.3473-8113-8147, versija Beta 2.0D) izmantojot Gausa matemātisko modeli (5.1.6 attēls). Pēc modelēšanas rezultātiem slāpekļa dioksīda gada vidējā koncentrācija Rīgā svārstījās no 0.8 līdz $35.8 \mu\text{g}/\text{m}^3$.



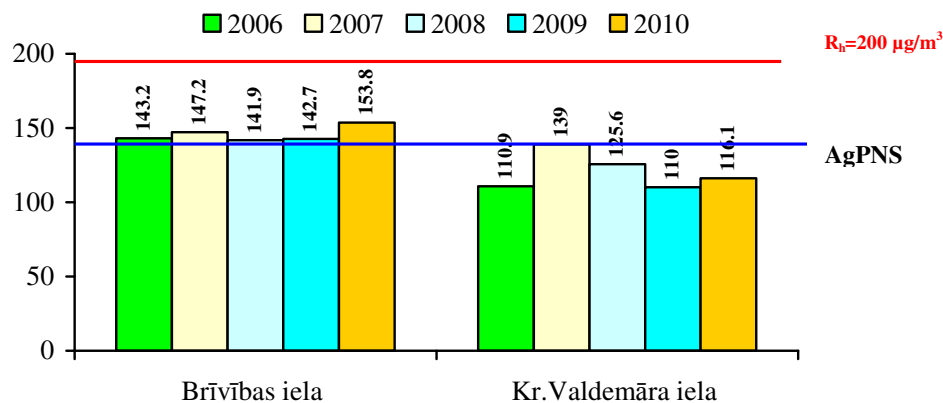
5.1.6. attēls. Slāpekļa dioksīda gada vidējās koncentrācijas pēc modelēšanas rezultātiem 2009.gadā Rīgā

Laika periodā no 2006. gada līdz 2010. gadam pilsētas fona novērojumu stacijās „Ķengarags”, „Parks”, „Mīlgrāvis” un rūpnieciska piesārņojuma novērojumu stacijā Tvaika ielā nav reģistrēti ne stundas robežlieluma ($200 \mu\text{g}/\text{m}^3$), ne arī stundas robežlieluma ar pielaišanas robežu (3.10.tabula) cilvēka veselības aizsardzībai pārsniegšanas gadījumi (5.1.7.attēls).



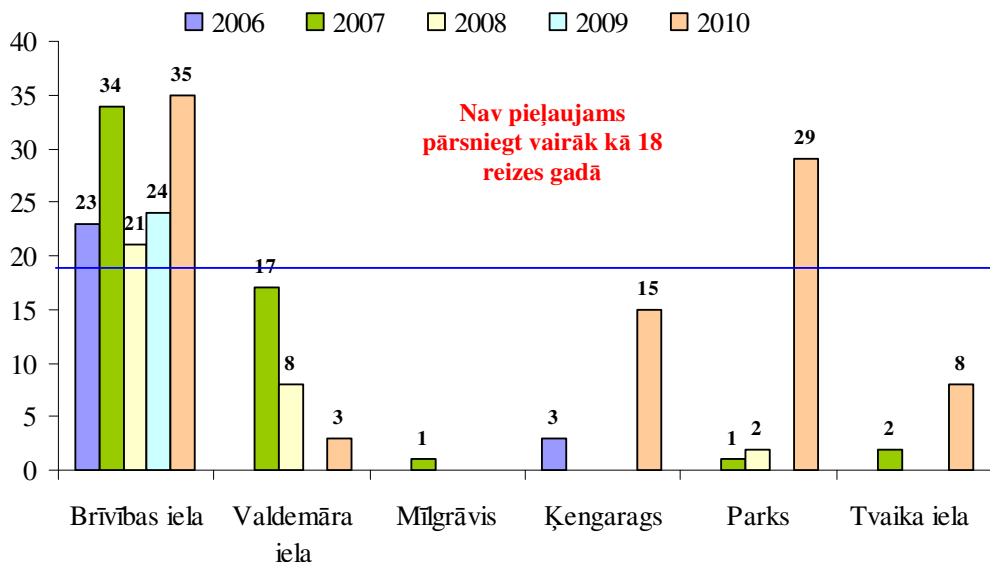
5.1.7. attēls. Slāpekļa dioksīda stundas 19. augstākā koncentrācija ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) novērojumu stacijās Rīgā

Laika periodā no 2006. gada līdz 2010. 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” (5.1.8. attēls).



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

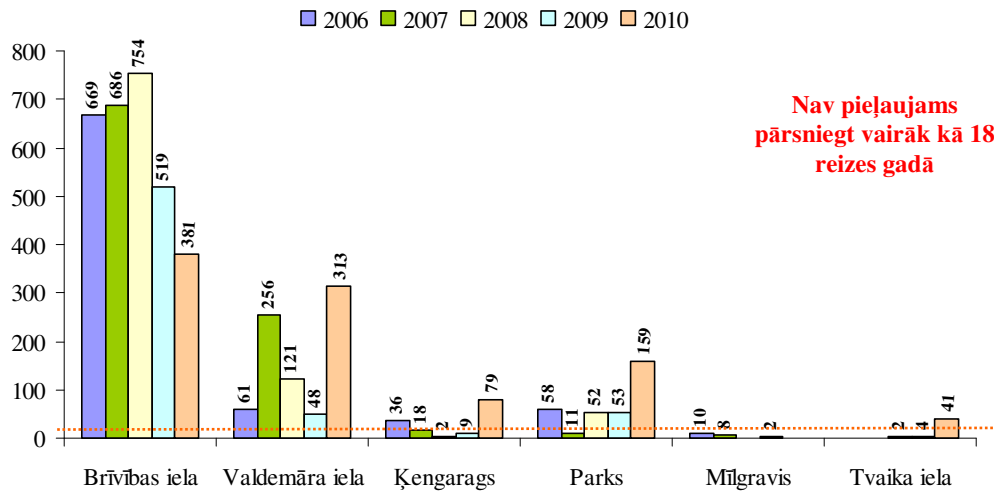
Visā novērojumu periodā, sākot ar 2006.gadu, konstatēti vairākkārtēji NO_2 stundas augšējā piesārņojuma novērtēšanas sliekšņa cilvēka veselības aizsardzībai ($140 \mu\text{g}/\text{m}^3$) pārsniegšanas gadījumi novērojumu stacijā „Brīvības iela” (5.1.9. attēls).



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

Stundas apakšējā piesārņojuma novērtēšanas sliekšņa normatīvs $100 \mu\text{g}/\text{m}^3$, novērojumu stacijās „Brīvības iela”, „Kr.Valdemāra iela” un „Parks” bija pārsniegts no 2006. līdz 2010. gadam (5.1.10.attēls).

Pilsētas fona stacijās „Ķengarags” un rūpnieciska piesārņojuma novērojumu stacijā „Tvaika iela” stundas apakšējā piesārņojuma novērtēšanas sliekšnis bija pārsniegts atsevišķos gados (5.1.10.attēls un 5.1.4 tabula).

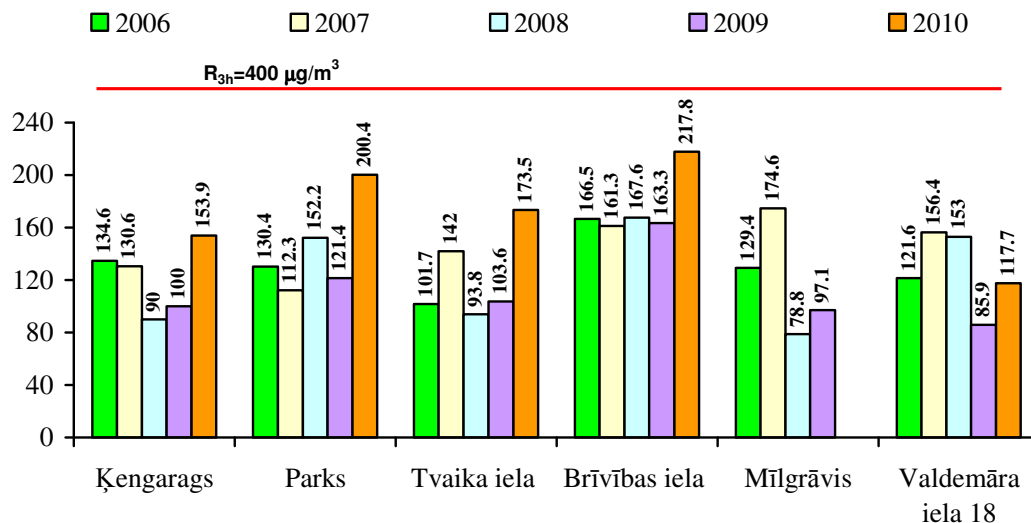


5.1.10. attēls. Slāpekļa dioksīda stundas apakšēja piesārņojuma novērtēšanas sliekšņa pārsniegšanas gadījumu skaits, Rīgā

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. Laika periodā no 2006. gada līdz 2010. gadam maksimālās trīs stundu vērtības reģistrētas novērojumu stacijā „Brīvības iela” un absolūtais maksimums ($217.8 \mu\text{g}/\text{m}^3$) reģistrēts 2010.gadā (5.1.11.attēls).

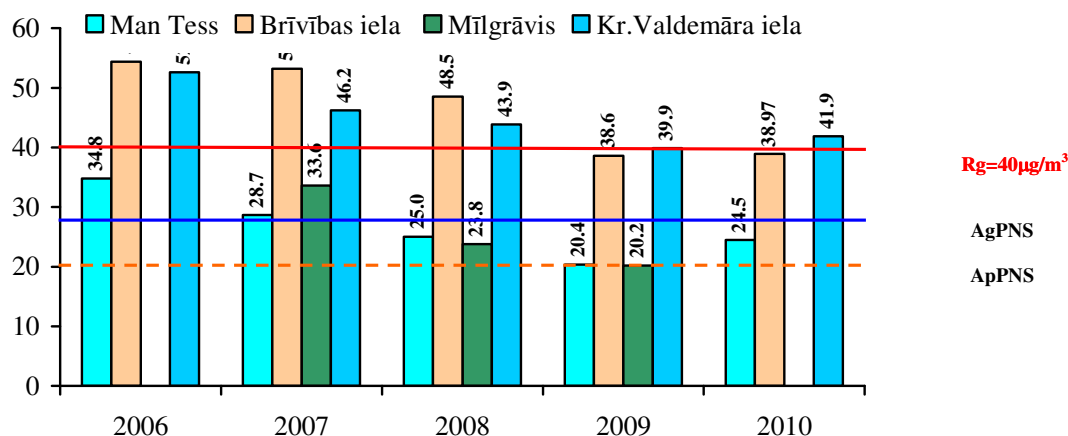


5.1.11. attēls. Slāpekļa dioksīda maksimālās trīs stundu vērtības, $\mu\text{g}/\text{m}^3$, Rīgā

DALINAS PM₁₀

Praktiski visā novērojumu periodā novērojumu stacijās „Brīvības iela” un „Kr.Valdemāra iela”, izņemot pēdējos divos gados stacijā „Brīvības iela”, reģistrēta

daļiņu PM₁₀ gada vidējā robežlieluma cilvēka veselības aizsardzībai (R_g=40 µg/m³) pārsniegšana (5.1.12. attēls).



5.1.12. attēls. Daļiņu PM₁₀ gada vidējās vērtības, µg/m³

Novērojumu stacijās „Brīvības iela” un „Kr.Valdemāra iela” (autotransporta piesārņojuma avotu ietekmes stacijās) laika posmā no 2006. gada līdz 2010. gadam tika pārsniegts gada vidējais augšējais un apakšējais piesārņojuma novērtēšanas sliekšnis cilvēka veselības aizsardzībai (5.1.12. attēls).

Pilsētas fona novērojumu stacijās „Man-Tess” 2006.gadā, bet „Mīlgrāvis” 2007.gadā bija pārsniegts arī augšējais piesārņojuma novērtēšanas sliekšnis (28 µg/m³) cilvēka veselības aizsardzībai, bet apakšējais piesārņojuma novērtēšanas sliekšnis (20 µg/m³) bija pārsniegts visā novērojumu periodā (5.1.12. attēls).

2010. gadā 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), kura aprēķināta ar Eiropas Komisijas izstrādātajiem metodiskiem norādījumiem⁹.

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.

Augšējā un apakšējā piesārņojuma novērtēšanas sliekšņa cilvēka veselības aizsardzībai pārsniegšanas gadu skaits Latvijas pilsētās un rajonos 2006. - 2010.g.

Pilsēta, pagasts	Sēra dioksīds		Slāpekļa dioksīds				PM ₁₀			PM _{2,5}		Benzols		B(a)P		As	Cd	Ni	Pb	
	R _d	ApPNS	R _h	R _g	ApPNS	R _d	R _g	ApPNS	R _g	ApPNS	R _g	ApPNS	R _g	ApPNS	R _g	R _g	R _g	R _g	R _g	
	AgPNS=75 μg/m ³	ApPNS=50 μg/m ³	AgPNS=140 μg/m ³	ApPNS=100 μg/m ³	AgPNS=32 μg/m ³	ApPNS=26 μg/m ³	AgPNS=35 μg/m ³	ApPNS=25 μg/m ³	AgPNS=28 μg/m ³	ApPNS=20 μg/m ³	AgPNS=17 μg/m ³	ApPNS=12 μg/m ³	AgPNS=3.5 μg/m ³	ApPNS=2.0 μg/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"																				
Parks	0	0	0	4/5	1/5	3/5	n	n	n	n	n	n	n	n	n	n	n	n	n	n
Ķengarags	0	0	0	2/5	0	1/5	n	n	n	n	n	n	n	n	n	n	n	n	n	n
Mīlgrāvis	0	0	0	0	0	0	3/4	4/4	1/3	2/3	3/3	3/3	1/3	2/3	n	n	0	0	0	0
Tvaika iela*	0	0	0	2/5	0	3/5	n	n	n	n	n	n	5/5	5/5	n	n	n	n	n	n
Brīvības iela *	0	0	5/5	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	0	5/5	5/5	5/5	5/5	5/5	5/5	5/5	n	n	0	0	n	n	n	n	n	n
Man-Tess	-	-	-	-	-	-	5/5	5/5	5/5	2/5	4/5	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Zona "Latvija"																				
Ventspils	0	0	0	2/5	0	1/5	3/4	4/4	0/3	2/3	2/4	4/4	4/4	4/4	n	n	0	0	0	0
Liepāja	0	0	0	2/5	1/5	2/5	5/5	5/5	5/5	5/5	4/4	4/4	2/2	2/2	n	n	0	0	0	0
Ventspils Dome 1.stars.*	0	0	0	0	0	0	2/5	5/5	1/5	2/5	n	n	3/4	4/4	3/3	3/3	0	0	0	0
Ventspils Dome 2.stars*	0	0	0	0	0	0	n	n	n	n	n	n	5/5	5/5	n	n	n	n	n	n
Olaine	0	0	0	0	0	0	2/2	2/2	2/2	0/2	2/2	2/2	n	n	n	n	n	n	n	n
Nīgrandes pagasts	0	0	0	0	0	0	n	n	n	n	n	n	1/3	3/3	n	n	n	n	n	n
Rēzekne	0	0	0	0	0	0	2/2	2/2	2/2	2/2	2/2	2/2	n	n	n	n	n	n	n	n
Rucava	0	0	n	n	0	0	2/3	3/3	0/3	1/3	2/4	3/4	0	0	0	0	0	0	0	0
Zosēni	0	0	n	n	0	0	1/3	3/3	0/3	1/3	0/3	1/3	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;

