

Rīgas dome
Mājokļu un vides departaments
VIDES PĀRVALDE
Vides uzraudzības nodaļa

GAISA PIESĀRŅOJUMA MĒRĪJUMU REZULTĀTI RĪGĀ 2022. GADĀ



Rīga, 2023.g. marts

1. Rīgas gaisa monitoringa tīkls 2022. gadā

Gaisa kvalitātes monitoringu Rīgā 2022. gadā veica gan pašvaldība, gan LVĢMC, gan Rīgas Brīvostas pārvalde un atsevišķi uzņēmumi:

- Rīgas domes (turpmāk – RD) Mājokļu un vides departaments: <http://mvd.riga.lv/nozares/vides-parvalde/gaisa-kvalitate/> ;
- Valsts sabiedrība ar ierobežotu atbildību "Latvijas Vides, ģeoloģijas un meteoroloģijas centrs" LVĢMC: <https://videscentrs.lv/gmc.lv/gaiss>
- Rīgas Brīvostas pārvalde: <https://rop.lv/lv/node/24>
- vairāki uzņēmumi Brīvostā (informācija netiek publiskota)
- Apvienība "Pilsēta cilvēkiem": <https://gaiss.pilsetacilvekiem.lv/karte/>

Rīgas valstspilsētas pašvaldība 2022.gadā nodrošināja gaisa monitoringu, izmantojot šim nolūkam 3 nepārtrauktas darbības DOAS tipa gaisa monitoringa stacijas:

- **pilsētas industriālās teritorijas ietekmes stacija** (Mīlgrāvja ielā 10); mēra PM₁₀ stundas un 24 stundu koncentrācijas, benzolu, p-ksilolu, ozonu, slāpekļa dioksīdu NO₂, sēra dioksīdu, toluolu;
- **autotransporta piesārņojuma avotu ietekmes stacija** centra kanjona tipa ielā (Brīvības iela 73); mēra PM₁₀ stundas un 24 stundu koncentrācijas, benzolu, p-ksilolu, ozonu, slāpekļa dioksīdu NO₂, sēra dioksīdu, toluolu;
- **pilsētas privātmāju teritorijas ietekmes stacija** Pārdaugavā Kantora - Amulas ielu krustojumā; mēra PM₁₀ un PM_{2.5} stundas un 24 stundu koncentrācijas, benzolu, p-ksilolu, ozonu, slāpekļa dioksīdu NO₂, sēra dioksīdu, toluolu.

Dati automātiski tiek vākti RD Mājokļu un vides departamentā, izmantojot mobilos sakarus un ftp serveri; mēriekārtu ražotājs - 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, tiek pārrēķināti gaisa kvalitātes indeksā un diennakts griezumā, atjaunojoties ik stundu, redzami vietnē <http://gmsd.riga.lv/main.php>, kas pieejama Mājokļu un vides departamenta mājas lapā: <https://mvd.riga.lv/nozares/vides-parvalde/gaisa-kvalitate/gaisa-kvalitate-riga-sobrid/>

Valsts gaisa monitoringa sistēmā Rīgai 2022. gadā ietilpa divas VSIA "LVĢMC" monitoringa stacijas, kuras nodrošina pilsētas fona un noslogotas transporta ielas koncentrāciju mērījumus:

- **pilsētas fona stacija** centrā, Kronvalda bulvārī 4 (Rīgas kanāla malā), darbojas kopš 2011. gada maija; 2022. gada janvārī aparatūra atjaunota un papildināta un mēra PM₁₀ un PM_{2.5} stundu koncentrācijas, kā arī daļiņās PM₁₀ arsēns, kadmijs, niķelis, svins, benz(a)antracēns, benz(a)pirēns, benz(b)fluorantēns, benz(f)fluorantēns, benz(k)fluorantēns, dibenz(a)antracēns, indeno(1,2,3-cd)pirēns; benzols, etilbenzols, m,p-ksiloli, o-ksilols, ozons, sēra dioksīds, slāpekļa monoksīds NO, slāpekļa dioksīds NO₂, slāpekļa oksīdi NO_x, toluols;
- **autotransporta piesārņojuma avotu ietekmes stacija** centrā Kr. Valdemāra ielā 65; tiek mērītas PM₁₀ stundu koncentrācijas un daļiņās PM₁₀ benz(j)fluorantēns, benzols, etilbenzols, m,p-ksiloli, o-ksilols, tvana gāze CO, ozons, sēra dioksīds, slāpekļa monoksīds NO, slāpekļa dioksīds NO₂, slāpekļa oksīdi NO_x, toluols.

Dati tiek apkopoti valsts gaisa monitoringa pārskatos: <https://videscentrs.lv/gmc.lv/lapas/gaisa-kvalitate> un atspoguļoti tiešsaistē: <https://videscentrs.lv/gmc.lv/gaiss>

Rīgas Brīvosta. Lai uzraudzītu gaisa kvalitātes stāvokli ostas teritorijā, Rīgas brīvostas pārvalde ir uzstādījusi 5 gaisa monitoringa stacijas, bet vienā vietā mērījumi tiek veikti ar pārvietojamu gaisa kvalitātes mērīšanas iekārtu. Trijās monitoringa stacijās veic gaistošo organisko savienojumu (smaku izraisītāju) mērījumus, 3 iekārtās tiek veikti cieta daļiņu (putekļu) mērījumi.

Gaisa monitoringa stacijas darbojas tiešsaistes režīmā, nodrošinot nepārtrauktu mērījumu datu pārraidi. Monitoringa stacijās iegūtie dati tiešsaistē ir pieejami Rīgas Brīvostas pārvaldes dienestiem

un Valsts vides dienestam. Gaisa monitoringa datu apkopojums mēnešu un benzols gada griezumā pieejams (PDF): [Pārskats GOS mērījumiem decembrī TEMPLATE.pdf \(rop.lv\)](#)

Monitoringa pasākumu ietvaros Rīgas brīvostas pārvalde ir uzstādījusi novērošanas kameras iepretim visaktīvākajai akmeņogļu pārkraušanas vietai Rīgas ostā – Krievu salas beramkravu termināļiem, lai tiešsaistes režīmā ikviens varētu sekot līdzi kraušanas procesiem un gaisa kvalitātes stāvoklim: [Tiešsaistes kameras | Rīgas brīvostas pārvalde \(rop.lv\)](#)

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

Gaisa monitoringa staciju novietojums Rīgā 2022. gadā ar daļēju Brīvostas un tās uzņēmumu monitoringu apkopts 1. attēlā; kontrolēto piesārņojošo vielu uzskaitījums dots 1. tabulā.

1. tabula. Gaisa monitoringa staciju atrašanās vietas un kontrolēto piesārņojošo vielu uzskaitījums* Rīgā 2022.gadā.

