IMATRAN SEUDUN ympäristötoimi

Etelä-Karjalan ilmanlaatu 2019

Imatran kaupunki 2020

Sisällysluettelo

1. Yleistä 2
2. Mittauskomponentit 4
3. Ilmanlaadun ohje- ja raja-arvot 5
4. Imatran ilmanlaatutulokset 2019 6
   4.1 Imatran hajurikkiyhdisteet (TRS) 6
   4.2 Imatran rikkidioksidi (SO_2) 7
   4.3 Imatran typpidioksidi (NO_2) 7
   4.4 Imatran hiukkaset (PM10 ja PM2,5) 8
   4.5 Imatran rikkilaskeuma 9
5. Lappeenrannan ilmanlaatutulokset 2019 10
   5.1 Lappeenrannan hajurikkiyhdisteet (TRS) 10
   5.2 Lappeenrannan rikkidioksidi (SO_2) 11
   5.3 Lappeenrannan typpidioksidi (NO_2) 12
   5.4 Lappeenrannan hiukkaset (PM10 ja PM2,5) 12
   5.5 Lappeenrannan rikkilaskeuma 14
6. Svetogorskin ilmanlaatutulokset 2019 15
   6.1 Svetogorskin hajurikkiyhdisteet (TRS) 15
   6.2 Svetogorskin typpidioksidi (NO_2) 15
7. YHTEENVETO 16

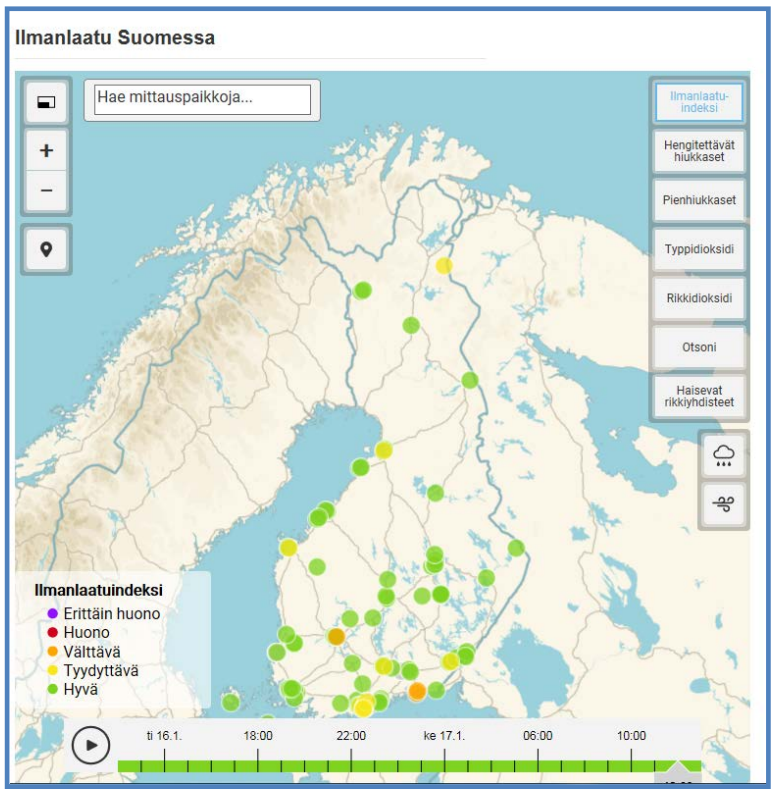
1. Yleistä

Etelä-Karjalan yhdyskuntailmanlaaduntarkkailun **mittausverkko** muodostuu Imatran, Lappeenrannan ja Svetogorskin mittausasemista. Vuonna 2019 mittausverkossa oli 15 mittausasemaa. Näistä 11 suoritetaan jatkuvatoimista ilmanlaadunmittausta, mikä mahdollistaa reaaliaikaisen tiedonsaannin ilmanlaatutilanteesta koko mittausverkon alueella.

