



LATVIJAS VIDES, ĢEOLOĢIJAS  
UN METEOROLOĢIJAS CENTRS

**Novērtējums par sāls/smiltis kaisīšanas un dabisko avotu radīto  
ietekmi uz daļiņu PM<sub>10</sub> koncentrāciju zonā LV0001 „Rīga”  
2020. gadā**



**Rīga  
2021**

## SATURS

|                                                                                                                                                 |    |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Ievads.....                                                                                                                                     | 3  |
| 1. Informācija par atmosfēras gaisa kvalitātes novērojumu tīklu.....                                                                            | 4  |
| 2. Daļiņu PM <sub>10</sub> mērījumu rezultāti zonā LV0001 „Rīga” .....                                                                          | 6  |
| 3. Ceļu kaisīšanas ar sāli/smiltīm maisījumu ziemā ietekme uz PM <sub>10</sub> koncentrāciju zonā<br>LV0001 „Rīga” .....                        | 12 |
| 3.1. Metožu pielietošanas noteikumi .....                                                                                                       | 12 |
| 3.2. Ceļu kaisīšanas ar sāli/smilts maisījumu ietekmes izvērtējams, izmantojot PM <sub>2,5</sub><br>mērījumu rezultātus .....                   | 12 |
| 4. Dabisko avotu ietekmes izvērtējams daļiņu PM <sub>10</sub> diennakts koncentrācijām zonā „Rīga” .                                            | 14 |
| 4.1. Jūras sāls ietekme uz PM <sub>10</sub> diennakts koncentrāciju .....                                                                       | 14 |
| 4.2. Meža ugunsgrēku Krievijā un D Ukrainā ietekme uz PM <sub>10</sub> diennakts koncentrāciju ...                                              | 15 |
| 5. Secinājumi .....                                                                                                                             | 16 |
| 6. Pasākumi, kas veikti, lai samazinātu atkārtotu daļiņu PM <sub>10</sub> izkļiedēšanos pēc ceļu<br>nokaisīšanas ar smiltīm vai sāli ziemā..... | 16 |
| Izmantotā literatūra.....                                                                                                                       | 17 |
| Pielikumi.....                                                                                                                                  | 18 |

## Ievads

Novērtējums tiek sagatavots pamatojoties uz Eiropas Parlamenta un Padomes 2008. gada 21. maija Direktīvas 2008/50/EK par gaisa kvalitāti un tīrāku gaisu 20. un 21. pantu, kuri nosaka, ka dalībvalstīs var noteikt zonas un aglomerācijas, kurās konkrētai piesārņojošai vielai noteiktu robežlielumu pārsniegumus izraisa dabisko avotu radītais piesārņojums vai sāls/smilts kaisīšanas ziemā ietekme. Atbilstoši Direktīvā 2008/50/EK noteiktajam ir jāinformē Eiropas Komisija par dabisko avotu un sāls/smilts maisījumu ietekmes radīto gaisu piesārņojošo vielu koncentrāciju un pienesuma avotiem, kā arī jāsniedz pierādījumi, ka pārsniegums radies tieši no šiem avotiem.

Novērtējumā sniegti pierādījumi, kas parāda sāls/smilts maisījums kaisīšanas ziemā un dabisko avotu ietekmi uz daļiņu PM<sub>10</sub> koncentrāciju 2020. gadā zonā LV0001 „Rīga”.

## 1. Informācija par atmosfēras gaisa kvalitātes novērojumu tīklu

LVĢMC veic daļiņu PM<sub>10</sub> novērojumus Rīgā, saskaņā ar Eiropas Parlamenta un Padomes Direktīvu 2008/50/EK (2008. gads 21. maijs) par gaisa kvalitāti un tīrāku gaisu Eiropai un atbilstoši 2017. gada 21. februārī Ministru kabineta noteikumiem Nr.101 “Grozījumi Ministru kabineta 2009. gada 3. novembra noteikumos Nr.1290 “Noteikumi par gaisa kvalitāti”” un 2009. gada 3. novembra Latvijas Republikas Ministru kabineta noteikumiem Nr.1290 „Par gaisa kvalitāti”, kuros pārņemtas iepriekšminētās direktīvas prasības.

Saskaņā ar Direktīvu 2008/50/EK daļiņām PM<sub>10</sub> ir noteikti normatīvi cilvēka veselības aizsardzībai, kas stājās spēkā 2005. gadā (1.1. tabula).

1.1. tabula

### Daļiņu PM<sub>10</sub> robežlielums cilvēka veselības aizsardzībai, µg/m<sup>3</sup>

| Rādītājs         | Diennakts robežlielums | Pieļaujamais pārsniegums* | Gada robežlielums |
|------------------|------------------------|---------------------------|-------------------|
| PM <sub>10</sub> | 50                     | 35                        | 40                |

Piezīme: \*-normatīva pārsniegšana pieļaujama 35 reizes gadā

2020. gadā daļiņu PM<sub>10</sub> mērījumi tika veikti transporta piesārņojuma avotu ietekmes novērojumu stacijā Rīgā „Brīvības iela”, pilsētās fona stacijā „Kronvalda bulvāris” un lauku fona stacijā „Rucava”. Daļiņu PM<sub>2.5</sub> mērījumi tika veikti gan novērojumu stacijā „Kronvalda bulvāris”, gan arī lauku fona stacijā „Rucava”.

Staciju raksturojums un informācija par staciju izvietojumu dota 1.2. tabulā.

1.2. tabula

### Atmosfēras gaisa kvalitātes novērojumu tīkla staciju raksturojums

| Stacijas nosaukums un kods      | Platums   | Garums    | Stacijas izvietojums                                                                                                                                                                                  | Stacijas tips                                                    |
|---------------------------------|-----------|-----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|
| <b>Zona LV0001 „Rīga”</b>       |           |           |                                                                                                                                                                                                       |                                                                  |
| „Brīvības iela”<br>LV0RBR6      | 56°57'32” | 24°07'32” | Pilsētas centrā, urbanizētā teritorijā, kanjona tipa ielā. Aptuvenais attālums no krustojuma 23 m un 0.5 m attālumā no gājēju ietves. Autotransporta intensitāte apmēram 23700 automašīnas diennaktī. | Transporta piesārņojuma avotu ietekmes stacija                   |
| „Kronvalda bulvāris”<br>LV0RKR9 | 56°57'17” | 24°06'17” | Pilsētas centra parkā. Aptuvenais attālums no Brīvības ielas 1.4 km.                                                                                                                                  | Pilsētas fona stacija                                            |
| <b>Zona LV0002 „Latvija”</b>    |           |           |                                                                                                                                                                                                       |                                                                  |
| „Rucava”<br>LV00010             | 56°09'44” | 21°10'23” | Republikas DR daļā, lauku apvidū, apmēram 10 km attālumā no neliela ciema Rucava un 50 km attālumā no Liepājas.                                                                                       | Lauku fona stacija, kura darbojas pārrobežu pārnēsības programmā |

Daļiņu PM<sub>10</sub> diennakts koncentrāciju mērījumi tika veikti izmantojot Zviedrijas firmas OPSIS ražoto iekārtu SM200.

Informācija par ierīcēm un metodēm dota 1.3. tabulā.

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

| Stacijas nosaukums un adrese                                          | Gaisa plūsma, m <sup>3</sup> /st | Ierīces tips/metode              |
|-----------------------------------------------------------------------|----------------------------------|----------------------------------|
| <b>Daļiņu PM<sub>10</sub> mērījumi</b>                                |                                  |                                  |
| Rīga-Brīvības iela<br>(Brīvības iela 73)                              | 2.3                              | SM200 OPSIS/ beta-radiācijas     |
| Rīga, Kronvalda bulvāris<br>(Kronvalda bulvāris 4)                    | 2.3                              | SM200 OPSIS/ beta-radiācijas     |
| Rucava (Liepājas novads,<br>Rucavas pagasts)                          | 2.3                              | SM200 OPSIS/ beta-radiācijas     |
| <b>Daļiņu PM<sub>2.5</sub> mērījumi</b>                               |                                  |                                  |
| Rīga, Kronvalda bulvāris<br>(Kronvalda bulvāris 4)                    | 2.3                              | SM200 OPSIS/ beta-radiācijas     |
| Rucava (Liepājas novads,<br>Rucavas pagasts)                          | 2.3                              | SM200 OPSIS/ beta-radiācijas     |
| <b>Ķīmiskā sastāva noteikšana no daļiņu PM<sub>2.5</sub> filtriem</b> |                                  |                                  |
| Rucava (Liepājas novads,<br>Rucavas pagasts)                          | 2.3                              | SM200 OPSIS/ jonu hromatogrāfija |

GAW/EMEP lauku fona novērojumu stacijā „Rucava” (LV00010) 2020. gadā, izmantojot daļiņu PM<sub>2.5</sub> filtrus, tika veikta daļiņu ķīmiskā sastāva (ar nedēļas ekspozīciju) noteikšana. Ar jonu hromatogrāfijas metodi tika noteikti sekojoši radītāji:

- katjoni: nātrijs (Na<sup>+</sup>), kalcījs (Ca<sup>2+</sup>), kālijs (K<sup>+</sup>), magnijs (Mg<sup>2+</sup>) un amonijs (NH<sub>4</sub><sup>+</sup>);
- anjoni: sulfāti (SO<sub>4</sub><sup>2-</sup>), nitrāti (NO<sub>3</sub><sup>-</sup>), hlorīdi (Cl<sup>-</sup>).

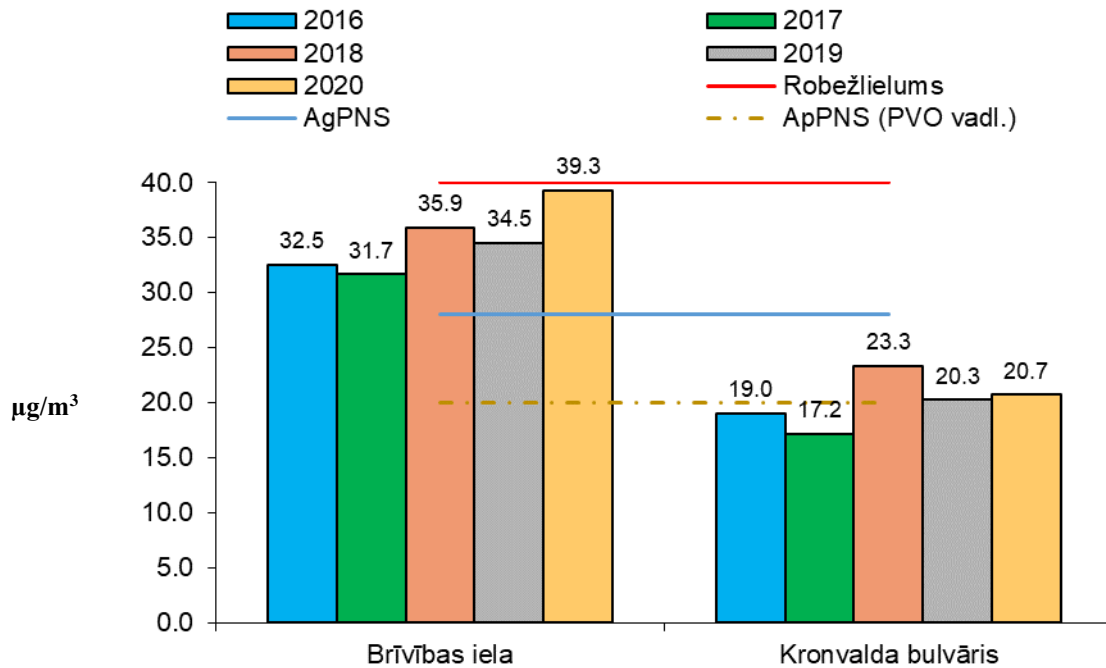
## 2. Daļiņu $PM_{10}$ mērījumu rezultāti zonā LV0001 „Rīga”

Rīgā 2020. gadā daļiņu  $PM_{10}$  mērījumi tika veikti Latvijas vides, ģeoloģijas un meteoroloģijas centra piederošas transporta piesārņojuma avotu ietekmes novērojamu stacijā “Brīvības ielā” un pilsētas fona novērojamu stacijā “Kronvalda bulvāris”, bet daļiņu  $PM_{2.5}$  mērījumi vienā fona novērojamu stacijā “Kronvalda bulvāris”. Novērojamu staciju izvietojums Rīgā dots 2.1. attēlā.



2.1. attēls. Gaisa kvalitātes daļiņu  $PM_{10}$  un  $PM_{2.5}$  monitoringa staciju izvietojums zonā LV0001 „Rīga” 2020. gadā

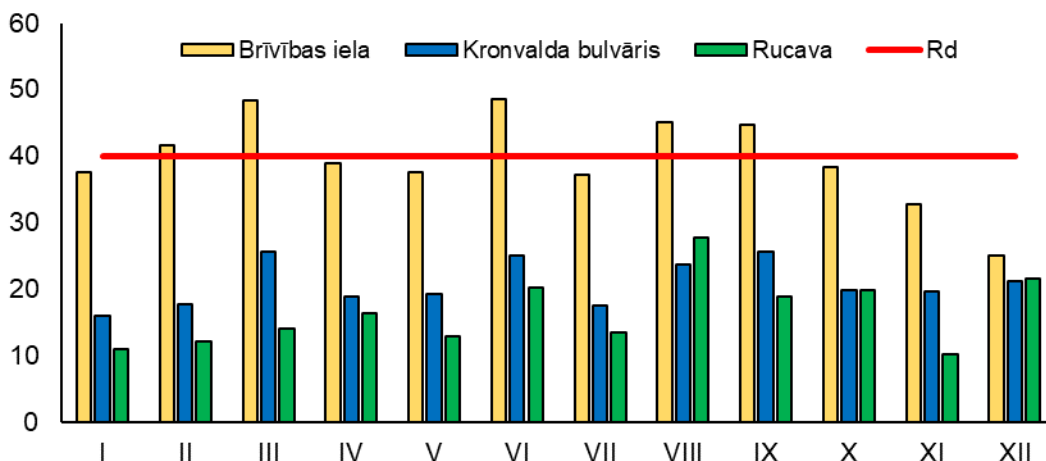
Daļiņu PM<sub>10</sub> gada vidējā koncentrācija 2020. gadā nepārsniedza daļiņu PM<sub>10</sub> gada normatīvu cilvēka veselības aizsardzībai (40 µg/m<sup>3</sup>) kā novērojumu stacijā „Brīvības iela”, tā arī stacijā “Kronvalda bulvāris” (2.2.attēls).