Nr.	Atrašanās vieta	Staciju piederība	Piesārņojošās vielas							
			SO ₂	NO ₂	O ₃	PM ₁₀	PM _{2.5}	Benzols	Toluols	p-Ksilsols
ST1	Mīlgrāvja iela 10	RD	x	x	x	x	-	x	x	x
ST2	Brīvības iela 73	RD	x	x	x	x	-	x	x	x
ST3	Kronvalda bulvāris 4	LVGMC	x	x	x	x	x	x	x	x
ST4	Kr.Valdemāra iela 65	LVGMC	x	x	x	x	-	x	x	x
ST5	Kantora iela	RD	x	x	x	x	x	x	x	x
ST6	Mangalsala	Brīvosta	x	x	-	-	-	x	x	x
ST7	Kundziņsala	Brīvosta	x	x	-	-	-	x	x	x

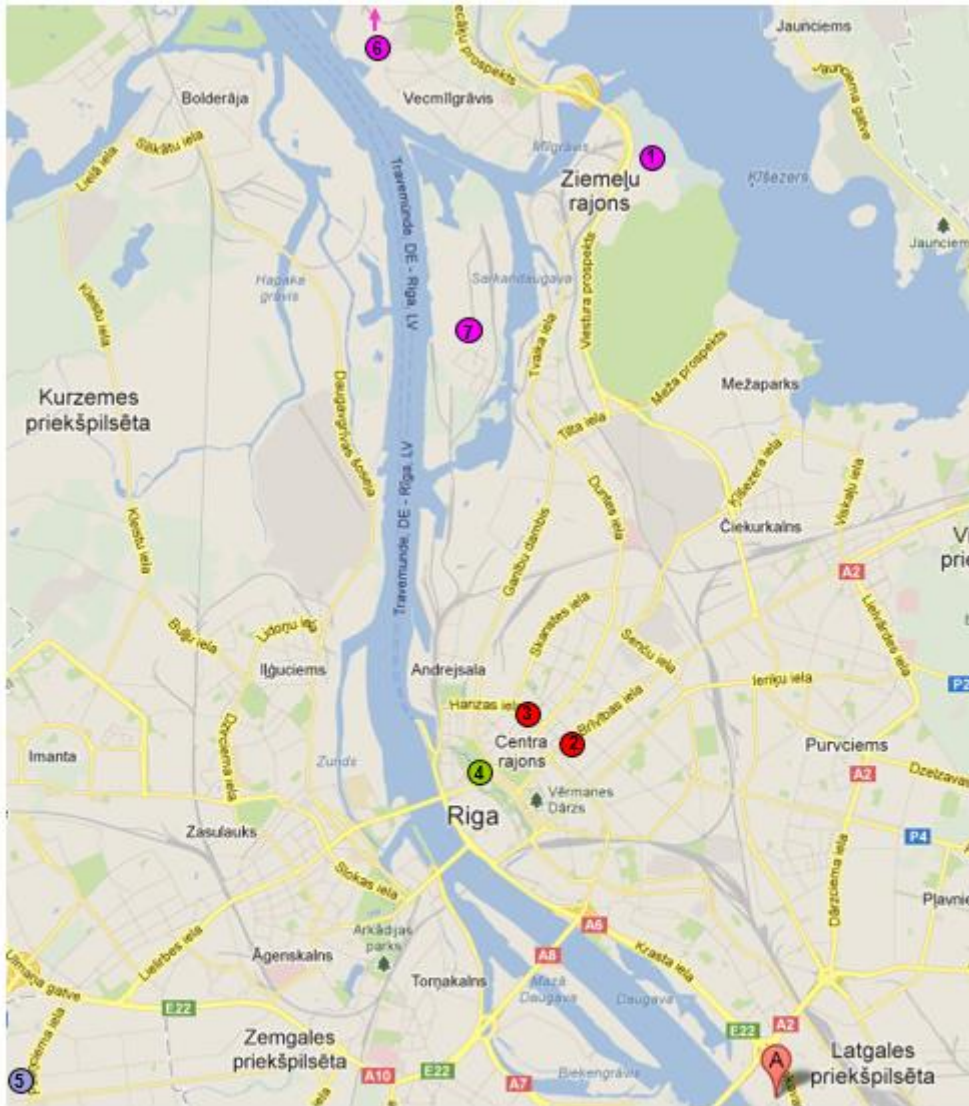
*LVGMC stacijas mēra lielāku skaitu vielu

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).

2. tabula. Gaisa kvalitātes normatīvi piesārņojošām vielām 2022.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
30 min normatīvs	-	-	-	-	-	-	-	-
1 h normatīvs	350 ne vairāk kā 24 reizes gadā	200 ne vairāk kā 18 reizes gadā	180 iedzīvotāju informēšanas rādītājs	-	-	-	-	-
8 h normatīvs	-	-	120 ne vairāk kā 18 reizes gadā	10 000	-	-	-	-
24 h normatīvs	ne vairāk kā x reizes gadā	-	-	-	50 ne vairāk kā 35 reizes gadā	25 μg/m³ un vairāk	-	-
1 nedēļa	-	-	-	-	-	-	-	260
Gada normatīvs	20 (ziemas sezonā)	40	-	-	40	20*	5	-

*Gada robežlielums cilvēka veselības aizsardzībai, spēkā no 2020..01.01.



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

1. attēls. Gaisa monitoringa staciju (ST) tīkls Rīgā 2022. gadā:

- ST1 – Rīgas domes gaisa monitoringa stacija Mīlgrāvja ielā 10;
- ST2 – Rīgas domes gaisa monitoringa stacija Brīvības ielā 73;
- ST3 – LVĢMC gaisa monitoringa stacija Kr.Valdemāra ielā 65;
- ST4 – LVĢMC gaisa monitoringa stacija Kronvalda bulvārī 4;
- ST5 – Rīgas domes gaisa monitoringa stacija Kantora ielā;
- ST6 - Rīgas Brīvostas pārvaldes gaisa monitoringa stacija Mangaļsalā;
- ST7 – Rīgas Brīvostas pārvaldes gaisa monitoringa stacija Kundziņsalā.

2. Gaisa piesārņojuma mērījumu rezultāti 2022. gadā

Gada vidējās koncentrācijas izvēlētām gaisu piesārņojošām vielām septiņās mērījumu vietās Rīgā 2022. gadā apkopotas 3. tabulā.

3. tabula. Piesārņojošo vielu gada vidējās koncentrācijas mērījumu vietās Rīgā 2022. gadā. Sarkanā krāsā iekrāsoti tie mērījumu rezultāti, kuri pārsniedz noteiktos robežlielumus (2. tabula).