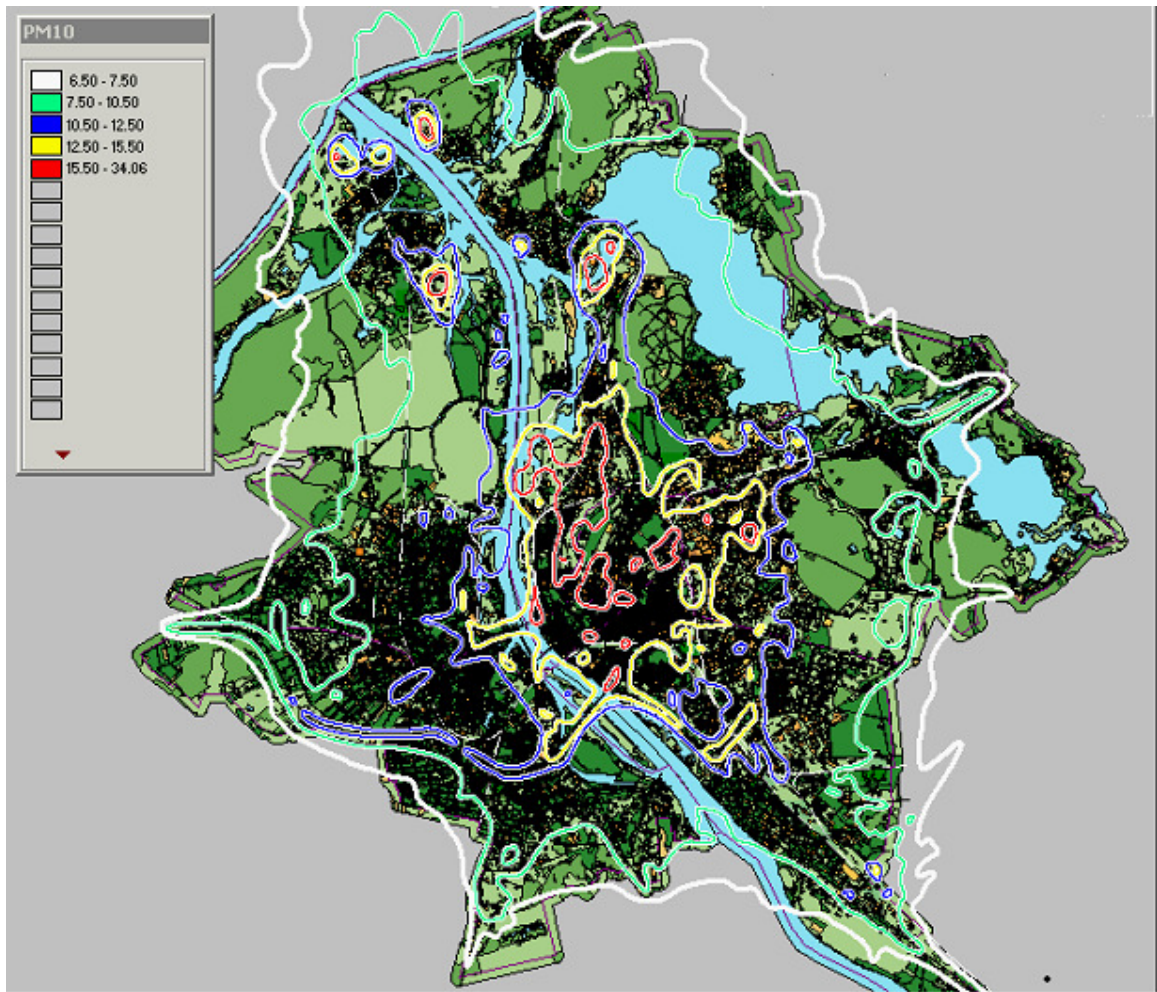
n - mērījumi netika veikti;

- - novērtēšana netika veikta.

Aprēķinot un atskaitot sāls un smilts kaisīšanas radīto efektu un dabisko avotu ietekmi (jūras sāls, ugunsgrēki Krievijā, Islandes vulkāna izvirdums) uz daļiņu PM₁₀ gada vērtību, gada vidējā koncentrācija samazinājusies gan stacijā „Kr.Valdemāra iela”, gan „Brīvības iela” un attiecīgi sastāda: 39.50 μg/m³ un 37.59 μg/m³, nepārsniedzot noteikto cilvēka veselības aizsardzībai gada robežlielumu (40 μg/m³).

Informācija par sāls/smiltis un dabisko radīto avotu ietekmi publicēta un iekļauta pārskatā „Latvijas Republikas novērtējums par sāls/smiltis kaisīšanas un dabisko avotu radīto ietekmi uz daļiņu PM₁₀ koncentrāciju zona LV0001 „Rīga” 2010.gadā” un ievietota mājas lapā: http://www.meteo.lv/upload_file/GADA%20PARSKATI/zona_Riga_sala_dabisk_no_v_150311.pdf.

2008. gadā tika veikta modelēšana daļiņām PM₁₀ (5.1.13.attēls).

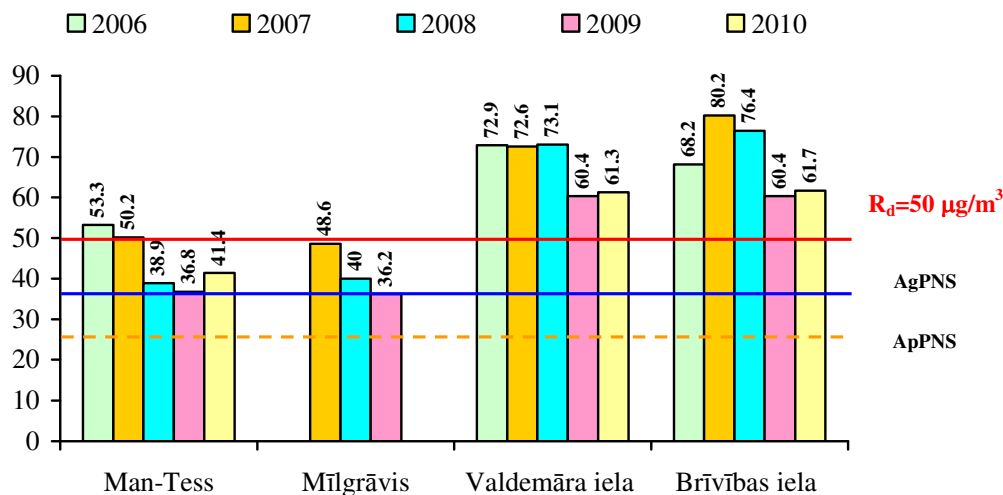


5.1.13. attēls. Daļiņu PM_{10} gada vidējā koncentrācija pēc modelēšanas rezultātiem 2008.gadā

Meteoroloģiskajam raksturojumam izmantoti Rīgas novērojumu stacijas ilggadīgo novērojumu dati. Izkliežu aprēķini veikti analizējot esošo gaisa piesārņojuma līmeni Rīgā. Aprēķinos iekļauti: stacionārie piesārņojuma avoti (datu bāze 2-Gaiss) un mobilie piesārņojuma avoti.

Atšķirība starp izmērīto gada vidējo koncentrāciju novērojumu stacijās „Brīvības iela” ($48.5 \mu\text{g}/\text{m}^3$) un „Kr. Valdemāra iela” ($43.9 \mu\text{g}/\text{m}^3$) un aprēķināto (modelēto) koncentrāciju daļiņu PM_{10} gada koncentrāciju ($34.06 \mu\text{g}/\text{m}^3$) sastāda apmēram 21-29%, bet pieļaujamā sakritība ir 50%.

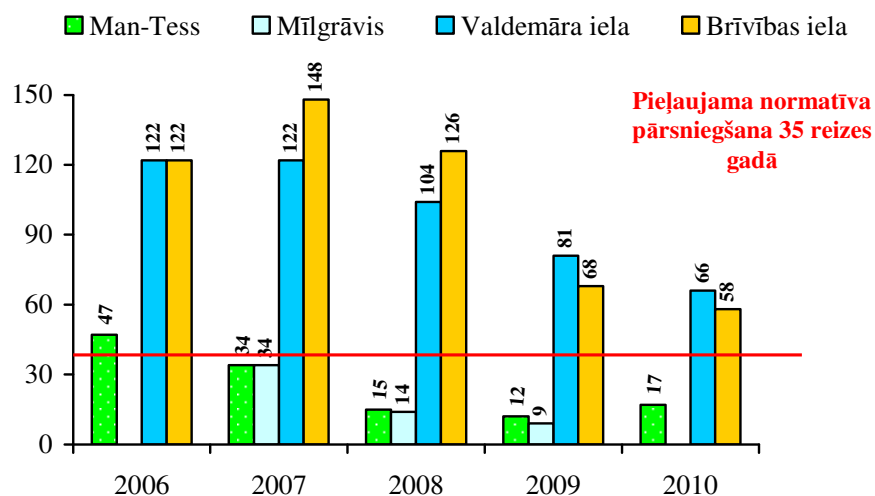
Novērojumu stacijās „Brīvības iela” un „Kr.Valdemāra iela” pēdējo piecu gadu periodā tika pārsniegts diennakts robežlielums cilvēka veselības aizsardzībai. 5.1.14. attēlā attēlotas diennakts 36.augstākās koncentrācijas, kuras pārsniedz arī noteikto diennakts normatīvu cilvēka veselības aizsardzībai ($50 \mu\text{g}/\text{m}^3$) Rīgas novērojumu stacijās.



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

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

Sakot no 2008. gada diennakts normatīvu pārsniegšanas gadījumu skaits novērojumu stacijās „Brīvības iela” un „Kr.Valdemāra iela” pakāpeniski samazinājies. Pārsniegumi reizēm bija saistīti ar sāls/smilts ietekmi, kā arī ar dabisko avotu ietekmi.



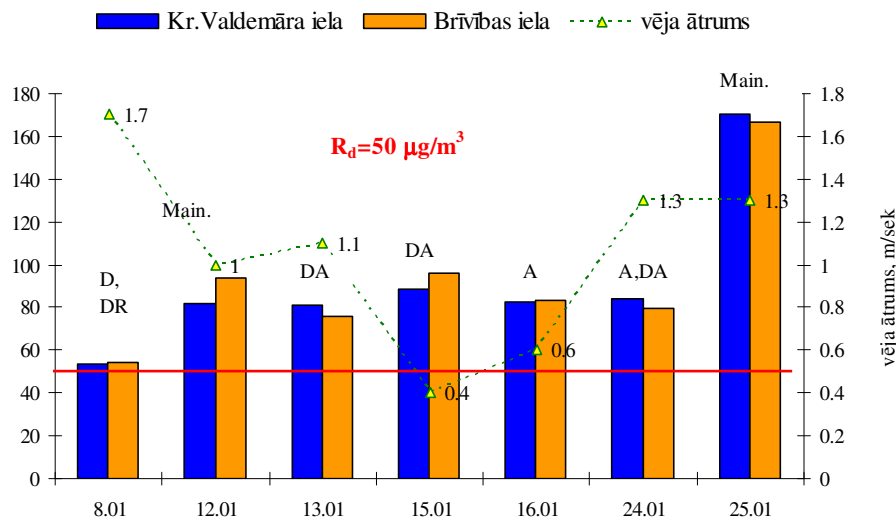
5.1.15. attēls. Daļiņu PM₁₀ diennakts robežlieluma (50 µg/m³) pārsniegšanas gadījumu skaits Rīgā

2010. gadā reģistrēti 12 diennakts pārsniegšanas gadījumi novērojumu stacijā „Brīvības iela” un 20 diennakts pārsniegšanas gadījumi novērojumu stacijā „Kr.Valdemāra iela”, kas bija saistīti ar sāls/smilts kaisīšanas ietekmi. Apkopotā informācija par sāls/smilts novērtējumu, kura balstās uz izstrādātajiem Eiropas Komisijas metodiskajiem norādījumiem,¹⁰ ir iekļauta pārskatā „Latvijas Republikas novērtējums par sāls/smilts kaisīšanas un dabisko avotu radīto ietekmi uz daļiņu PM₁₀

¹⁰ Eiropas Komisijas SEC (2011) darba dokuments 207 galīga versija „Commission staff working paper establishing guidelines for determination of contribution from the re-suspension of partikulātes following winter sanding or salting of road under the Direktīve 2008/50/EC on ambient air quality and cleaner air for Europe”, European Commission, Brussels, 15.02.2011.

koncentrāciju zona LV0001 „Rīga” 2010.gadā” un ievietota mājas lapā: http://www.meteo.lv/upload_file/GADA%20PARSKATI/Zona_Riga_sals_dabisk_no_v_150311.pdf.

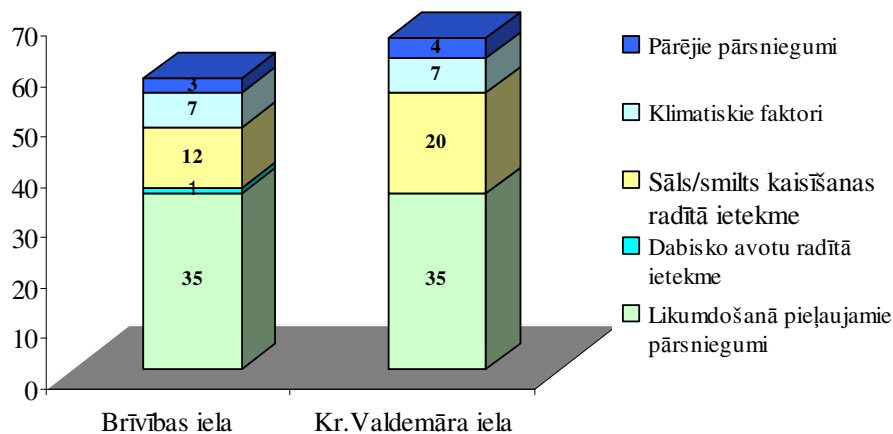
2010. gadā janvārī konstatēts, ka daļu no pārsniegumu gadījumiem izraisījuši nelabvēlīgi klimatiskie apstākļi un novērojumu stacijās „Kr.Valdemāra iela” un „Brīvības iela” tika novērota lokāli izdalītu piesārņojošu vielu vāja izkļiedētība (5.1.16.attēls).



5.1.16. attēls. Daļiņu PM_{10} pārsniegšanas gadījumu skaits, vēja virziens un vidējais vēja ātrums 2010.gadā janvārī

Diennakts robežlielums tika pārsniegts gan „Kr.Valdemāra iela”, gan novērojumu stacijā „Brīvības iela” 7 dienas, kad tika novērots vējš ar ātrumu no 0.4 m/s līdz 1.7 m/s (pēc ilggadīgiem meteoroloģiskiem mērījumiem) (5.1.16.attēls).