2.2. attēls. *Daļiņu PM<sub>10</sub> gada vidējās koncentrācijas zonā „Rīga” laika periodā no 2016. līdz 2020. gadam*

Salīdzinot ar 2016. gadu, 2020. gadā novērojumu stacijā "Brīvības iela", gada vidējā daļiņu PM<sub>10</sub> koncentrācija palielinājusies no 32.5 µg/m<sup>3</sup> līdz 39.3 µg/m<sup>3</sup>. Transporta piesārņojuma avotu ietekmes novērojumu stacijā “Brīvības iela” nav pārsniegts noteiktais gada robežlielums cilvēka veselības aizsardzībai (40 µg/m<sup>3</sup>)(2.2. attēls).

2020. gadā daļiņu PM<sub>10</sub> mēnešu vidējās koncentrācijas novērojumu stacijā „Brīvības iela” svārstījās no 25.0 µg/m<sup>3</sup> (decembrī) līdz 48.6 µg/m<sup>3</sup> (jūnijā). Maksimālās mēneša vērtības, kuras pārsniedz gada robežlielumu cilvēka veselības aizsardzībai (40 µg/m<sup>3</sup>), tika reģistrēti februārī, martā, jūnijā, augustā un septembrī (2.3. attēls).

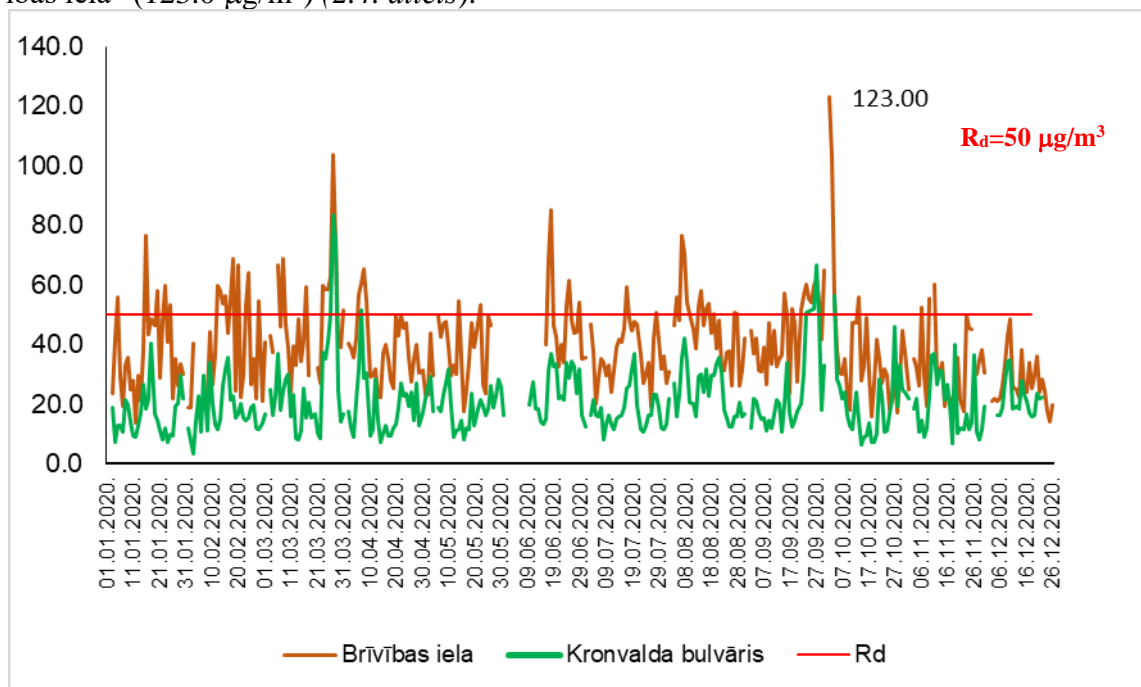


2.3. attēls. *Daļiņu PM<sub>10</sub> mēnešu vidējās koncentrācijas novērojumu stacijās „Brīvības iela”, „Kronvalda bulvāris” un „Rucava”2020. gadā*

Pilsētas fona stacijā „Kronvalda bulvāris” mēneša vidējās vērtības svārstījās robežās no 15.9  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  (janvārī) līdz 25.7  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  (martā un septembrī), bet lauku fona stacijā “Rucava” no 10.1  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  (decembrī) līdz 27.7  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  (augustā) nepārsniedzot gada robežlielumu cilvēka veselības aizsardzībai (40  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) (2.3.attēls).

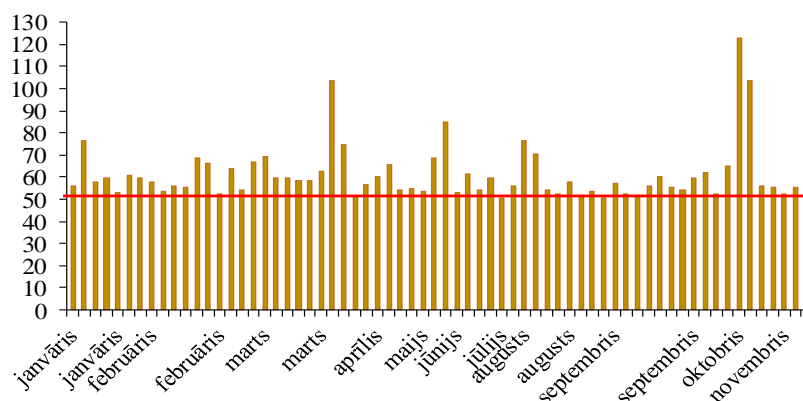
Transporta piesārņojuma avotu ietekmes novērojumu stacijā maksimālās mēneša vidējās vērtības bija 1.7 reizes lielākas nekā novērojumu stacijā „Rucava” un 1.9 reizes lielākas nekā novērojumu stacijā „Kronvalda bulvāris” (2.3 attēls).

Absolūtais diennakts maksimums reģistrēts 2020. gada 02. oktobrī novērojumu stacijā „Brīvības iela” (123.0  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) (2.4. attēls).



2.4. attēls. Daļiņu  $PM_{10}$  diennakts vērtībās novērojumu stacijās Rīgā 2020. gadā

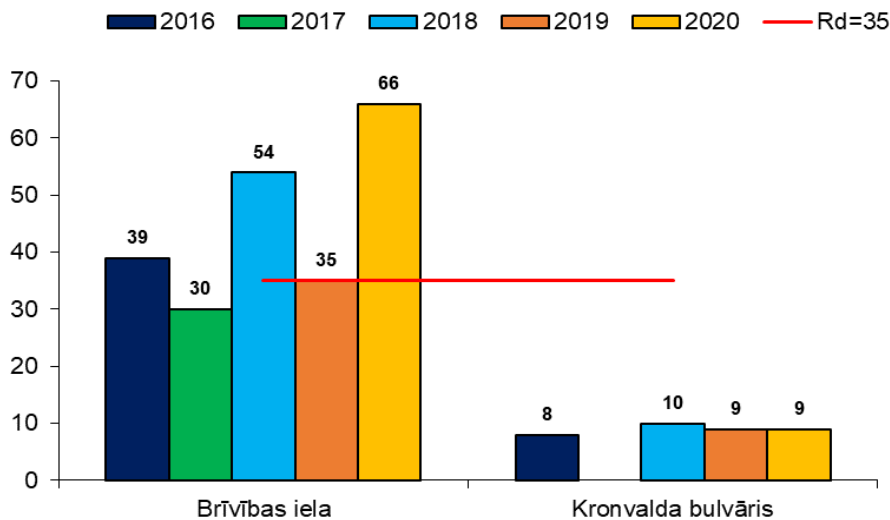
2020. gadā Rīgā novērojumu stacijā „Brīvības iela” tika reģistrēti 66 daļiņu  $PM_{10}$  diennakts koncentrāciju pieļaujamās vērtības 50  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  pārsniegšanas gadījumi (2.5. attēls).



2.5. attēls. Daļiņu  $PM_{10}$  diennakts koncentrācijas pārsniegšanas gadījumi stacijā Rīgā “Brīvības iela” 2020. gadā

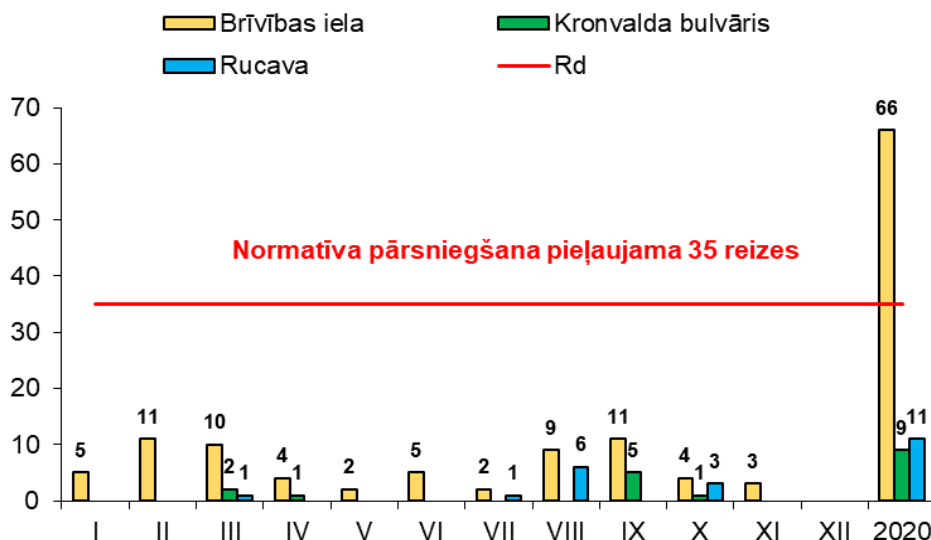
Daļiņu PM<sub>10</sub> diennakts normatīvu pārsniegšanas gadījumu skaits 2020. gadā novērojumu stacijā “Brīvības iela”, salīdzinot ar 2016. gadu, palielinājās, kas iespējams ir saistīts arī ar silto un sauso laiku visā vasara periodā 2020. gadā (2.6.attēls).

Pilsētas fona novērojumu stacijā “Kronvalda bulvāris” 2020. gadā daļiņu PM<sub>10</sub> diennakts koncentrācijas pārsniegšanas gadījumu skaits ir līdzīgs 2019. gadam un stacijā tika reģistrēti 9 diennakts normatīva pārsniegšanas gadījumi (2.6.attēls).



2.6.attēls. Daļiņu PM<sub>10</sub> diennakts robežlieluma pārsniegšanas gadījumu skaits laika periodā no 2016. līdz 2020. gadam

Novērtējuma periodā no 2016. līdz 2020. gadam pilsētas fona novērojumu stacijā „Kronvalda bulvāris” netika reģistrēti diennakts normatīva (50 µg/m<sup>3</sup>) cilvēka veselības aizsardzībai pārsniegšanas gadījumi virs noteiktā pieļaujamā normatīva (2.7.attēls).



2.7.attēls. Daļiņu PM<sub>10</sub> diennakts robežlieluma pārsniegšanas gadījumu skaits 2020. gadā, mēnešu griezumā, novērojumu stacijās

Daļiņu PM<sub>10</sub> diennakts robežlieluma cilvēka veselības aizsardzībai pārsniegšanas gadījumi 2020. gadā reģistrēti zonā „Rīga” novērojumu stacijā „Brīvības iela” galvenokārt ziemas periodā (janvārī – februārī), kad notiek ceļu kaisīšana ar sāli/smiltīm maisījumu, kā arī pavasara periodā (martā -aprīlī), kad smiltis/sāls maisījums vēl nav notīrīts no ceļiem. 2020. gadā daļiņu PM<sub>10</sub> pārsniegšanas gadījumi reģistrēti gan vasaras periodā (jūnijā, jūlijā un augustā), gan

rudenī (septembrī un oktobrī). Daļiņu PM<sub>10</sub> piesārņojums saistīts ar transporta bremsēšanu (stacija izvietota blakus ceļam), jo putekļi no riepas paceļas gaisā un izsauc sekundāro piesārņojumu.

Oktobrī, Rīgā stacijā "Brīvības iela" tika reģistrēti daļiņu PM<sub>10</sub> pārsniegšanas gadījumi, kuras bija saistīti ar ugunsgrēkiem Krievijā un dienvidu Ukrainā (2.7. attēls).

Lauku fona novērojumu stacijā "Rucava" 2020. gadā arī tika reģistrēti daļiņu PM<sub>10</sub> diennakts normatīva pārsniegšanas gadījumi (2.7. attēls).

Daļiņu PM<sub>10</sub> 90.4 % procentile diennakts koncentrācija novērojumu stacijā „Brīvības iela” bija 58.0 µg/m<sup>3</sup>, kas liecina, ka daļiņu PM<sub>10</sub> diennakts normatīvs pārsniedza noteikto diennakts robežlielumu cilvēka veselības aizsardzībai(50 µg/m<sup>3</sup>) (2.1. tabula).

Daļiņu PM<sub>10</sub> gada statistiskie rādītāji apkopoti 2.1. tabulā.