Nr	Stacijas novietojums	Piesārņotājvielu vidējās koncentrācijas, $\mu\text{g}/\text{m}^3$							
		SO ₂	NO ₂ un 1 h pārsniegumi	O ₃	PM10 un 24h pārsniegumi	PM2.5 un 24 h pārsniegumi	Benzols	Toluols	Ksilols
1.	Mīlgrāvja iela 10	0.42	11.03	42.53	17.12 (7)	-	2.82	7.20	4.76
2.	Brīvības iela 73	2.89	41.36	46.35	24.88 (32)	-	3.59	17.24	6.78
3.	Kr. Valdemāra 65	-	21.70	43.72	18.77 (7)	-	0.81	1.05	0.76
4.	Kronvalda bulv. 4	6.31	20.36	48.77	18.15 (5)	9.25 (8)	0.69	1.00	0.70
5.	Kantora iela	1.73	13.93	58.00	20.47 (12)	6.97 (8)	2.95	18.26	8.65
6.	Mangaļsala	3.59	13.07	-	-	-	2.77	14.17	12.69
7.	Kundziņsala	4.45	18.54	-	-	-	3.54	22.90	3.80

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

2.1. Gaisa kvalitātes raksturojums Rīgā rūpnieciskā piesārņojuma līmenī 2022.g.

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



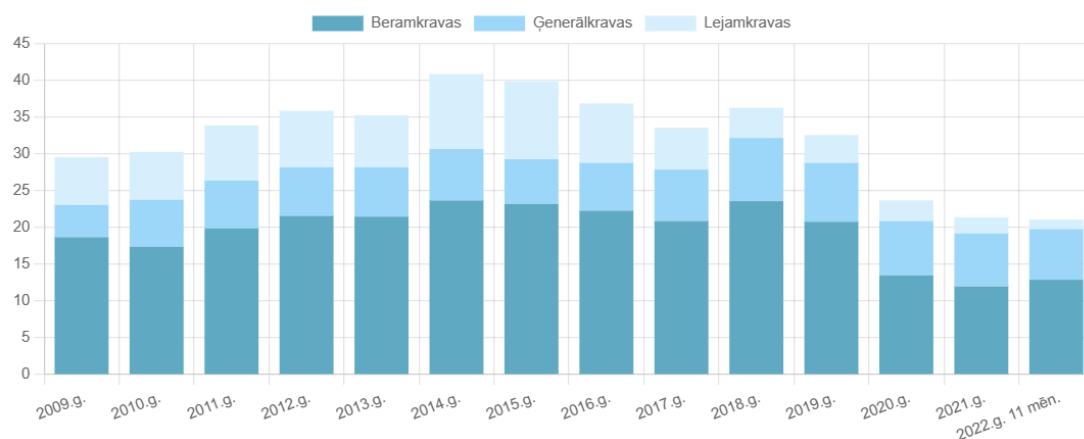
2. attēls. Gaisa monitoringa stacija Sarkandaugavā Mīlgrāvja ielā 10

Mīlgrāvja iela un dzelzceļš atdala sabiedriskās, dzīvojamās mājas no Rīgas Brīvoostas uzņēmumiem – monitorings tiek veikts teritorijai pretī DUS Circle-K “Mīlgrāvis”, veikals “MEGO”. Mērstars iet no veikala MEGO jumta līdz DUS paralēli Mīlgrāvja ielai 320 m garumā ZA-DR virzienā (attēls 2). Stara attālums no ielas ap 50 m, 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 iela, dzelzceļš, dzīvojamo namu teritorijas un dažādi Brīvoostas 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 piestātnes. 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).

Kopumā 2022. gadā ostā pārkrauts 23,52 milj.t kravu, kas ir par 2,2 milj.t vairāk kā 2021. gadā (21,5 milj.t. kravu) (<https://rop.lv/lv/ostas-darbibas-raditaji>). Pieauguma galvenā daļa attiecināma uz energoresursu – ogļu un koksna produktu kravām, kur fiksēts būtisks kravu pieaugums – 4.6 reizes. Par vairāk kā trešo daļu sarucis pārkrautās naftas apjoms, par 63% sarucis ķīmisko kravu apjoms, par 48% - pārkrauto zāģmateriālu apjoms. Izteikti audzis kruīza kuģu pasažieru skaita apjoms – 37,7 reizes (no 2011 pasažieriem 2021. gadā līdz 75730 pasažieriem 2022. gadā). 2022. gadā Rīgas ostā pārkrauto kravu apjoms lielāks kā 2021. gadā, un līdzīgs kā 2020. gadā, bet mazāks kā iepriekšējos 11 gados (3. attēlā dati 2022. gadam par 11 mēnešiem).

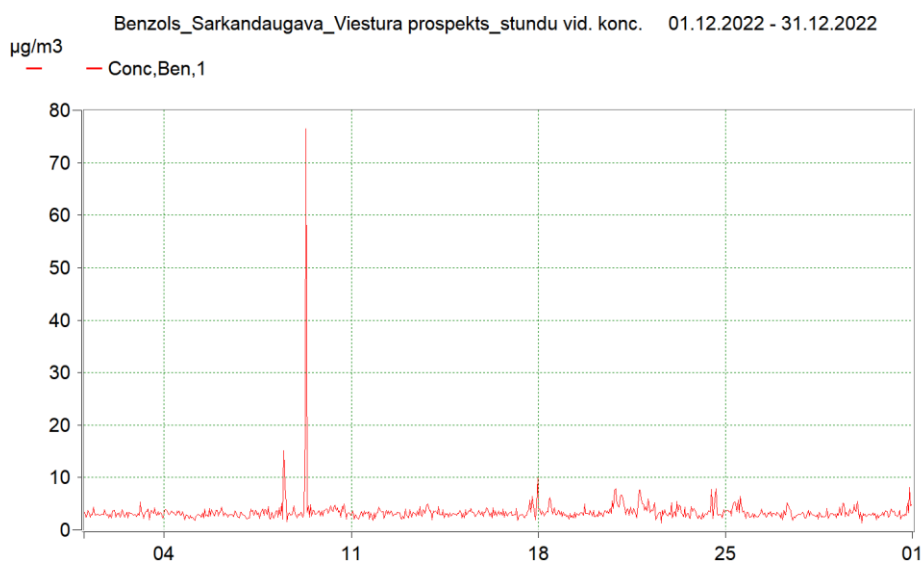
Kopējais kravu apgrozījums

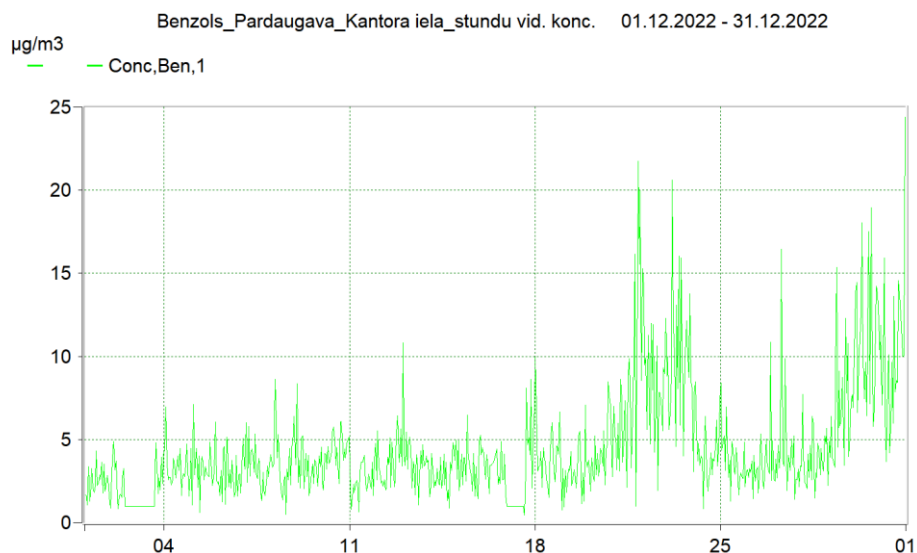


3. attēls. Statistika pārkrauto kravu apjomiem Rīgas Brīvoostā (2022. gadam 11 mēneši).