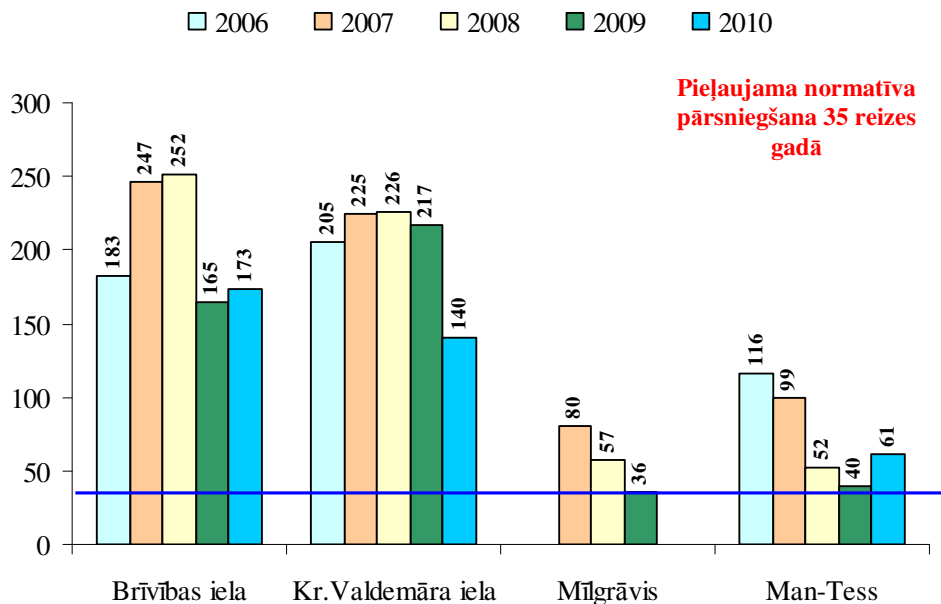
Atskaitot no gada diennakts daļiņu PM_{10} pārsniegšanas gadījumiem pārsniegumus, kas saistīti ar ceļu sāls/smiltis kaisīšanu, dabisko avotu ietekmi, nelabvēlīgiem klimatiskajiem apstākļiem un likumdošanā atļauto pārsniegumu skaitu, 2010. gadā stacijā „Kr.Valdemāra iela” tika konstatēti 4 daļiņu PM_{10} dienas robežlieluma pārsniegumu gadījumi, bet stacijā „Brīvības iela” 3 pārsniegumu gadījumi (5.1.17.attēls).



5.1.17. attēls. Daļiņu PM_{10} pārsniegšanas gadījumu skaits Rīgā, 2010.gadā

2010. gadā novērojumu stacijās Rīgā praktiski no 21 līdz 30% daļiņas PM₁₀ diennakts normatīva pārsniegšanas gadījumu skaita ir saistīti ar ceļu sāls/smiltis kaisīšanu ziemas periodā.

Novērojumu stacijās „Kr.Valdemāra iela” un „Brīvības iela”, kā arī pilsētas fona stacijās „Man-Tess” un „Mīlgrāvis” tika pārsniegts arī diennakts augšējais piesārņojuma novērtēšanas sliekšnis cilvēka veselības aizsardzībai, kurus arī ir atļauts pārsniegt tikai 35 reizes viena gada laikā (5.1.18.attēls).



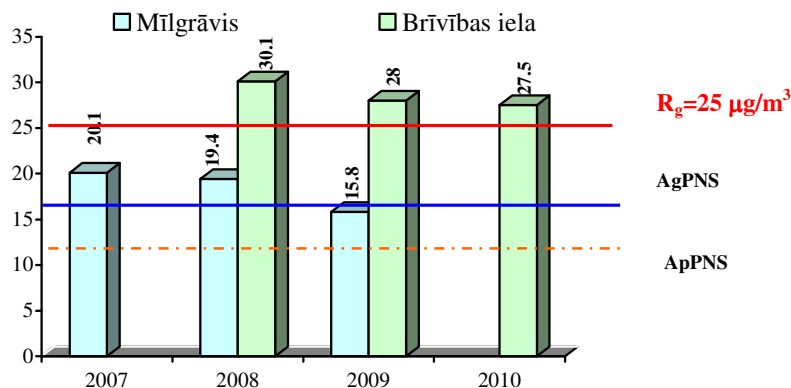
5.1.18. attēls. Daļiņu PM₁₀ diennakts augšēja piesārņojuma novērtēšanas sliekšņa pārsniegšanas gadījumu skaits, Rīgā

2010. gadā novērojumu stacijās „Brīvības iela” un „Valdemāra iela” augšējā piesārņojuma novērtēšanas sliekšņa pārsniegšanas gadījumu skaits bija 2 - 3 reizes lielāks kā novērojumu stacijās „Mīlgrāvis” un „Man-Tess” (5.1.18.attēls).

Piesārņojuma novērtēšanas sliekšnis ir pārsniegts, ja minēto iepriekšējo piecu gadu laikā piesārņojuma sliekšņa pārsniegšana ir novērota vismaz trijos atsevišķos gados (5.1.18.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 stāsies spēkā no 2015.gada 1.janvāra (5.1.19. attēls).



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

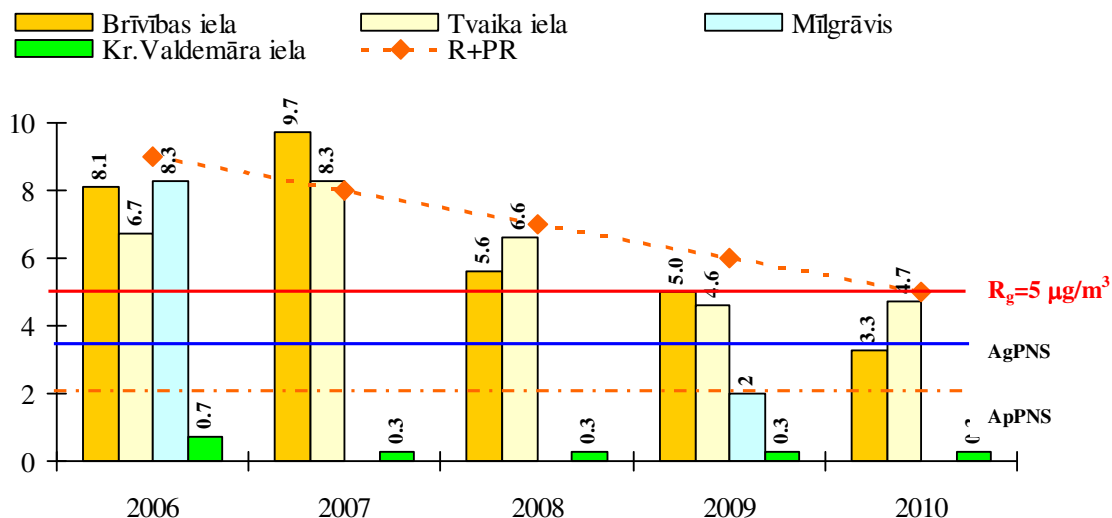
Tāpat novērojumu stacijā „Brīvības iela” pārsniegts arī gada augšējais un apakšējais piesārņojuma novērtēšanas sliekšnis (5.1.4.tabula). Piesārņojuma novērtēšanas sliekšnis ir pārsniegts, ja minēto iepriekšējo piecu gadu laikā piesārņojuma sliekšņa pārsniegšana ir novērota vismaz trijos atsevišķos gados (5.1.19.attēls).

Jāatzīmē, ka novērojumu stacijā „Brīvības iela” ir potenciāla problēma ar daļiņu PM_{2.5} piesārņojumu, jo tiek pārsniegts ne tikai gada normatīvs, bet arī gada vidējais augšējais un apakšējais piesārņojuma novērtēšanas sliekšnis cilvēka veselības aizsardzībai (5.1.19.attēls).

BENZOLS (C₆H₆)

Salīdzinot novērojuma perioda sākuma un beigu posmu benzola gada vidējās koncentrācijas pēc automātiskajiem mērījumiem, konstatēts, ka benzola gada vidējā koncentrācija pakāpeniski ir samazinājusies un 2010. gadā 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 autotransporta piesārņojuma avotu ietekmes stacija, novērojumu periodā, benzola gada vidējā koncentrācija bija salīdzinoši zema (5.1.20.attēls).

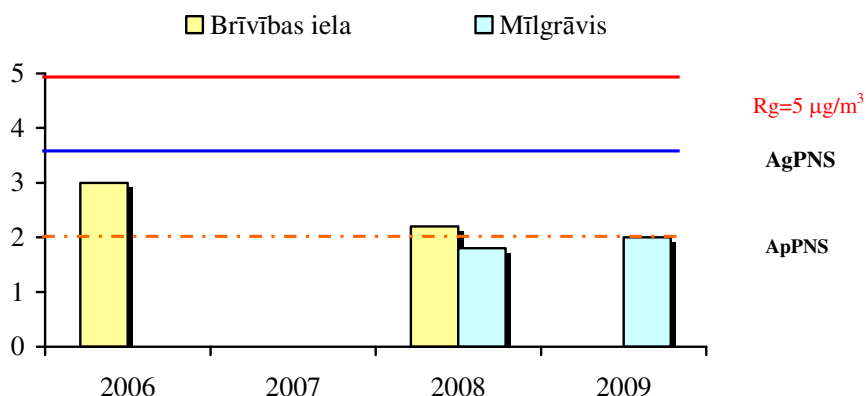


5.1.20. attēls. Benzola gada vidējās koncentrācijas, µg/m³

Benzola gada vidējā koncentrācija novērojumu stacijā „Tvaika iela” arī ir diezgan augsta, bet pakāpeniski samazinājusies un pēdējos divos gados nepārsniedza noteikto normatīvu (5.1.20.attēls).

Laika periodā 2006.-2010.gads, kā novērojumu stacijā „Brīvības iela”, tā arī novērojumu stacijā „Tvaika iela” tika pārsniegts gan gada augšējais, gan apakšējais piesārņojuma novērtēšanas sliekšnis cilvēka veselības aizsardzībai (5.1.3.tabula, 5.1.20.attēls).

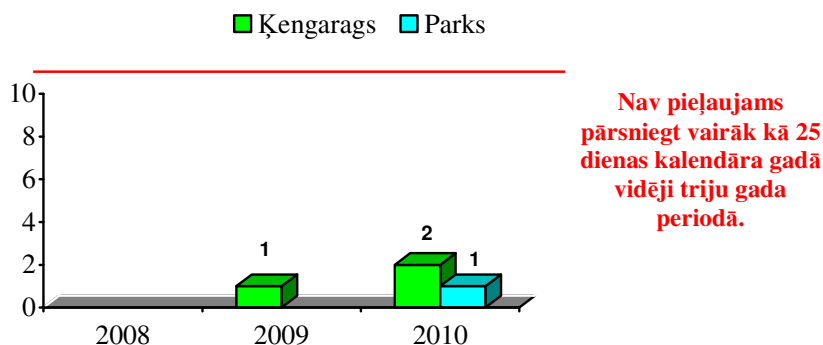
Benzola gada vidējās koncentrācijas pēc difūzijas paraugu ņemšanas un noteikšanas ar gāzu hromatogrāfijas metodi nepārsniedza noteiktos normatīvus (5.1.2.;5.1.4.tabulas un 5.1.21.attēls).



5.1.21. attēls. Benzola gada vidējās koncentrācijas novērojumu stacijās Rīgā, $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (pēc difūzijas mērījumiem)

OZONS

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).

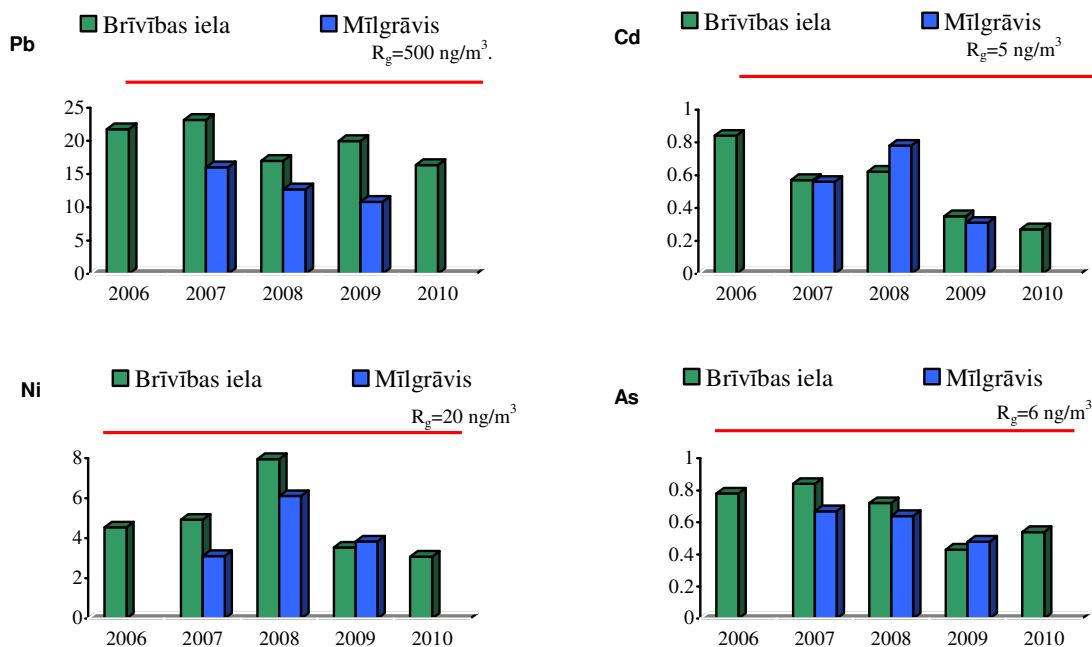


5.1.22.attēls. Ozona maksimālās astoņu stundu vidējās diennakts vērtības pārsniegšanas gadījumu skaits, Rīgā

SVINS (PB), KADMIJS (CD), NIKELIS (NI), ARSĒNS (AS)

Laika periodā 2006.-2010.gadam novērojumu stacijā „Brīvības iela”, kā arī novērojumu stacijā „Mīlgrāvis” 2007.-2009.gadam smago metālu koncentrācijas daļiņu PM₁₀ sastāvā nav pārsniegušas vidējos gada robežlielumus (5.1.23.attēls) un

gada augšējo un apakšējo piesārņojuma novērtēšanas sliekšņus cilvēka veselības aizsardzībai (5.1.4.tabula).

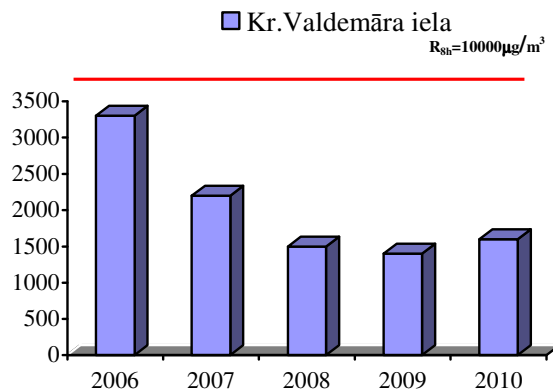


5.1.23.attēls. Smago metālu gada vidējās koncentrācijas dažās Rīgas novērojumu stacijās, ng/m^3

Tomēr, nepieciešams atzīmēt, ka novērojumu stacijā „Brīvības iela” visa novērtējuma perioda laikā svina, kadmija, arsēna un niķeļa koncentrācija bija nedaudz lielāka ne kā novērojumu stacijā „Mīlgrāvis”, izņemot kadmija koncentrāciju 2008. gadā novērojumu stacijā „Mīlgrāvis”(5.1.23.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 (5.1.24. attēls).

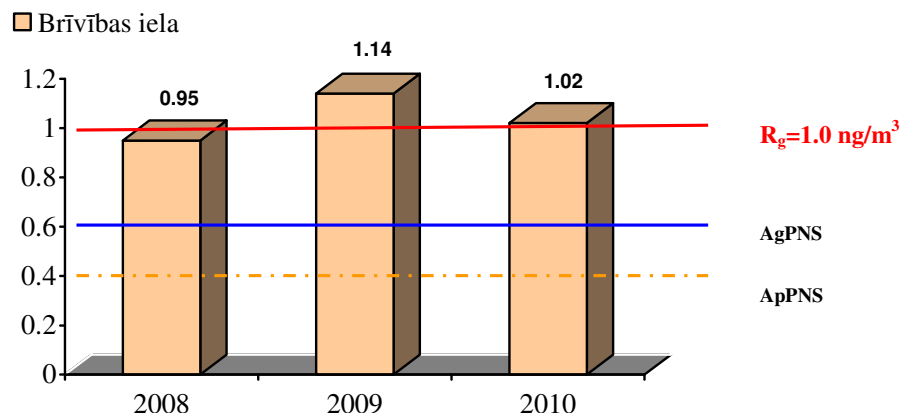


5.1.24.attēls. Oglekļa oksīda maksimālā piesārņojuma koncentrācija diennakts astoņu stundu laikā no 2006. līdz 2010.gadam.