2.1. tabula

**Daļiņu PM<sub>10</sub> un PM<sub>2.5</sub> 2020. gada statistiskie rādītāji zonā LV0001 „Rīga”, µg/m<sup>3</sup>**

| Atmosfēras gaisa kvalitātes rādītāji       | Brīvības iela (LV0RBR6) | Kronvalda bulvāris (LV0RKR9) |                   |
|--------------------------------------------|-------------------------|------------------------------|-------------------|
|                                            |                         | PM <sub>10</sub>             | PM <sub>2.5</sub> |
| Minimālā dienas koncentrācija              | 11.4                    | 3.4                          | 0.4               |
| Vidējā gada koncentrācija                  | 39.29                   | 20.7                         | 10.9              |
| Maksimālā dienas koncentrācija             | 123.0                   | 83.6                         | 52.9              |
| n (dienas)                                 | 326                     | 336                          | 344               |
| R <sub>d</sub> 90.4%                       | <b>58.0</b>             | 33.9                         | -                 |
| R <sub>d</sub> PGS (50 µg/m <sup>3</sup> ) | <b>66</b>               | 9                            | -                 |

Piezīmes:

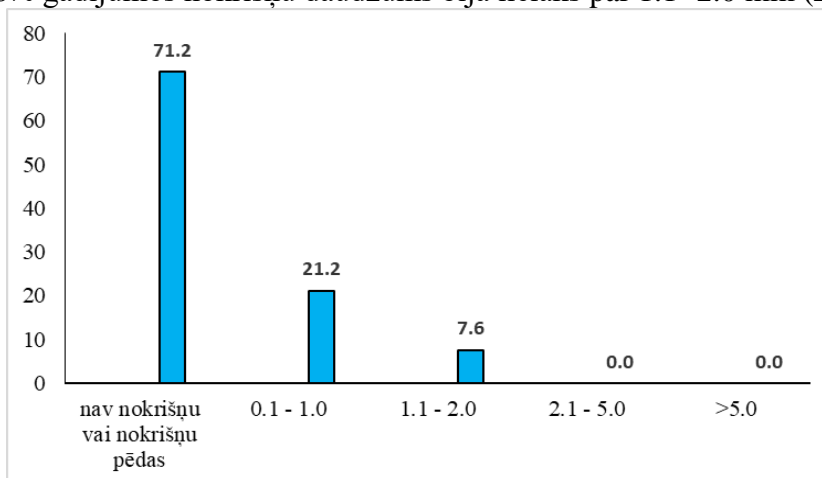
R<sub>d</sub> 90.4%

- 90.4 % procentiles koncentrācija;

R<sub>d</sub> PGS (50 µg/m<sup>3</sup>)

- diennakts normatīva pārsniegšanas gadījumu skaits;

2020. gadā lielākā daļa no visiem daļiņu PM<sub>10</sub> pārsniegumiem tika konstatēti pie meteoroloģiskajiem apstākļiem, kad nebija atmosfēras nokrišņu vai to daudzums bija niecīgs (nokrišņu pēdas). Novērojumu stacijā „Brīvība iela” tādi apstākļi bija 71.2% gadījumos (2.8. attēls). Savukārt tikai 21.2% gadījumos ar daļiņu PM<sub>10</sub> koncentrācijas pārsniegumiem novērojumu stacijā „Brīvības iela” diennakts nokrišņu daudzums ir bijis lielāks par 0.1 ..1.0 mm un tikai 7.6% gadījumos nokrišņu daudzums bija lielāks par 1.1 -2.0 mm (2.8. attēls).



**2.8. attēls. Nokrišņu daudzums daļiņu PM<sub>10</sub> diennakts koncentrācijas pārsniegšanas gadījumos, novērojumu stacijā „Brīvības iela” 2020. gadā**

Rīgā 2020. gadā nokrišņu daudzums bija 498 mm, kas ir 33% zem gada normas (1981.-2010. gads) 746.8 mm un sakarā ar šo iespējams palielinājies daļiņu PM<sub>10</sub> pārsniegšanas gadījumu skaits.

## Secinājumi:

2020. gadā zonā LV0001 „Rīga” novērojumu stacijā Rīgā “Brīvības iela” (LV0RBR6) pēc mērījumu rezultātiem konstatēts:

- gada vidējais robežlielums nepārsniedza noteikto gada normatīvu (40 µg/m<sup>3</sup>) cilvēka veselības aizsardzībai;

- daļiņu PM<sub>10</sub> diennakts normatīvs (50 µg/m<sup>3</sup>) cilvēka veselības aizsardzībai tika pārsniegts 66 reizes gadā novērojumu stacijā „Brīvības iela” un 90.4% procentile sastāda 58.0 µg/m<sup>3</sup>, līdz ar to bija nepieciešams sagatavot sāls/smilts un dabisko avotu ietekmes novērtējumu.

### **3. Ceļu kaisīšanas ar sāli/smiltīm maisījumu ziemā ietekme uz PM<sub>10</sub> koncentrāciju zonā LV0001 „Rīga”**

#### **3.1. Metožu pielietošanas noteikumi**

Sāls/smiltis maisījumu ietekmes novērtējums uz reģistrētajiem daļiņu PM<sub>10</sub> koncentrāciju pārsniegšanas gadījumiem tika veikts saskaņā ar Eiropas Komisijas SEC (2011) darba dokumenta 207 galīgo versiju „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.

Aprēķināšanas procedūra balstīta uz galvenajiem noteikumiem, kas saistīti ar sāls/smiltis maisījumu ietekmi uz daļiņu PM<sub>10</sub> diennakts robežlielumu un to ieguldījumu daļiņu PM<sub>10</sub> koncentrācijās:

- Ziemas periodā ceļi tika kaisīti ar sāli/smilti maisījumu;
- Ceļa klātne bija sausa;
- Attiecība starp PM<sub>2.5</sub>/PM<sub>10</sub>  $\leq 0.5$ .

Ziemā kaisīšana ar sāli/smilti maisījumu veicina paaugstinātas PM<sub>10</sub> vērtības un ir paredzams, ka tas saistīts ar rupjās frakcijas (PM<sub>10</sub>-PM<sub>2.5</sub>) īpatsvaru vienādu vai augstāku par 50%.

Novērtējums par sāls/smiltis maisījumu ietekmi 2020. gadā tika veikts ziemas un pavasarus periodā.

Saskaņā ar metodiskiem norādījumiem ir nepieciešams paralēli veikt daļiņu PM<sub>10</sub> un PM<sub>2.5</sub> mērījumus:

- ja šādi mērījumi nav pieejami, ir iespējams izmantot PM<sub>2.5</sub> mērījumu rezultātus no pilsētās fona stacijas tajā pašā pilsētā (gadījumā, ja PM<sub>2.5</sub> vietējais ieguldījums no transporta satiksmes ir ļoti mazs, salīdzinājumā ar dienām, kad bijusi paaugstināta sāls/smiltis maisījumu ietekme uz PM<sub>10</sub> koncentrāciju).

2020. gada ziemas un pavasara perioda raksturojumam tika izmantotas daļiņu PM<sub>2.5</sub> diennakts vērtības no novērojumu stacijas „Kronvalda bulvāris”, kura ir izvietota 1.4 km attālumā no novērojumu stacijas „Brīvības iela”.

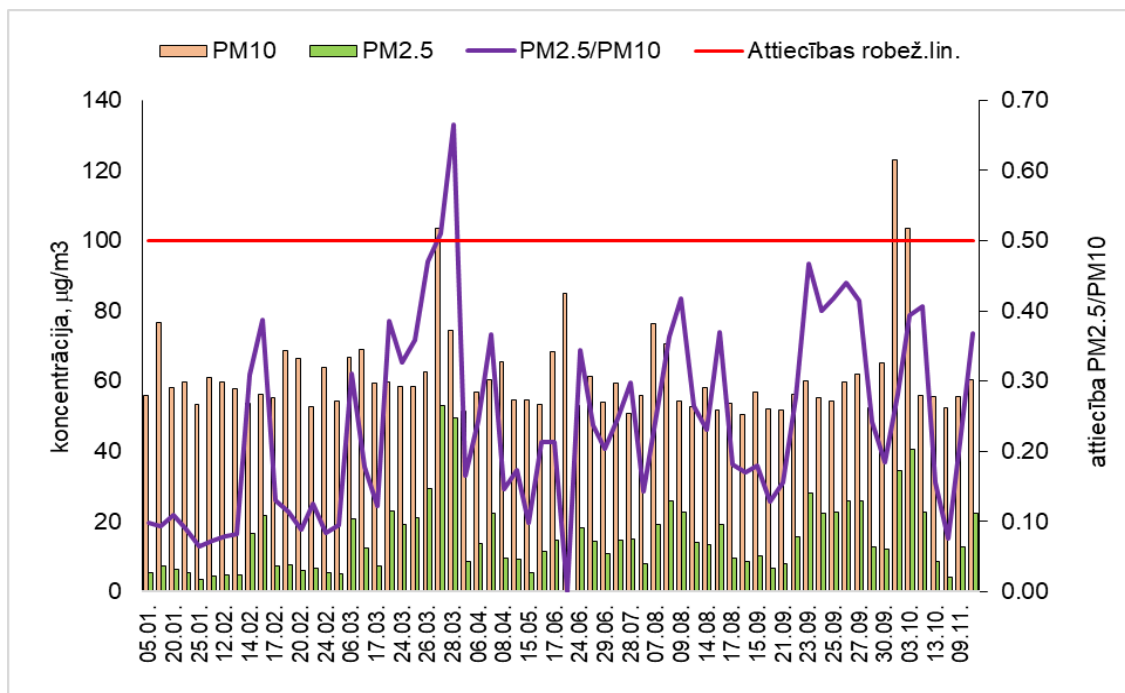
Situācijās, kad nebija pārrobežu pārnese ietekmes uz daļiņu PM<sub>10</sub> diennakts koncentrāciju, tika vērtēts, kad valdošās gaisa masas diennakts laikā formējas virs republikas teritorijas vai atnāk no reģioniem ar ziemas emisijas ietekmi – ziemeļu, ziemeļrietumu un rietumu teritoriju izcelsmes gaisa masas. Pārrobežu pārnese ietekmes novērtējumam tika izmantots modelis HYSPLIT (Hybrid Single Particle Lagrangian Integrated Trajectory Model) air mass daily backward trajectories model (NOAA Air Resources Laboratory, USA).

Dienas, kurās tika konstatēta pārrobežu pārnese gaisa masu ietekmē, norādītas 2. pielikumā, bet dienās, kurās nav konstatēta pārrobežu pārnese gaisa masu ietekme norādītas 3. pielikumā.

#### **3.2. Ceļu kaisīšanas ar sāli/smiltis maisījumu ietekmes izvērtējams, izmantojot PM<sub>2.5</sub> mērījumu rezultātus**

2020. gadā zonā LV0001 „Rīga” novērojumu stacijā „Brīvības iela” daļiņu PM<sub>10</sub> pārsniegšanas gadījumu skaits konstatēts, kad netika novēroti atmosfēras nokrišņi vai atmosfēras nokrišņu daudzums bija neliels (nokrišņu pēdas), un ceļa klātne bija sausa (1. pielikums).

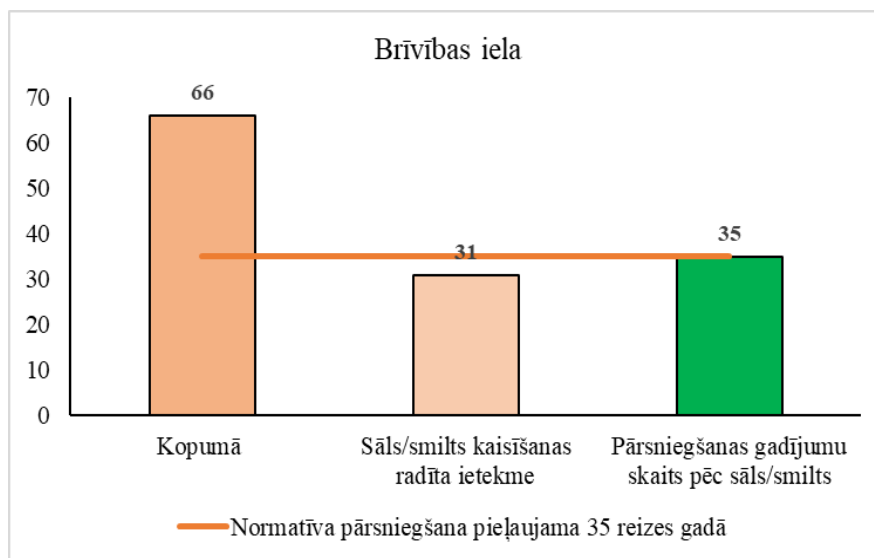
2020. gadā novērtējumu pārsniegšanas gadījumos aprēķinātā attiecība starp frakciju PM<sub>2.5</sub>/PM<sub>10</sub> stacijās „Kronvalda bulvāris” un „Brīvības iela” sastādīja 96.9 % ar koeficientu  $\leq 0.5$  jeb 64 dienu (3.2.1. attēls, 1. pielikums).



3.2.1 attēls. Novērojumu stacijas „Kronvalda bulvāris” un „Brīvības iela” daļiņu PM<sub>2.5</sub> un PM<sub>10</sub> diennakts koncentrācijas un PM<sub>2.5</sub>/PM<sub>10</sub> attiecība 2020. g. novērojumu periodā

Pēc aprēķinu rezultātiem 1. pielikumā PM<sub>10</sub> diennakts robežlieluma cilvēka veselības aizsardzībai pārsniegšanas gadījumu skaits, ņemot vērā sāls/smiltis maisījumu ietekmi novērojumu stacijā „Brīvības iela”, samazinās līdz 35 dienām ar daļiņu PM<sub>10</sub> diennakts koncentrāciju pārsniegumu un līdz ar to diennakts normatīvs cilvēka veselības aizsardzībai 50 µg/m<sup>3</sup> netika pārsniegts (31 dienas nepārsniedza noteikto diennakts robežlielumu) (1. Pielikums).

3.2.2.attēlā atspoguļota informācija par daļiņu PM<sub>10</sub> pārsniegšanas gadījumiem pēc sāls/smiltis ietekmes atskaitīšanas.



3.2.2.attēls. Daļiņu PM<sub>10</sub> diennakts robežlieluma pārsniegšanas gadījumi novērojumu stacijā „Brīvības iela”

Dienu skaits, kad tika pārsniegts daļiņu PM<sub>10</sub> diennakts robežlielums ziemas un pavasara periodā pēc sāls un smiltis ietekmes atskaitīšanas ir atspoguļots 3.2.1. tabulā.