Rīgas Brīvoostas gaisa monitoringa stacijas gaistošo organisko savienojumu mērīšanai izvietotas Rīgas brīvoostas robežās Tvaika ielā 35, Kundziņsalas 16. līnijā 14 un Mangaļsalā, Audupes ielā 15/17 (informācija pieejama Rīgas brīvoostas pārvaldes Vides nodaļā). Visas stacijas aprīkotas ar meteoroloģisko mastu, kas nodrošina vēja virziena un stipruma mērījumus. Monitoringa stacija Mangaļsalā, Audupes ielā 15/17 izvietota praktiski uz ostas robežas un tajā iegūtie mērījumu rezultāti pie noteiktiem apstākļiem var raksturot ostas uzņēmumu radīto ietekmi uz ostai pieguļošo teritoriju. Monitoringa stacija Kundziņsalas 16. līnijā 14 atrodas Kundziņsalas vidusdaļā uz ziemeļiem no dzīvojamā rajona, vidēji industriāli noslogotā teritorijā. Lai arī stacijā veiktos mērījumu rezultātus ietekmē blakus atrodošās ielas transporta radītās izplūdes gāzes, tās mērījumu rezultātus pie noteiktiem meteoroloģiskiem apstākļiem var izmantot Kundziņsalas dzīvojamā rajona gaisa kvalitātes novērtēšanai. Abu šo staciju monitorēto piecu vielu gada vidējās koncentrācijas iekļautas 3. tabulā. Monitoringa stacija Tvaika ielā 35 izvietota intensīvas rūpnieciskās darbības teritorijā, turklāt blakus atrodošā dzelzceļa un Tvaika ielas transporta ietekmē stacijā iegūtie rādījumi ir nevienmērīgi un galvenokārt tiek izmantoti ostas teritorijas situācijas kontrolei un iespējamās emisijas avotu noteikšanai; augstāk minēto iemeslu dēļ šīs stacijas mērījumu dati šinī pārskatā netiek

iekļauti. Monitoringa staciju mērījumu rezultāti par 2022. gadu uzrāda, ka SO₂ un NO₂ gada vidējās koncentrācijas visās trijās monitoringa stacijās ir līdzīgas iepriekšējo gadu vidējām vērtībām un ir būtiski zemākas par cilvēka veselības aizsardzībai noteiktām robežvērtībām, kas ir 40 µg/m³ gada vidējā robežvērtība NO₂ koncentrācijai, un 125 µg/m³ diennakts maksimālā robežvērtība SO₂ koncentrācijas rādījumam. Benzola 2022. gada vidējās skaitliskās vērtības Mangaļsalas, Kundziņsalas un Mīlgrāvja ielas monitoringa stacijās ir zemākas par cilvēka veselības aizsardzībai noteikto gada vidējo robežvērtību- 5 µg/m³. 2022. gada decembra mēneša dienas (Kundziņšala, Mangaļsala) un stundu (Mīlgrāvja un Pārdaugavas) vidējās koncentrācijas benzolam (4. attēls).





4. attēls. Benzola dienas vidējās koncentrācijas ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) 2022.g. decembrī Kundziņsalas un Mangaļsalas gaisa monitoringa stacijās (augšā); stundu vidējās koncentrācijas Mīlgrāvja ielas (vidū) un Pārdaugavas GMS (apakšā).

Rīgas rūpnieciskajos rajonos piesārņotājvielu koncentrācijas RD Mīlgrāvja gaisa monitoringa stacijā ielas līmenī ir atšķirīgas nekā pilsētas centrālajā daļā (3. tabula). Piesārņojums ar slāpekļa dioksīdu 2022.g. ir mazāks, benzola gada vidējā koncentrācija 2022.g. Mīlgrāvja ielā ir mazāka kā pilsētas centrā, un līdzīga kā Pārdaugavā privātmāju teritorijā, ko jāskaidro ar mazāku lejamkravu apgrūzījumu Brīvastā. Stundas koncentrāciju datus Mīlgrāvja ielas gaisa monitoringa stacijai vērojami atsevišķu gaisa piesārņojuma epizožu pīķi (skatīt benzola koncentrācijas 2022.g. decembrī 4. attēlā).

Gaisa kvalitāti Sarkandaugavā 2022. gada mērījumu periodā (janvāris - decembris), salīdzinot 2016.-2021.gadiem, raksturo 4.tabula. Benzolam ir viens robežlielums – **gada vidējā koncentrācija - $5 \mu\text{g}/\text{m}^3$** un tā Sarkandaugavā 2022. gadā netika pārsniegta - bija $2.82 \mu\text{g}/\text{m}^3$. **Ir pārsniegts apakšējais sliekšnis (40 % no gada robežlieluma vērtības - $2 \mu\text{g}/\text{m}^3$)**. Augšējais sliekšnis (70 % no gada robežlieluma vērtības – $3.5 \mu\text{g}/\text{m}^3$) 2022.g. gada vidējai benzola koncentrācijai nav pārsniegts. Pārsniegumus vērtē pēc iepriekšējiem pieciem gadiem - ja iepriekšējo piecu gadu laikā piesārņojuma sliekšņu pārsniegšana ir novērota vismaz trijos atsevišķos gados. Attiecībā uz periodu 2017.-2021.g.g. (4.tabula), jāsecina, ka jau pirmos trīs gados (2017.-2019.) ir pārsniegts gada robežlieluma apakšējais sliekšnis, bet augšējam sliekšnim ir divi pārsniegumi. Lielākā 1 stundas koncentrācija janvāra-decembra mēnešos maksimālo vērtību $76.46 \mu\text{g}/\text{m}^3$ sasniedza 9. decembrī 07:00.

4. tabula. Gaisa kvalitāte Mīlgrāvja ielā 2016.-2022.gados: gada vidējā, maksimālā 1h un 24h koncentrācijas.

