

Rīgas dome
Mājokļu un vides departaments
VIDES PĀRVALDE
Vides uzraudzības nodaļa

GAISA PIESĀRŅOJUMA MĒRĪJUMU REZULTĀTI RĪGĀ 2018. GADĀ



Rīga, 2019.g. janvāris

1. Rīgas gaisa monitoringa tīkls 2018. gadā

Gaisa piesārņojuma mērījumus Rīgā 2018. gadā veica gan pašvaldība, gan valsts institūcijas un uzņēmumi:

- Rīgas domes (turpmāk – RD) Mājokļu un vides departaments: <http://mvd.riga.lv/nozares/vides-parvalde/gaisa-kvalitate/>; <http://gmsd.riga.lv/milgravis>
- Valsts sabiedrība ar ierobežotu atbildību "Latvijas Vides, ģeoloģijas un meteoroloģijas centrs" LVĢMC: <http://www.meteo.lv/lapas/noverojumi/gaisa-kvalitate/operativa-informacija/gaisa-operativa-info?id=1127&nid=469>,
- Valsts Vides dienests: <http://www.vvd.gov.lv/kontrole/puteklu-monitorings/>, Rīgas Brīvostas pārvalde: <http://www.rop.lv/lv/gaisa-kvalitates-merijumi-rigas-brivosta/>
- vairāki uzņēmumi Brīvostā (informācija netiek publiskota).

Rīgas pilsētas pašvaldība 2018.gadā nodrošināja gaisa monitoringu, izmantojot šim nolūkam 3 monitoringa stacijas:

a) Nepārtrauktas darbības DOAS tipa gaisa monitoringa stacija Mīlgrāvja ielā 10; kas darbojas nepārtrauktā režīmā, iegūstot jaunus mērījumus ik pa 10 minūtēm, dati automātiski tiek vākti RD Mājokļu un vides departamentā, izmantojot mobilos sakarus un ftp serveri; mēriekārtu ražotās OPSIS AB (Zviedrija): <https://www.opsis.se/en/Products/Monitoring-Methods/UV-DOAS-Technique>

b) Nepārtrauktas darbības DOAS tipa gaisa monitoringa stacija centra kanjona tipa ielā (Brīvības iela 73); mēraparatūras darbojas nepārtrauktā režīmā, iegūstot jaunus mērījumus ik pa 10 minūtēm, dati automātiski tiek vākti RD Mājokļu un vides departamentā, izmantojot mobilos sakarus un ftp serveri; mēriekārtu ražotās OPSIS AB (Zviedrija): <https://www.opsis.se/en/Products/Monitoring-Methods/UV-DOAS-Technique>

c) Nepārtrauktas darbības DOAS tipa gaisa monitoringa stacija Pārdaugavā privātmāju teritorijā, Kantora iela 32; mēraparatūras darbojas nepārtrauktā režīmā, iegūstot jaunus mērījumus ik pa 10 minūtēm, dati automātiski tiek vākti RD Mājokļu un vides departamentā, izmantojot mobilos sakarus un ftp serveri; mēriekārtu ražotās OPSIS AB (Zviedrija): <https://www.opsis.se/en/Products/Monitoring-Methods/UV-DOAS-Technique>

Tiešie nevalidētie dati, kas kalpo kā indikatīvs novērtējums gaisa piesārņojuma pakāpei monitoringa vietās, kas tiek pārrēķināti gaisa kvalitātes indeksā un diennakts griezumā, atjaunojoties ik stundu, tie attēloti vietnē <http://gmsd.riga.lv/milgravis> un pieejami no Mājokļu un vides departamenta mājas lapas: <https://mvd.riga.lv/nozares/vides-parvalde/gaisa-kvalitate/gaisa-kvalitate-riga-sobrid/>

Valsts gaisa monitoringa sistēmā Rīgai 2018. gadā ietilpa trīs VSIA "LVĢMC" monitoringa stacijas, kuras nodrošina pilsētas fona koncentrāciju mērījumus, iegūstot informāciju par gaisa kvalitāti fona (jumti, parki) līmenī:

- Latgales priekšpilsētā, Ķengaragā, Maskavas ielā 165. Mēraparatūra uzstādīta uz LVĢMC ēkas jumta; starotājs (gaismas avots) uzstādīts uz Sporta manēžas jumta; mērstara garums - 300 m, orientācija – R-A virziens; mēriekārtu ražotās OPSIS AB (Zviedrija): <https://www.opsis.se/en/Products/Monitoring-Methods/UV-DOAS-Technique>
- Centrā, Raiņa bulvārī; mēraparatūra uzstādīta uz Latvijas Universitātes (LU) jumta Raiņa bulvārī 19; starotājs (gaismas avots) uzstādīts uz LU Ekonomikas un vadības fakultātes sienas (Aspāzijas bulv. 5); mērstara garums - 350 m, orientācija – DR-ZA virziens; mēriekārtu ražotās OPSIS AB (Zviedrija): <https://www.opsis.se/en/Products/Monitoring-Methods/UV-DOAS-Technique>
- Centrā, Kronvalda bulvārī 4 (Rīgas kanāla malā pie Latvijas Universitātes Bioloģijas fakultātes); stacija darbojas kopš 2011. gada maija un mēra PM₁₀ un PM_{2.5} koncentrācijas ar SM200 mēraparātiem: <https://www.opsis.se/en/Products/Monitoring-Methods/Beta-Mass-Technique>

Dati tiek apkopoti valsts gaisa monitoringa pārskatos: <http://meteo.lv/lapas/vide/gaiss/gaisa-kvalitate/parskati-un-novertejumi-par-gaisa-kvalitati/parskati-un-novertejumi-par-gaisa-kvalitati?id=1037&nid=509> un daļēji atspoguļoti tiešsaistē:

<http://www.meteo.lv/lapas/noverojumi/gaisa-kvalitate/operativa-informacija/gaisa-operativa-info?id=1127&nid=469>

Divas nepārtrauktas darbības putekļu PM₁₀ monitoringa stacijas, pamatojoties uz noslēgto līgumu starp Rīgas Brīvostas pārvaldi un LVĢMC, kontrolē gaisa piesārņojumu Rīgas Brīvostas teritorijā abās pusēs Daugavai – Gāles ielā 2 un Voleru ielā 2. PM₁₀ monitoringa staciju mērījumi Brīvostas teritorijā šī darbā kopējā rezultātu analizē nav iekļauti, bet mēneša pārskatu veidā pieejami Brīvostas mājas lapā: <http://rop.lv/lv/par-ostu/vide/vides-monitorings.html>. Kopš 2014. gada ir uzsākts piesārņojuma monitorings Rīgas Brīvostā un uzņēmumos, pateicoties izmaiņām Rīgas domes saistošajos noteikumos Nr.34 „Rīgas teritorijas izmantošanas un apbūves noteikumi”.

2018. gadā Brīvostā monitoringu veic (1.att. un 1.tab. nav iezīmēti):

- 4 uzņēmumi, kuri pārkrauj akmeņogles, ir uzstādījuši nepārtrauktu PM₁₀ un PM_{2.5} daļiņu monitoringu (nosaka PM₁₀ un PM_{2.5} koncentrācijas) kopā ar meteomastiem;
- 6 DOAS tipa mēriekārtas (3 – paši uzņēmumi, 3 -Rīgas Brīvosta) benzola koncentrāciju monitoringam kopā ar meteomastiem, kas uzstādīti Brīvostas/uzņēmumu teritorijās;
- Viens uzņēmums uzstādījis iekārtu nepārtrauktam smaku monitoringam (Rubixsi (Francija): <https://www.rubixsi.com/>), kas ir pirmā šāda iekārta Baltijas valstīs.

Ostas uzņēmumu monitoringa datus operatori paši izmanto, lai sekotu līdzi monitorēto piesārņotājvielu (galvenokārt PM un benzols) koncentrācijām, kā arī vēja virzienam un ātrumam, un atbilstoši regulētu darba procesu. Uzņēmēji pārskatus reizi pusgadā par veiktā monitoringa datiem iesniedz Valsts Vides Dienestam un Rīgas pilsētas pašvaldībai.