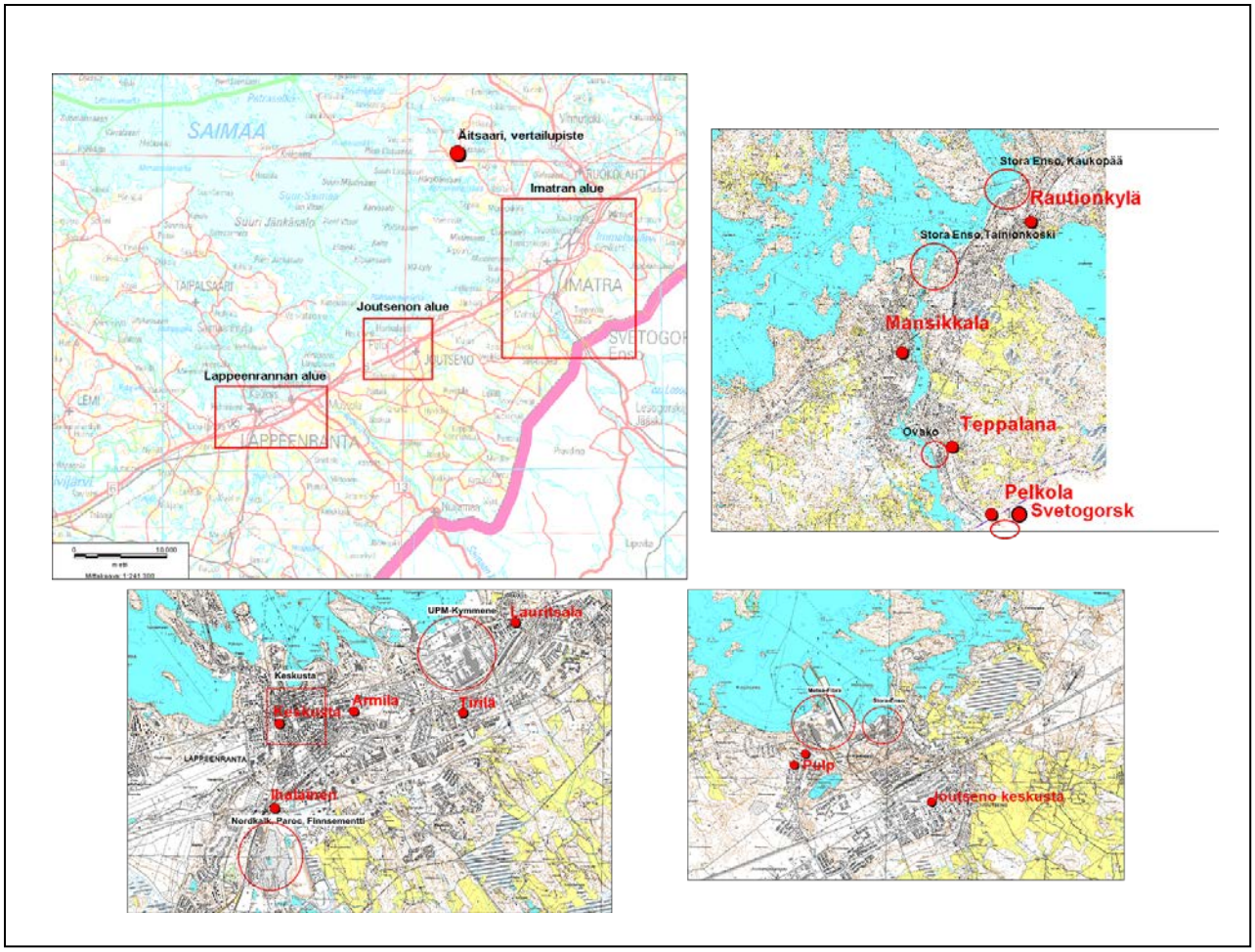
Mittausasemat sijaitsevat teollisuuslaitosten ja asutus- ja liikennekeskusten lähistöllä. Mittausverkkoon kuuluvien laitteistojen hoidosta ja tulosten raportoinnista on vastannut Imatran seudun ympäristötoimi yhteistyössä paikallisen teollisuuden ja lähikuntien ympäristöviranomaisten kanssa yli 20 vuoden ajan.

Vuonna 2019 Etelä-Karjalan ilmanlaatu oli enimmäkseen hyvää. Ilmanlaatua heikensi eniten keväällä esiintynyt katupölyajanjakso sekä ajoittain tehtaiden prosessihäiriöiden aikana lähiympäristöön levinneiden hajurikkiyhdisteiden paha haju ja kaukokulkeuman mukana levinneet epäpuhtaudet.