	SO ₂ , $\mu\text{g}/\text{m}^3$	NO ₂ , $\mu\text{g}/\text{m}^3$	O ₃ , $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Benzols, $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Toluols*, $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Ksilols, $\mu\text{g}/\text{m}^3$	PM10, $\mu\text{g}/\text{m}^3$
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 1:00	119.88 2.august16:00	262.6 10.okto 19:00	27.5 8.marts	40.8 14.marts 5:00	9 pārsniegumi
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
Vidēji 2019.g.	0.41	15.76	53.90	3.18	6.97	3.06	18.63

Maks 1 h gadā	5.59; 19.10 16:00	135.66 23.12. 15:00	122.22; 22.05. 22:00	112.98; 26.04. 00:00	48.73; 26.04. 00:00	43.04; 14.06. 23:00	10 pārsniegumi
Maks 24 h gadā*	1.40; 8.marts	49.27; 22.jan	87.29; 18.mai	11.19	15.97 apr	6.41	109.50; 20.05
Vidēji 2020.g.	0.54	12.03	43.02	3.28	8.49	4.13	22.47
Maks 1 h gadā	12.35; 8.04 18:00	113; 6.03. 13:00	94; 28.03. 12:00	39.82; 9.08. 08:00	85.92; 6.03. 13:00	38.65; 15.03. 11:00	10 pārsniegumi
Maks 24 h gadā*	3.97; 18.febr	49.08; 14.febr	87.29; 18.mai	10.69	26.20 mar	9.79	265.09; 15.02
Vidēji 2021.g.	0.36	9.69	40.23	2.71	7.46	4.90	21.73
Maks 1 h gadā	7.47; 22 feb; 10:00	65.63; 15feb 21:00	98.04; 15jul 13:00	125.44 17janv 16:00	51.48 17febr 12:00	941,5; 26dec	22 pārsniegumi
Maks 24 h gadā*	5.11; 16.janv.	58.46; 7.dec	65.37; 12 mai	25.34	10,45; 1.janv	131,43;	216,4; 22.apr
Vidēji 2022.g.	0.42	11.03	42.53	2.82	7.20	4.76	17.12
Maks 1 h gadā	3.98; 13 dec.; 15:00	90.47; 13 mar 09:00	84.74; 23jul 01:00	76.46 09dec 07:00	81.75 09dec 07:00	46.77; 17 marts 07:00	7 pārsniegumi
Maks 24 h gadā*	1.71; 13.dec.	36.06 ; 14.marts	63.57; 26.decembris	10.18	22.64	131,43;	75.70; 26 marts

n.d. – nav datu; *- toluolam - maksimālā nedēļas koncentrācija gadā

Putekļu PM10 gada vidējā koncentrācija Sarkandaugavā 2022.gadā ($17.12 \mu\text{g}/\text{m}^3$) bijusi mazāka kā iepriekšējā gadā ($21.73 \mu\text{g}/\text{m}^3$), un mazāks arī to dienu skaits, kad pārsniegts 24 stundu (diennakts) vidējās koncentrācijas robežlielums $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ - 7 dienas 2022. gadā (2021.g. bija 22 dienas); robežlielums gadā atļauj 35 pārsnieguma dienas.

Kopsavilkums

Industriālā piesārņojuma gaisa monitoringa stacijās Mīlgrāvja ielā, Mangaļsalā un Kundziņsalā benzolam noteiktais robežlielums cilvēka veselības aizsardzībai – **gada vidējā koncentrācija - $5 \mu\text{g}/\text{m}^3$** 2022. gadā netika pārsniegts - bija 2.82; 2.77 un $3.54 \mu\text{g}/\text{m}^3$ attiecīgi. Augšējam sliekšnim noteiktā vērtība 70 % no gada robežlieluma ($3.5 \mu\text{g}/\text{m}^3$) 2022. gadā ir sasniegta Kundziņsalā, bet robežlielums nav pārsniegts, jo pārsniegumus vērtē pēc iepriekšējiem pieciem gadiem - ja iepriekšējo piecu gadu laikā piesārņojuma sliekšņa pārsniegšana ir novērota vismaz trijos atsevišķos gados. **Ir pārsniegts apakšējais sliekšnis (40 % no gada robežlieluma vērtības - $2 \mu\text{g}/\text{m}^3$) Mīlgrāvja stacijai - piecu gadu periodam 2017.-2021.g.g. (4.tabula) apakšējais sliekšnis ir pārsniegts katru gadu.** Vērtējot Rīgas Brīvostā un tās tuvumā izvietoto gaisa monitoringa staciju veikto mērījumu rezultātus gan decembrī, gan visa 2022. gada griezumā, var secināt, ka gaisa kvalitāte ostas apkārtnē šajā periodā ir apmierinoša.

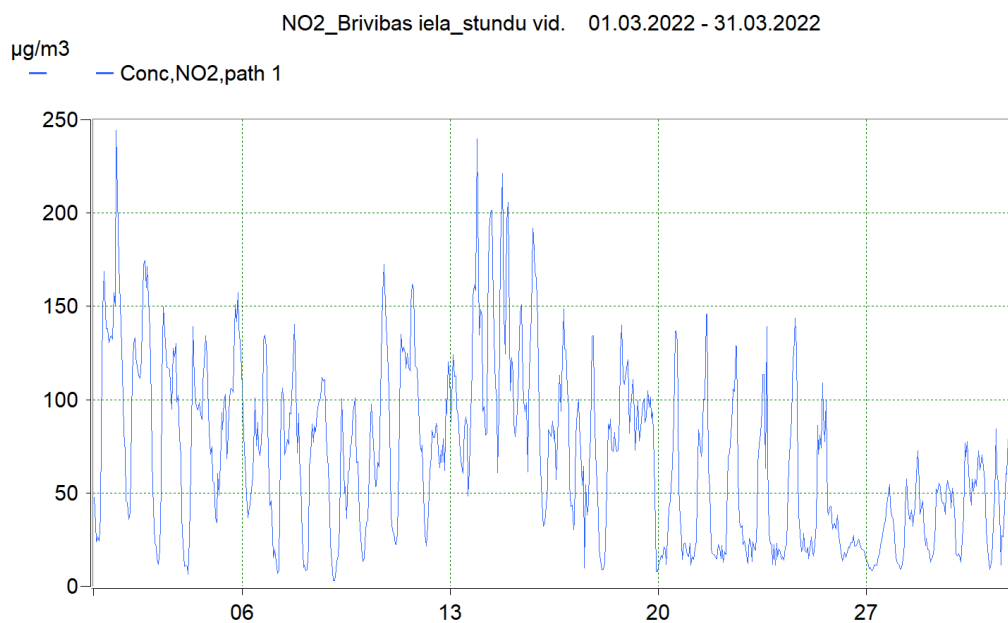
2.2. Gaisa kvalitātes raksturojums Rīgā ielas līmenī 2022. gadā

2022. gadā ielas līmenī Rīgā gaisa kvalitātes monitorings veikts 2 stacijās:

- Brīvības ielā 73 posmā no Ģertrūdes ielas līdz Bruņinieku ielai - PM10, gāzes SO₂, NO₂, O₃, benzols, toluols, ksilols;
- Kr. Valdemāra ielā 65; tiek mērītas PM₁₀ koncentrācijas un daļiņās esošais benz(j)fluorantēns, benzols, etilbenzols, m,p-ksiloli, o-ksilols, tvana gāze CO, ozons, sēra dioksīds, slāpekļa monoksīds NO, slāpekļa dioksīds NO₂, slāpekļa oksīdi NO_x, toluols.