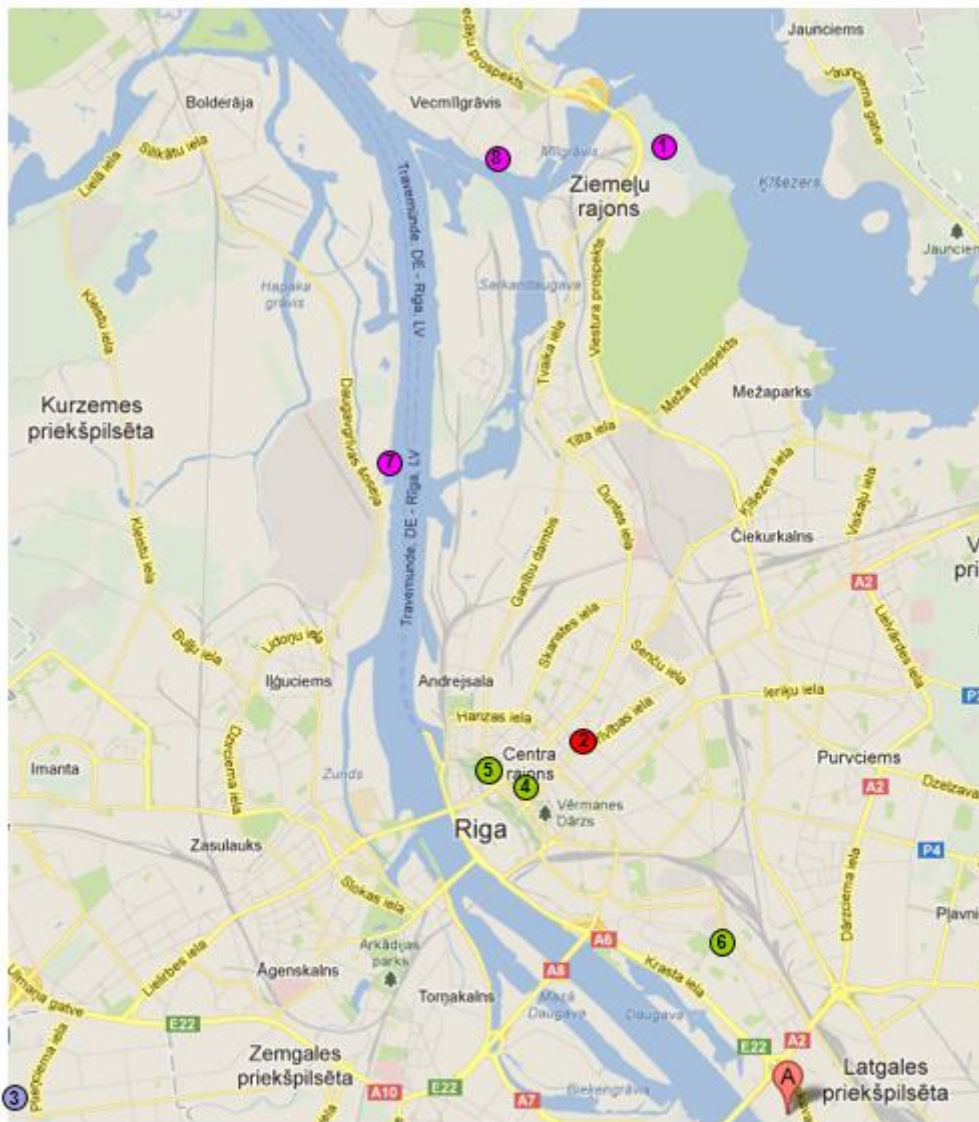
Gaisa monitoringa staciju novietojums Rīgā 2018. gadā ar daļēju Brīvostas un tās uzņēmumu monitoringu - 1. attēlā; kontrolēto piesārņojošo vielu uzskaitījums apkopots 1. tabulā.

1. tabula. Gaisa monitoringa staciju atrašanās vietas un kontrolēto piesārņojošo vielu uzskaitījums Rīgā 2018.g. (tikai ar divām Rīgas Brīvostas gaisa monitoringa stacijām).

Nr.	Atrašanās vieta	Staciju piederība	Piesārņojošās vielas												
			SO ₂	NO ₂	NO	O ₃	CO	PM ₁₀	PM _{2.5}	C ₆ H ₆	Toluols	Ksilols	Meteoratī		
ST1	Mīlgrāvja iela 10	RD	x	x	-	x	-	x	-	x	-	x	x	x	x
ST2	Brīvības iela 73	RD	x	x	-	x	-	x	-	x	-	x	x	x	x
ST3	Kantora iela 32**	RD	x	x	-	x	-	-	-	x	-	x	x	x	x
ST4	Raiņa bulvāris 19	LVĢMC	x	x	-	x	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ST5	Kronvalda bulvāris 4	LVĢMC	-	-	-	-	-	-	x	x	-	-	-	-	-
ST6	Maskavas iela 165	LVĢMC	x	x	-	x	-	-	-	-	x	x	x	-	-
ST7	Voleru iela 2	Brīvosta	-	-	-	-	-	-	x	-	-	-	-	-	-
ST8	Gāles iela 2	Brīvosta	-	-	-	-	-	-	x	-	-	-	-	-	-

n.d. – nav datu tehnisku iemeslu dēļ.

Gaisa kvalitātes normatīvi Latvijā pilnībā saskaņoti ar Eiropas Savienības gaisa struktūrdirektīvu un tās apakšdirektīvām, kas atspoguļoti 2009. gada 3. novembra LR Ministru kabineta Noteikumos Nr. 1290 “Noteikumi par gaisa kvalitāti” (2. tabula). Slāpekļa dioksīda gada vidējai koncentrācijai ES pēc Latvijas lūguma 2011.g. iedeva pielaidi 25%, skaitot no 2010.g., kas jāsamazina līdz nullei, sākot ar 2015.gada 1.janvāri.



- Transporta noslogotas ielas gaisa piesārņojumu kontrolējoša monitoringa stacija;
- Pilsētas fona gaisa piesārņojumu kontrolējošas monitoringa stacijas;
- Rūpniecisko teritoriju gaisa piesārņojumu kontrolējošas monitoringa stacijas;
- Privātmāju teritoriju gaisa piesārņojumu kontrolējoša monitoringa stacija.

1. attēls. Valsts un Rīgas domes gaisa monitoringa staciju (ST) tīkls Rīgā 2018. gadā:

- ST1 – Rīgas domes gaisa monitoringa stacija Mīlgrāvja ielā 10;
- ST2 – Rīgas domes gaisa monitoringa stacija Brīvības ielā 73;
- ST3 – Rīgas domes gaisa monitoringa stacija Kantora ielā 32 (no 2.05.2018.g.);
- ST4 – LVĢMC gaisa monitoringa stacija J.Raiņa bulvārī 19;
- ST5 – LVĢMC gaisa monitoringa stacija Kronvalda bulvārī 4;
- ST6 – LVĢMC gaisa monitoringa stacija Maskavas ielā 165;
- ST7 - Rīgas Brīvostas pārvaldes PM10 gaisa monitoringa stacija Voleru ielā 2;
- ST8 – Rīgas Brīvostas pārvaldes PM10 gaisa monitoringa stacija Gāles ielā 2.

2. tabula. Gaisa kvalitātes normatīvi piesārņojošām vielām 2018.g. atbilstoši 2009. gada 3. novembra LR Ministru kabineta Noteikumiem Nr. 1290 "Noteikumi par gaisa kvalitāti".

Laika intervāls	SO ₂ , μg/m ³	NO ₂ , μg/m ³	O ₃ , μg/m ³	CO, μg/m ³	Cietās daļiņas PM10, μg/m ³	Cietās daļiņas PM2.5, μg/m ³	Benzols, μg/m ³	Toluols μg/m ³	Formaldehīds, μg/m ³
30 min normatīvs	-	-	-	-	-	-	-	-	100
1 h normatīvs	350	200 μg/m ³ ne vairāk kā 18 reizes gadā	-	-	-	-	-	-	-
8 h normatīvs	-	-	120 ne vairāk kā 18 reizes gadā	10 000	-	-	-	-	-
24 h normatīvs	125	-	-	-	50 ne vairāk kā 35 reizes gadā	-	-	-	-
1 nedēļa	-	-	-	-	-	-	-	260	-
Gada normatīvs (ziemas sezonā)	20	40	-	-	40	25	5	-	-

2. Gaisa piesārņojuma mērījumu rezultāti 2018. gadā

Gada vidējās koncentrācijas piecās mērījumu vietās Rīgā apkopotas 3. tabulā.