POLICIKLISKIE AROMĀTISKIE OGLŪDENRAŽI

BENZ(A)PIRĒNS

Rīgā, novērojumu stacijā „Brīvības iela” visā novērtējuma periodā benz(a)pirēna gada vidējā koncentrācija praktiski sasniedza vai pārsniedza gada normatīvu cilvēka veselības aizsardzībai 1.0 ng/m^3 (5.1.25.attēls).



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

Novērojumu periodā no 2008. gada līdz 2010.gadam novērojumu stacijā Brīvības iela bija pārsniegts benz(a)pirēna, ka augšējais (0.6 ng/m^3), tā arī un apakšējais (0.4 ng/m^3) 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” uzsākti policiklisko aromātisko ogļūdeņražu mērījumi no daļiņu PM_{10} filtriem ar nedēļas ekspozīciju. Mērījumu rezultāti ir attēloti 5.1.5. tabulā.

5.1.5.tabula

Policiklisko aromātisko ogļūdeņražu mērījumu rezultāti novērojumu stacijā „Brīvības iela”, ng/m^3

	Koncentrāciju svārstību amplitūda	Gada vidējā koncentrācija
Benz(a)antracēns	0.25 - 6.02	1.86
Benz(b)fluorantēns	0.23 - 6.56	1.51
Benz(k)fluorantēns	0.19 - 4.54	1.09
Indenol (1.2.3-cd)pirēns,	0.20 - 3.98	1.14
Dibenz (a,h)antracēns)	0.02 - 1.02	0.14

Robežlielums vai mērķlielums cilvēka veselības aizsardzībai konkrētām piesārņojošām vielām nav noteikts.

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 un lauku rajonos

Stacija	Staciju tips	Īpašnieks	Adrese	Izmantotais novērojumu periods	Rādītāji
Liepāja	Autotransporta piesārņojuma avotu ietekmes stacija	LVĢMC	Liepāja, O.Kalpaka iela 34	2006-2010	SO ₂ , NO ₂ , O ₃ , benzols*, benzols, PM _{2,5} , PM ₁₀ , Pb, Cd, Ni, As
Ventspils	Pilsētas fona stacija	LVĢMC	Ventspils, Talsu un Tārgales ielu krustojums	2006-2010	SO ₂ , NO ₂ , O ₃ , PM ₁₀ , PM _{2,5} , Pb, Cd, Ni, As, B(a)P, PAO
Ventspils 1.stars	Rūpnieciska piesārņojuma stacija	Ventspils pilsētas dome	Ventspils, Jūras iela 36	2006-2010 (izņemot 2009.gadu)	SO ₂ , NO ₂ , benzols*, benzols, PM ₁₀ , Pb, Cd, Ni, As
Ventspils 2.stars					SO ₂ , NO ₂ , benzols
Olaine	Pilsētas fona stacija	LVĢMC	Olaine, Jelgavas iela 10	2006-2009	SO ₂ , NO ₂ , O ₃ , PM ₁₀ , PM _{2,5} , Pb, Cd, Ni, As
Rēzekne	Autotransporta piesārņojuma avotu ietekmes stacija	LVĢMC	Rēzekne, Atbrīvošanas aleja 108	2006-2009	SO ₂ , NO ₂ , O ₃ , benzols*, PM ₁₀ , PM _{2,5} , Pb, Cd, Ni, As
Nīgrandes pagasts	Lauku rūpnieciska piesārņojuma stacija	LVĢMC	Saldus novads, Nīgrandes pagasts, "Kalni"	2006-2009	SO ₂ , NO ₂ , O ₃ , benzols

Piezīmes:

- * – indikatīvie mērījumi;
- 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).

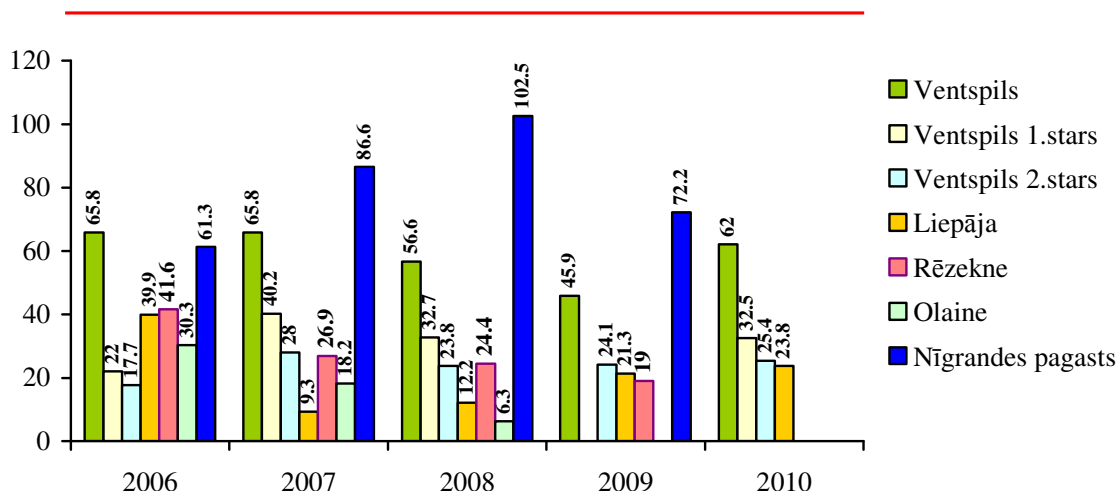
Cilvēka veselības aizsardzība

Informācija par faktiskajām koncentrācijām un dažādu normatīvu pārsniegšanas gadījumu skaitu apkopota grafikos (5.2.1 – 5.2.16) un tabulās (5.1.4.; 5.2.1.-5.2.3).

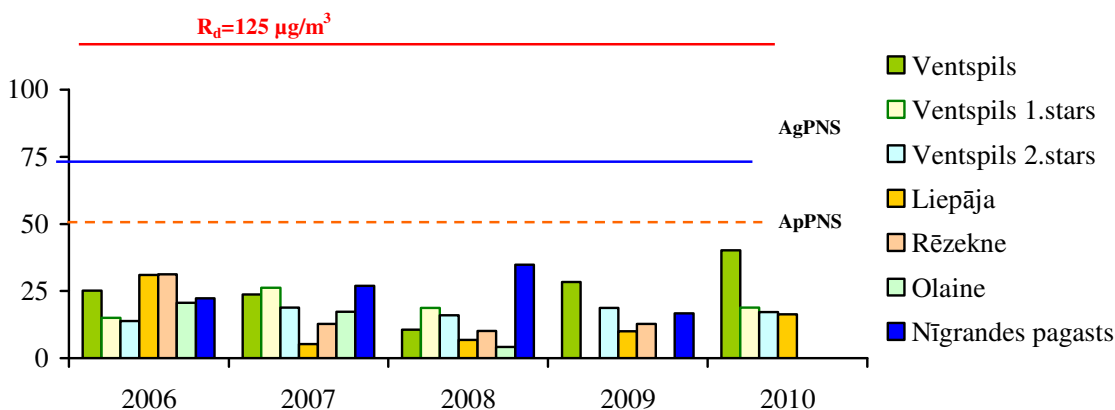
SĒRA DIOKSĪDS (SO₂)

Latvijas teritorijā laika periodā no 2006.gada līdz 2010.gadam visās novērojumu stacijās sēra dioksīda stundas 25.augstākās un diennakts 4.augstākās koncentrācijas robežlielumi nav pārsniegti (5.2.1.- 5.2.3. attēls).

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



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

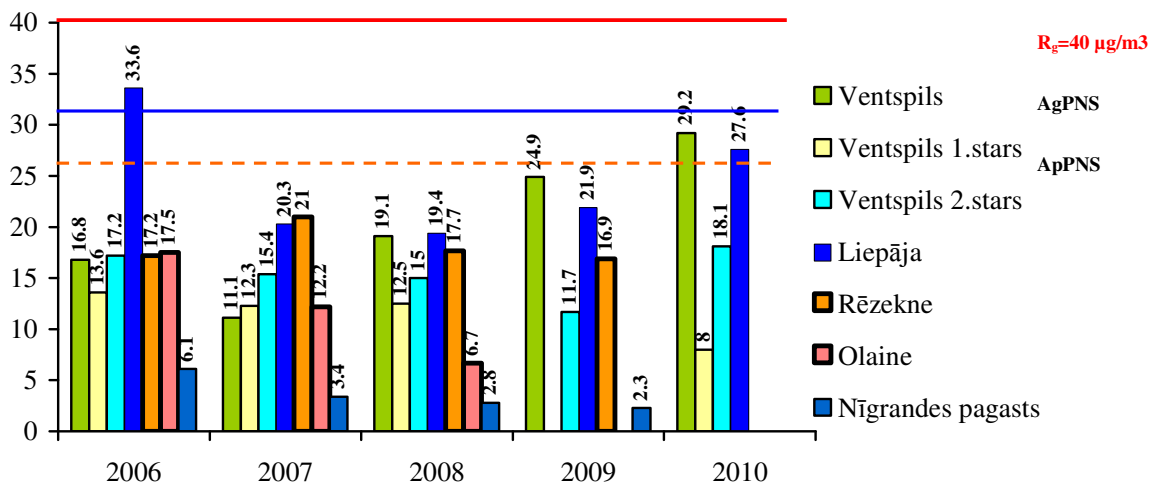


5.2.2. attēls. Sēra dioksīda diennakts 4.augstākā koncentrācija $\mu\text{g}/\text{m}^3$, Latvijā

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 2006. līdz 2010.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).

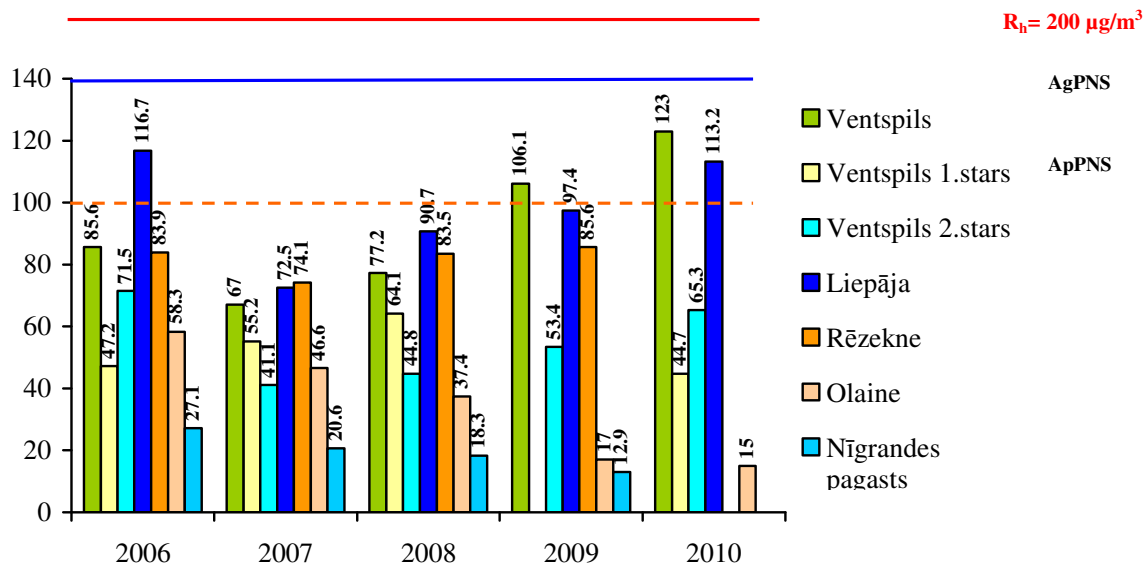


5.2.3. attēls. Slāpekļa dioksīda gada vidējās koncentrācijas µg/m³, Latvijā

Novērtējuma periodā slāpekļa dioksīda gada vidējā augšējā un apakšējā piesārņojuma novērtēšanas sliekšņa pārsniegšanas gadījumi konstatēti tikai novērojumu stacijā „Liepāja” (5.2.3. attēls).

Novērojumu stacijā „Ventspils” 2010.gadā reģistrēts gada vidējā apakšējā piesārņojuma novērtēšanas sliekšņa pārsniegšanas gadījums (5.2.3. 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).



5.2.4. attēls. Slāpekļa dioksīda stundas 19.augstākā koncentrācija µg/m³, Latvijā

Novērojumu periodā no 2006.gada līdz 2010.gadam slāpekļa dioksīda stundas augšējā piesārņojuma novērtēšanas sliekšņa pārsniegšanas gadījumi Latvijas teritorijā nav reģistrēti, bet stundas apakšējā piesārņojuma novērtēšanas sliekšņa pārsniegšanas gadījumi konstatēti atsevišķos gados novērojumu stacijās „Liepāja” un „Ventspils” (5.2.4. attēls).