Brīvības iela, kur tiek veikti novērojumi posmā no Ģertrūdes ielas līdz Bruņinieku ielai (DOAS metode ar atvērto gaismas staru), ir viena no pilsētas galvenās satiksmes maģistrālēm, 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. Brīvības ielas kanjonu perpendikulāri šķērso otrs šaurāks kanjons – Stabu iela, ar vienvirziena satiksmi divās joslās. Turklāt ielas posmā no Bruņinieku līdz Stabu ielai uz ietves tieši zem gaismas stara ir automašīnām stāvvietas. Slāpekļa dioksīds ir visu iekšdedzes dzinēju mašīnu izplūdes gāzēs, sevišķi vieglajām dīzeļdegvielas mašīnām, un aukstā laikā iedarbinot, kad motors vēl ir auksts,

piesārņotājvielu koncentrācija izplūdes gāzēs ir sevišķi liela. Darbadienās 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. Brīvdienās mazāk mašīnu pilsētas centra ielās, un tad maksimums piesārņojumam ir pusdienas laikā 12:00 – 15:00. 2022. gadā Brīvības ielā vislielākā NO₂ koncentrācija reģistrēta janvāra - marta mēnešos – 67-70 µg/m³, lielāko koncentrāciju sasniedzot martā, kad stundas koncentrācija 200 µg/m³ pārsniegta 4 gadījumos (robežlielums atļauj 18 gadījumus gadā, 5. attēls). **NO₂ gada vidējā koncentrācija ir mazāka kā pērn, tomēr pārsniedz gada robežlielumu (40 µg/m³) – 41.36 µg/m³.** Tas saistīts ar intensīvo transporta kustību Brīvības ielā, kā arī meteoroloģiskajiem apstākļiem, kas labvēlīgi, lai transporta radītais gaisa piesārņojums uzkrātos ielas kanjonā.



5. attēls. Slāpekļa dioksīda 1 stundas vidējās koncentrācijas izmaiņas Brīvības ielās posmā no Ģertrūdes līdz Bruņinieku ielai 2022. gada marta mēnesī.

Kā redzams no datiem 3.tabulā, Brīvības ielā 2022. gadā PM₁₀ gada vidējā koncentrācija ir 24.88 µg/m³, tas ir mazāka kā iepriekšējos gados: 2021.g. – 34.96; 2020.g. – 33.61; 2019.g. – 34.54; 2018.g. – 32.48; 2017.g. – 21.6; 2016.g. – 32.5; 2015.g. – 42.8 µg/m³. To dienu skaits, kad pārsniegts 24 stundu (diennakts) vidējās koncentrācijas robežlielums 50 µg/m³ putekļu daļiņām PM₁₀ Brīvības ielā 2022. gadā – 32 dienas, ir mazāks kā iepriekšējos gados (2021.g. – 51; 2020.g. – 41; 2019.g. – 35; 2018.g. – 63, 2017.g. - 32, 2016.g. – 39) un nepārsniedz robežlieluma atļauto pārsnieguma dienu skaitu (35). Putekļainākais mēnesis ir bijis marts – 22 pārsniegumi – iespējams, no netūrās ielas pēc ziemas.

LVĢMC jaunā autotransporta piesārņojuma avotu ietekmes stacija Krišjāņa Valdemāra ielā 65 novietota cieši pie 49. vidusskolas un strādā no 2021. gada augusta. Staciju no ielas šķir 15-20 m plata zaļā josla, kā arī krūmu apstādījumi (6. attēls).



6. attēls. Krišjāņa Valdemāra ielas autotransporta piesārņojuma stacija (attēls no LVĢMC mājas lapas)

2022. gadā Kr. Valdemāra ielā gada vidējā koncentrācija slāpekļa dioksīdam bijusi $21.70 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Vislielākā NO_2 koncentrācija reģistrēta martā – vidējā mēneša koncentrācija $30.66 \mu\text{g}/\text{m}^3$, un lielākā stundas koncentrācija 13. martā 20:00 – $124.07 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

Kā redzams no datiem 3.tabulā, Kr.Valdemāra ielā 2022. gada vidējā koncentrācija PM_{10} ir $18.77 \mu\text{g}/\text{m}^3$. To dienu skaits, kad pārsniegts 24 stundu (diennakts) vidējās koncentrācijas robežlielums $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ putekļu daļiņām PM_{10} Kr. Valdemāra ielā 2022. gadā ir 7 dienas, un nepārsniedz robežlieluma atļauto pārsnieguma dienu skaitu (35). Putekļainākais mēnesis Kr.Valdemāra ielā, līdzīgi kā Brīvības ielā, arī ir bijis marts – 6 pārsniegumi.

Sāls un smilts ietekmes izvērtējumu uz reģistrētajiem daļiņu PM_{10} 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 (skatīt LVĢMC ziņojums¹). Izvērtējums par 2022. gadu netiks veikts ne Brīvības ielas, ne Kr. Valdemāra ielas (LVĢMC) putekļu datiem, jo robežlielums (35 dienas) nav pārsniegts.

Kopsavilkums

Transporta piesārņojuma gaisa monitoringa stacijai Brīvības ielā 73 2022. gadā **slāpekļa dioksīda NO_2 gada vidējā koncentrācija ir mazāka kā pērn, bet pārsniedz gada robežlielumu ($40 \mu\text{g}/\text{m}^3$) – $41.35 \mu\text{g}/\text{m}^3$** . Stundas koncentrācija NO_2 $200 \mu\text{g}/\text{m}^3$ pārsniegta 4 gadījumos (robežlielums atļauj 18 gadījumos gadā). Daļiņu PM_{10} gada vidējā koncentrācija ir $24.88 \mu\text{g}/\text{m}^3$ un nepārsniedz robežlielumu ($40 \mu\text{g}/\text{m}^3$), un putekļaino dienu skaits nepārsniedz atļautās 35 dienas – 2022.gadā reģistrēti 32 gadījumi kad 24 h vidējā koncentrācija PM_{10} lielāka par $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$. **Benzola gada vidējā koncentrācija Brīvības ielā $3.59 \mu\text{g}/\text{m}^3$ – ir pārsniegts gan augšējais gan apakšējais sliekšnis benzola gada vidējās koncentrācijas robežlielumam.**

2.3. Gaisa kvalitātes raksturojums Rīgā pilsētas fona līmenī 2022. gadā

Kopš 2022. g. 1. janvāra Rīgas valstspilsētas vienīgā fona stacija atrodas centrā, Kronvalda bulvārī 4 (Rīgas kanāla malā). Visa aparatūra atjaunota, iepriekšējais SM200 PM_{10} aparāts, kas darbojās kopš 2011. gada maija, saglabāts gaisa paraugu savākšanai uz teflona filtriem, bet dati tiek iegūti ar jaunajiem aparātiem. Jaunā aparatūra no 2022. gada 1. janvāra mēra PM_{10} un $\text{PM}_{2.5}$ stundu koncentrācijas ar aparātiem BAM 1020 (Met One Instruments, ASV), bet teflona filtros PM_{10} daļiņās tiek noteikts arsēns, kadmijs, niķelis, svins, benz(a)antracēns, benz(a)pirēns, benz(b)fluorantēns, benz(f)fluorantēns, benz(k)fluorantēns, dibenz(a)antracēns, indeno(1,2,3-cd)pirēns. Jaunā stacija ir punktveida un piesārņoto gaisu analīzēm ņem no uz stacijas jumta izvietotām caurulēm. Atsevišķi mēraparāti analizē savāktos gaisa paraugus, nosakot tādas gāzes kā benzols, etilbenzols, m,p-ksiloli, o-ksilols, toluols (gāzu hromatogrāfijas metode AirToxic BTX PID, Chromatotec, Francija), ozons (T400, Teledyne, ASV), sēra dioksīds (T100, Teledyne, ASV), slāpekļa monoksīds NO , slāpekļa dioksīds NO_2 , slāpekļa oksīdi NO_x (T200, Teledyne, ASV).