3. tabula. Piesārņojošo vielu gada vidējās koncentrācijas Rīgā 2018. gadā. Sarkanā krāsā iekrāsoti tie mērījumu rezultāti, kuri pārsniedz noteiktos robežlielumus (2. tabula).

Nr	Stacijas novietojums	Piesārņotājvielu vidējās koncentrācijas, μg/m ³										
		SO ₂	NO ₂	NO _x	O ₃	CO	PM10 un 24h pārsniegumi	PM2.5	Benzols	Toluols	Ksilols	Formaldehīds
1.	Mīlgrāvja iela 10	0.65	17.24	-	55.67	-	19.86 (9)	-	4.85	11.5	5.88	-
2.	Brīvības iela 73*	1.48	31.87	-	43.96	-	32.48 (63)	-	4.14	13.5	4.24	-
2b	Brīvības 73 LVGMC PM10						35.98 (54)					
3.	Kantora iela 32**	1.96	17.05		50.7			14.48	4.34	16.6	6.38	
4.	Maskavas iela 165	3.82	24.64	-	51.68	-	-	-	2.23	14.6	2.72	-
5.	Raiņa bulvāris 19	2.87	26.74	-	37.94	-	-	-	3.89	6.83	5.63	-
6.	Kronvalda bulv. 4	-	-	-	-	-	23.27 (10)	16.6	-	-	-	-
7.	Voleru iela 2	-	-	-	-	-	25.3 (33)	-	-	-	-	-
8.	Gāles iela 2	-	-	-	-	-	18.33 (2)	-	-	-	-	-

* - tehnisku iemeslu dēļ novērojumu skaits mazāks par 50% gadā.

** uzsāka darbu 2.maijā 2018.gadā; mērījumu periods 8 mēneši jeb 65% gada

2.1. Gaisa kvalitātes raksturojums Rīgā rūpnieciskā piesārņojuma līmenī 2018.g.

Rīgas pilsētas pašvaldības Mīlgrāvja ielas gaisa monitoringa stacija atrodas tuvu pilsētas industriālajam rajonam, tādēļ var tikt uzskatīta par industriālā piesārņojuma mērstaciju (2.attēls).



2. attēls. Gaisa monitoringa stacija Sarkandaugavā Mīlgrāvja ielā 10

Mīlgrāvja iela un dzelzceļš Tvaika iela atdala sabiedriskās, dzīvojamās mājas no Rīgas Brīvostas uzņēmumiem – monitoringa tiek veikts pretī Statoil “Mīlgrāvjs”, veikals “MEGO”. Mērstars iet no Statoil līdz MEGO pa Mīlgrāvja ielu 340 m garumā ZA-DR virzienā (attēls 2). Ielai ir 4 joslas (2 katrā virzienā), pa to brauc gan sabiedriskais, gan kravas transports un arī vieglās automašīnas.

Monitoringa stacijas gaismas staram (sarkana līnija 2. attēlā) vienā pusē ir sabiedriskās ēkas (veikali) un dzīvojamās 5 stāvu mājas, bet otrā pusē staram atrodas dzelzceļš, dzīvojamo namu teritorijas un dažādi Brīvostas uzņēmumi: naftas u.c. kravu pārkraušanas termināļi AS “B.L.B. Baltijas Termināls”, SIA “Baltmarine Terminal”, SIA “Vega Stivdors”, SIA “Jaunmīlgrāvja ostas kompānija”, SIA “VL Bunkering”, un citi, kuriem pa dzelzceļu tiek pievesti naftas produkti (dīzeļdegviela, reaktīvā degviela, benzīns, šķidrās ķīmikālijas), akmeņogles, minerālmēsli, konteineri, koksnes produkti utt., kuri tiek pārpumpēti (pārkrauti) uzglabāšanas cisternās vai tankkuģos piestātnēs. Minētie uzņēmumi ir 0.5 – 1.5 km attālumā no gaismas stara un vējš no DR, R, ZR un Z (200° – 340°) nes piesārņojumu (ja tāds radies) gaismas starā (2.attēls).

Rīgas rūpnieciskajos rajonos piesārņotājvielu koncentrācijas ielas līmenī ir atšķirīgas nekā pilsētas centrālajā daļā (3. tabula). Piesārņojums ar slāpekļa oksīdiem ir pat 3 reizes mazāks kā pilsētas centrā, ko var skaidrot ar vējam atvērto teritoriju (Brīvības ielā mērījumi tiek veikti tipiskā kanjona vietā), kā arī lielāku gaismas mērstara attālumu no ielas centrālās daļas. Benzola gada vidējā koncentrācija 2018.g. Mīlgrāvja ielā ir lielāka kā pilsētas centrā un fona gaisā (Raiņa bulvārī), tomēr atsevišķu gaisa piesārņojuma epizodu piķi daudz izteiktāki.

2018.gadā Rīgas ostā pārkrauts mazāk kā 2017.gadā – visa veida kravas (statistika no: <http://rop.lv/lv/par-ostu/statistika.html#2>):

KRAVU APGROZĪJUMS RĪGAS BRĪVOSTĀ 2018. GADĀ
(tūkst.tonnu)

	2017.gads 12 mēneši	2018.gads 12 mēneši	Dinamika %
BERAMKRAVAS	20915.8	23688.3	13.3
Labība un labības produkti	1349.4	1554.6	15.2
Cukurs	0.0	0.0	0.0
Ogles	11776.1	14220.4	20.8
Rūda	514.2	497.3	-3.3
Kūdra	148.4	155.4	4.7
Ķīmiskās kravas	2392.3	2056.5	-14.0
t.sk.minerālmēsli	2391.5	2052.8	-14.2
Celtniecības materiāli	2.6	0.3	-88.5
Koksnes šķelda	646.4	941.6	45.7
Ferokausējumi	24.2	30.0	24.0
Metāllūžņi	357.9	374.3	4.6
Dažādi metāli	783.1	576.2	-26.4
Zāģmateriāli	430.7	368.9	-14.3
Pārējās beramkravas	2490.5	2912.8	17.0
ĢENERĀLKRAVAS	7030.8	8622.2	22.6
Konteinerizētā krava, t.sk.	4605	4909.6	6.6
<i>Kravas konteineros</i>	4369.6	4655.3	6.5
<i>Tukšie konteineri</i>	235.4	254.3	8.0
Konteineru skaits TEU, t.sk.	445984	469342	5.2
<i>Ar kravu skaits TEU</i>	335275	352557	5.2
<i>Tukšo skaits TEU</i>	110709	116785	5.5
Roll on / Roll off	427.2	518.1	21.3
<i>tai skaitā pašgaitā</i>	313.6	372.0	18.6
<i>skaits / tai skaitā pašgaitā</i>	83985/79017	85826/79550	2.2/0.7
Kokmateriāli	1606.8	2705.5	68.4
<i>tūkst.m3</i>	1908.1	3163.7	65.8
Labība un labības produkti	3.5	10.8	208.6
Mašīnas un iekārtas	1.3	0.4	-69.2
Dažādi metāli	343.5	437.5	27.4
Ķīmiskās kravas	22.6	12.7	-43.8
Pārtika	6.3	9.6	52.4
Zivis un zivju produkcija	4.6	11.0	139.1
Pārējās ģenerālkravas	10	7	-30.0
LEJAMKRAVAS	5728.1	4121.4	-28.0
Naftas produkti	5644.9	4085.1	-27.6
Sašķidrinātā gāze	55.2	25.1	-54.5
Ķīmiskās kravas	0.0	0.0	0.0
Pārējās lejammkravas	28	11.2	-60.0
Pasažieru skaits	830380	870825	4.9
<i>t.sk. Kruīza kuģu pasažieri</i>	87384	74785	-14.4
KOPĀ	33674.7	36431.9	8.2

Gaisa kvalitāti Sarkandaugavā 2018. gada mērījumu periodā (janvāris - decembris), salīdzinot ar 2017.-2016.gadiem, raksturo 4.tabula. Benzolam ir viens robežlielums – **gada vidējā koncentrācija**, kura 2017. gadā nedrīkst pārsniegt 5 µg/m³. Lielākā 1 stundas koncentrācija janvāra-decembra mēnešos mainījies robežās no 9 līdz 270 µg/m³, maksimālo vērtību sasniedzot naktī uz 9. jūliju 01:00. Kāda tad ir bijusi šī nakts? 3.attēlā un 5.tabulā apkopoti svarīgākie dati, kurus reģistrējusi gaisa monitoringa stacija.