**Sāls un smiltis ietekme uz daļiņu PM<sub>10</sub> diennakts koncentrāciju**

| Zona „Rīga” | Stacijas kods | Pārsniegšanas gadījumu skaits | Pārsniegšanas gadījumu skaits pēc dienu atskaitīšanas, kad tika veikta ceļu kaisīšanas ar sāli un smilti |
|-------------|---------------|-------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| LV0001      | LV0RBR6       | 66                            | 35                                                                                                       |

**4. Dabisko avotu ietekmes izvērtējams daļiņu PM<sub>10</sub> diennakts koncentrācijām zonā „Rīga”**

Dabisko avotu ietekmes aprēķināšana uz daļiņu PM<sub>10</sub> diennakts koncentrācijas pārsniegšanas gadījumiem veikta, saskaņā ar Eiropas Komisijas SEC (2011) darba dokumenta 208 galīgo versiju „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.

2020. gadā galvenie dabiskie avoti, kas varēja ietekmēt PM<sub>10</sub> diennakts robežlieluma cilvēka veselības aizsardzībai pārsniegšanu bija:

- Jūras sāls
- Ugunsgrēki Krievijā un dienvidu Ukrainas

Dabisko avotu ietekmes novērtējums tika veikts pēc ceļu kaisīšanas ar sāli/smiltīm maisījumu ietekmi uz daļiņu PM<sub>10</sub> diennakts koncentrāciju, ņemot vērā aprēķinātās jaunās diennakts vērtības (*1.pielikums*).

**4.1. Jūras sāls ietekme uz PM<sub>10</sub> diennakts koncentrāciju**

Reģionālajā GAW/EMEP stacijā „Rucava” daļiņām PM<sub>2.5</sub> ķīmiskā sastāva noteikšana tika veikta katru nedēļu, un novērojumu skaits tehnisku iemeslu dēļ sastādīja 94.2 % (jeb 49 nedēļas).

Informācija par jūras sāls komponentiem 2020. gadā ir dota 4.1.1. tabulā.

4.1.1. tabula

**Gaisa kvalitātes novērojumu rezultāti, µg/m<sup>3</sup>**

| Rādītājs                              | Na <sup>+</sup> | Cl <sup>-</sup> |
|---------------------------------------|-----------------|-----------------|
| Vidējā koncentrācija                  | 0.06            | 0.05            |
| Vidējā koncentrācija aukstajā periodā | 0.06            | 0.07            |
| Vidējā koncentrācija siltajā periodā  | 0.07            | 0.03            |
| Maksimālā koncentrācija               | 0.30            | 0.30            |
| Minimālā koncentrācija                | 0.01            | 0.004           |
| Novērojumu skaits, nedēļas            | 49              | 49              |

Jūras sāls komponentu īpatsvara noteikšanā un aprēķināšanā tika izmantotas „Na<sup>+</sup>” koncentrācijas dati daļiņās PM<sub>2.5</sub>.

Jūras sāls koncentrācijas novērtēšana veikta pēc formulas:

$$- [Jūras sāls] = 3.27 \times Na.$$

HYSPLIT (Hybrid Single Particle Lagrangian Integrated Trajectory Model) daily air mass backward trajectories model (NOAA Air Resources Laboratory, USA) tika izmantotas, lai apstiprinātu pieņēmumu, ka „Na<sup>+</sup>” diennakts koncentrācijai primārā ir jūras izcelsmes - ziemeļu, ziemeļ-rietumu un rietumu gaisa masu ieplūšana Latvijas teritorijā (4. pielikums).

Nemot vērā jūras sāļu ietekmi, daļiņu PM<sub>10</sub> diennakts koncentrācijas nedaudz samazinājās un tika reģistrēti 37 gadījumi ar pazeminātu daļiņu PM<sub>10</sub> diennakts koncentrāciju novērojumu stacijā „Brīvības iela”, no kuriem 21 gadījums nepārsniedz diennakts normatīvu cilvēka veselības aizsardzībai, un vēl viens gadījums ar pazeminātu daļiņu PM<sub>10</sub> koncentrāciju, kuras nepārsniedz diennakts normatīvu cilvēka veselības aizsardzībai (50 µg/m<sup>3</sup>) (4.1.2. tabula, 5. pielikums)

4.1.2. tabula

#### Jūras sāls ietekme uz PM<sub>10</sub> diennakts koncentrāciju

| Zona “Rīga” | Stacijas kods | Pārsniegšanas gadījumu skaits | Dabisko avotu kods (jūras sāls) | Pārsniegšanas gadījumu skaits pēc dabisko avotu ietekmes atskaitīšanas |
|-------------|---------------|-------------------------------|---------------------------------|------------------------------------------------------------------------|
| LV0001      | LV0RBR6       | 35                            | S8                              | 34                                                                     |

Informācija par daļiņu PM<sub>10</sub> aprēķinātu diennakts koncentrāciju pēc jūras sāļu ietekmes atskaitīšanu ir publicēta 5.pielikumā.

#### 4.2. Meža ugunsgrēku Krievijā un D Ukrainā ietekme uz PM<sub>10</sub> diennakts koncentrāciju

Meža ugunsgrēki Krievijā un D Ukrainā ietekme uz gaisa kvalitāti Latvijā no 2020. gada 02.oktobra līdz 4.oktobrim. Šajā periodā tika reģistrēti trīs PM<sub>10</sub> diennakts robežlieluma cilvēka veselības aizsardzībai pārsniegšanas gadījumi stacijā „Brīvības iela”. Arī reģionālā fona novērojumu stacija Rucava, kas izmantota kā references stacija paaugstinātu koncentrāciju epizožu noteikšanai, šajās dienās fiksējusi paaugstinātas PM<sub>10</sub> diennakts vērtības (4.1.3.tabula). Tomēr gaisa masu pārvietošanās trajektoriju analīze apstiprina divus pārsniegšanas gadījumus stacijā „Brīvības iela”, ko varēja ietekmēt mežu ugunsgrēki – 2020. gada 2. un 3.oktobrī (6. pielikums., 1.-3.attēls ). PM<sub>10</sub> fona koncentrācijas aprēķināšanai pārsnieguma dienā tika izmantots 30 dienu slīdošās 50-tās procentiles vērtības. Aprēķinu rezultāti doti 4.1.3. tabulā.

#### Mežu ugunsgrēku ietekme uz PM<sub>10</sub> diennakts koncentrāciju

4.1.3. tabula

| Datums | LV0RBR6 | LV00010 | LV00016 fona koncentrācija | “Net” ugunsgrēka ietekme | LV0RBR6 koncentrācija pēc ugunsgrēka ietekmes atskaitīšanas |
|--------|---------|---------|----------------------------|--------------------------|-------------------------------------------------------------|
| 02.10. | 123     | 119.70  | 22.5                       | 97.2                     | 25.8                                                        |
| 03.10. | 103.4   | 93.40   | 23.9                       | 69.5                     | 33.9                                                        |

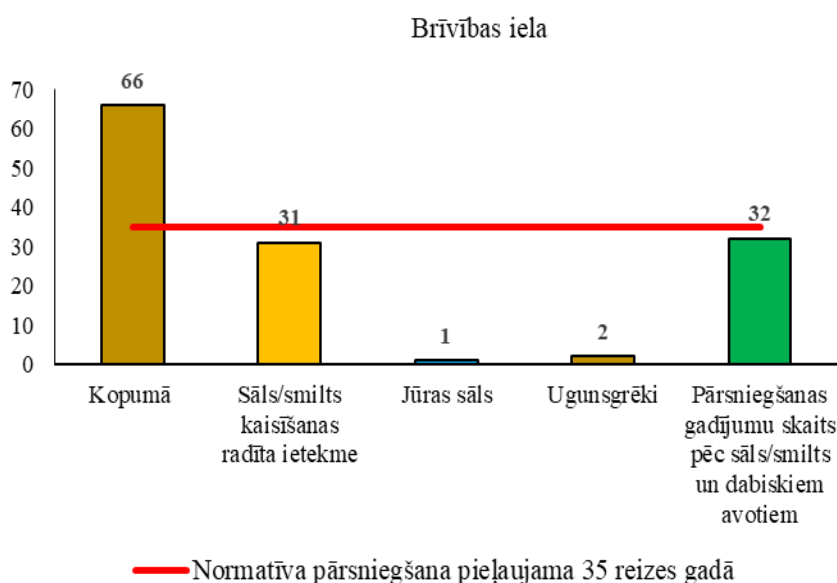
Aprēķinu rezultāti parādīja, ka daļiņu PM<sub>10</sub> diennakts robežlieluma cilvēka veselības aizsardzībai pārsniegumi 2020. gada 02. un 03.oktobrī saistīti ar dabisko faktoru ietekmi – ugunsgrēkiem (4.1.4. tabula).

## Mežu ugunsgrēku ietekme uz daļiņu PM<sub>10</sub> diennakts koncentrāciju

4.1.4.tabula

| Zona "Rīga" | Stacijas kods | Pārsniegšanas gadījumu skaits | Dabisko avotu kods (ugunsgrēks) | Pārsniegšanas gadījumu skaits pēc dabisko avotu ietekmes atskaitīšanas |
|-------------|---------------|-------------------------------|---------------------------------|------------------------------------------------------------------------|
| LV0001      | LV0RBR6       | 34                            | S8                              | 32                                                                     |

Ņemot vērā, novērojumu stacijā "Brīvības iela" aprēķinātās vērtības, gan sāls/smilts maisījumu ietekme, gan dabisko avotu ietekmi (jūras sāls) un ugunsgrēkā ietekmi, pārsniegšanas gadījumu skaits daļiņu PM<sub>10</sub> diennakts vērtība tika samazinājies un nepārsniedz noteikto diennakts normatīvu cilvēka veselības aizsardzībai (4.2.1.attēls).



4.2.1.attēls. Pārsniegšanas gadījumu skaits novērojumu stacijā "Brīvības iela" 2020.gadā Rīgā

## 5. Secinājumi

2020.gadā zonā LV0001 "Rīga" novērojumu stacijā Rīgā "Brīvības iela" (LV0RBR6) pēc novērtējuma rezultātiem konstatēts:

- Ņemot vērā ceļu kaisīšanu ar sāli un smilti un dabisko avotu ietekmi daļiņu PM<sub>10</sub> diennakts vidējās koncentrācijas pārsniegšanas gadījumu skaits zonā LV0001 „Rīga” novērojumu stacijā „Brīvības iela” samazinājies līdz 32 gadījumiem un līdz ar to daļiņu PM<sub>10</sub> pārsniegšanas gadījumu skaits stacijā "Brīvības iela" **nepārsniedza** atļauto pārsniegšanu normu - 35 reizes gadā.

## 6. Pasākumi, kas veikti, lai samazinātu atkārtotu daļiņu PM<sub>10</sub> izkliedēšanos pēc ceļu nokaisīšanas ar smiltīm vai sāli ziemā

Veikta regulāra ielu tīrīšana, izmantojot putekļus uzsūcošas iekārtas (it īpaši pavasara sezonā). Veikta ielu brauktuviņu mitrā uzkopšana pa detalizēti izstrādātiem maršrutiem, vadoties pēc meteoroloģiskajiem apstākļiem. Ielu tīrīšana tika veikta regulāri 1. un 2. kategorijas ielās, 3-5 reizes nedēļā.

## Izmantotā literatūra

1. Eiropas Parlamenta un Padomes Direktīva 2008/50/EK no 2008. gada 21. maija „Par gaisa kvalitāti un tīrāku gaisu Eiropai”.
2. Eiropas Komisijas darba dokumenta SEC (2011) 207 galīgā versija „Commission staff working paper establishing guidelines for determination of contributions from the re-suspension of particulates following winter sanding or salting of roads under the Directive 2008/50/EC on ambient air quality and cleaner air for Europe”, European Commission, Brussels, 15. February 2011.
3. Eiropas Komisijas darba dokumenta SEC (2011) 208 galīgā versija 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. February 2011.
4. Latvijas Republikas Ministru kabineta noteikumi Nr.101 21.02.2017.g. ”Grozījumi Ministru kabineta 2009.g.03.11. noteikumos NR.1290 ”Noteikumi par gaisa kvalitāti”.
5. Latvijas Republikas Ministru Kabineta 2009. gadā 3. novembra noteikumi Nr.1290 „Par gaisa kvalitāti”.
6. <http://ready.arl.noaa.gov/> : HYSPLIT - Hybrid Single Particle Lagrangian Integrated Trajectory Model, NOAA Air Resources Laboratory, USA.
7. Air quality in Europe -2018 report, EEA Report, No 12/2018, ISSN 1977-844
8. Air quality in Europe — 2020 report, EEA Report No 9/2020, ISSN 1977-8449
9. Komisijas Direktīva (ES) 2015/1480 (2015. gada 28. augusts), ar kuru groza dažus pielikumus Eiropas Parlamenta un Padomes Direktīvās 2004/107/EK un 2008/50/EK, ar ko paredz noteikumus attiecībā uz standartmetodēm, datu validēšanu un paraugu ņemšanas vietu izvietojumu gaisa kvalitātes novērtēšanai.