Kā redzams no 5. tabulas rezultātiem, slāpekļa dioksīda un ozona gada vidējās koncentrācijas Kronvalda bulvārī 2022. gadā maz atšķiras no iepriekšējos gados raksturīgām vidējām

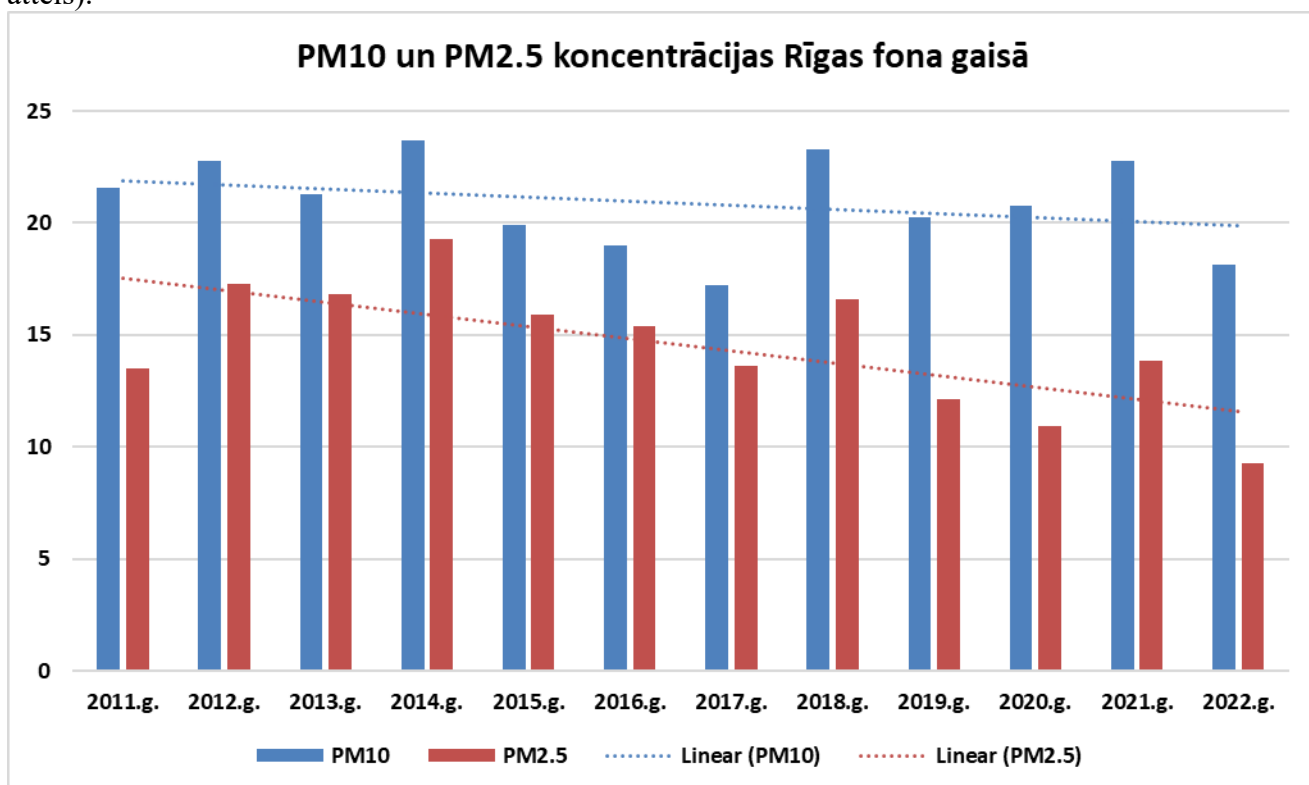
¹ Novērtējums par sāls/smilts kaisīšanas un dabisko avotu radīto ietekmi uz daļiņu PM_{10} koncentrāciju zonā LV0001 “Rīga”: <https://videscentrs.lv/lapas/gaisa-kvalitate>

koncentrācijām juntu līmenī (iekavās). Vienīgi sēra dioksīda koncentrācija ir divas reizes lielāka, kā vidējā bija juntu līmenī, iespējams, tādēļ, ka jaunā stacija ir tuvāk Rīgas Brīvostai.

5. tabula. 2022. gada vidējās galveno gāzveida piesārņotājvielu koncentrācijas Rīgas fona gaisa monitoringa stacijā Kronvalda bulvārī 4 (iekavās - vidējās fona koncentrācijas 2008.-2021.gados Maskavas ielā un Raiņa bulvārī juntu līmenī, skatīt pārskatu 2021. gadam). (LVĢMC dati)

<i>Piesārņotājviela</i>	<i>Fona koncentrācijas, $\mu\text{g}/\text{m}^3$</i>
Sēra dioksīds SO ₂	6.31 (3.07)
Slāpekļa dioksīds NO ₂	20.35 (22.33)
Ozons O ₃	48.77 (45.27)

Centrā, Kronvalda bulvārī 4 (Rīgas kanāla malā pie Latvijas Universitātes Bioloģijas fakultātes); smalko daļiņu fona gaisa piesārņojuma stacija darbojas kopš 2011. gada un līdz 31.12.2021. gadam mērija PM₁₀ un PM_{2.5} koncentrācijas ar SM200 (OPSS AB, Zviedrija). No 01.01.2022.gada PM₁₀ un PM_{2.5} koncentrācijas tiek mērītas ar BAM 1020 (Met One Instruments, ASV) pēc tās pašas beta staru absorbcijas metodes kā iepriekš (gadu vidējās koncentrācijas – 7. attēls).



7. attēls. PM10 un PM2.5 vidējās gadu fona koncentrācijas Kronvalda bulvārī (LVĢMC dati)

Maksimālā diennakts koncentrācija putekļiem PM₁₀ Kronvalda bulvārī 4 janvāra – decembra mēnešos ir mainījusies robežās no 21.5 līdz 83.07 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, maksimālo vērtību sasniedzot 24. augustā, un diennakts koncentrācijas pārsniegumi novēroti 5 gadījumos (robežlielums atļauj 35).

2022.gada vidējā koncentrācija putekļiem PM₁₀ Kronvalda bulvārī 4 ir 18.15 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, PM_{2.5} - 9.25 $\mu\text{g}/\text{m}^3$.