4. tabula. Gaisa kvalitāte Mīlgrāvja ielā 2016.-2018.gados, gada vi./ma.1h un 24h koncentrācijas.

	SO ₂ , µg/m ³	NO ₂ , µg/m ³	O ₃ , µg/m ³	Benzols, µg/m ³	Toluols, µg/m ³	Ksilols, µg/m ³	PM10, µg/m ³
Vidēji 2016.g.	0.71	16.8	51.6	4.68	8.7	5.6	15.2
Maks 1 h gadā	4.3; 23.dec	87.5; 19.mart	114; 3.jūn.	270; 9.jūl	89; 3.aug	32; 25.aug	n.d.
Maks 24 h gadā	1.4; 14.nov	42.6; 12.nov	89; 8.maijs	24.8; 9.jūl	18; 29.marts	30; 5.maijs	39; 10.maijs
Vidēji 2017.g.	0.65	13.9	55.87	4.87	8.89	5.07	15.24
Maks 1 h gadā	7.69; 9.jun.6:00	106.63 7.janv.0:00	101.75 20.sept.16:00	97.04 1.aug.0:00	51.11 23.dec.3:00	44.27 9.jun.19:00	151; 17.02. 02:00
Maks 24 h gadā	1.74; 9.jun.	60.65; 16.jan	86.3; 31.okt.	11.74; 10.jūn	25.32; 25.mai	11.85; 9.06.	75.40; 10.apr.
Vidēji 2018.g.	0.65	17.24	56.67	4.85	11.50	5.88	19.86
Maks 1 h gadā	4.03 4.marts 14:00	105.05 15.jūlijs 11:00	119.88 2.augusts 16:00	262.6 10.oktobris 19:00	27.5 8.marts	40.8 14.marts 5:00	
Maks 24 h gadā	2.23 8.marts	47.45 20.oktobris	88.95 30.marts	23.83	10.9	17.0	124.6 16.janv

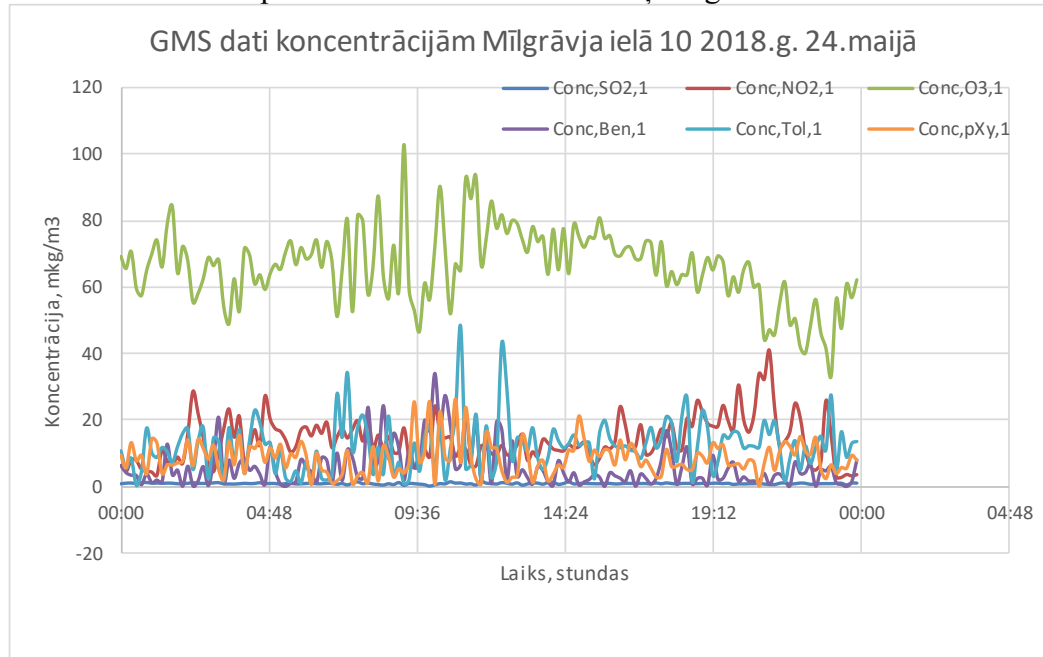
n.d. – nav datu;

*- toluolam - maksimālā nedēļas koncentrācija gadā;

** - formaldehīdam - maksimālā 30 minūšu koncentrācija gadā.

Smaku piesārņojuma epizode Sarkandaugavā 24. maijā, 2018.g.

Valsts vides dienesta Lielrīgas reģionālā vides pārvalde (turpmāk – Pārvalde), atbilstoši MK 24.11.2014. noteikumu Nr.724 „Noteikumi par piesārņojošas darbības izraisīto smaku noteikšanas metodēm, kā arī kārtību, kādā ierobežo šo smaku izplatīšanos” 18. punktam, informē, ka 24.05.2018. plkst. 15:40 pie ēkas Brieža ielā 10A, Rīgā (mazstāvu un daudzstāvu dzīvojamās apbūves teritorija (Mz, Dz)) tika konstatēta traucējoša naftas produktu smaka. Pārbaudē tika identificēts iespējamais smakas emisijas avots – AS „B.L.B. Baltijas Termināls” Ezera ielā, 22, Rīgā. Pārbaudes laikā naftas produktu terminālī no dzelzceļa vagoncisternām tika noliets mazuts.



3. attēls. 2018.g. 24. maija “smaku epizode Sarkandaugavā” - piesārņotājuvielu koncentrācijas, ko tajā dienā reģistrējusi gaisa monitoringa stacija Sarkandaugavā Mīlgrāvja ielā 10

Kā redzams 3.attēlā, oglekļa dioksīdu (benzols, toluols) pīķi novērojami dienas rīta pusē (- 12), un bezvēja apstākļos iespējama gaisā izplūdušo vielu koncentrēšanās nelielos “smaku mākoņos”, kuri ceļo pa tuvāko apkārtni vairākas stundas.

Benzola vidējās mēnešu koncentrācijas Sarkandaugavā 2018.g. janvāra-decembra mēnešos mainījušās robežās 2.29 – 6.47 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, maksimālo vērtību sasniedzot martā. Gada vidējā koncentrācija benzolam Mīlgrāvja ielas sākumposmā ir 4.85 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, kas nepārsniedz gada robežlielumu (5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$).

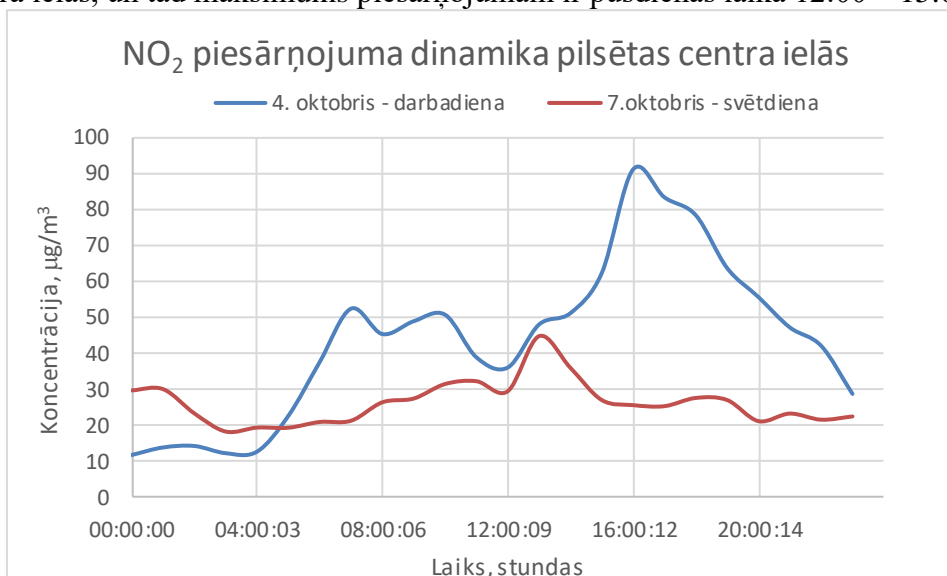
Ir pārsniegts apakšējais sliekšnis (40 % no gada robežlieluma vērtības - 2 $\mu\text{g}/\text{m}^3$) un augšējais sliekšnis (70 % no gada robežlieluma vērtības - 3,5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$) gada vidējai benzola koncentrācijai, bet, tā kā to vērtē pēc iepriekšējiem pieciem gadiem - ja iepriekšējo piecu gadu laikā piesārņojuma sliekšņa pārsniegšana ir novērota vismaz trijos atsevišķos gados, tad šobrīd, kad mērījumi veikti tikai trīs gadus, vēl nav ar ko salīdzināt.