## **Pielikumi**

Pierādījumi, ka pārsniegšanas gadījumu izraisa atkārtota daļiņu PM<sub>10</sub> izkļiedšanās pēc ceļu nokaisīšanas ar sāls/smiltīm maisījumu ziemā

Guidance on assessing the contribution of winter-sanding or -salting under the EU Directive 2008/50/EC

Table 10: Evidences demonstrating that the exceedance situations are due to the re-suspension of particulates following winter sanding of roads.

| 1                | 2                         | 3                                                                                                                            | 4                                                       | 5                                                         | 6                                                                                                                                 | 7                                                                                                                                                  | 8                                                                  | 9                                                                 | 10                                 | 11                                                                    | 12                                                                       |
|------------------|---------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------|
| Month<br>Mēnesis | Day of<br>month<br>Datums | LV0RBR6<br>PM <sub>10</sub> level<br>(µg/m <sup>3</sup> )<br><br>LV0RBR6<br>PM <sub>10</sub> vērtība<br>(µg/m <sup>3</sup> ) | Presence of<br>sanding<br>activities<br><br>1 condition | Road<br>surface dry<br><br>sausie ceļi<br><br>2 condition | LV0RKR9<br>PM <sub>2.5</sub> level<br>(µg/m <sup>3</sup> )<br><br>LV0RKR9<br>PM <sub>2.5</sub><br>vērtība<br>(µg/m <sup>3</sup> ) | Indications<br>for long-range<br>transport<br>PM <sub>2.5</sub> /PM <sub>10</sub><br>ratio<br><br>Attiecība<br>PM <sub>2.5</sub> /PM <sub>10</sub> | confirmation<br>for long-<br>range<br>transport<br><br>Trajektorij | Days<br>affected by<br>long range<br>transport<br><br>3 condition | Days<br>eligible for<br>deduction. | LV0RBR6<br>contribution<br>attributable to<br>ws (µg/m <sup>3</sup> ) | LV0RBR6<br>net PM <sub>10</sub><br>concentration<br>(µg/m <sup>3</sup> ) |
| 1                | 5                         | 55.8                                                                                                                         | y                                                       | y                                                         | 5.5                                                                                                                               | 0.10                                                                                                                                               |                                                                    | n                                                                 | y                                  | 25.2                                                                  | <b>30.6</b>                                                              |
| 1                | 16                        | 76.7                                                                                                                         | y                                                       | y                                                         | 7.2                                                                                                                               | 0.09                                                                                                                                               |                                                                    | n                                                                 | y                                  | 34.7                                                                  | <b>42.0</b>                                                              |
| 1                | 20                        | 58.0                                                                                                                         | y                                                       | y                                                         | 6.3                                                                                                                               | 0.11                                                                                                                                               |                                                                    | n                                                                 | y                                  | 25.8                                                                  | <b>32.2</b>                                                              |
| 1                | 23                        | 59.6                                                                                                                         | y                                                       | y                                                         | 5.3                                                                                                                               | 0.09                                                                                                                                               |                                                                    | n                                                                 | y                                  | 27.1                                                                  | <b>32.5</b>                                                              |
| 1                | 25                        | 53.2                                                                                                                         | y                                                       | y                                                         | 3.4                                                                                                                               | 0.06                                                                                                                                               |                                                                    | n                                                                 | y                                  | 24.9                                                                  | <b>28.3</b>                                                              |
| 2                | 6                         | 60.9                                                                                                                         | y                                                       | y                                                         | 4.4                                                                                                                               | 0.07                                                                                                                                               |                                                                    | n                                                                 | y                                  | 28.2                                                                  | <b>32.7</b>                                                              |
| 2                | 12                        | 59.6                                                                                                                         | y                                                       | y                                                         | 4.7                                                                                                                               | 0.08                                                                                                                                               |                                                                    | n                                                                 | y                                  | 27.4                                                                  | <b>32.2</b>                                                              |
| 2                | 13                        | 57.9                                                                                                                         | y                                                       | y                                                         | 4.8                                                                                                                               | 0.08                                                                                                                                               |                                                                    | n                                                                 | y                                  | 26.5                                                                  | <b>31.4</b>                                                              |
| 2                | 14                        | 53.6                                                                                                                         | y                                                       | y                                                         | 16.6                                                                                                                              | 0.31                                                                                                                                               |                                                                    | n                                                                 | y                                  | 18.5                                                                  | <b>35.1</b>                                                              |
| 2                | 15                        | 56.2                                                                                                                         | y                                                       | y                                                         | 21.8                                                                                                                              | 0.39                                                                                                                                               |                                                                    | n                                                                 | y                                  | 17.2                                                                  | <b>39.0</b>                                                              |
| 2                | 17                        | 55.3                                                                                                                         | y                                                       | y                                                         | 7.2                                                                                                                               | 0.13                                                                                                                                               |                                                                    | n                                                                 | y                                  | 24.0                                                                  | <b>31.3</b>                                                              |
| 2                | 18                        | 68.80                                                                                                                        | y                                                       | y                                                         | 7.8                                                                                                                               | 0.11                                                                                                                                               |                                                                    | n                                                                 | y                                  | 30.5                                                                  | <b>38.3</b>                                                              |
| 2                | 20                        | 66.5                                                                                                                         | y                                                       | y                                                         | 5.9                                                                                                                               | 0.09                                                                                                                                               |                                                                    | n                                                                 | y                                  | 30.3                                                                  | <b>36.2</b>                                                              |
| 2                | 23                        | 52.7                                                                                                                         | y                                                       | y                                                         | 6.6                                                                                                                               | 0.13                                                                                                                                               |                                                                    | n                                                                 | y                                  | 23.0                                                                  | <b>29.7</b>                                                              |
| 2                | 24                        | 64.0                                                                                                                         | y                                                       | y                                                         | 5.4                                                                                                                               | 0.08                                                                                                                                               |                                                                    | n                                                                 | y                                  | 29.3                                                                  | <b>34.7</b>                                                              |
| 2                | 28                        | 54.4                                                                                                                         | y                                                       | y                                                         | 5.2                                                                                                                               | 0.10                                                                                                                                               |                                                                    | n                                                                 | y                                  | 24.6                                                                  | <b>29.4</b>                                                              |
| 3                | 6                         | 66.8                                                                                                                         | y                                                       | y                                                         | 20.8                                                                                                                              | 0.31                                                                                                                                               |                                                                    | n                                                                 | y                                  | 23.0                                                                  | <b>43.8</b>                                                              |
| 3                | 8                         | 69.0                                                                                                                         | y                                                       | y                                                         | 12.3                                                                                                                              | 0.18                                                                                                                                               |                                                                    | n                                                                 | y                                  | 28.3                                                                  | <b>40.7</b>                                                              |
| 3                | 17                        | 59.5                                                                                                                         | y                                                       | y                                                         | 7.3                                                                                                                               | 0.12                                                                                                                                               |                                                                    | n                                                                 | y                                  | 26.1                                                                  | <b>33.4</b>                                                              |
| 3                | 23                        | 59.8                                                                                                                         | y                                                       | y                                                         | 23.1                                                                                                                              | 0.39                                                                                                                                               |                                                                    | n                                                                 | y                                  | 18.3                                                                  | <b>41.5</b>                                                              |
| 3                | 24                        | 58.4                                                                                                                         | y                                                       | y                                                         | 19.1                                                                                                                              | 0.33                                                                                                                                               |                                                                    | n                                                                 | y                                  | 19.6                                                                  | <b>38.9</b>                                                              |
| 3                | 25                        | 58.6                                                                                                                         | y                                                       | y                                                         | 21                                                                                                                                | 0.36                                                                                                                                               |                                                                    | n                                                                 | y                                  | 18.8                                                                  | <b>39.8</b>                                                              |
| 3                | 26                        | 62.6                                                                                                                         | y                                                       | y                                                         | 29.4                                                                                                                              | 0.47                                                                                                                                               |                                                                    | n                                                                 | y                                  | 16.6                                                                  | <b>46.0</b>                                                              |
| 3                | 27                        | 103.6                                                                                                                        | y                                                       | y                                                         | 52.9                                                                                                                              | 0.51                                                                                                                                               | y                                                                  | y                                                                 | n                                  | -                                                                     | <b>103.6</b>                                                             |
| 3                | 28                        | 74.4                                                                                                                         | y                                                       | y                                                         | 49.5                                                                                                                              | 0.67                                                                                                                                               | n                                                                  | y                                                                 | n                                  | -                                                                     | <b>74.4</b>                                                              |
| 3                | 31                        | 51.5                                                                                                                         | y                                                       | y                                                         | 8.5                                                                                                                               | 0.17                                                                                                                                               |                                                                    | n                                                                 | y                                  | 21.5                                                                  | <b>30.0</b>                                                              |
| 4                | 6                         | 56.70                                                                                                                        | y                                                       | y                                                         | 13.8                                                                                                                              | 0.24                                                                                                                                               |                                                                    | n                                                                 | y                                  | 21.4                                                                  | <b>35.3</b>                                                              |

Pierādījumi, ka pārsniegšanas gadījumu izraisa atkārtota daļiņu PM<sub>10</sub> izkliedēšanās pēc ceļu nokaisīšanas ar sāls/ smiltīm maisījumu ziemā

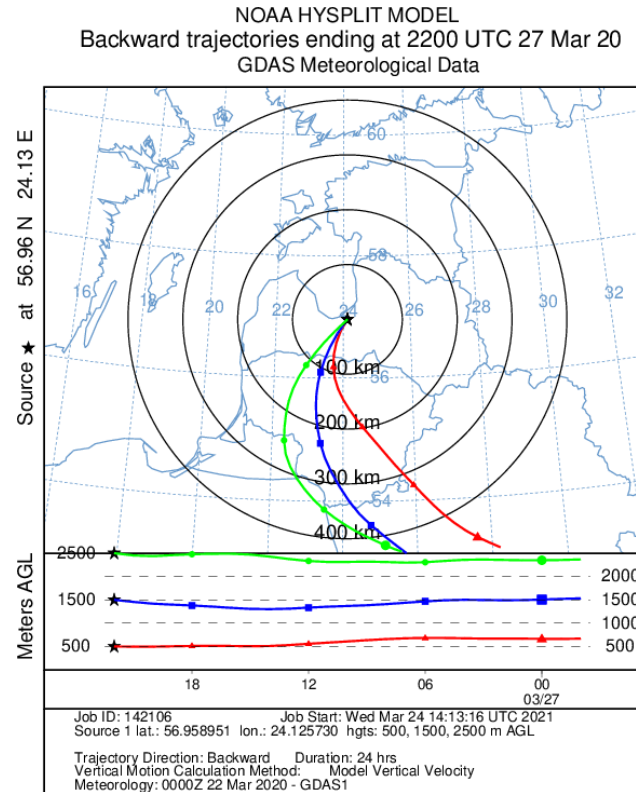
| 1  | 2  | 3     | 4 | 5 | 6    | 7    | 8 | 9 | 10 | 11   | 12           |
|----|----|-------|---|---|------|------|---|---|----|------|--------------|
| 4  | 7  | 60.5  | y | y | 22.2 | 0.37 |   | n | y  | 19.1 | <b>41.4</b>  |
| 4  | 8  | 65.5  | y | y | 9.6  | 0.15 |   | n | y  | 27.9 | <b>37.6</b>  |
| 4  | 9  | 54.5  | y | y | 9.4  | 0.17 |   | n | y  | 22.5 | <b>32.0</b>  |
| 5  | 14 | 54.6  | n | y | 5.4  | 0.10 |   | n | n  |      | <b>54.6</b>  |
| 5  | 22 | 53.40 | n | y | 11.4 | 0.21 |   | n | n  |      | <b>53.4</b>  |
| 6  | 17 | 68.40 | n | y | 14.6 | 0.21 |   | n | n  |      | <b>68.4</b>  |
| 6  | 18 | 85.0  | n | y | **** | **** |   | n | n  |      | <b>85</b>    |
| 6  | 24 | 52.9  | n | y | 18.2 | 0.34 |   | n | n  |      | <b>52.9</b>  |
| 6  | 25 | 61.3  | n | y | 14.5 | 0.24 |   | n | n  |      | <b>61.3</b>  |
| 6  | 29 | 54.1  | n | n | 11.0 | 0.20 |   | n | n  |      | <b>54.1</b>  |
| 7  | 17 | 59.4  | n | y | 14.7 | 0.25 |   | n | n  |      | <b>59.4</b>  |
| 7  | 28 | 50.8  | n | y | 15.1 | 0.30 |   | n | n  |      | <b>50.8</b>  |
| 8  | 5  | 55.9  | n | y | 8.0  | 0.14 |   | n | n  |      | <b>55.90</b> |
| 8  | 7  | 76.5  | n | y | 19.2 | 0.25 |   | n | n  |      | <b>76.5</b>  |
| 8  | 8  | 70.6  | n | y | 25.7 | 0.36 |   | n | n  |      | <b>70.6</b>  |
| 8  | 9  | 54.3  | n | y | 22.7 | 0.42 |   | n | n  |      | <b>54.3</b>  |
| 8  | 13 | 52.7  | n | n | 13.9 | 0.26 |   | n | n  |      | <b>52.7</b>  |
| 8  | 14 | 58.0  | n | y | 13.4 | 0.23 |   | n | n  |      | <b>58</b>    |
| 8  | 16 | 51.9  | n | y | 19.2 | 0.37 |   | n | n  |      | <b>51.9</b>  |
| 8  | 17 | 53.6  | n | y | 9.7  | 0.18 |   | n | n  |      | <b>53.6</b>  |
| 8  | 27 | 50.6  | n | y | 8.6  | 0.17 |   | n | n  |      | <b>50.6</b>  |
| 9  | 15 | 57.0  | n | y | 10.2 | 0.18 |   | n | n  |      | <b>57.0</b>  |
| 9  | 18 | 52.2  | n | y | 6.7  | 0.13 |   | n | n  |      | <b>52.2</b>  |
| 9  | 21 | 51.6  | n | y | 8.0  | 0.16 |   | n | n  |      | <b>51.6</b>  |
| 9  | 22 | 56.3  | n | y | 15.6 | 0.28 |   | n | n  |      | <b>56.3</b>  |
| 9  | 23 | 60.2  | n | y | 28.1 | 0.47 |   | n | n  |      | <b>60.2</b>  |
| 9  | 24 | 55.4  | n | y | 22.2 | 0.40 |   | n | n  |      | <b>55.4</b>  |
| 9  | 25 | 54.3  | n | y | 22.7 | 0.42 |   | n | n  |      | <b>54.3</b>  |
| 9  | 26 | 59.8  | n | y | 26.0 | 0.43 |   | n | n  |      | <b>59.8</b>  |
| 9  | 27 | 62.0  | n | y | 25.7 | 0.41 |   | n | n  |      | <b>62.0</b>  |
| 9  | 28 | 52.4  | n | n | 12.7 | 0.24 |   | n | n  |      | <b>52.4</b>  |
| 9  | 30 | 65.1  | n | y | 12.0 | 0.18 |   | n | n  |      | <b>65.1</b>  |
| 10 | 2  | 123.0 | n | y | 34.6 | 0.28 |   | n | n  |      | <b>123.0</b> |
| 10 | 3  | 103.4 | n | y | 40.7 | 0.39 |   | n | n  |      | <b>103.4</b> |