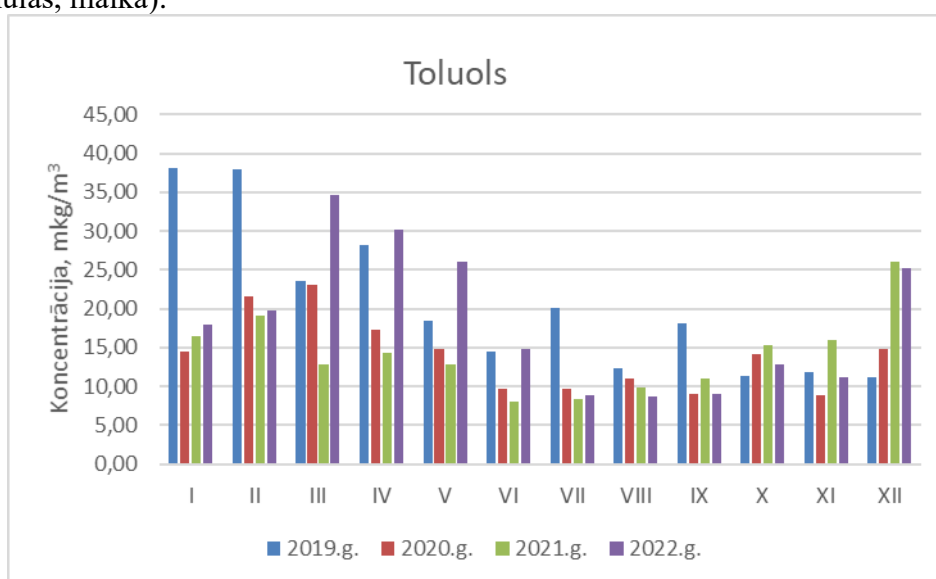
Ozons ir sekundārais gaisa piesārņotājs un viskaitīgākais, ja radies fotoķīmiskās reakcijās saules gaismas ietekmē no gaisā esošajiem oglekļa dioksīdiem, slāpekļa oksīdiem (fotoķīmiskais smogs), - Rīgā tas novērojams reti, parasti saulainās bezvēja darba dienās ar temperatūras inversiju, kad aktīvi darbojas 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. Maksimālā 8 stundu vidējā koncentrācija intensīvas saules periodam (aprīlis –

septembris) Kronvalda bulvāra stacijā sasniegusi $100.04 \mu\text{g}/\text{m}^3$ 2022. gada maijā, robežlielums nav sasniegts ne reizi ($120 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ne vairāk kā 18 reizes gadā).

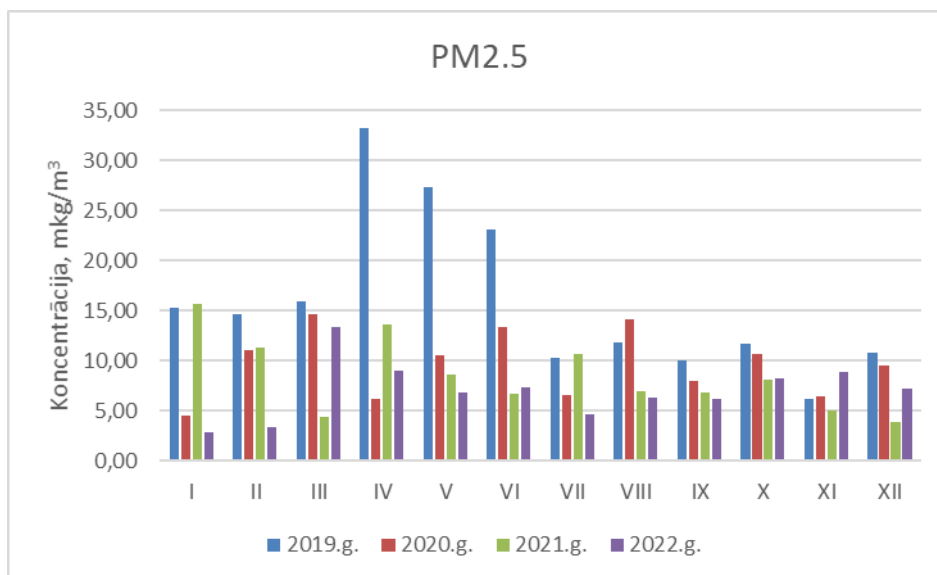
2.4. Gaisa kvalitātes raksturojums Rīgā 2022. gadā privātmāju teritorijā

Rīgas valstspilsēta 2022. gadā veica mērījumus gaisa kvalitātei Kantora – Amulas ielu krustojumā (pie Mārupītes skulptūru parka) ar gaisa monitoringa staciju “Pārdaugava”, lai iegūtu informāciju par gaisa kvalitāti privātmāju teritorijā Rīgā. Monitoringa stacijā tiek veikti novērojumi cietajām daļiņām $\text{PM}_{2.5}$ un PM_{10} , kā arī gaisu piesārņojošām gāzēm, kas noteiktas MK noteikumos Nr. 1290 “Noteikumi par gaisa kvalitāti”. Cieto daļiņu gaisā (putekļu) $\text{PM}_{2.5}$ un PM_{10} frakcijas tiek mērītas ar Zviedrijas firmas OPSIS AB analizatoriem SM200. Mērījumu metode - beta staru absorbcija filtrā, kam uzsēdušies putekļi 24 stundās. Dati tiek izmantoti mēnešu un gada pārskatu gatavošanai. Minūšu datu reģistrācijai abi SM200 analizatori ir aprīkoti ar lāzera daļiņu skaitītāju, kuru 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/gaisa-kvalitate-riga-sobrid/> kur jāizvēlas Rīgas gaisa kvalitātes indekss (GKI). (riga.lv)

Gaisu piesārņojošo gāzu mērījumiem stacijā tiek izmantots OPSIS AB analizators AR500 (mērījumu metode DOAS - diferenciālās optiskās absorbcijas spektroskopija), nosakot benzola, toluola, ksilola, piezemes ozona (O_3), slāpekļa dioksīda (NO_2) un sēra dioksīda (SO_2) koncentrācijas. Gada vidējās koncentrācijas gaisu piesārņojošām vielām Pārdaugavas stacijai 2022. gadam dotas 3.tabulā. Sezonāla gaisa piesārņojuma atkarība izteiktāka toluolam (8.attēls) kā smalkajiem putekļiem (9.attēls), kas liecina, ka apkurei privātmājās vairāk tiek izmantots šķidrās kurināmās kā koksne (šķelda, granulas, malka).



8.attēls. Mēnešu vidējās koncentrācijas toluolam Pārdaugavā 2019.-2022.g.g.



9.attēls. Mēnešu vidējās koncentrācijas smalkajām daļiņām PM_{2.5} Pārdaugavā 2019.-2022.g.g.

Kopsavilkums

Privātmāju teritorijas gaisa monitoringa rezultāti Pārdaugavā 2022. gadā rāda, ka no būtiskākajām piesārņotājvielām – slāpekļa dioksīda, benzola un smalkajām daļiņām PM₁₀ un PM_{2.5} – nevienai nav reģistrēts noteiktā robežlieluma pārsniegums ne stundas, ne diennakts, ne gada vidējām koncentrācijām. Benzola gada vidējās koncentrācijas vērtība 2.84 μg/m³ pārsniedz apakšējo sliekšni benzola gada vidējās koncentrācijas robežlielumam, bet pārsniegumu vēl nevar definēt, jo nav sasniegts piecu gadu periods mērījumiem.