**Gaisa kvalitātes robežlielumu pārsniegšanas gadījumu skaits Latvijas teritorijā
2006.-2010.gads ¹¹**

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 **	R _g =25 μg/m ³	R _g +PR
2006	Ventspils	0	0	n	n	0	0	n	+	0	0	n	n
	Ventspils 1.stars	0	0	0	0	0	0	n	n/0 ^x	n	n	n	n
	Ventspils 2.stars	0	0	n	n	0	0	n	+	n	n	n	n
	Liepāja	0	0	88	+	0	0	n	0 ^x	0	0	n	n
	Rēzekne	n	n	0	0	0	0	n	n	n	n	n	n
	Nīgrandes pag. Olaine	0 -	0 -	n n	n n	0 0	0 0	n n	+	n n	n 0	n 0	n n
2007	Ventspils	0	0	0	0	0	0	n	n	0	0	n	n
	Ventspils 1.stars	0	0	0	0	0	0	n	0/0 ^x	n	n	n	n
	Ventspils 2.stars	0	0	n	n	0	0	n	+	n	n	n	n
	Liepāja	0	0	69	+	0	0	n	0 ^x	0	0	0	0
	Rēzekne	0	0	0	0	0	0	n	n	n	n	n	n
	Nīgrandes pag. Olaine	0 0	0 0	n 0	n 0	0 0	0 0	n n	n n	n 0	n 0	n 0	n 0
2008	Ventspils	0	0	0	0	0	0	0	n	0	0	0	0
	Ventspils 1.stars	0	0	0	0	0	0	n	+/0 ^x	n	n	n	n
	Ventspils 2.stars	0	0	n	n	0	0	n	+	n	n	n	n
	Liepāja	0	0	84	+	0	0	n	0 ^x	0	0	+	0
	Rēzekne	0	0	0	0	0	0	n	0 ^x	0	0	0	0
	Nīgrandes pag. Olaine	0 0	0 0	n 0	n 0	0 0	0 0	n n	0 0	0 0	0 0	0 0	n 0
2009	Ventspils	0	0	0	0	0	0	+	+	0	0	0	0
	Ventspils 1.stars	n	n	0	0	0	0	n	n/0 ^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	0 ^x	0	0	0	0
	Rēzekne	0	0	n	n	0	0	n	0 ^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	0	0	0	0	+	+	0	0	0	0
	Ventspils 1.stars	0	0	0	0	0	0	n	0/0 ^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	0/0 ^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

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;

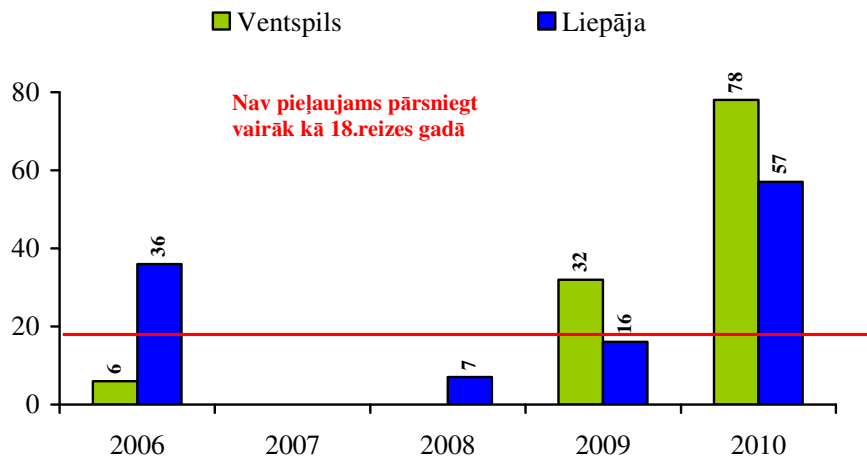
^x - indikatīvie mērījumi ar difūzijas ierīcēm paraugu ņemšanai;

* - 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)

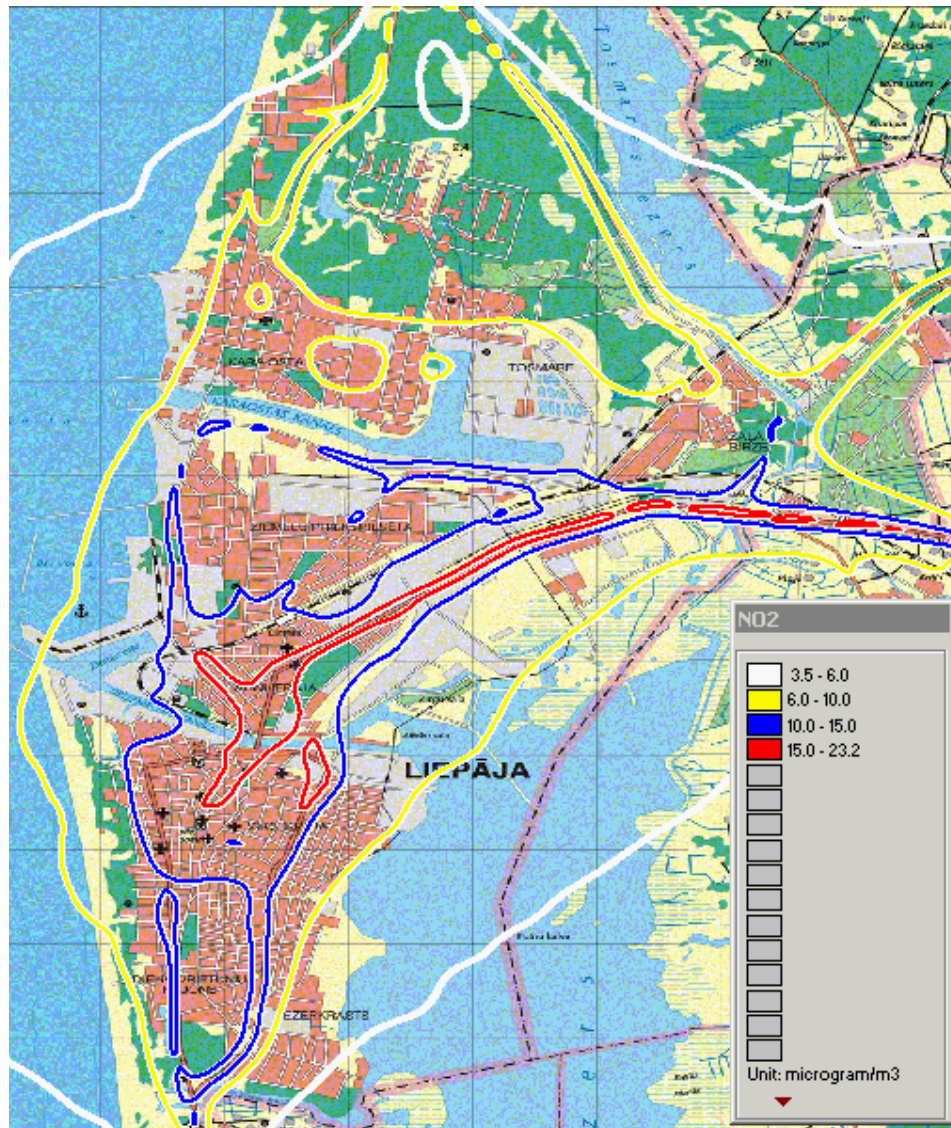
2009. un 2010. gadā, salīdzinājumā ar visu novērojumu periodu, palielinājās stundas apakšējā piesārņojuma novērtēšanas sliekšņa normatīva ($100 \mu\text{g}/\text{m}^3$) pārsniegšanas gadījumu skaits novērojumu stacijās „Liepāja” un „Ventspils” (5.2.5.attēls).



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

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).

Pēc modelēšanas rezultātiem slāpekļa dioksīda 2009.gada vidējā koncentrācija Liepājā svārstījās no 3.5 līdz $23.2 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (5.2.6.attēls). Modelēšana tika veikta ar programmu EnviMan (beztermiņa licence Nr.3473-8113-8147, versija Beta 2.0D) izmantojot Gausa matemātisko modeli. Datorprogrammas izstrādātājs ir OPSIS AB (Zviedrija).

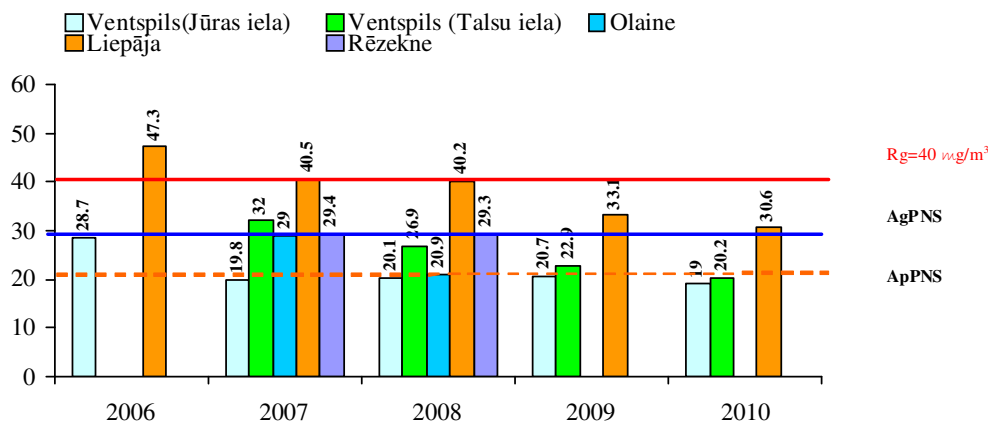


5.2.6. attēls. Slāpekļa dioksīda gada vidējā koncentrācija Liepājā pēc modelēšanas rezultātiem 2009.gadā

DALINAS (PM₁₀)

Laika periodā no 2006. līdz 2010.gadam Latvijas teritorijā tikai novērojumu stacijā „Liepāja” daļiņu PM₁₀ gada vidējā koncentrācija pārsniedza noteikto gada robežlielumu cilvēka veselības aizsardzībai (40 μg/m³) (5.2.7.attēls).

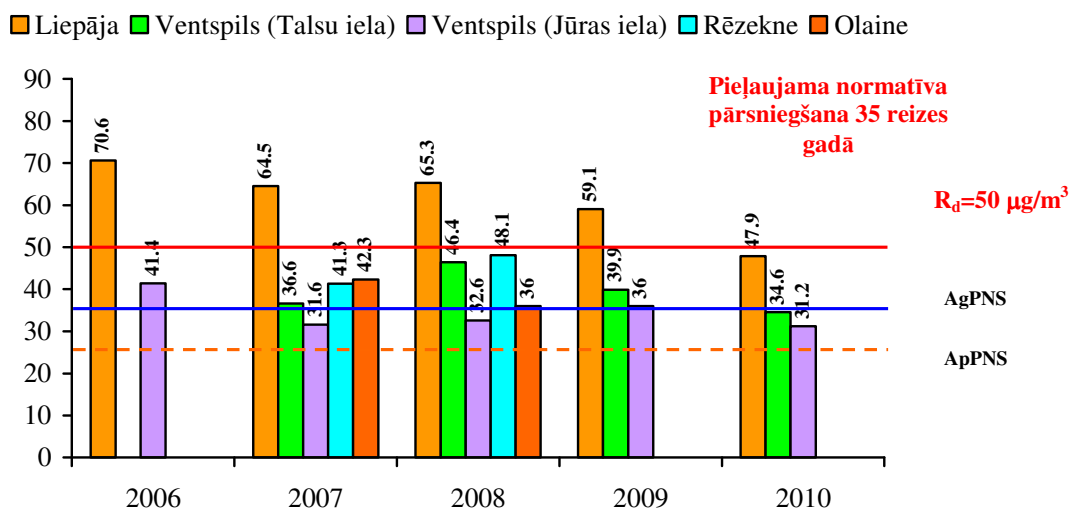
Jāuzsver, ka pēdējos divos gados novērojumu stacijā „Liepāja” daļiņu PM₁₀ gada vidējā koncentrācija pakāpeniski samazinājusies un nav pārsniegusi noteikto gada robežlielumu cilvēka veselības aizsardzībai (5.2.7.attēls).



5.2.7. attēls. Daļiņu PM₁₀ gada vidējās vērtības, µg/m³

Novērojumu stacijā „Liepāja” (autotransporta piesārņojuma avotu ietekmes stacija), laika posmā no 2006.gada līdz 2010.gadam tika pārsniegts gada vidējais augšējais un apakšējais piesārņojuma novērtēšanas sliekšnis cilvēka veselības aizsardzībai (5.2.7. attēls).

Latvijas teritorijā visā novērtējuma periodā tikai novērojumu stacijā „Liepāja” reģistrēta daļiņu PM₁₀ diennakts robežlieluma cilvēka veselības aizsardzībai - 50 µg/m³ pārsniegšana (5.2.8.attēls).

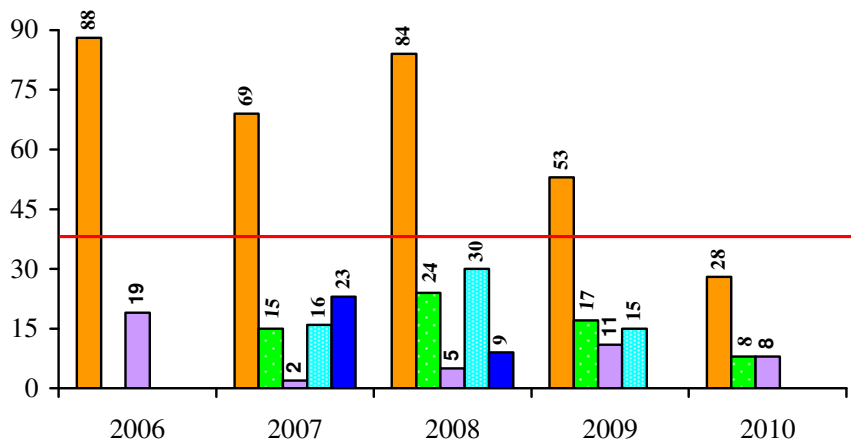


5.2.8. attēls. Daļiņu PM₁₀ diennakts 36. augstākā koncentrācija, µg/m³

2010. gadā novērojumu stacijā „Liepāja” diennakts 36.augstākā koncentrācija samazinājusies un līdz ar to nav pārsniegts noteiktais diennakts normatīvs cilvēka veselības aizsardzībai (5.2.8.attēls) un arī daļiņu PM₁₀ pārsniegšanas gadījumu skaits bija zemāks par atļauto (5.2.9.attēls).

Salīdzinot ar 2008.gadu, stacijā „Liepāja” kopumā ir vērojama PM₁₀ diennakts robežlieluma pārsniegšanas gadījumu skaita samazināšanās (5.2.9. attēls).

■ Liepāja
 ■ Ventspils (Talsu iela)
 ■ Ventspils (Jūras iela)
 ■ Rēzekne
 ■ Olaine

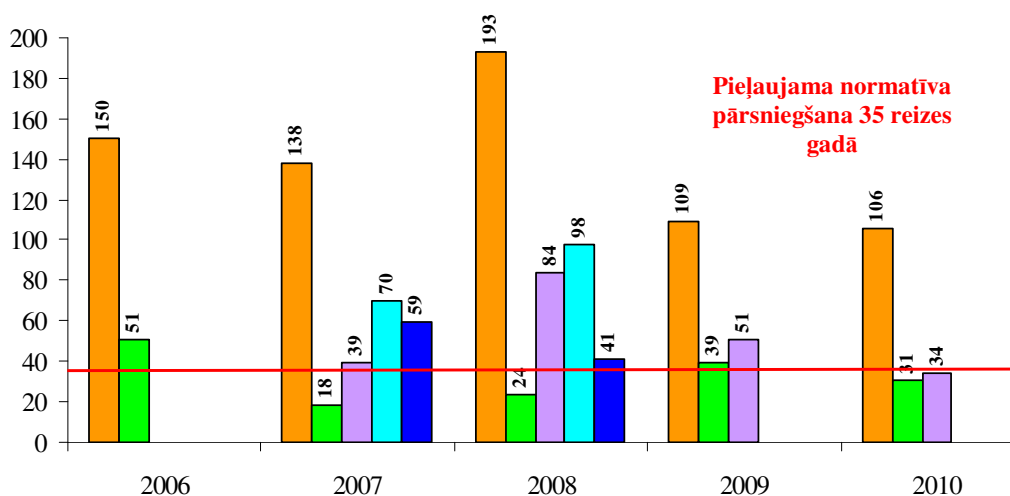


5.2.9. attēls. Daļiņu PM₁₀ diennakts robežlieluma (50 µg/m³) pārsniegšanas gadījumu skaits Latvijā

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

5.2.10.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).

■ Liepāja
 ■ Ventspils (Jūras iela)
 ■ Ventspils (Talsu iela)
 ■ Rēzekne
 ■ Olaine



5.2.10. attēls. Daļiņu PM₁₀ diennakts augšējā piesārņojuma novērtēšanas sliekšņa pārsniegšanas gadījumu skaits, Latvijā

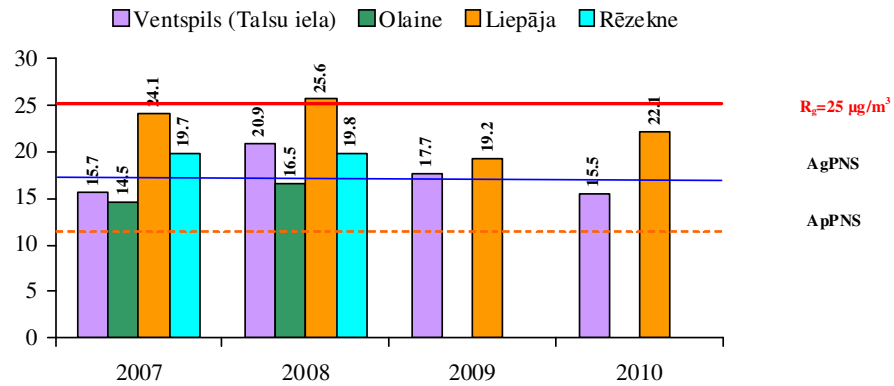
Informācija par diennakts apakšējā piesārņojuma novērtēšanas sliekšņa pārsniegšanas gadījumiem cilvēka veselības aizsardzībai (25 µg/m³) ir atspoguļota 5.1.4.tabulā.