Pierādījumi, ka pārsniegšanas gadījumu izraisa atkārtota daļiņu PM<sub>10</sub> izkliedēšanās pēc ceļu nokaisīšanas ar sāls/smiltīm maisījumu ziemā

| 1         | 2           | 3                                                                                                                               | 4 | 5 | 6    | 7    | 8 | 9 | 10 | 11   | 12          |
|-----------|-------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|------|------|---|---|----|------|-------------|
| 10        | 4           | 56.0                                                                                                                            | n | n | 22.8 | 0.41 |   | n | n  |      | <b>56.0</b> |
| 10        | 13          | 55.7                                                                                                                            | n | n | 8.7  | 0.16 |   | n | n  |      | <b>55.7</b> |
| 11        | 6           | 52.4                                                                                                                            | y | y | 4.0  | 0.08 |   | n | y  | 24.2 | <b>28.2</b> |
| 11        | 9           | 55.6                                                                                                                            | y | y | 12.6 | 0.23 |   | n | y  | 21.5 | <b>34.1</b> |
| 11        | 11          | 60.3                                                                                                                            | y | y | 22.2 | 0.37 |   | n | y  | 19.1 | <b>38.1</b> |
|           |             | <b>66</b>                                                                                                                       |   |   |      |      |   |   |    |      | <b>31</b>   |
|           |             | <b>31</b>                                                                                                                       |   |   |      |      |   |   |    |      |             |
|           |             | <b>35</b>                                                                                                                       |   |   |      |      |   |   |    |      |             |
| Piezīmes: |             |                                                                                                                                 |   |   |      |      |   |   |    |      |             |
|           | <b>28.2</b> | daļiņu PM <sub>10</sub> diennakts koncentrācija, kas nepārsniedz diennakts normatīvu, ņemot vērā sāls/smilts maisījumu ietekmi; |   |   |      |      |   |   |    |      |             |
|           | <b>123</b>  | daļiņu PM <sub>10</sub> novērota diennakts koncentrācija, kas pārsniedz diennakts normatīvu                                     |   |   |      |      |   |   |    |      |             |

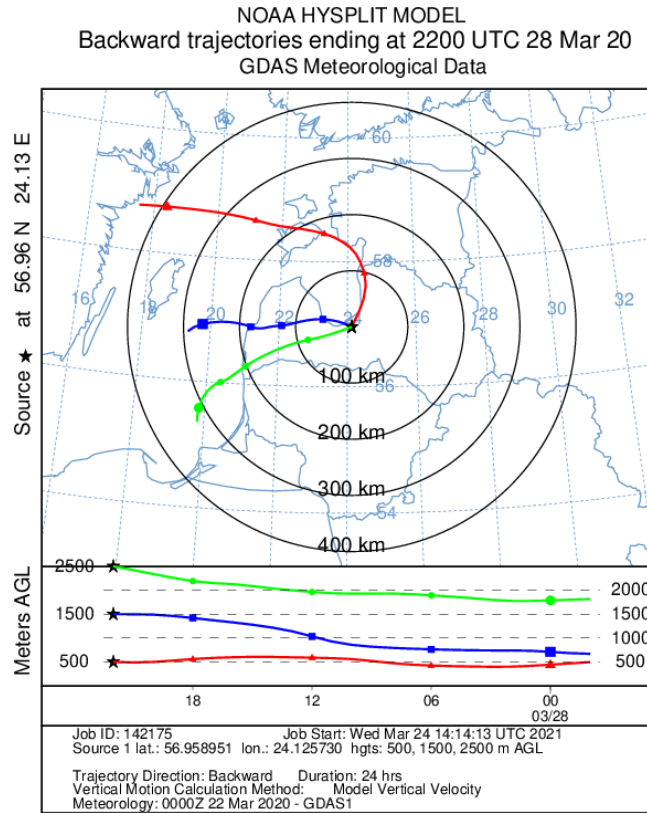
Dienas, kurās tika konstatēta pārrobežu pārnesis gaisa masu ietekmes ceļu nokaisīšanas ar smiltīm vai sāli ziemas periodā

HYSPLIT daily backward trajectories



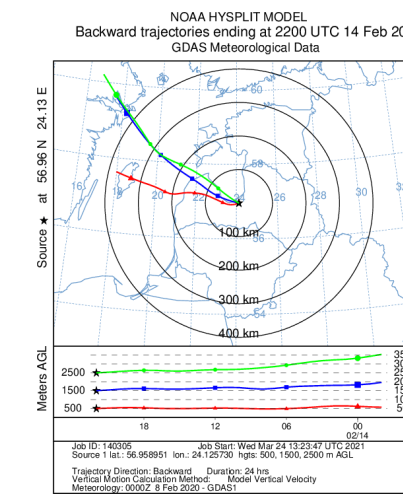
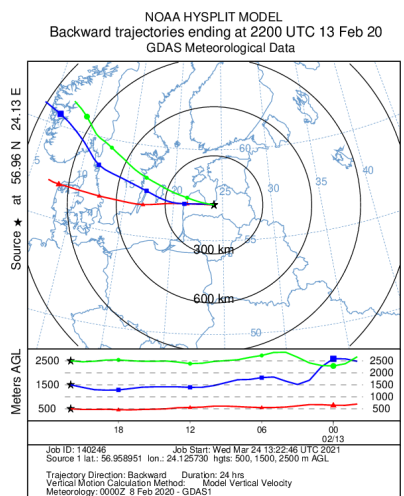
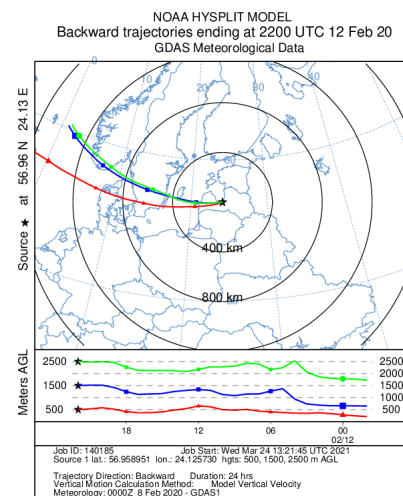
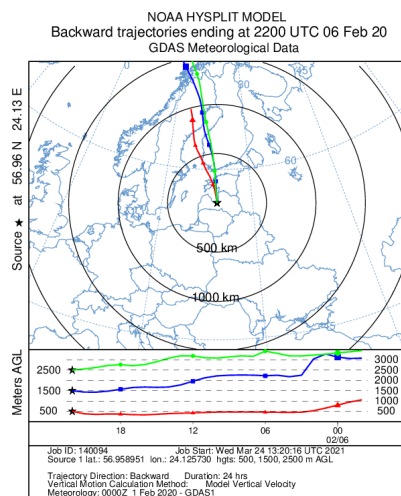
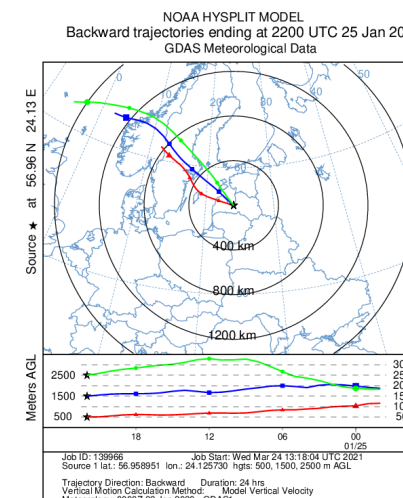
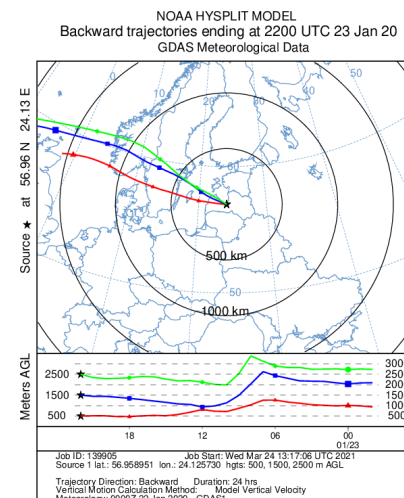
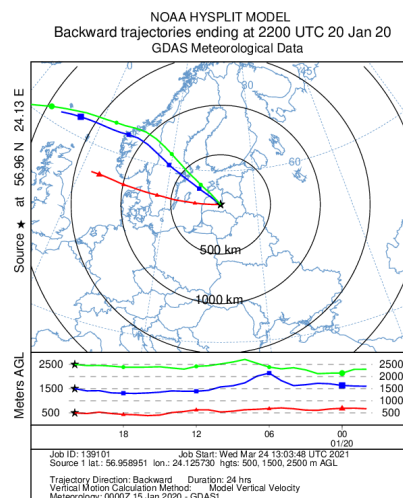
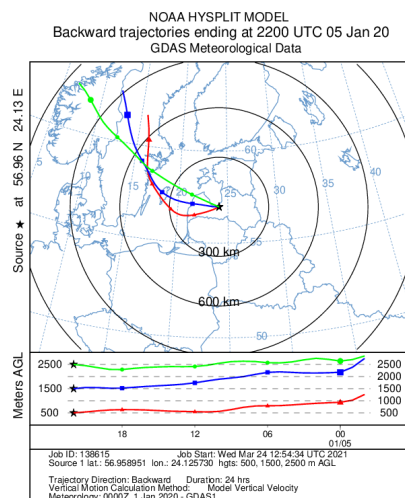
Dienas, kurās nav konstatēta pārrobežu pārnesis gaisa masu ietekmes ceļu nokaisīšanas ar smiltīm vai sāli ziemas periodā

HYSPLIT daily backward trajectories



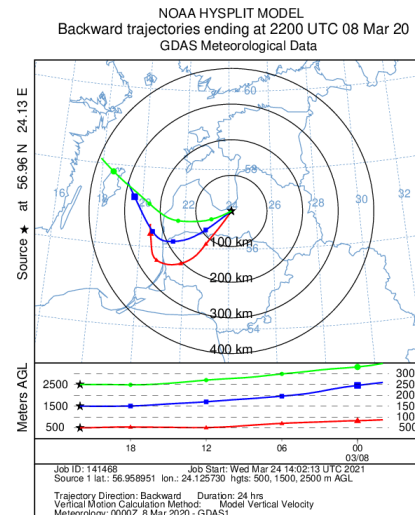
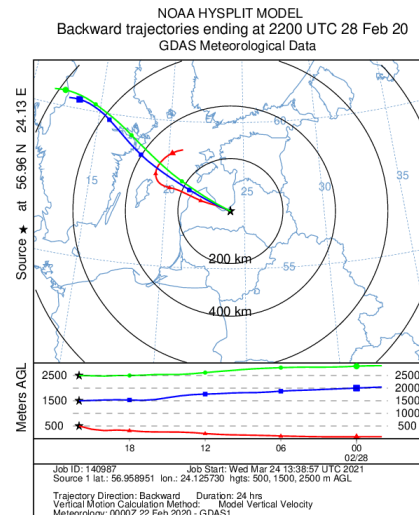
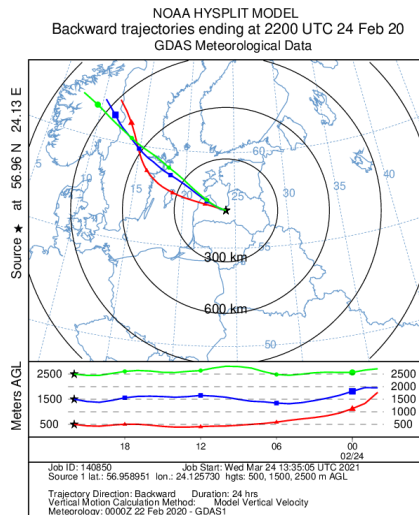
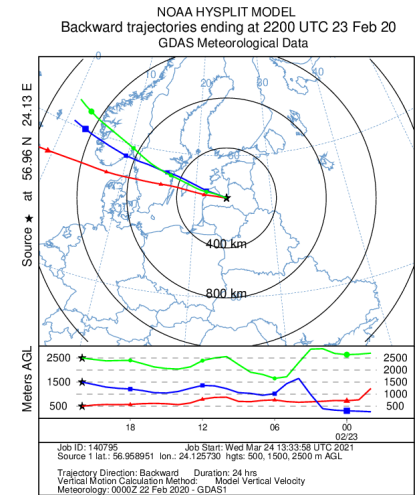
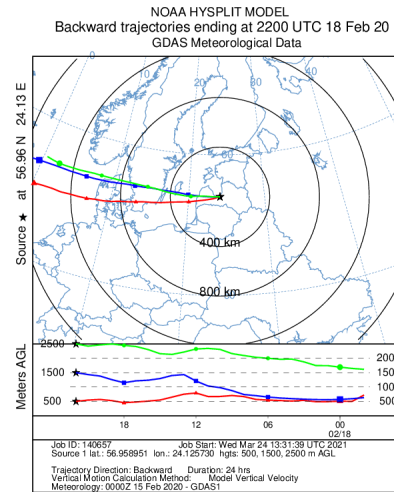
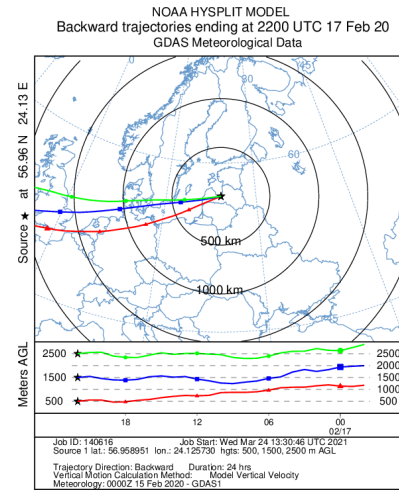
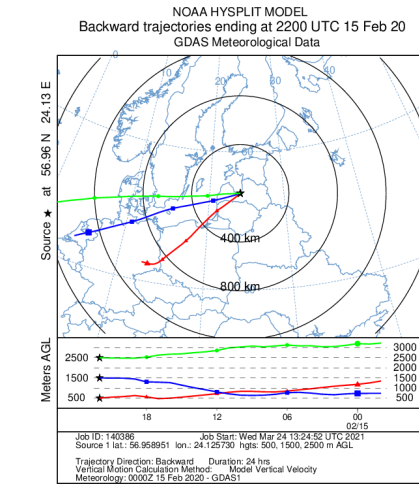
## Situācijas, kad tika vērtēta jūras sāls ietekme