Putekļu koncentrācija Sarkandaugavā 2018.gadā bijusi lielāka kā iepriekšējā – 19.86 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (2017. - 15.2 $\mu\text{g}/\text{m}^3$) un to dienu skaits, kad pārsniegtas 24 stundu (diennakts) vidējās koncentrācijas robežlielums 50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ir bijis 9 dienas (2017.g. - 3 dienas) (robežlielums gadā atļauj 35 pārsnieguma dienas). 2018.gads bija daudz sausāks kā 2017.gads, kādēļ putekļu koncentrācijas gaisā varēja būt lielākas.

2.2. Gaisa kvalitātes raksturojums Rīgā ielas līmenī 2018. gadā

2018. gadā ielas līmenī Rīgā gaisa kvalitātes monitorings veikts Brīvības ielā 73 posmā no Ģertrūdes ielas līdz Bruņinieku ielai - PM10, gāzes SO₂, NO₂, O₃, benzols, toluols, ksilols visu gadu.

Brīvības iela šinī posmā ir pilsētas galvenās satiksmes maģistrāle, kur notiek intensīva transporta kustība pa 4 joslām (divas katrā virzienā); kanjona tipa ielas posms – augsta piecu stāvu apbūve abās pusēs tikai 3-4 m no ielas braucamās daļas, orientācija – DR-ZA virziens. Slāpekļa dioksīds ir visu iekšdedzes dzinēju mašīnu izplūdes gāzēs, sevišķi vieglajām dīzeļdegvielas mašīnām. Darbdienās raksturīgi divi piesārņojuma maksimumi – rīta pīķis sākas jau 4:00-5:00, ir pusdienas iekritums un izteikts vakara pīķis no 15:00 līdz 20:00 (4.attēls). Brīvdienās mazāk mašīnu pilsētas centra ielās, un tad maksimums piesārņojumam ir pusdienas laikā 12:00 – 15:00.



4. attēls. Slāpekļa dioksīda koncentrācijas izmaiņas Brīvības ielās posmā no Ģertrūdes līdz Bruņinieku ielai diennakts griezumā darbadienā un svētdienā.

Vasarā (jūnijs-septembris) tika veikti ielas seguma remontdarbi Bruņinieku-Brīvības ielas krustojumā un Brīvības ielā blakus gaisa monitoringa stacijai, tādēļ sevišķi jūnijā reģistrēti daudzi pārsniegumi.

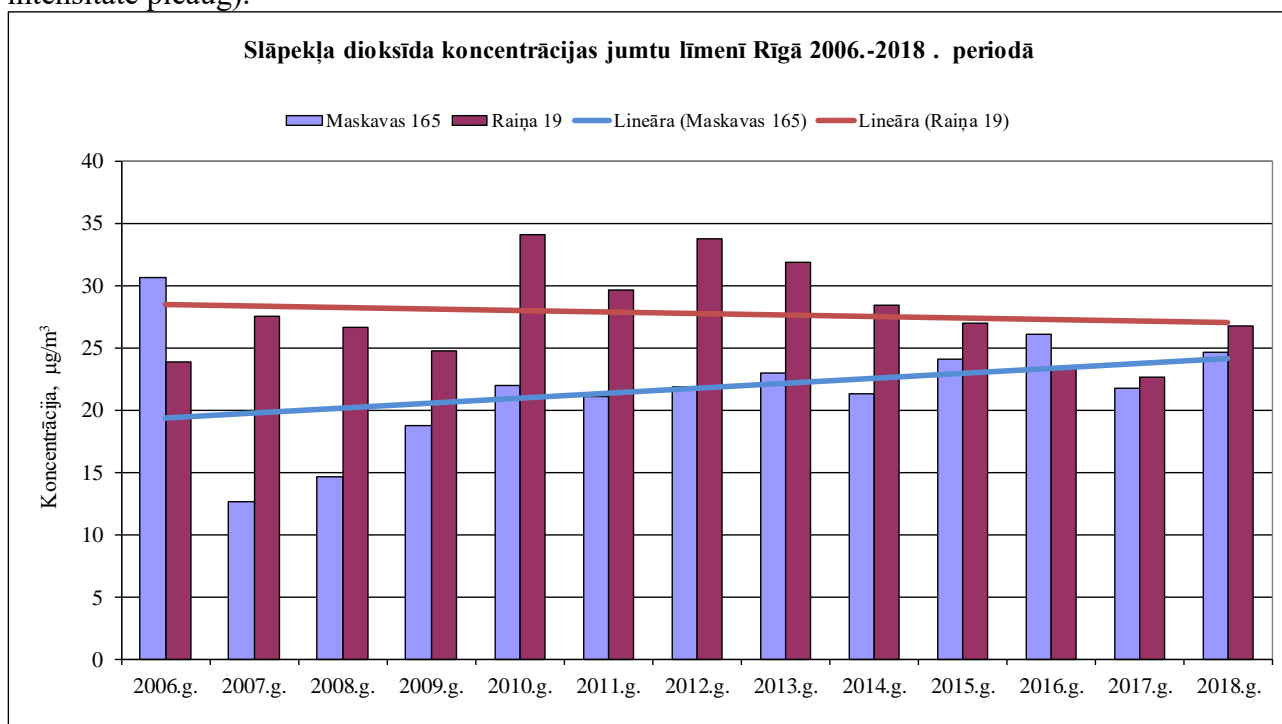
Kā redzams no datiem 3.tabulā, Brīvības ielā 2018.gadā PM₁₀ koncentrācija ir lielāka kā 2 iepriekšējos gados (2015.g. – 42.8; 2016.g. – 32.5; 2017.g. – 21.6 µg/m³; 2018.g. – 32.48 µg/m³), bet NO₂ koncentrācija ir zemāka kā pērn un nepārsniedz gada robežlielumu (40 µg/m³) – 31.87 µg/m³. To dienu skaits, kad pārsniegtas 24 stundu (diennakts) vidējās koncentrācijas robežlielums 50 µg/m³ putekļu daļiņām PM10 2018. gadā Brīvības ielā ir lielāks kā iepriekšējos gados (2018.g. – 63, 2017.g. - 32, 2016.g. – 39) un **pārsniedz atļauto 35 robežlieluma pārsnieguma dienu skaitu (35)**.

Sāls un smilts ietekmes izvērtējumu uz reģistrētajiem daļiņu PM10 koncentrāciju pārsniegšanas gadījumiem katru gadu veic VSIA LVĢMC saskaņā ar Eiropas Komisijas SEC darba dokumentu Nr.207 „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 (LVĢMC ziņojums¹). Izvērtējums par 2018. gadu būs pieejams 2019.gada maijā.

¹ Novērtējums par sāls/smiltis kaisīšanas un dabisko avotu radīto ietekmi uz daļiņu PM10 koncentrāciju zonā LV0001 “Rīga”: <http://www.meteo.lv/lapas/vide/gaiss/gaisa-kvalitate/parskati-un-novertejumi-par-gaisa-kvalitati/parskati-un-novertejumi-par-gaisa-kvalitati?id=1037&nid=509>