Ilmatieteenlaitos ylläpitää valtakunnallista ilmanlaadun verkkopalvelua osoitteessa www.ilmatieteenlaitos.fi/ilmanlaatu. Verkkopalvelun sivuille päivittyy reaaliaikaisesti 49 Suomen paikkakunnan ilmanlaatutiedot.



Kuva 1: *Ilmatieteen laitoksen ilmanlaatuportaalin sivuilla on reaaliaikaista ilmanlaatutietoa 49 paikkakunnalta ja 99 mittausasemalta*



Kuva 2: Etelä-Karjalan ilmanlaadun mittausasemat vuonna 2019. Karttapohjiin piirretyt ympyrät kuvaavat paikallisia ilmapäästöjä tuottavia teollisuuslaitoksia.

2. Mittauskomponentit

Hajurikkiyhdisteitä (TRS) syntyy selluteollisuuden tuotantoprosessien yhteydessä. Hajurikkiyhdisteet aiheuttavat jo pieninä pitoisuuksina yhdyskuntailmassa viihtyvyyshaittaa epämiellyttävän hajunsa takia. Yhdisteiden on tutkimuksissa todettu aiheuttavan myös terveydellisiä haittavaikutuksia kuten päänsärkyä ja pahoinvointia.

Rikkidioksidin (SO_2) päästöjä syntyy Etelä-Karjalan alueella lähinnä energiatuotannossa ja teollisuudessa. Alueen rikkidioksidipitoisuudet kasvavat myös kaukokulkeuman vaikutuksesta. Veteen liuetessa rikkidioksidi muodostaa rikkihappoa, mikä märkälaskeumana aiheuttaa happamoitumista. Korkeat rikkidioksidipitoisuudet ärsyttävät ylähengitysteitä ja voivat aiheuttaa hengitystieinfektioita ja astmakohtauksia.

Typenoksideja (NO_x) syntyy liikenteestä ja lämmityksestä. Typenoksideista typpidioksidi (NO_2) on terveyden kannalta haitallisin. Se voi aiheuttaa hengitystieärsytystä, astmakohtauksia ja alttiutta hengitystietulehduksille.

Hengitettäviä hiukkasia (PM10) ja **pienhiukkasia** (PM2,5) esiintyy ilmassa luonnon omien päästöjen seurauksena, mutta niitä kulkeutuu ilmaan myös teollisuudesta, liikenteestä, energiantuotannosta ja kaukokulkeumana. Hengitettävät hiukkaset eli PM10 ovat kooltaan alle 10 μm hiukkasia ja pienhiukkaset eli PM2,5 ovat kooltaan alle 2,5 μm hiukkasia.

Säätietoja, kuten tuulensuunta, tuulennopeus, lämpötila, kosteus ja paine, mitataan mittausverkon alueella kahdella sääasemalla. Imatran tulosten tarkastelussa käytettiin Rautionkylän sääaseman ja Lappeenrannan tulosten käsittelyssä Armilan sääaseman tuulitietoja. Säätietojen avulla voidaan päätellä epäpuhtauksien päästölähteitä, kulkeutumista ja muuntumista.

3. Ilmanlaadun ohje- ja raja-arvot

Valtioneuvosto on antanut päätöksessään 480/96 yhdyskuntailmanlaadulle ohjearvot ja asetuksessaan 79/2017 raja-arvot, joiden tavoitteena on ehkäistä asukkaiden terveysriskejä ja vähentää ympäristön pilaantumista. Ohjearvot ovat arvoja, joita pienempiin yhdyskuntailman pitoisuuksiin tulee pyrkiä. Raja-arvot ovat arvoja, joita pienempiä yhdyskuntailman pitoisuuksien tulee olla. Lisäksi PM2,5:n tulostentarkastelussa käytetään WHO:n vuorokausiohjearvoa 25 $\mu g/m^3$.

***Taulukko 1**: Valtioneuvoston päätöksen (Vnp 480/96) mukaiset ohjearvot*

Komponentti	Aika	**Enimmäispitoisuus, ($\mu g/m^3$)**
Typpidioksidi (NO_2), *$NO+NO_2$*	- vuorokausi (2.suurin/kk) - tunti (99 %-arvo/kk) -kasvillisuusvaikutusten perusteella annettu vuosiohjearvo ($NO+NO_2$ yksikössä $\mu g(NO_2)/m^3$) (Vnp 38/2011)	70 150 30
Rikkidioksidi (SO_2)	- vuorokausi (2.suurin/kk) - tunti (99 %-arvo/kk) - kasvillisuusvaikutusten perusteella annettu vuosiohjearvo (Vnp 38/2011)	80 250 20
Kokonaisleijuma (TSP)	- vuosi - vuorokausi (98 %-arvo/a)	50 120
Hengitettävät hiukkaset (PM10)	- vuorokausi (2. suurin/kk)	70
Haisevat rikkiyhdisteet (TRS)	- vuorokausi (2. suurin/kk) *) yksikössä $\mu g(S)/m^3$	10 (*