## HYSPLIT daily backward trajectories



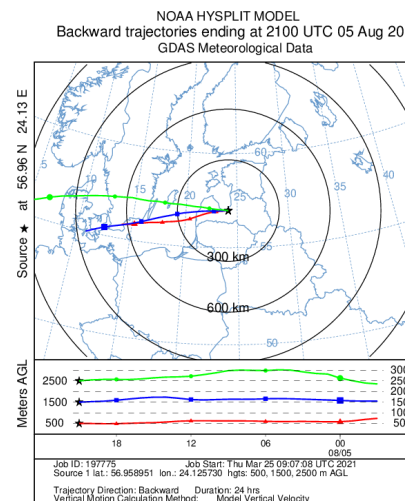
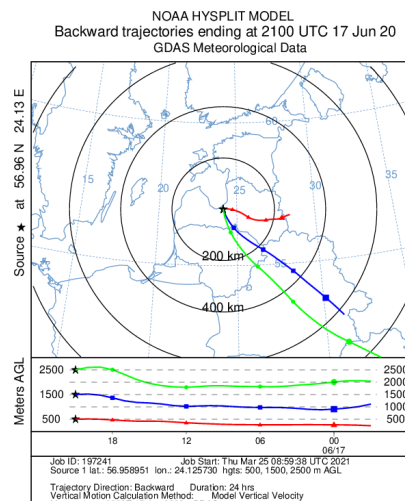
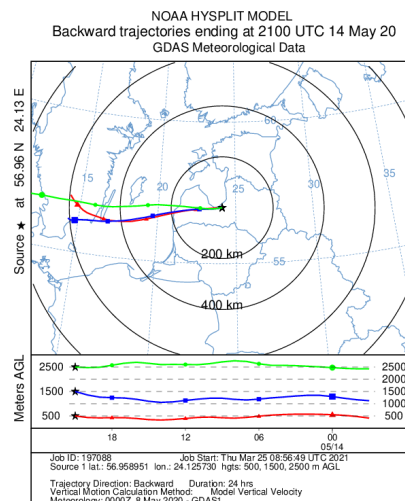
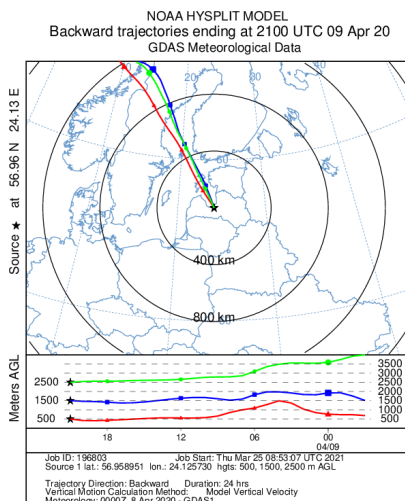
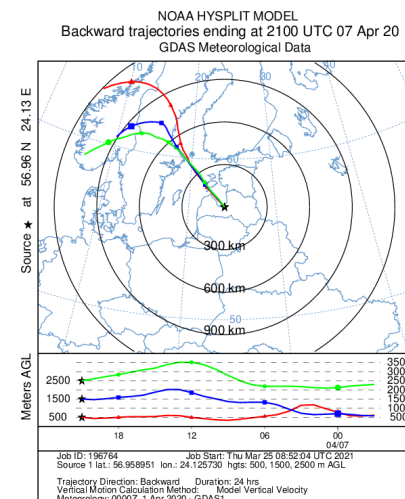
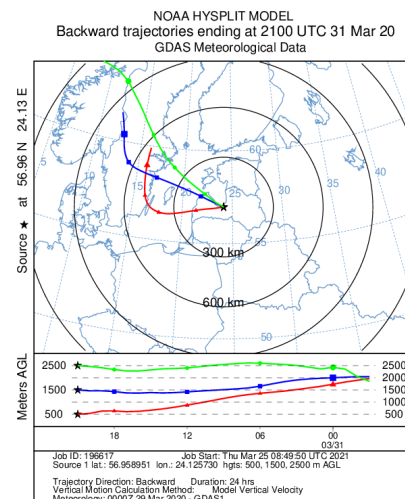
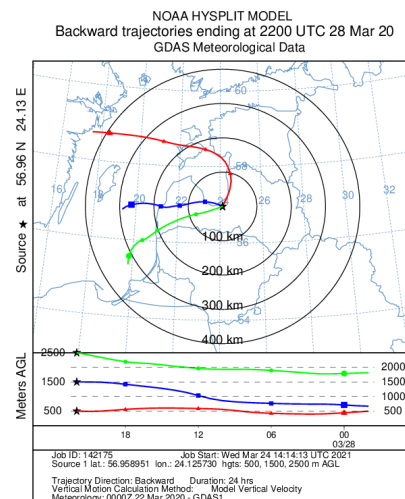
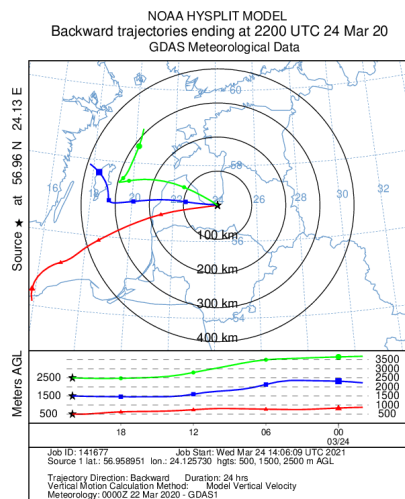
Situācijas, kad tika vērtēta jūras sāls ietekme

HYSPLIT daily backward trajectories



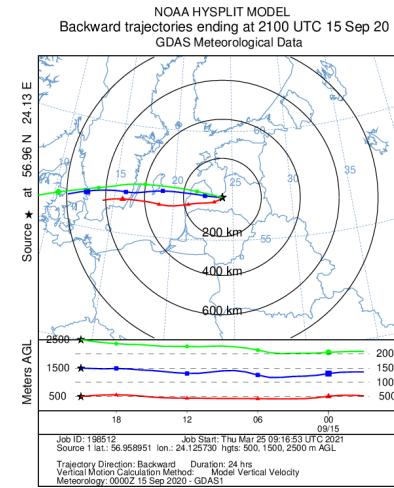
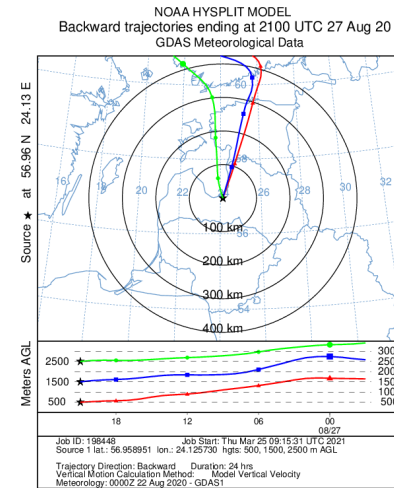
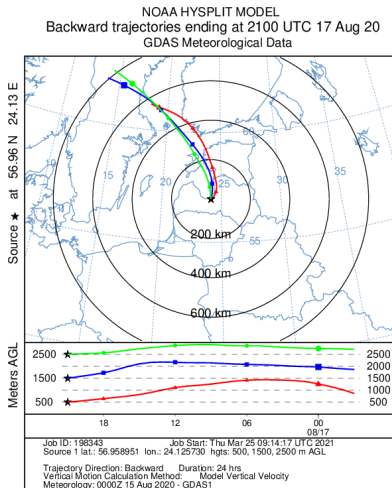
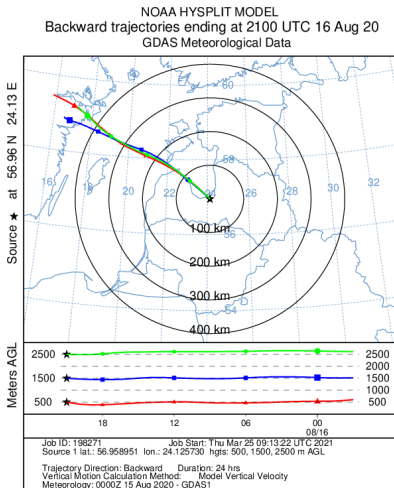
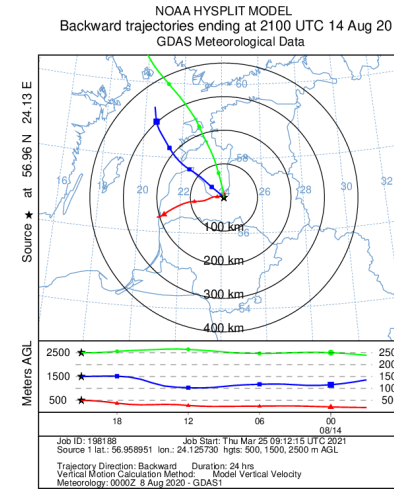
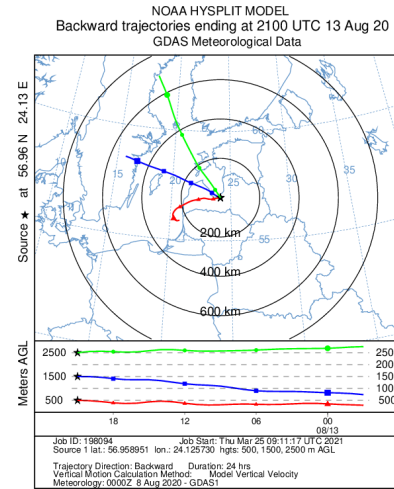
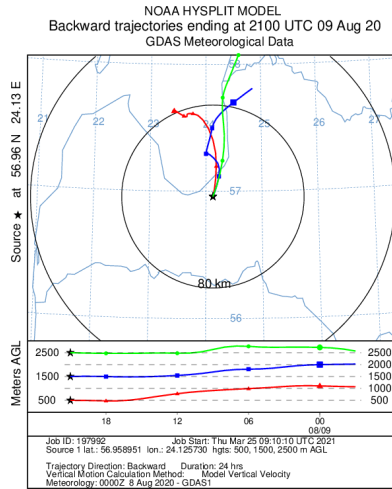
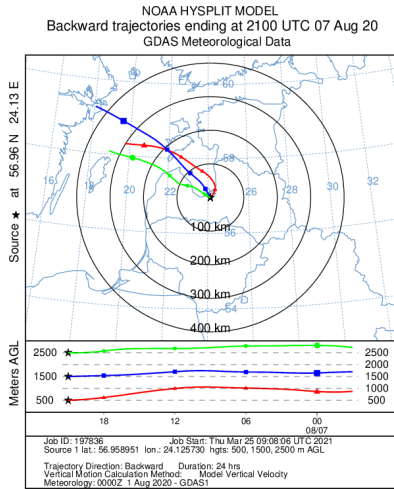
# Situācijas, kad tika vērtēta jūras sāls ietekme

## HYSPLIT daily backward trajectories

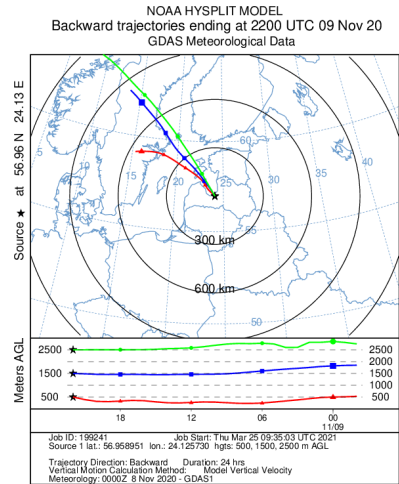
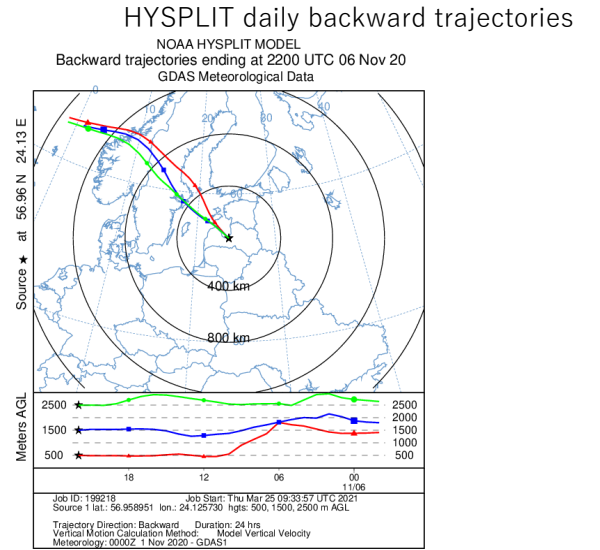
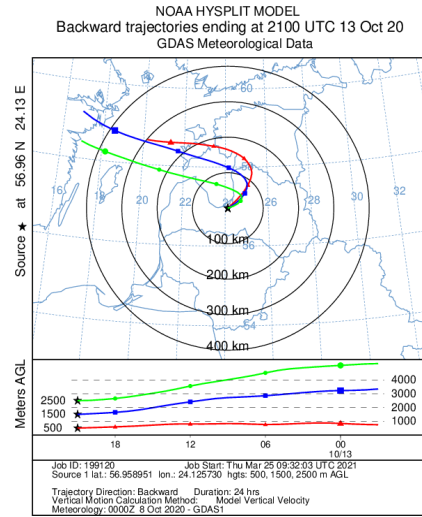
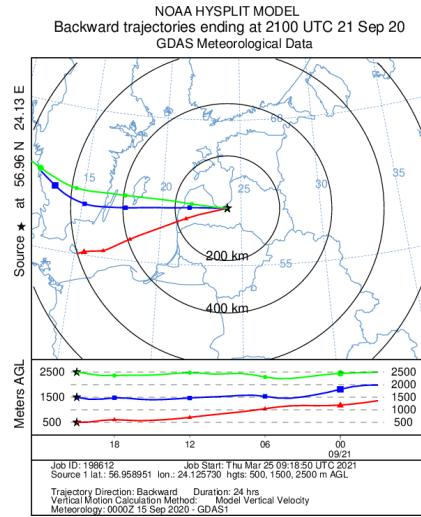
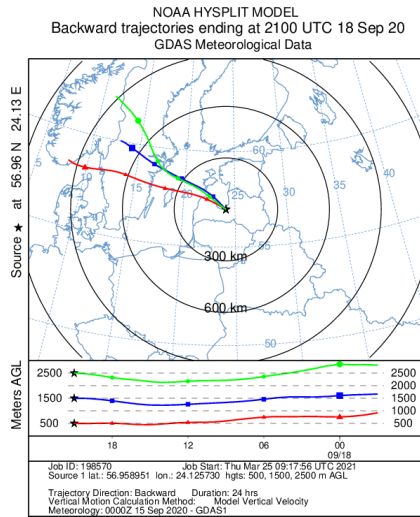