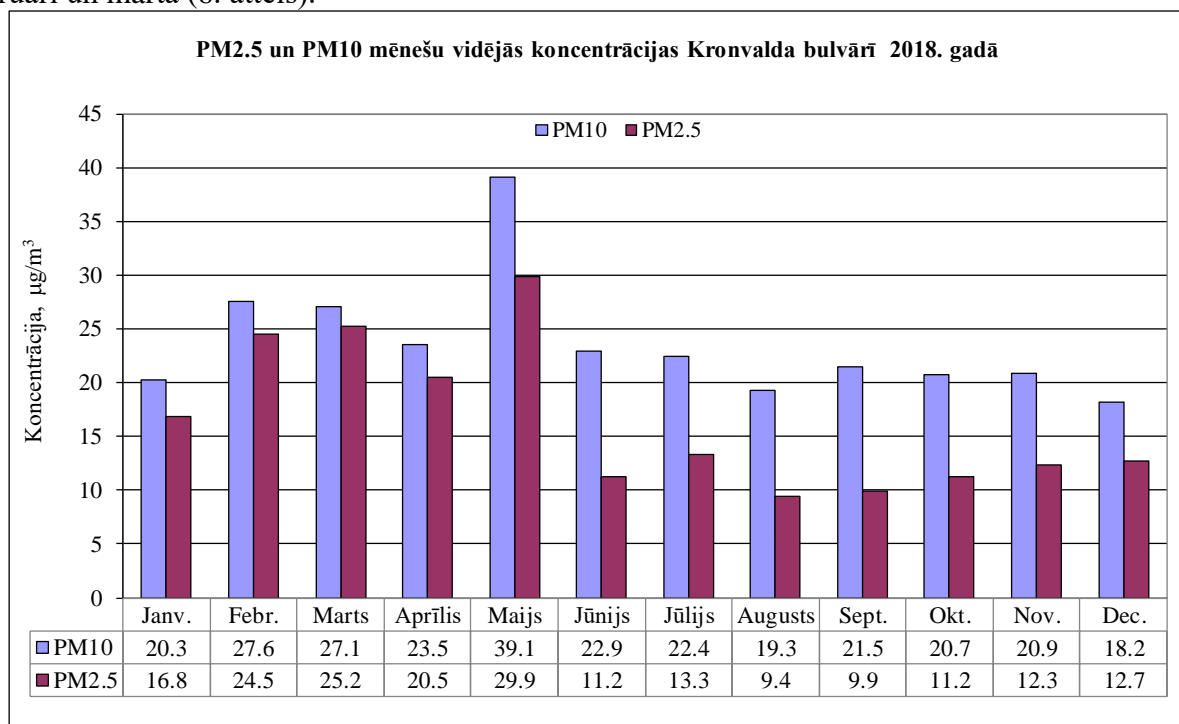
2.3. Gaisa kvalitātes raksturojums Rīgā pilsētas fona līmenī 2018. gadā

Kā redzams no 3. tabulas rezultātiem un 5.attēla, vislielākās slāpekļa dioksīda koncentrācijas fona līmenī 2018.g. novērotas Raiņa bulvārī, kas, iespējams, saistīts ar valdošo DR vēju atnesto Kr.Barona ielas piesārņojumu. 13 gadu (2006.-2018.) tendence rāda, ka centrā NO₂ fona koncentrācija samazinās, bet Maskavas ielā – palielinās (Krasta ielas ietekme, kur satiksmes intensitāte pieaug).



5. attēls. Slāpekļa dioksīda koncentrācijas juntu līmenī Rīgā 2006.-2018.g. periodā

Centrā, Kronvalda bulvārī 4 (Rīgas kanāla malā pie Latvijas Universitātes Bioloģijas fakultātes); fona gaisa piesārņojuma stacija darbojas kopš 2011. gada maija un mēra PM10 un PM2.5 koncentrācijas. 2018. gadā PM10 un PM2.5 mēnešu vidējās koncentrācijas lielākas bijušas maijā, februārī un martā (6. attēls).



6. attēls. PM10 un PM2.5 mēnešu vidējās koncentrācijas Kronvalda bulvārī 2018. gadā

Maksimālā diennakts koncentrācija putekļiem PM10 Kronvalda bulvārī 4 2018.g. janvāra – decembra mēnešos mainījies robežās no 38.1 līdz 64.7 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, maksimālo vērtību sasniedzot 4. martā, un diennakts koncentrācijas pārsniegumi novēroti 10 gadījumos.

2018.gada vidējā koncentrācija putekļiem PM10 Kronvalda bulvārī 4 ir 23.27 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, PM2.5 16.6 $\mu\text{g}/\text{m}^3$.

Sešpadsmit gados izmērītās galveno piesārņotājvielu koncentrācijas (SO_2 , NO_2 , O_3) divās pilsētas fona gaisa monitoringa stacijās (Maskavas iela un Raiņa bulvāris) un 8 gados Kronvalda bulvārī veiktie putekļu mērījumi var kalpot kā indikators pilsētas fona piesārņojuma raksturojumam - fona monitoringa stacijās veiktie mērījumi - vidējās vērtības) apkopoti 5. tabulā.

5. tabula. Vidējās galveno piesārņotājvielu fona koncentrācijas Rīgā (2003.-2018. gadu dati).

<i>Piesārņotājviela</i>	<i>Fona koncentrācijas, $\mu\text{g}/\text{m}^3$</i>		
	<i>2003.-2015.g.</i>	<i>2003.-2016.g.</i>	<i>2003.-2018.g.</i>
Sēra dioksīds SO_2	3.87	3.74	3.66
Slāpekļa dioksīds NO_2	25.8	25.7	25.52
Ozons O_3	49.2	50.6	50.61
	<i>2011.-2015.g.</i>	<i>2011.-2016.g.</i>	<i>2011.-2018.g.</i>
PM10	21.9	21.4	21.1
PM2.5	16.6	16.4	16.1

Kā redzams no tabulas, vidējās vairāku gadu koncentrācijas fona gaisā Rīgā, salīdzinot ar iepriekšējiem diviem gadiem, ir samazinājušās SO_2 , NO_2 un putekļiem, bet ozonam vērojama tendence stabilizēties. Ozons ir sekundārais gaisa piesārņotājs un viskaitīgākais ir, ja radies fotoķīmiskās reakcijās no gaisā esošajiem ogļūdeņražiem, slāpekļa oksīdiem saules gaismas ietekmē (fotoķīmiskais smogs), - Rīgā tas novērojams reti, parasti saulainās bezvēja darba dienās, kad aktīvi darbojas uzņēmumi un ielās daudz automašīnu. Interesanta parādība Rīgā ir “labais ozons”, kas naktīs, kad autotransporta Rīgas ielās maz un daudzi uzņēmumi nestrādā, ieplūst pilsētas centrā no Rīgas mežiem.

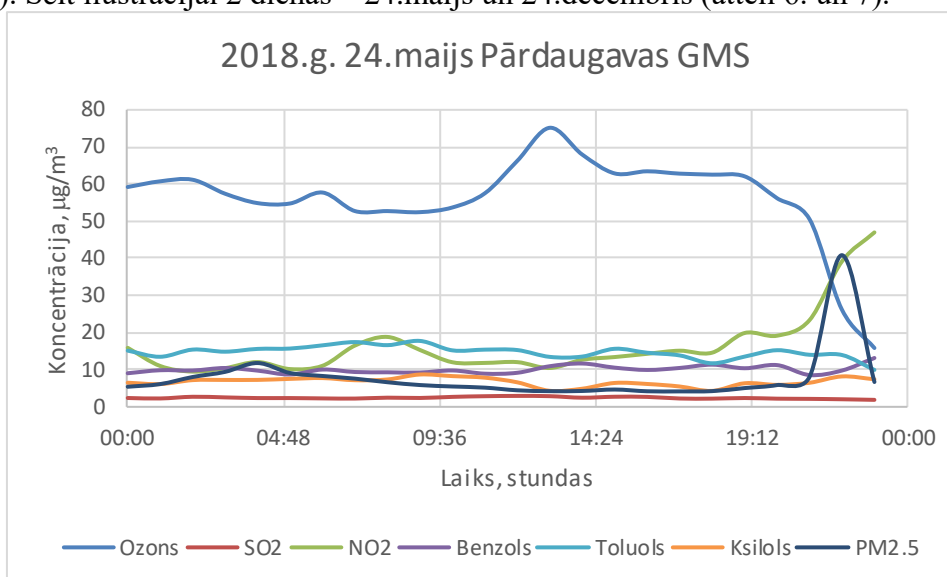
2.4. Gaisa kvalitātes raksturojums Rīgā 2018. gadā privātmāju teritorijā

Rīgas pilsētas pašvaldība ir iegādājusies 2017. gadā un 2018. gada aprīlī uzstādījusi Kantora ielā 32 (pie Mārupītes skulptūru parka) jaunu gaisa monitoringa staciju “Pārdaugava”, lai iegūtu informāciju par gaisa kvalitāti privātmāju teritorijā Rīgā. Mērījumi testa režīmā tika uzsākti 2018. gada 2.maijā. Novērojumu stacijā tiek veikti novērojumi cietajām daļiņām PM2.5 un gaisu piesārņojošām gāzēm, kas noteikti MK noteikumos Nr. 1290 “Noteikumi par gaisa kvalitāti”. Cieto daļiņu gaisā (putekļu) PM2.5 frakcija tiek mērīta ar Zviedrijas firmas OPSIS AB analizatoru SM200. Mērījumu metode - beta staru absorbcija. Dati tiek izmantoti mēnešu un gada pārskatu gatavošanai. Minūšu datu reģistrācijai SM200 analizators ir aprīkots ar lāzera daļiņu skaitītāju, kura dati tiek izmantoti stundas koncentrāciju aprēķināšanai gaisa kvalitātes indeksa (GKI) novērtēšanai un pieejami Mājokļu un vides departamenta mājaslapā: <https://mvd.riga.lv/nozares/vides-parvalde/gaisa-kvalitate>.