***Taulukko 2**: Valtioneuvoston asetuksen (79/2017) mukaiset raja-arvot terveyshaittojen ehkäisemiseksi*

Komponentti	**Aika**	**Enimmäis-pitoisuus ($\mu g/m^3$)**	**Sallittujen ylitysten määrä, kpl**
Typpidioksidi (NO_2)	1 tunti vuosi	200 40	18
Rikkidioksidi (SO_2)	1 tunti 24 tuntia	350 125	24 3
Hengitettävät hiukkaset (PM10)	24 tuntia 1 vuosi	50 40	35
Pienhiukkaset (PM2,5)	vuosi	25	

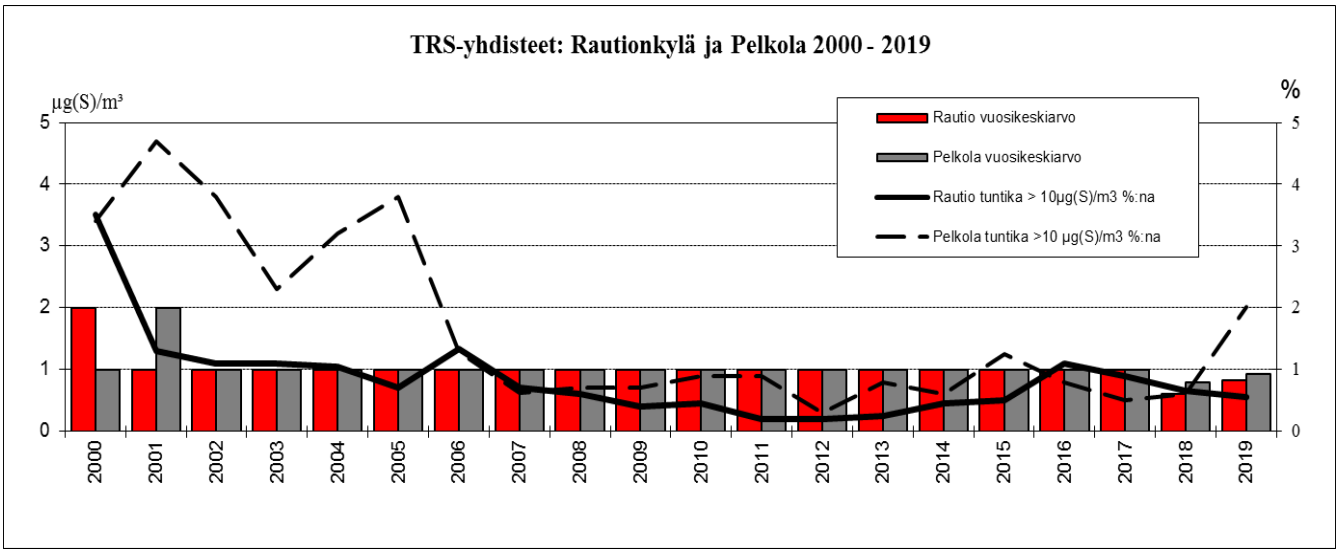
4. Imatran ilmanlaatutulokset 2019

Vuonna 2019 Imatran ilmanlaatua mitattiin neljällä mittausasemalla. Imatran ilmanlaatu oli ilmanlaatuindeksillä arvioituna enimmäkseen hyvää. Laatuluokaltaan huonoa tai erittäin huonoa ilmanlaatua ei mitattu Mansikkalan, Pelkolan, Teppanalan eikä Rautionkylän mittausasemilla. Ilmanlaatu heikkeni eniten keväisen katupölyajanjakson aikana, sekä ajoittain paikallisten metsä- ja metalliteollisuuden hajurikkiyhdiste-, rikkidioksidi- ja hiukkaspäästöjen seurauksena. Rajaliikenteen vaihtelu vaikutti rajavyöhykkeen ja keskusta-alueen ilmanlaatuun. Kaukokulkeuman mukana tulleet epäpuhtaudet vaikuttivat Imatran alueen ilmanlaatuun ajoittain.