## Situācijas, kad tika vērtēta jūras sāls ietekme

### HYSPLIT daily backward trajectories



Situācijas, kad tika vērtēta jūras sāls ietekme



Jūras sāls ietekme uz daļiņu PM<sub>10</sub> diennakts koncentrāciju

| Mēnesis   | Datums | LVORBR6<br>PM <sub>10</sub><br>koncentrācija<br>(µg/m <sup>3</sup> ) | Informācija<br>par jūras<br>sāls gaisa<br>masu<br>pārnesi | Jūras sāls<br>ietekmes<br>(µg/m <sup>3</sup> ) | LVORBR6<br>koncentrācija<br>pēc jūras sāls<br>ietekmi<br>atskatīšanas<br>(µg/m <sup>3</sup> ) |   |
|-----------|--------|----------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|---|
| 1         | 5      | 30.6                                                                 | y                                                         | 0.085                                          | 30.5                                                                                          |   |
| 1         | 20     | 32.2                                                                 | y                                                         | 0.025                                          | 32.2                                                                                          |   |
| 1         | 23     | 32.5                                                                 | y                                                         | 0.025                                          | 32.5                                                                                          |   |
| 1         | 25     | 28.3                                                                 | y                                                         | 0.025                                          | 28.3                                                                                          |   |
| 2         | 6      | 32.7                                                                 | y                                                         | 0.111                                          | 32.6                                                                                          |   |
| 2         | 12     | 32.2                                                                 | y                                                         | 0.072                                          | 32.1                                                                                          |   |
| 2         | 13     | 31.4                                                                 | y                                                         | 0.072                                          | 31.3                                                                                          |   |
| 2         | 14     | 35.1                                                                 | y                                                         | 0.072                                          | 35.0                                                                                          |   |
| 2         | 15     | 39.0                                                                 | y                                                         | 0.072                                          | 38.9                                                                                          |   |
| 2         | 17     | 31.3                                                                 | y                                                         | 0.072                                          | 31.2                                                                                          |   |
| 2         | 18     | 38.3                                                                 | y                                                         | 0.078                                          | 38.2                                                                                          |   |
| 2         | 23     | 29.7                                                                 | y                                                         | 0.078                                          | 29.6                                                                                          |   |
| 2         | 24     | 34.7                                                                 | y                                                         | 0.078                                          | 34.6                                                                                          |   |
| 2         | 28     | 29.4                                                                 | y                                                         | 0.025                                          | 29.4                                                                                          |   |
| 3         | 8      | 40.7                                                                 | y                                                         | 0.025                                          | 40.7                                                                                          |   |
| 3         | 17     | 33.4                                                                 | y                                                         | 0.080                                          | 33.3                                                                                          |   |
| 3         | 31     | 30.0                                                                 | y                                                         | 0.051                                          | 29.9                                                                                          |   |
| 4         | 7      | 41.4                                                                 | y                                                         | 0.158                                          | 41.2                                                                                          |   |
| 4         | 9      | 32.0                                                                 | y                                                         | 0.158                                          | 31.8                                                                                          |   |
| 5         | 14     | 54.6                                                                 | y                                                         | 0.170                                          | 54.4                                                                                          |   |
| 7         | 17     | 59.4                                                                 | y                                                         | 0.328                                          | 59.1                                                                                          |   |
| 8         | 5      | 55.90                                                                | y                                                         | 0.186                                          | 55.7                                                                                          |   |
| 8         | 7      | 76.5                                                                 | y                                                         | 0.127                                          | 76.4                                                                                          |   |
| 8         | 9      | 54.3                                                                 | y                                                         | 0.127                                          | 54.2                                                                                          |   |
| 8         | 13     | 52.7                                                                 | y                                                         | 0.398                                          | 52.3                                                                                          |   |
| 8         | 14     | 58                                                                   | y                                                         | 0.398                                          | 57.6                                                                                          |   |
| 8         | 16     | 51.9                                                                 | y                                                         | 0.398                                          | 51.5                                                                                          |   |
| 8         | 17     | 53.6                                                                 | y                                                         | 0.398                                          | 53.2                                                                                          |   |
| 5         | 14     | 54.6                                                                 | y                                                         | 0.170                                          | 54.4                                                                                          |   |
| 7         | 17     | 59.4                                                                 | y                                                         | 0.328                                          | 59.1                                                                                          |   |
| 8         | 5      | 55.90                                                                | y                                                         | 0.186                                          | 55.7                                                                                          |   |
| 8         | 27     | 50.6                                                                 | y                                                         | 0.997                                          | 49.6                                                                                          |   |
| 9         | 15     | 57                                                                   | y                                                         | 0.201                                          | 56.8                                                                                          |   |
| 9         | 18     | 52.2                                                                 | y                                                         | 0.201                                          | 52.0                                                                                          |   |
| 9         | 21     | 51.6                                                                 | y                                                         | 0.201                                          | 51.4                                                                                          |   |
| 10        | 13     | 55.7                                                                 | y                                                         | 0.506                                          | 55.2                                                                                          |   |
| 11        | 6      | 28.2                                                                 | y                                                         | 0.879                                          | 27.3                                                                                          |   |
| 11        | 9      | 34.1                                                                 | y                                                         | 0.085                                          | 34.0                                                                                          |   |
| Piezīmes: |        |                                                                      |                                                           |                                                | 36/21                                                                                         | 1 |

37

50.6

daļiņu PM<sub>10</sub> samazināta diennakts koncentrācija, kas pārsniedz diennakts normatīvu, pēc jūras sāls ietekmi

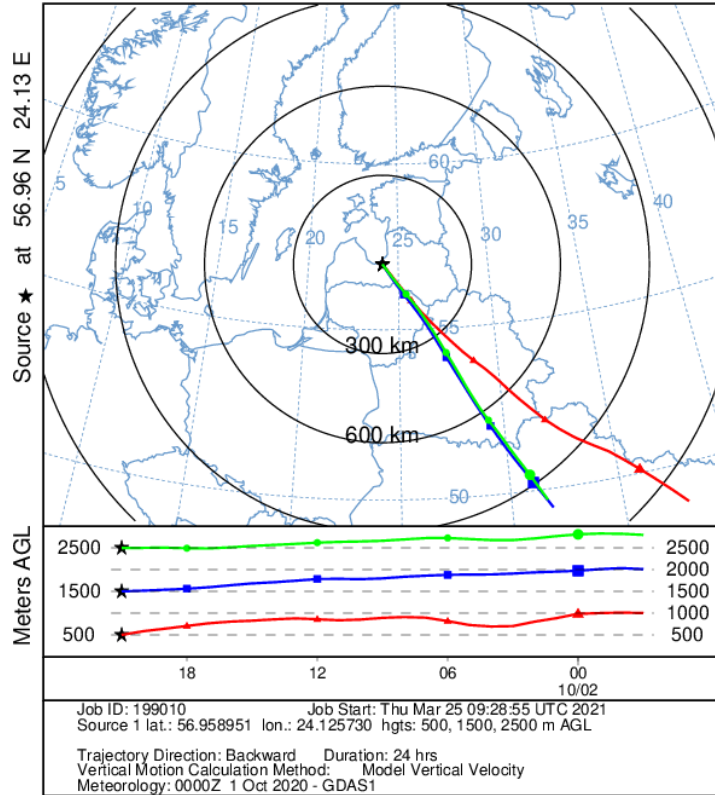
49.6

daļiņu PM<sub>10</sub> samazināta diennakts koncentrācija, kas nepārsniedz diennakts normatīvu, ņemot vērā jūras sāls ietekmi

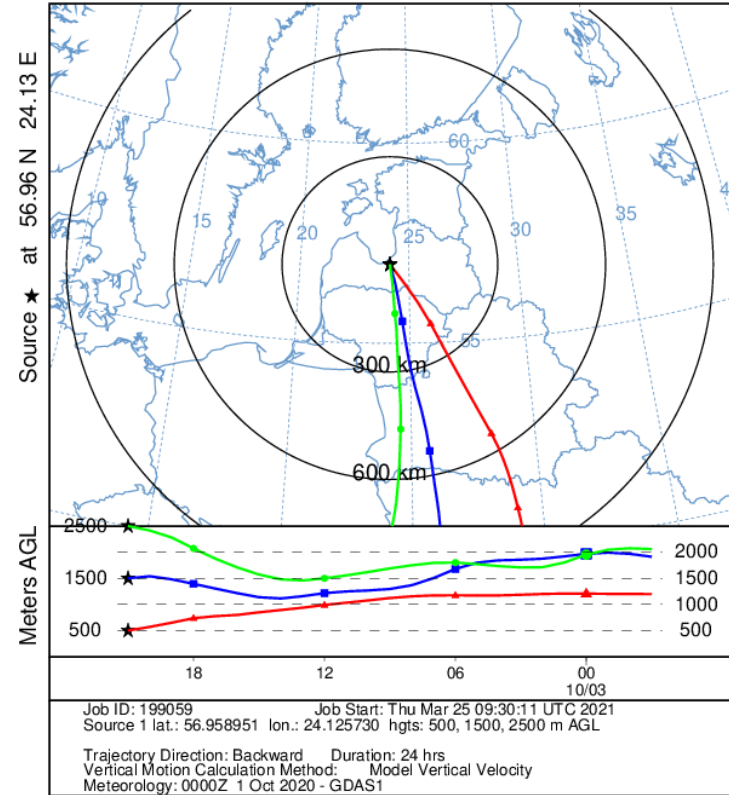
Situācijas, kad tika konstatēta meža ugunsgrēku ietekme

HYSPLIT daily backward trajectories

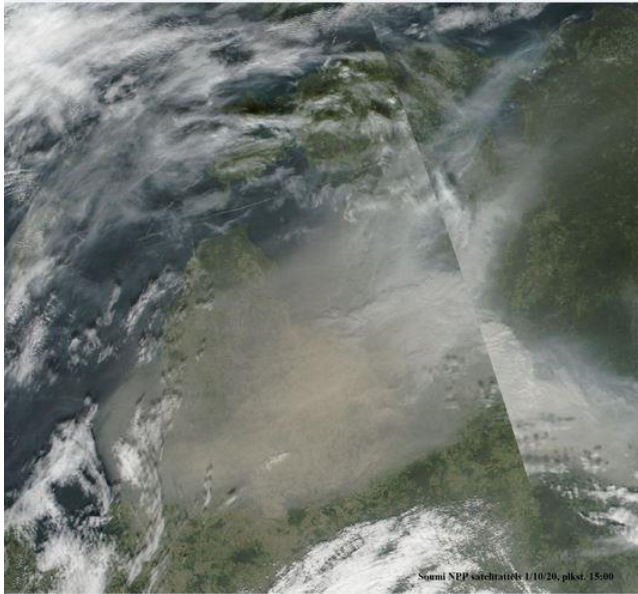
NOAA HYSPLIT MODEL  
Backward trajectories ending at 2100 UTC 02 Oct 20  
GDAS Meteorological Data



NOAA HYSPLIT MODEL  
Backward trajectories ending at 2100 UTC 03 Oct 20  
GDAS Meteorological Data



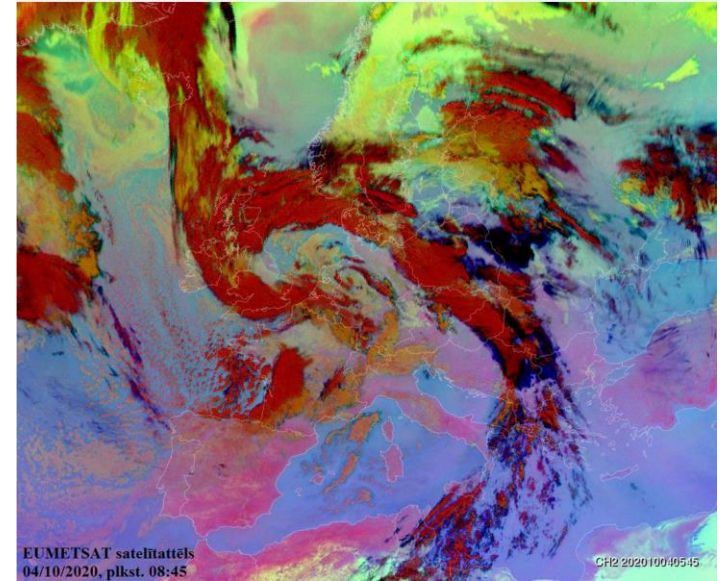
**Putekļu/dūmu mākoņu zona virs Latvijas periodā no 01. oktobra līdz 4. oktobrim kas saistīta ar meža ugunsgrēkiem Krievijas un Ukrainas dienvidos**



**1.attēls. Suomi NPP satelītattēli no 1.oktobra 15:00**



**2.attēls. Suomi NPP satelītattēls no 2.oktobra 15:00**



**3.attēls. EUMESTAT satelītattēls no 4. oktobra 15:00**