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

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

DALINAS (PM_{2.5})

Latvijas teritorijā novērojumu stacijās laika periodā no 2007. līdz 2010. gadam daļiņu PM_{2.5} gada vidējā koncentrācija nepārsniedza noteikto normatīvu (25 µg/m³) un arī robežlielumu kopā ar pielaišanas robežu (2010.g.- 30 µg/m³), izņemot novērojumu stacijā „Liepāja” 2008.gadā (5.2.11. attēls; 5.2.2.tabula).



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

Novērtējuma laikā novērojumu stacijā „Liepāja” pārsniegts arī gada vidējais augšējais un apakšējais piesārņojuma novērtēšanas sliekšnis cilvēka veselības aizsardzībai (5.2.11.attēls).

Atsevišķos gados novērojumu stacijās „Ventspils” (Talsu ielā) un „Rēzekne” bija pārsniegts gada vidējais augšējais (17 µg/m³) piesārņojuma novērtēšanas sliekšnis (5.2.11.attēls).

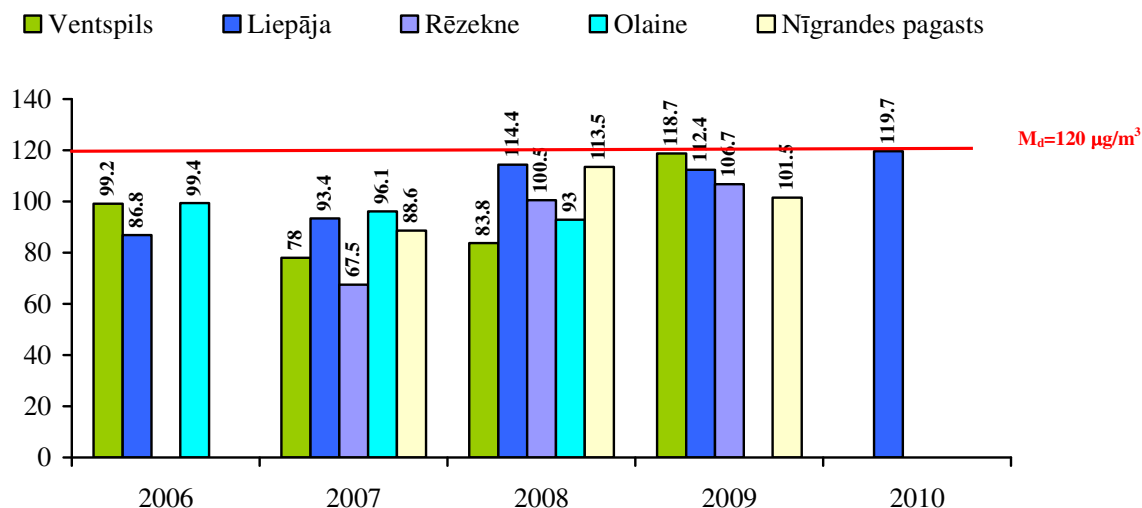
Laika periodā no 2007. Līdz 2010.gadam visās novērojumu stacijās konstatēta gada vidējā apakšējā piesārņojuma novērtēšanas sliekšņa cilvēka veselības aizsardzībai pārsniegšana (5.2.1.attēls).

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 2006. līdz 2010. gadam novērojumu stacijās nav reģistrēti ozona normatīva pārsniegšanas gadījumi (5.2.2.tabula).

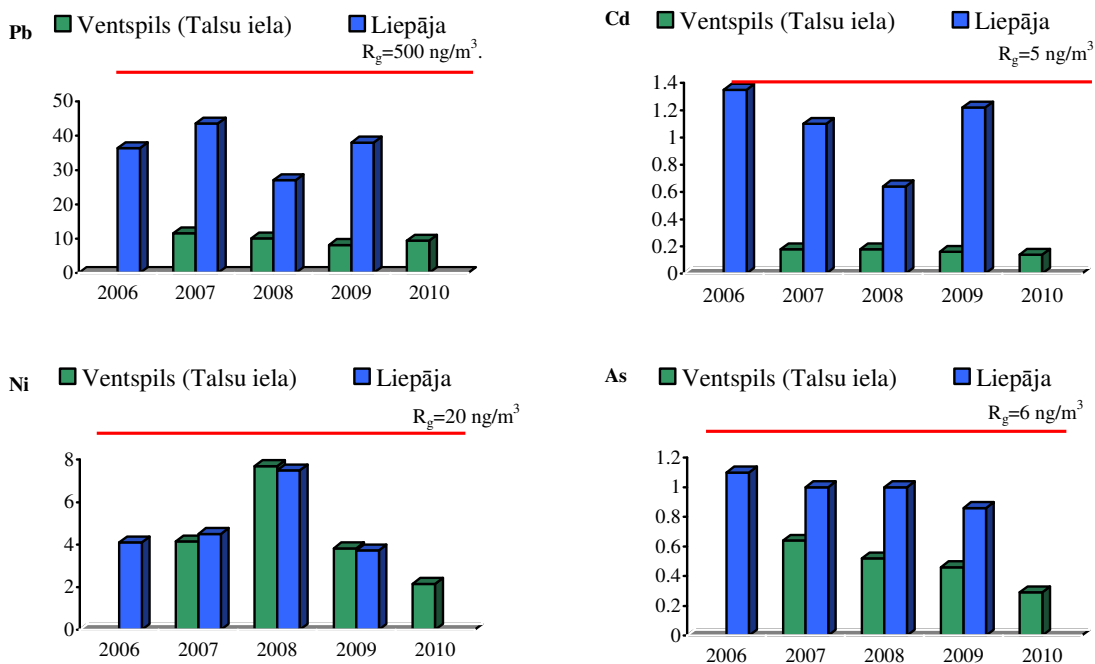
Maksimālā astoņu stundu vidējā diennakts vērtība reģistrēta 2010.gadā novērojumu stacijā „Liepāja” (5.2.12.attēls).



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

SVINS, KADMIJS, NIKELIS, ARSĒNS

Novērojumu stacijās „Ventspils” un „Liepāja” Pb, Cd, Ni, As gada vidējās koncentrācijas daļiņu PM_{10} sastāvā nav pārsniegušas gada robežlielumu un arī piesārņojuma novērtēšanas augšējos un apakšējos sliekšņus (5.2.13.attēls, 5.1.4. tabula).



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

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

BENZOLS (C₆H₆)

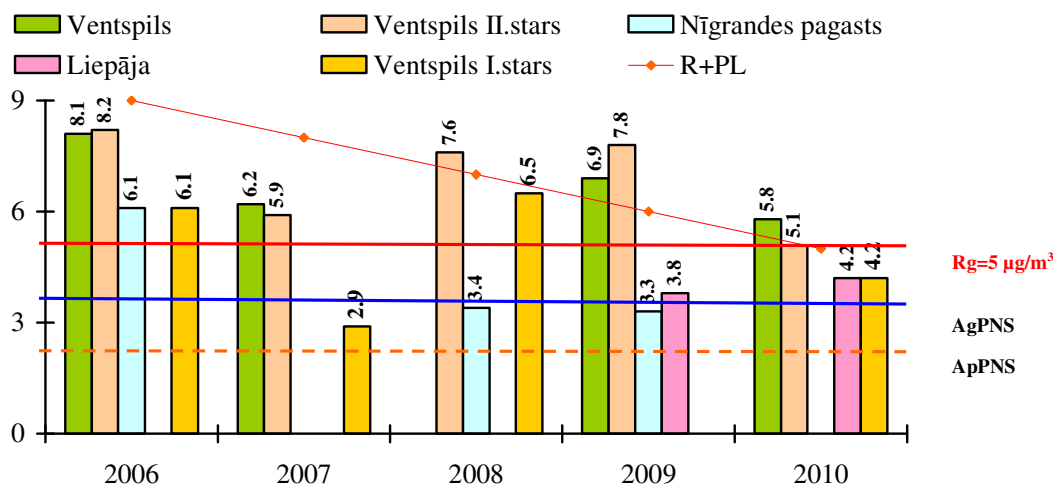
Novērtējuma periodā benzola gada vidējās koncentrācijas Latvijas teritorijā pakāpeniski ir samazinājušās, bet vēl joprojām tomēr tās saglabājas diezgan augstas (5.2.14. attēls).

Maksimālās benzola gada vidējās vērtības fiksētas DOAS OPSIS tipa novērojumu stacijās „Ventspils”, „Ventspils 1.stars” un „Ventspils 2.stars” un pārsniedza noteikto gada robežlielumu kopā pielaišanas robežu, kā arī robežlielumu cilvēka veselības aizsardzībai (5 µg/m³), kurš ir spēkā sākot no 2010. gada (5.2.14.attēls).

Jāatzīmē, ka 2010.gadā benzola gada vidējās koncentrācijas visās novērojumu stacijās, izņemot „Ventspils 2.stars”, samazinājušās un nepārsniedza noteikto normatīvu (5 µg/m³)(5.2.14.attēls).

Tā kā tehnisku iemeslu dēļ novērojumu stacijā „Ventspils” 2007. un 2010.gadā mērījumu skaits sastādīja <50%, benzola gada vidējā koncentrācija tika pieņemta kā orientējoša (5.2.14.attēls).

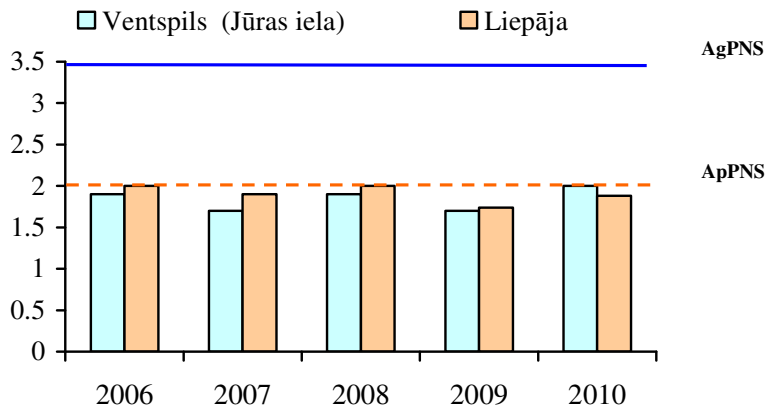
Laika periodā no 2006.gada līdz 2010.gadam visās gaisa kvalitātes novērojumu stacijās, izņemot „Nīgrandes pagasts” (2008. un 2009.gadā) un „Ventspils 2.stars” (2007.gadā), bija pārsniegts gada vidējais augšējais piesārņojuma novērtēšanas sliekšnis (3.5 µg/m³) cilvēka veselības aizsardzībai (5.2.14.attēls, 5.1.4. tabula).



5.2.14.attēls. Benzola gada vidējās koncentrācijas, µg/m³

Pēc indikatīvo mērījumu rezultātiem ar difūzijas ierīcēm novērojumu stacijās „Ventspils” (Jūras ielā) un „Liepāja” nav pārsniegtas gada vidējās koncentrācijas un arī augšējie piesārņojuma novērtēšanas sliekšņa rādītāji (5.2.15.attēls).

Novērojumu stacijā „Liepāja” 2006., 2008. gadā un 2010.gadā novērojumu stacijā „Ventspils” (Jūras ielā) benzola gada vidējā koncentrācija sasniedza gada vidējo apakšējo piesārņojuma novērtēšanas sliekšņa normatīvu (5.2.15.attēls).



5.2.15. attēls. Benzola gada vidējās koncentrācijas pēc indikatīvo mērījumu rezultātiem, $\mu\text{g}/\text{m}^3$

OGLEKLA OKSĪDS (CO)

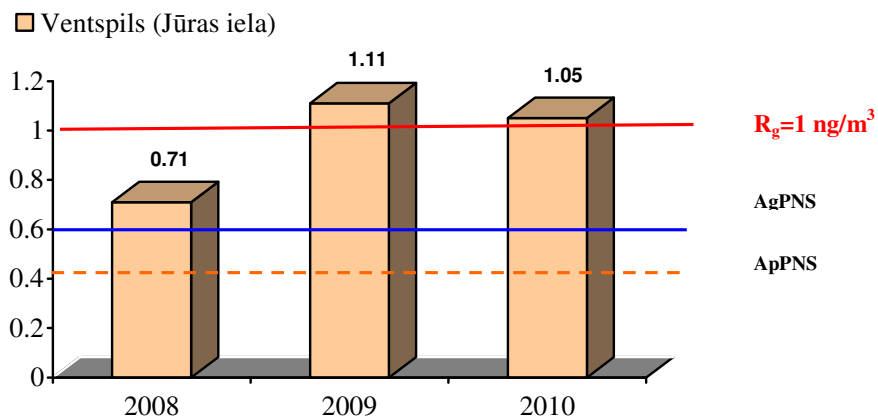
Novērojumu stacijā „Liepāja” 2010. gadā reģistrētā oglekļa oksīda maksimālā diennakts astoņu stundu koncentrācija ($1.8 \text{ mg}/\text{m}^3$) nepārsniedza noteikto normatīvu cilvēka veselības aizsardzībai ($R_{8h}=10 \text{ mg}/\text{m}^3$).

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

POLICIKLISKIE AROMĀTISKIE OGLŪDENRAŽI

BENZ(A)PIRĒNS

Novērojumu stacijā „Ventspils” (Jūras ielā) 2009. un 2010.gadā benz(a)pirēna gada vidējā koncentrācija pārsniedza gada normatīvu cilvēka veselības aizsardzībai $1.0 \text{ ng}/\text{m}^3$ (5.2.16.attēls).



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

Novērojumu periodā no 2008. līdz 2010.gadam novērojumu stacijā „Ventspils” (Jūras ielā) konstatēti benz(a)pirēna augšējā ($0.6 \text{ ng}/\text{m}^3$) un arī apakšējā

(0.4 ng/m³) gada piesārņojuma novērtēšanas sliekšņa normatīva cilvēka veselības aizsardzībai pārsniegšana (5.2.16.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) tika uzsākti policiklisko aromātisko oglekļa dioksīdu mērījumi no daļiņu PM₁₀ filtriem ar nedēļas ekspozīciju. Mērījumu rezultāti ir attēloti 5.2.3. tabulā.

5.2.3.tabula

Policiklisko aromātisko oglekļa dioksīdu mērījumu rezultāti novērojumu stacijā Ventspils, ng/m³

	Koncentrāciju svārstību amplitūda	Gada vidējā koncentrācija
Benz(a)antracēns	0.01 - 4.66	1.10
Benz(b)fluorantēns	0.02 – 6.74	1.31
Benz(k)fluorantēns	0.01 – 3.63	0.97
Indenol (1.2.3-cd)pirēns,	0.03 – 5.88	1.40
Dibenz (a,h)antracēns	0.02 – 0.69	0.17

Robežlielums vai mērķlielums cilvēka veselības aizsardzībai šīm konkrētajām piesārņojošām vielām nav noteikts.

5.3 Ekosistēmas, veģetācijas un cilvēka veselības aizsardzība

(Rucavas un Zosēnu fona līmeņa novērojumu staciju dati)

Novērtējums tika veikts, izmantojot datus no Latvijas Vides, ģeoloģijas un meteoroloģijas centra 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,	2006-2010	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	2006-2010	SO ₂ , NO ₂ , Pb, Cd, Ni, As, benzols*, benz(a)pirēns*, B(a)P

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)antracēns).