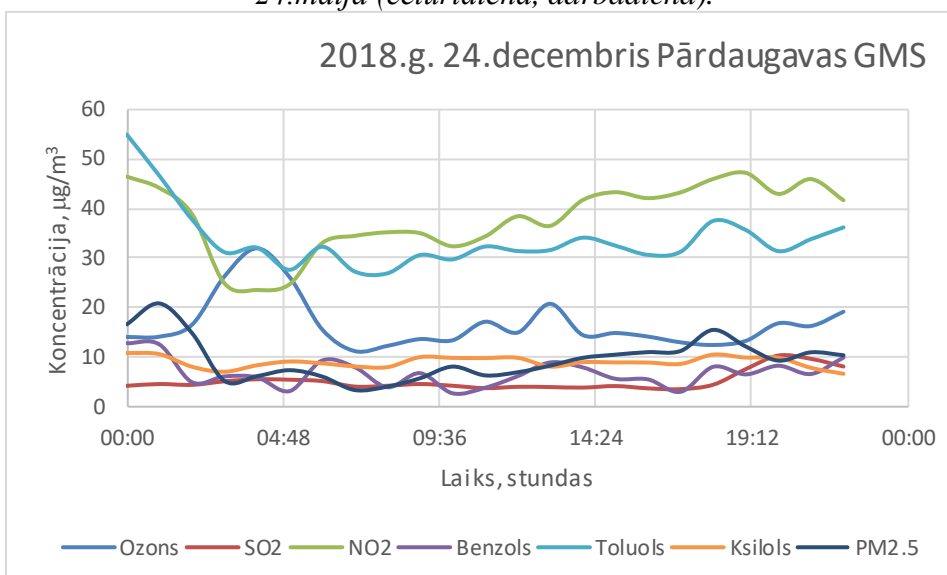
Gaisu piesārņojošo gāzu mērījumiem stacijā tiek izmantots OPSIS AB analizators AR500 (mērījumu metode DOAS - diferenciālās optiskās absorbcijas spektroskopija), nosakot benzola, piezemes ozona (O_3), slāpekļa dioksīda (NO_2) un sēra dioksīda (SO_2) koncentrācijas (stundas dati tiek izmantoti GKI novērtēšanai, diennakts, mēnešu un gadu koncentrācijas – pārskata ziņojumos).

Gada vidējās koncentrācijas gaisu piesārņojošām vielām Pārdaugavas stacijas darba 7 mēnešos dotas 3.tabulā. Sīkāku analīzi par iegūtiem rezultātiem varēs dot šī gada (2019.gads) maijā, kad pirmā apkures sezona stacijas darbības laikā būs pagājusi. Jau tagad var teikt, ka pat vasarasrudens mēnešos vērojams gaisa piesārņojuma pieaugums (NO_2 , PM2.5) atsevišķās naktīs gan darbadienās, gan brīvdienās. Jāveic rūpīgāka datu analīze pa sezonām saistībā ar lokāliem

meteoroloģiskajiem parametriem (stacijai ir savs meteomasts vēja, temperatūras, gaisa spiediena mērījumiem). Šeit ilustrācijai 2 dienas – 24.maijs un 24.decembris (attēli 6. un 7).



7.attēls. Piesārņotājvielu koncentrācijas Pārdaugavā Kantora-Slampes ielu krustojumā 2018.g. 24.maijā (ceturtdiena, darbadiena).

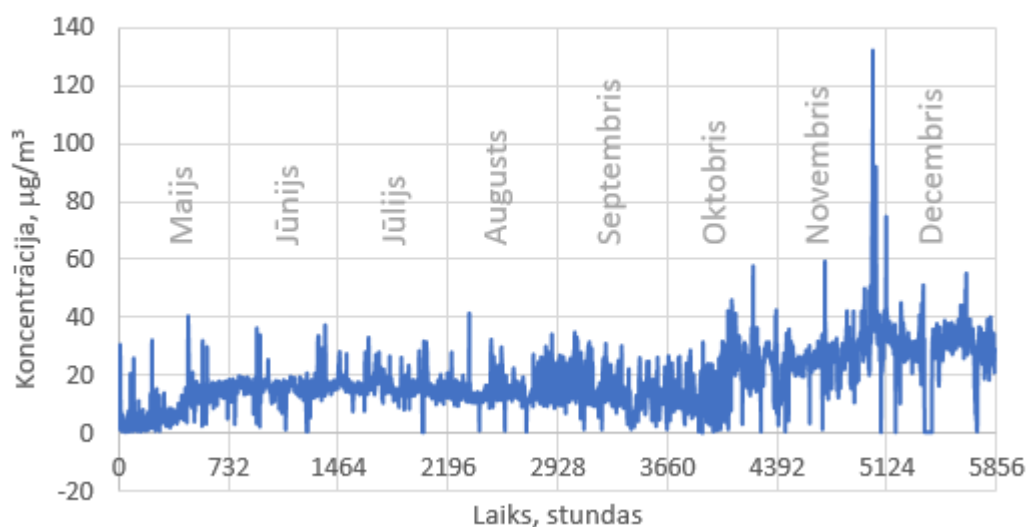


8.attēls. Piesārņotājvielu koncentrācijas Pārdaugavā Kantora-Slampes ielu krustojumā 2018.g. 24.decembrī (otrdiena, svētku diena).

Maija mēneša dienā (7.attēls), gandrīz bezvējš 0 – 0.5 m/s no A, DA, temperatūra +8 - +15 °C, lielākā koncentrācija ozonam, kurš šeit – Mārupītes skulptūru parkā – jāuzskata par tā saukto “labo ozonu” – rodas parkos, mežos saules iespaidā. Ozons strauji krītas vakarā, jo sāk augt citu piesārņotājvielu koncentrācijas, kuras “iznīcina labo ozonu” – NO₂, toluols, smalkās daļiņas PM2.5. (iespējamais cēlonis – vietējo privātmāju dūmeņi).

Decembra mēneša svētku dienā (8.attēls) lielākās koncentrācijas ir toluolam un slāpekļa dioksīdam, kuriem seko līdzīgi arī PM2.5; - iekritums ir agrā rīta stundā, kad tūlīt sāk paaugstināties “labā” ozona koncentrācija. Vai toluola augstā koncentrācija gaisā norāda uz to, ka kādā no tuvākām mājām apkurei izmanto šķidro kurināmo? Apskatot toluola koncentrācijas visā mērījumu periodā (9.attēls), redzams, ka no oktobra vidus vērojams izteikts koncentrāciju paaugstinājums, kas iespējams, saistāms ar apkures sezonas sākumu. Jāsagaida mērījumi pilnai ziemas sezonai, tad varēs izdarīt secinājumus par gaisa piesārņojuma avotiem šīnī privātmāju teritorijā. Jāpiezīmē, ka Kantora iela, kaut tikai ar divām joslām (pa vienai katrā virzienā) ir būtiska transporta maģistrāle šīnī privātmāju rajonā, pa kuru kursē arī sabiedriskais transports (autobuss).

Toluols laika posmā 2.05.2018. – 31.12.2018.



9.attēls. Toluola koncentrācija Pārdaugavā Kantora-Slapes ielu krustojumā visā 2018.g. mērījumu periodā.