4.1 Imatran hajurikkiyhdisteet (TRS)

Imatran suurimmat TRS:n eli hajurikkiyhdisteiden pitoisuudet mitattiin Rautionkylän ja Pelkolan mittausasemilla. Valtioneuvoston antama TRS:n ohjearvo ei ylittynyt Imatran mittausasemilla vuoden 2019 aikana. Rautionkylän mittausasemalla hajutunteja eli yli 3 µg(S)/m³ tuntikeskiarvoja mitattiin 347 kpl, Pelkolassa 581 kpl ja Mansikkalassa 106 kpl.

Imatran ulkoilman TRS - yhdisteiden pitoisuudet olivat suurempia kuin edellisenä vuotena. TRS - pitoisuudet ovat kuitenkin selvästi pienentyneet 2000 – luvun alun tasoista paikallisten sellutehtaiden prosessimuutosten ansiosta.

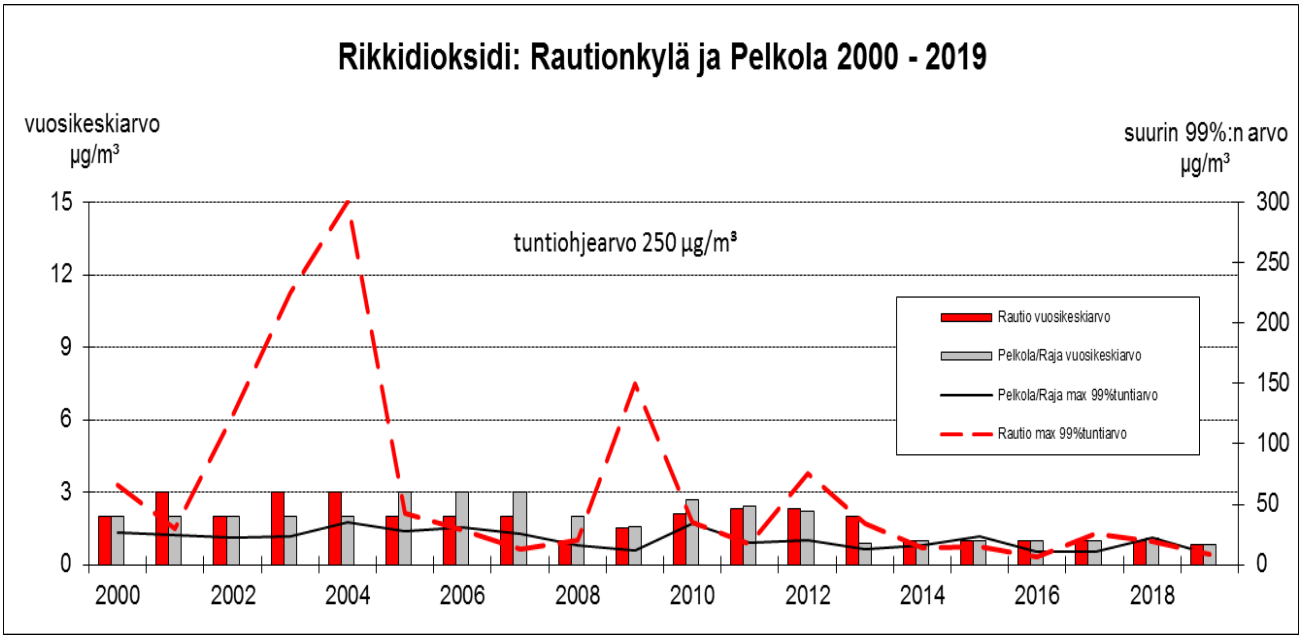


Kuva 3: Rautionkylän ja Pelkolan TRS - yhdisteiden vuosikeskiarvot ja tuntikeskiarvon 10 µg(S)/m³ ylittäneiden tuntikeskiarvojen osuudet vuosina 2000 – 2019

4.2 Imatran rikkidioksidi (SO_2)

Rikkidioksidin pitoisuudet Imatran mittausasemilla olivat vuonna 2019 alle ohje- ja raja-arvojen. Pelkolan, Rautionkylän ja Mansikkalan rikkidioksiditasot olivat samantasoisia.