Informācija par faktiskajām koncentrācijām un dažādu normatīvu pārsniegšanas gadījumu skaitu apkopota grafikos (5.3.1. – 5.3.10.) un tabulās (5.3.1-5.3.3.; 5.1.4.).

SĒRA DIOKSĪDS (SO₂)

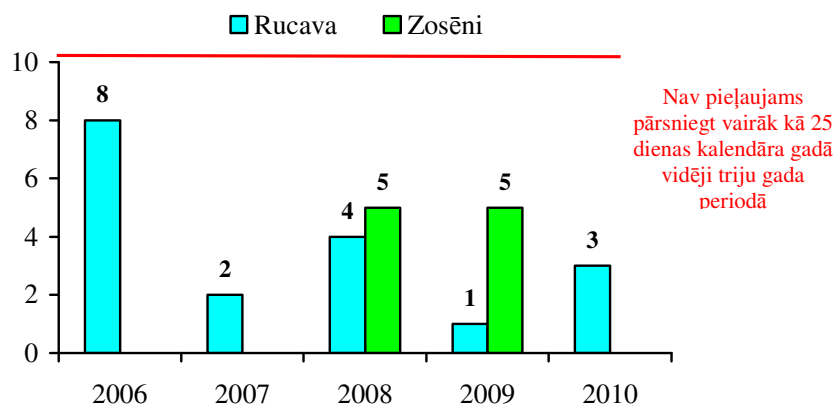
Novērojumu stacijās „Rucava” un „Zosēni” nav konstatēti kritiskā piesārņojuma līmeņa ekosistēmu aizsardzībai pārsniegumi pēdējo 5 gadu laikā, kā arī robežlielumu cilvēka veselības aizsardzībai pārsniegšana, izņemot ozona 8 stundu robežlielumu cilvēka veselības aizsardzībai (5.3.2. tabula).

SLĀPEKĻA DIOKSĪDS (NO₂)

Nevienā novērojumu stacijā pēdējo 5 gadu laikā nav konstatēti kritiskā piesārņojuma līmeņa ekosistēmu aizsardzībai (KPL_g), gada vidējās koncentrācijas pārsniegšanas gadījumi (5.3.2. tabula).

OZONS

Novērtējuma periodā stacijā „Rucava” tika novēroti ilgtermiņa mērķa astoņu stundu vērtības pārsniegšanas gadījumi (5.3.1.attēls). Tomēr, pārsniegšanas gadījumu skaits nepārsniedza MK noteikumos noteikto mērķlielumu cilvēka veselības aizsardzības pieļaujamo skaitlisko vērtību (25 dienas vidēji 3 gadu laikā) (5.3.1.attēls un 5.3.2.tabula).



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

Saskaņā ar 2009. gada 3.novembra Ministru kabineta noteikumiem „Par gaisa kvalitāti”, 2010.gads ir pirmais gads, par kuru iegūtos ozona datus izmanto novērtējot atbilstību gaisa kvalitātes mērķlielumam nākamajos trijos vai piecos gados.

5.3.2.tabula

Gaisa kvalitātes robežlielumu pārsniegšanas gadījumu skaits zonā „Latvija” 2006.-2010.g.¹² (Rucavas un Zosēnu 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 =2,5 µg/m ³	R _g +PR
2006	Rucava	0	0	0	n	n	0	0	0	8	0	0	-	-
	Zosēni	0	0	0	n	n	0	0	0	-	-	-	-	-
2007	Rucava	0	0	0	n	n	0	0	0	2	0	0	0	0
	Zosēni	0	0	0	n	n	0	0	0	-	-	-	0	0
2008	Rucava	0	0	0	16	0	0	0	0	4	0	0	0	0
	Zosēni	0	0	0	18	0	0	0	0	3	0	n	0	0
2009	Rucava	0	0	0	9	0	0	0	0	1	0	0	0	0
	Zosēni	0	0	0	11	0	0	0	0	5	0	n	0	0
2010	Rucava	n	n	n	1	0	n	0	0	3	0	0	0	0
	Zosēni	n	n	n	5	0	n	n	n	0	0	n	0	0

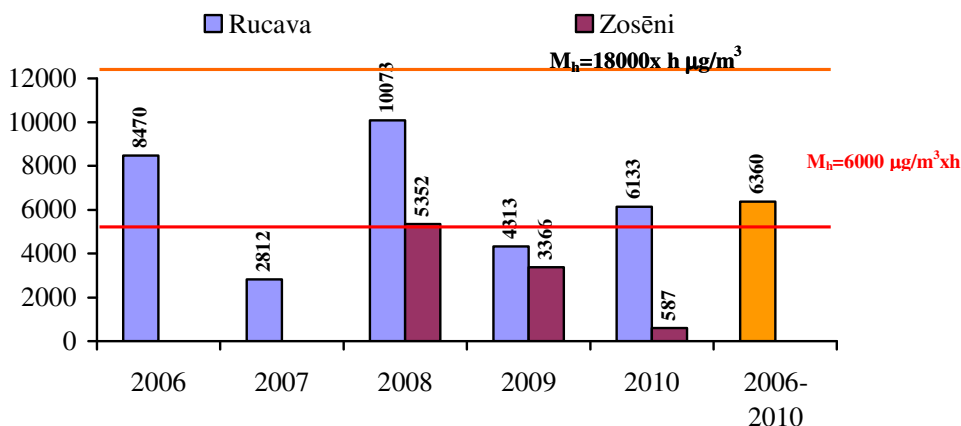
Piezīmes:

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 ņoņemšanai; * - mērķlielums, kuru atļauts pārsniegt vidēji 25 reizes gadā 3 gadu periodā; dots pārsniegumu skaits; ** iedzīvotāju informēšanas rādītājs; M_h – mērķlielums veģetācijas aizsardzībai;

¹² Dažādās vielās un stacijās novērojumu periods ir atšķirīgs (skat. 3.1. – 3.5., 5.3.2.tabulas)

Novērojumu stacijā „Rucava” 2006., 2008. un 2010. gadā ozona vienas stundas vērtības laika posmā no maija līdz jūlijam AOT40 (M_h) indekss pārsniedza ilgtermiņa mērķi veģetācijas aizsardzībai ($6000 \mu\text{g}/\text{m}^3 \times \text{h}$) (5.3.2. attēls).

Novērojumu stacijā „Rucava” piecu gadu periodā no 2006. līdz 2010. gadam ozona piesārņojuma līmeņa AOT40 (M_h) indekss $6360 \mu\text{g}/\text{m}^3 \times \text{h}$ nepārsniedza noteikto mērķlielumu veģetācijas aizsardzībai ($18000 \mu\text{g}/\text{m}^3 \times \text{h}$) (5.3.2. attēls).

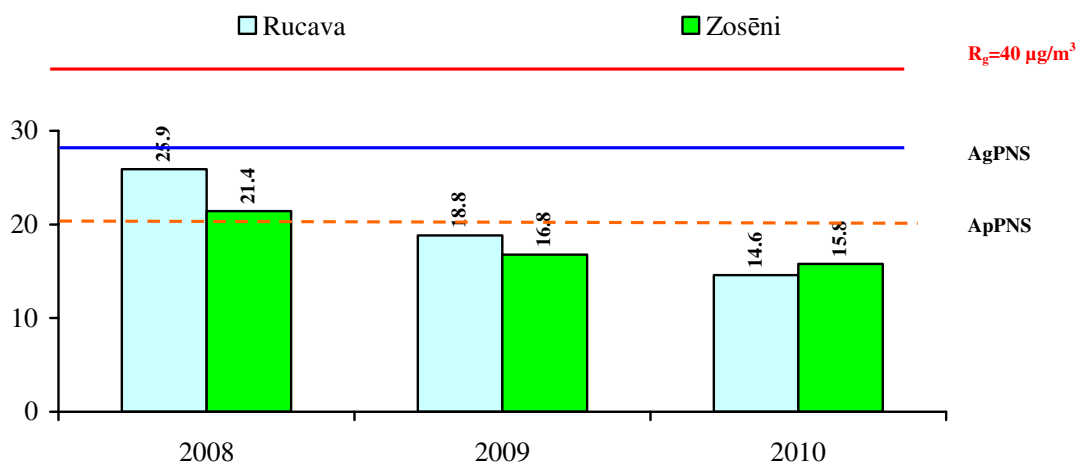


5.3.2. attēls. Ozona ilgtermiņa mērķis veģetācijas aizsardzībai, $\mu\text{g}/\text{m}^3$

Jāatzīmē, ka stacijā „Zosēni” ozona novērojumi uzsākti tikai no 2008. gada un tāpēc nav iespējams aprēķināt mērķlielumu veģetācijas aizsardzībai (AOT40).

DALĪNAS (PM_{10})

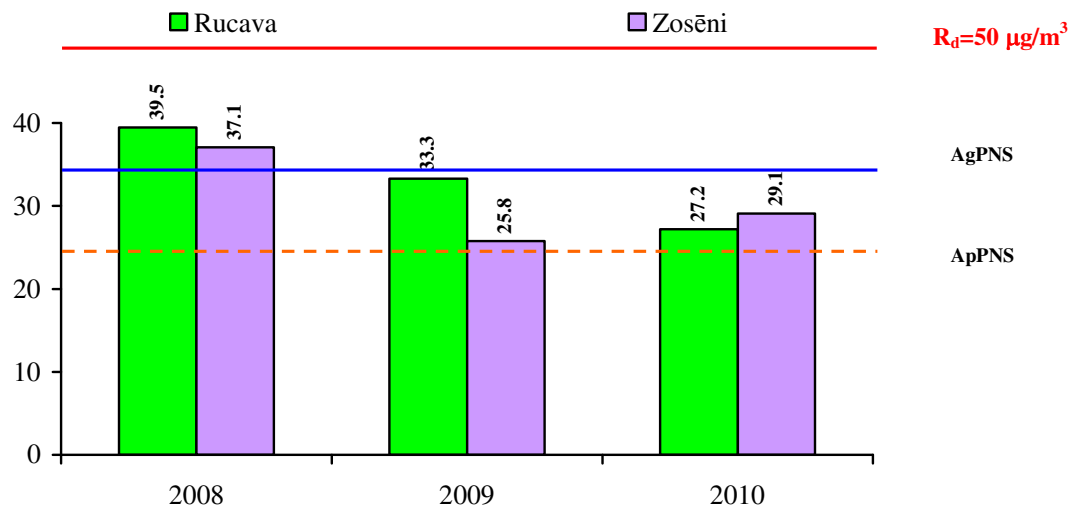
Laika periodā no 2006. līdz 2010. gadam lauku novērojumu stacijās „Rucava” un „Zosēni” daļiņu PM_{10} gada vidējā koncentrācija nepārsniedza gada robežlielumu ($40 \mu\text{g}/\text{m}^3$) un arī augšējos piesārņojuma novērtējuma sliekšņus cilvēka veselības aizsardzībai (5.3.3.attēls).



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

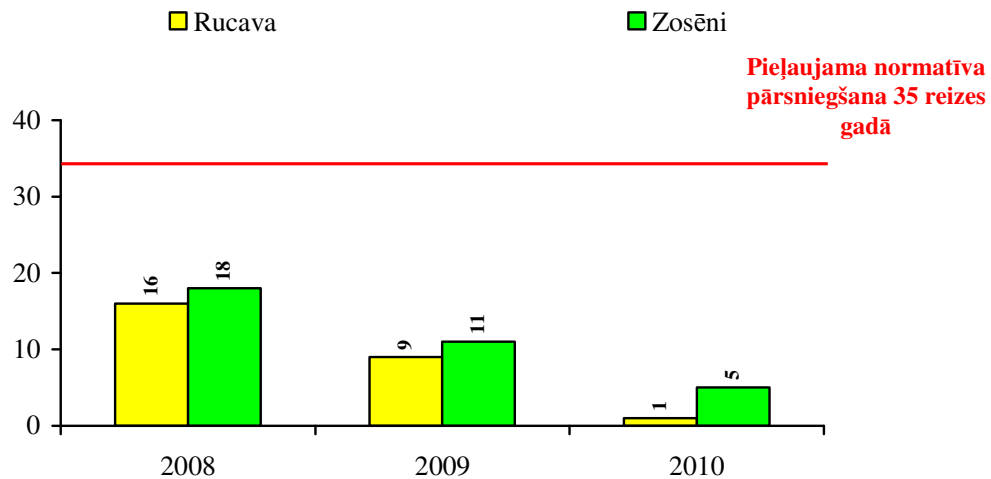
2008. gadā novērojumu stacijās „Rucava” un „Zosēni” tika pārsniegti apakšējais piesārņojuma novērtējuma sliekšnis cilvēka veselības aizsardzībai (5.3.3.attēls).

Visā novērtējuma periodā novērojumu stacijās „Rucava” un „Zosēni” nav reģistrēta daļiņu PM₁₀ diennakts robežlieluma cilvēka veselības aizsardzībai 50 μg/m³ pārsniegšana. 2008. gadā abās stacijās tika pārsniegts diennakts augšējais piesārņojuma novērtējuma sliekšnis cilvēka veselības aizsardzībai (5.3.4.attēls). Apakšējais piesārņojuma novērtējuma sliekšnis cilvēka veselības aizsardzībai tika pārsniegts visā novērojumu periodā (5.3.4.attēls).



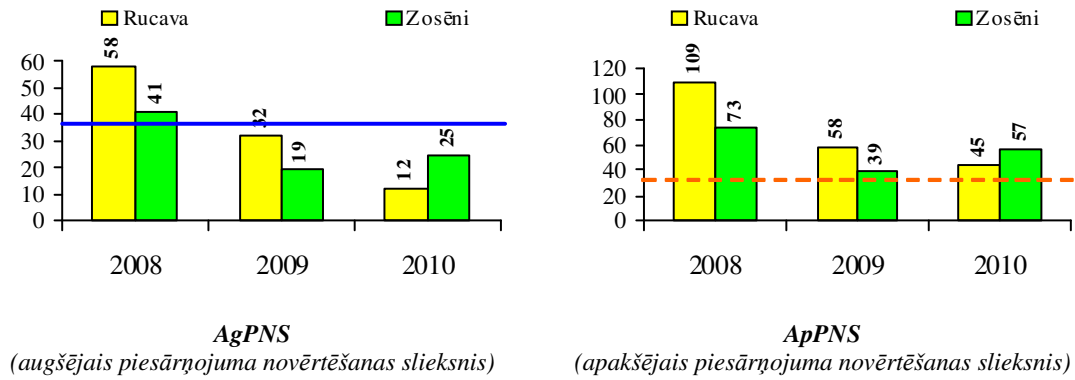
5.3.4. attēls. Daļiņu PM₁₀ diennakts 36. augstākā koncentrācija, μg/m³

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 arī nav pārsniegts daļiņu PM₁₀ pieļaujamo pārsniegšanas gadījumu skaits (5.3.5.attēls).



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

Novērtējuma periodā novērojumu stacijās „Rucava” un „Zosēni” tikai 2008.gadā reģistrēti diennakts normatīva augšējā piesārņojuma novērtējuma sliekšņa pārsniegšanas gadījumi, bet visā novērtējuma periodā tika reģistrēti apakšējā piesārņojuma novērtējuma sliekšņa pārsniegšanas gadījumi (5.3.6.attēls).