2.5. Gaisa kvalitātes raksturojums Rīgā 2018. gadā piesārņojošo vielu griezumā

Sēra dioksīds

Sēra dioksīda (SO₂) piesārņojuma galvenais avots Rīgā ir dažādas jaudas siltumenerģētikas uzņēmumi, privātmāju kurtuves un katli, kuros tiek sadedzināts sēru saturošs kurināmais, kā arī dīzeļdegvielu izmantojoši transportlīdzekļi. Tādēļ sēra dioksīda koncentrācijām gaisā ir raksturīgs sezonāls raksturs, apkures sezonas laikā tās vienmēr ir lielākas. Sēra dioksīds pieder pie tiem izmešiem, kuri var tikt aiznesti tālu no izcelšanās vietas, tādēļ zināmu piesārņojuma daļu mērījumu vietās Rīgā vējš ir atnesis no apkārtnes.

Sēra dioksīda koncentrācijas Rīgā 2018. gadā nepārsniedz robežlielumus ne piezemes gaisa slānī, ne jumta līmenī. Gada vidējā koncentrācija 2018. gadā Sarkandaugavā Mīlgrāvja ielā ir bijusi 0,65 µg/m³, bet daudz lielāka novērota pilsētas centrā jumtu līmenī Raiņa bulvārī (2,87 µg/m³) un Maskavas ielā (3,82 µg/m³). Brīvības ielā gada vidējā koncentrācija SO₂ ir bijusi 1,48 µg/m³, bet Pārdaugavā Kantora ielā - 1,96 µg/m³.

Slāpekļa dioksīds

Slāpekļa oksīdu izmešu galvenais avots ir siltumenerģētikas uzņēmumu un privātmāju apkures krāsnis, automašīnu iekšdedzes dzinēji. Degšanas procesā augstās temperatūrās (virs 650°C) slāpekļis, savienojoties ar skābekli, veido dažādus oksīdus, no kuriem nozīmīgākais gaisa piesārņotājs ir slāpekļa dioksīds. Slāpekļa dioksīda (NO₂) galvenais avots apkārtējā gaisā Rīgas centrā ir transports (dod apmēram 60-85% atkarībā no dienas (darbdiena, brīvdiena), diennakts laika, sezonas, meteoroloģiskajiem apstākļiem).

Vienas stundas normatīva (200 µg/m³ ne vairāk kā 18 reizes gadā) pārsniegumi Rīgā Brīvības ielā 2018.gadā nav reģistrēti. Augstākais piesārņojuma novērtēšanas sliekšnis šim normatīvam - NO₂ stundas koncentrācija virs 140 µg/m³ – pārsniegts gadā 14 stundas, bet zemākais piesārņojuma novērtēšanas sliekšnis 100 µg/m³ – 197 stundas.

Slāpekļa dioksīda gada vidējās koncentrācijas 2018.gadā lielākas ir pilsētas centrā – Brīvības ielā (31,87 µg/m³), nedaudz mazākas jumtu līmenī Raiņa bulvārī (26,74 µg/m³) un Maskavas ielā jumtu līmenī (24,64 µg/m³), bet Mīlgrāvja un Kantora ielās viszemākās – attiecīgi 17,24 µg/m³ un 17,05 µg/m³.

Ozons

Ozons (O_3) piezemes atmosfērā ir sekundārais piesārņojums, ja rodas fotoķīmiskās reakcijās piesārņotā atmosfērā (smoga situācijas). Ozons lielās koncentrācijās ir kaitīgs cilvēkiem un visam dzīvīvajam. 2018. gadā Rīgā lielākas ozona stundas koncentrācijas reģistrētas saulainu dienu rītos, pavasarī (marts - maijs) visās pilsētas monitoringa stacijās, bet lielākās diennakts koncentrācijas centrā ir pavasarī, bet nomalēs Mīlgrāvī un Pārdaugavā – augustā, septembrī. Lielākās ozona koncentrācijas Rīgas ielās vērojamas tad, kad ielās maz gaisa piesārņotāju (automašīnu), un iespējams, ka šis ozons pilsētā ieplūst naktīs kopā ar svaigo gaisu no pilsētas priežu mežiem. Ozonam noteiktie mērķlielumi Rīgā netiek pārsniegti.

Cietās daļiņas (putekļi) PM10

Galvenais daļiņu (putekļu) PM_{10} izmešu avots Rīgā ir autotransports (izplūdes gāzes, riteņu saceltie putekļi), kā arī birstošo kravu pārkraušana Brīvostas uzņēmumos un dažādu celtniecības, remonta u.c. uzņēmumu darbība. Zaru un lapu dedzināšana privātmāju dārzos pavasara un rudens sezonās, kā arī kūlas dedzināšana Rīgas apkārtnē pavasarī arī palielina putekļu piesārņojumu pilsētā. PM_{10} gada robežlielums ($40 \mu\text{g}/\text{m}^3$) 2018. gadā nav pārsniegts nevienā monitoringa stacijā Rīgā. **Diennakts robežlielums (ne vairāk kā 35 putekļainas dienas gadā) daļiņām 2018. gadā pārsniegts Brīvības ielā – 63 dienas** (bez ielu sālīšanas gadījumu skaita izvērtēšanas). No 2009.g. 1. janvāra ir spēkā arī robežlielums $PM_{2.5}$ gada vidējām koncentrācijām, kas 2018.gadā ir $20 \mu\text{g}/\text{m}^3$. $PM_{2.5}$ koncentrācijas 2018. gadā tiek mērītas Pārdaugavā un pilsētas fona gaisam Kronvalda bulvārī, un tur gada vidējās koncentrācijas ir bijušas attiecīgi 14,48 un $16,6 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

Benzols

Galvenais benzola (C_6H_6) izmešu avots Rīgas centrā ir transports, kas kā degvielu izmanto benzīnu, bet Rīgas Brīvoztā - naftas produktu pārkraušanas operācijas uzņēmumi. Benzolam ir viens robežlielums - gada vidējā koncentrācija, kura nedrīkst pārsniegt $5 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Lielākais benzola piesārņojums 2018.gadā reģistrēts Sarkandaugavā Mīlgrāvja ielas gaisa monitoringa stacijā - $4,85 \mu\text{g}/\text{m}^3$, kas nepārsniedz gada robežlielumu ($5 \mu\text{g}/\text{m}^3$). Augšējais novērtēšanas sliekšnis gada robežlielumam – $3,5 \mu\text{g}/\text{m}^3$ pārsniegts četrās Rīgas gaisa monitoringa stacijās – Mīlgrāvja, Brīvības, Kantora ielās un Raiņa bulvārī. Mazāka koncentrācija bija jumtu līmenī Maskavas ielā – $2,23 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

Toluols

Toluols ($C_6H_5CH_3$), tāpat kā benzols, ietilpst naftas produktu sastāvā, piemēram, benzīna sastāvā var būt līdz pat 5 tilpuma procentiem toluola. Pilsētas gaisā toluola galvenais avots ir automašīnu izplūdes gāzes un degvielas izgarojumi, privātmāju teritorijās varētu arī būt no apkures, ja izmanto šķidro kurināmo. Saskaņā ar Ministru kabineta 3.11.2009. Noteikumiem Nr.1290 “Noteikumi par gaisa kvalitāti” toluols ietilpst to ozona prekursoru sarakstā, kuriem ieteicams veikt monitoringu. Noteiktais robežlielums – maksimālā nedēļas vidējā koncentrācija ($260 \mu\text{g}/\text{m}^3$) – Rīgas gaisa monitoringa stacijās Brīvības, Kantora, Maskavas un Mīlgrāvja ielās, kā arī Raiņa bulvārī 2018. gadā nav pārsniegts ne reizi. Lielākās gada vidējās koncentrācijas tolulam novērotas Pārdaugavā, privātmāju teritorijā.

Ksilols

Galvenais ksilola ($C_6H_4(CH_3)_2$) izmešu avots Rīgā ir iekšdedzes dzinēju autotransports un lokomotīves, jo ksilols tiek izmantots degvielas oktānskaitļa palielināšanai. Ksilola piesārņojums parasti ir lielāks vasarā, kad intensīvāk notiek degvielas iztvaikošana. Saskaņā ar Ministru kabineta 3.11.2009. Noteikumiem Nr.1290 “Noteikumi par gaisa kvalitāti” ksilols ietilpst to ozona prekursoru sarakstā, kuriem ieteicams veikt monitoringu. Ksilola koncentrācijām nav noteikts robežlielums. 2018. gadā izmērītās ksilola koncentrācijas Rīgā centrā, fona gaisā. Pārdaugavā un Mīlgrāvja ielā gaisa monitoringa stacijās vērtējamas kā zemas.