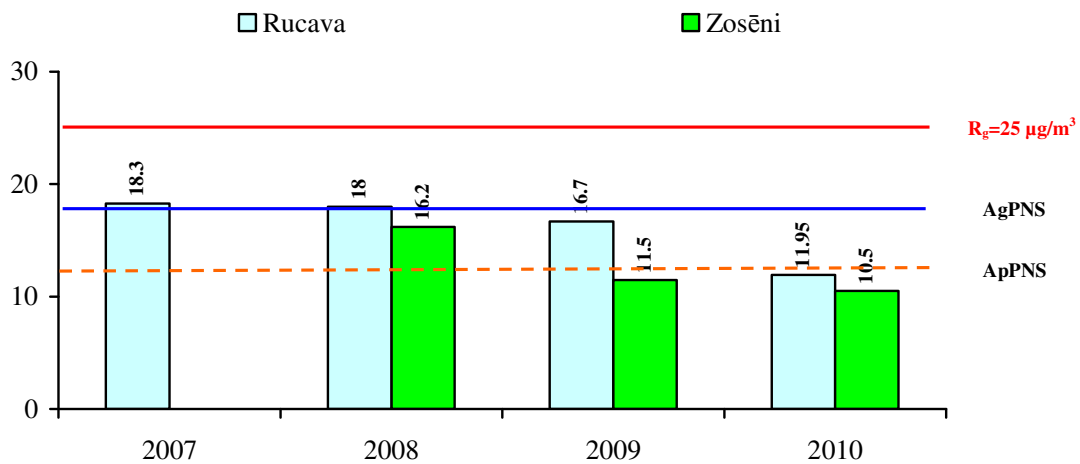


5.3.6. attēls. Novērojumu staciju „Rucava” un „Zosēni” piesārņojuma novērtējuma sliekšņu pārsniegšanas gadījumu skaits

Jāatzīmē, ka diennakts augšējā un apakšējā piesārņojuma novērtēšanas sliekšņa pārsniegšana pieļaujama 35 reizes kalendārā gada laikā (5.3.6.attēls).

DALIŅU (PM_{2.5})

Laika periodā no 2007. līdz 2010. gadam lauku novērojumu stacijās „Rucava” un „Zosēni” daļiņu PM_{2.5} gada vidējā koncentrācija nepārsniedza gada robežlielumu cilvēka veselības aizsardzībai (25 µg/m³) (5.3.7.attēls).

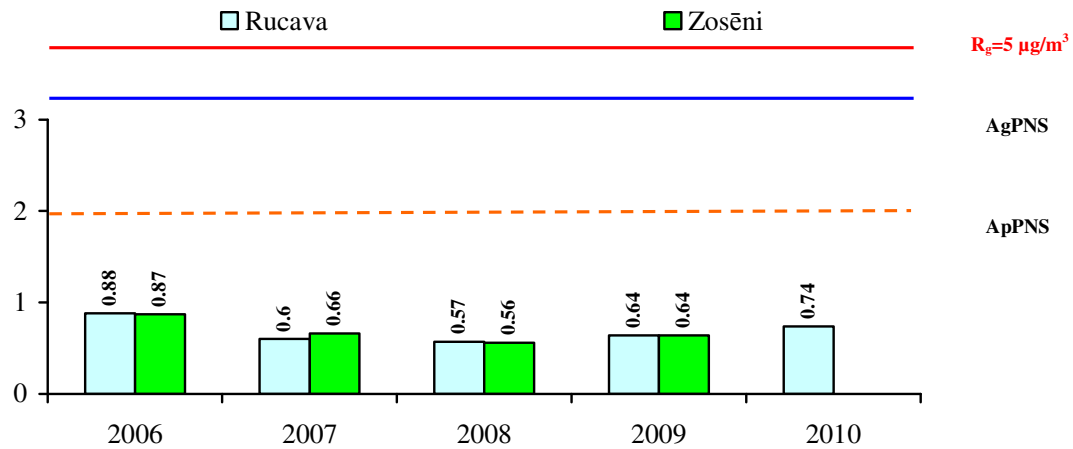


5.3.7. attēls. Daļiņu PM_{2.5} gada vidējās vērtības, µg/m³

Novērojumu stacijā „Rucava” daļiņu PM_{2.5} gada vidējā koncentrācija 2007. un 2008. gadā pārsniedza augšējo (17 µg/m³) piesārņojuma novērtējuma sliekšni cilvēka veselības aizsardzībai (5.3.7.attēls).

BENZOLS (C₆H₆)

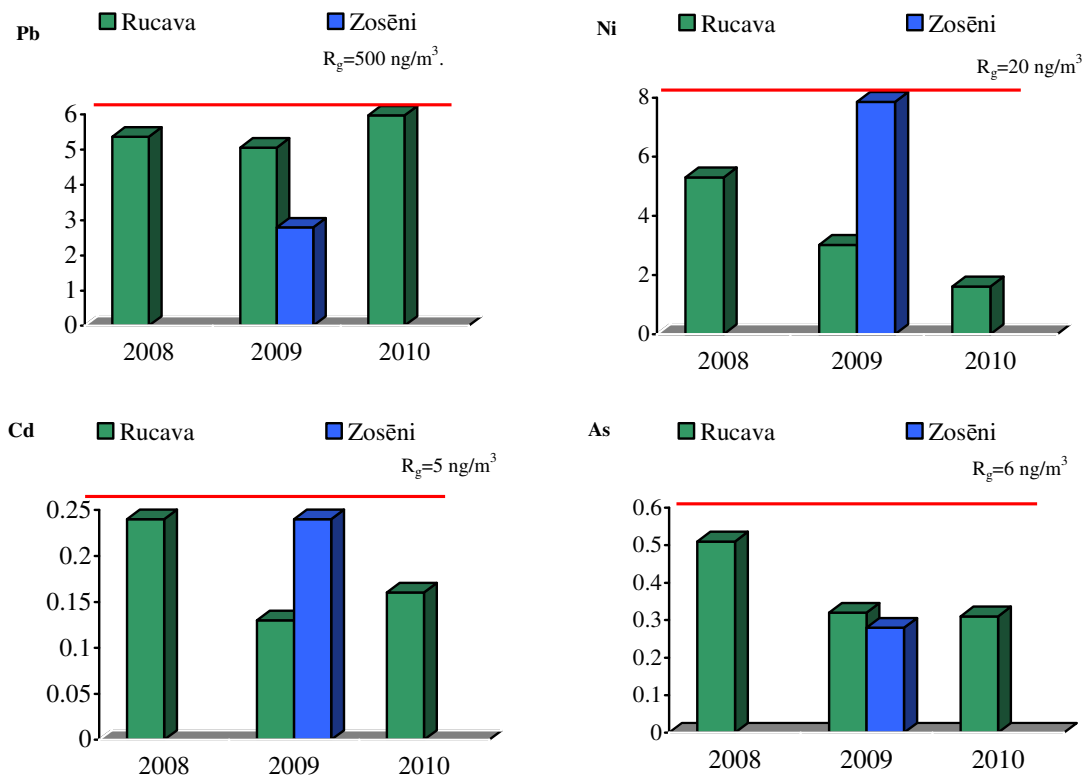
Pēc indikatīvo mērījumu rezultātiem novērojumu stacijās „Rucava” un „Zosēni” nav konstatēti benzola cilvēka veselības aizsardzības normatīva pārsniegšanas gadījumi (5.3.8.attēls).



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

SVINS, KADMIJS, NIKELIS, ARSĒNS

Stacijās „Rucava” un „Zosēni” smago metālu gada vidējās koncentrācijas daļiņu PM_{10} sastāvā nepārsniedza gada robežlielumu, kā arī netika pārsniegts augšējais un apakšējais piesārņojuma novērtēšanas sliekšnis (5.3.9.attēls).

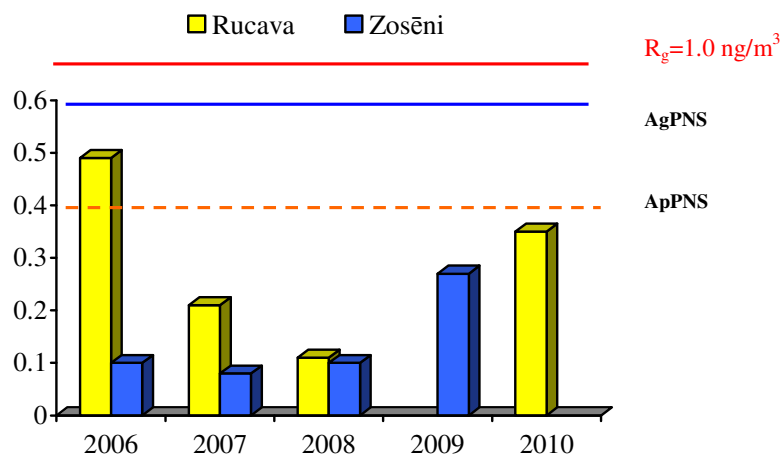


5.3.9. attēls. Smago metālu gada vidējās koncentrācijas stacijās „Rucava” un „Zosēni”, ng/m^3

POLICIKLISKIE AROMĀTISKIE OGLŪDENRAŽI

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), kura pārsniegšana nav pieļaujama sākot ar 2012.gada 31.decembri (5.3.10. attēls).



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

2006. gadā novērojumu stacijā „Rucava” tika pārsniegts gada vidējais apakšējais piesārņojuma novērtēšanas sliekšnis (5.3.10.attēls).

Benz(a)pirēna gada vidējā koncentrācija 2009. un 2010.gadā bija nedaudz augstāka salīdzinot ar iepriekšējiem gadiem un tas saistīts ar paraugu ņemšanas veidu, ātrumu un ar noteikšanas periodu. Pēdējos gados benz(a)pirēna koncentrāciju noteikšana tiek veikta no daļiņu PM_{10} filtriem ar nedēļas ekspozīciju, bet agrāk tika izmantota mēneša ekspozīcija un koncentrāciju noteikšana tika veikta no kopējiem putekļiem.

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

2010. gada monitoringa stacijā „Rucava” tika uzsākti policiklisko aromātisko oglekļa ražu mērījumi no daļiņu PM_{10} filtriem ar nedēļas ekspozīciju. Mērījumu rezultāti ir attēloti 5.3.3. tabulā.

5.3.3.tabula

Policiklisko aromātisko oglekļa ražu mērījumu rezultāti novērojumu stacijā Rucava, ng/m^3

	Koncentrāciju svārstību amplitūda	Gada vidējā koncentrācija
Benz(a)antracēns	0.01 - 1.47	0.33
Benz(b)fluorantēns	0.02 - 2.51	0.58
Benz(k)fluorantēns	0.01 - 1.24	0.31
Indenol (1.2.3-cd)pirēns,	0.01 - 1.57	0.42
Dibenz (a,h)antracēns)	0.02 - 0.21	0.06

Robežlielums vai mērķlielums cilvēka veselības aizsardzībai konkrētām piesārņojošām vielām nav noteikts.

6. Secinājumi par gaisa kvalitāti Latvijā

Galvenās gaisa kvalitātes problēmas Rīgā attiecībā uz cilvēka veselības aizsardzību saistītas ar sekojošiem apstākļiem:

- Regulāri pilsētas centrālās daļas novērojumu stacijās („**Kr.Valdemāra iela**” un „**Brīvības iela**”) maģistrālajās ielās tiek pārsniegts *slāpekļa dioksīda* gada vidējās koncentrācijas robežlielums $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$, kas stājas spēkā no 2010.gada. Novērojumu stacijā „**Brīvības iela**” tiek pārsniegts stundas koncentrācijas augšējais piesārņojuma novērtēšanas sliekšnis. Tā kā stundas koncentrācijas apakšējais piesārņojuma novērtēšanas sliekšnis 5 gadu laikā ticis daudzkārt pārsniegts arī pilsētas fona novērojumu stacijā „**Parks**”, NO_2 piesārņojums iespējams ir problēma visā pilsētas teritorijā.
- Pilsētas centrālās daļas novērojumu stacijās („**Brīvības iela**” un „**Kr.Valdemāra iela**”) tika pārsniegts *daļiņu PM_{10}* gada vidējās koncentrācijas robežlielums ($40 \mu\text{g}/\text{m}^3$) un arī diennakts robežlielums ($50 \mu\text{g}/\text{m}^3$). Nepieciešams atzīmēt, ka daudzkārt daļiņu PM_{10} pārsniegšanas gadījumi tika fiksēti ziemas vai pavasara periodā.
- Novērojumu stacijās „**Brīvības iela**” un „**Tvaika iela**” (izņemot „**Kr.Valdemāra iela**”) *benzola* gada vidējā koncentrācijas pārsniedza pieļaujamo normatīvu, kas stājas spēkā no 2010.gada.
- Iespējamās *daļiņu $\text{PM}_{2.5}$* problēmas Rīgas gaisa kvalitātes novērojumu stacijā „**Brīvības iela**”, jo uz doto brīdi gada vidējās koncentrācijas pārsniedz noteikto gada vidējo robežlielumu ($25 \mu\text{g}/\text{m}^3$), kurš stāsies spēkā no 2015. gada 1.janvāra.
- Novērojumu stacijā „**Brīvības iela**” *benz(a)pirēna* gada vidējā koncentrācija pārsniedza pieļaujamo normatīvu, kas stāsies spēkā no 2013.gada.

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

- Novērojumu stacijā „**Liepāja**” regulāri, izņemot 2009. un 2010.gadu, tika pārsniegti *daļiņu PM_{10}* gada un diennakts vidējo koncentrāciju robežlielumi.
- Novērojumu stacijā „**Ventspils**” *benz(a)pirēna* gada vidējā koncentrācija pārsniedza pieļaujamo normatīvu, kas stāsies spēkā no 2013.gada, kā arī pārsniedza augšējo piesārņojuma novērtējumu sliekšni cilvēka veselības aizsardzībai.
- Novērojumu stacijās „**Liepāja**”, „**Ventspils**”, „**Ventspils 1.stars**” un „**Ventspils 2.stars**” *benzola* gada vidējā koncentrācija pārsniedza augšējo piesārņojuma novērtējumu sliekšni cilvēka veselības aizsardzībai un līdz ar to ir iespējamās problēmas ar benzola piesārņojumu pilsētās.

Runājot par veģetācijas aizsardzību jāatzīmē, ka visā Latvijas lauku teritorijā nepastāv problēmas, kas saistītas ar tiešu atmosfēras gaisa piesārņojumu.

7. Literatūra.

1. Ministru kabineta noteikumi Nr.1290 „Par gaisa kvalitāti” 2009.gada 3.novembra.
2. Pārskats „Par gaisa kvalitāti Latvijā 2010. gadā”, LVĢMC, 2011.g.
3. Pārskats „Par gaisa kvalitāti Latvijā 2009. gadā”, LVĢMC, 2010.g.
4. Pārskats „Par gaisa kvalitāti Latvijā 2008. gadā”, LVĢMA, 2009.g.
5. Pārskats „Par gaisa kvalitāti Latvijā 2007. gadā”, LVĢMA, 2008.g.
6. Pārskats „Par gaisa kvalitāti Latvijā 2006. gadā”, LVĢMA, 2007.g.
7. „Latvijas Republikas novērtējums par sāls/smilts kaisīšanas un dabisko avotu radīto ietekmi uz daļiņu koncentrāciju zonā LV0001 „Rīga” 2010. gadā”, LVĢMC, 2011.g.
8. Eiropas parlamenta un Padomes 2008.gada 21.maija Direktīva 2008/50/EK par gaisa kvalitāti un tītāku 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. Ministru kabineta noteikumi Nr.200 „Noteikumi par stacionāru piesārņojuma avotu emisijas limita projektu izstrādi” 2003.gada 22.aprīļa .