Rautionkylän rikkidioksidin pitoisuuksiin vaikuttaa enimmäkseen Stora Enson Imatran tehtaiden päästöt ja Pelkolan pitoisuuksiin Svetogorskin tehtaan päästöt. Kaikilla mittausasemilla pitoisuustasot kasvavat ajoittain kaukokulkeuman seurauksena. Imatralla rikkidioksidipitoisuudet ovat olleet alle ohje- ja raja-arvojen 2000 – luvulla lukuun ottamatta vuotta 2004.



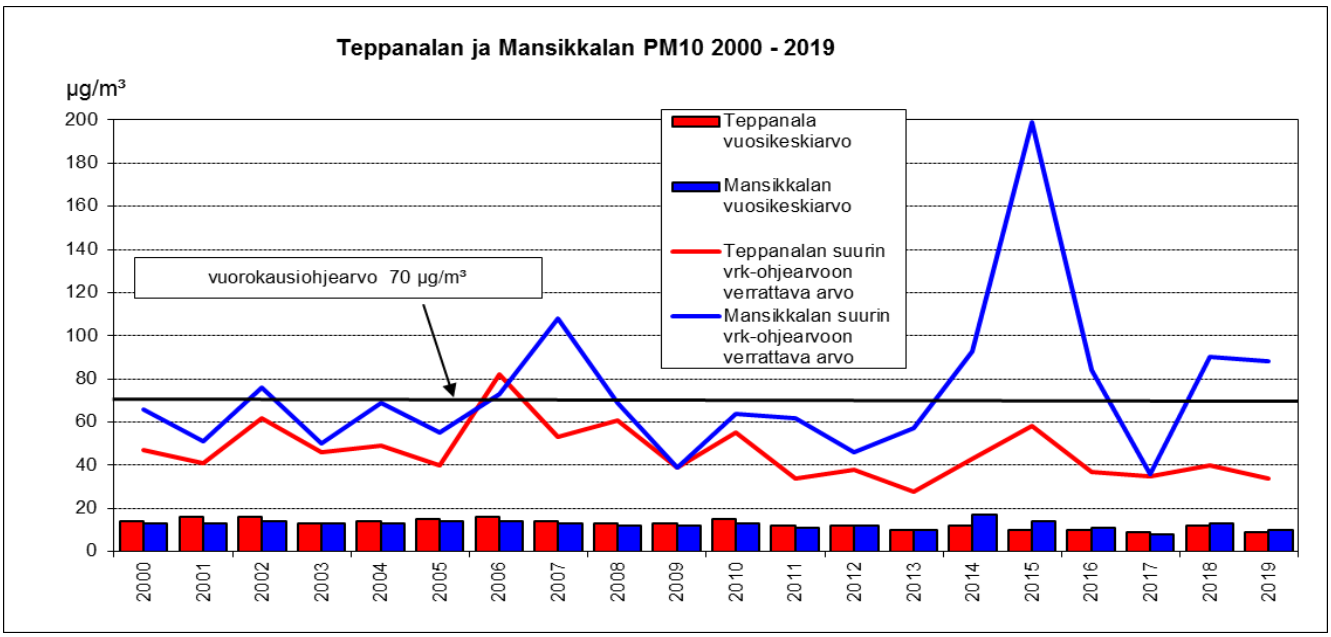
Kuva 4: Rautionkylän ja Pelkolan rikkidioksidipitoisuuksien vuosikeskiarvot ja suurimmat 99 % - tuntiarvot vuosina 2000 – 2019

4.3 Imatran typpidioksidi (NO_2)

Vuonna 2019 Imatran suurimmat NO_2- pitoisuudet mitattiin Mansikkalan ja Pelkolan mittausasemilla. Pitoisuudet olivat suurimmillaan huhtikuussa. Pelkolan NO_2- pitoisuudet vaihtelevat rajaliikenteen muutosten seurauksena. Vuoden 2019 typpidioksidien pitoisuudet Imatralla olivat 29 - 49 % ohjearvoista. Typenoksidien pitoisuuksille on tyypillistä ajallinen vaihtelevuus liikennemäärien mukaan varsinkin kaupunkien keskustoissa ja vilkkaasti liikennöityjen teiden varsilla sekä myös vuodenajan mukaan. Teollisuuden NO_x- päästöt eivät näy mittauksissa yhtä selvästi kuin liikenteen päästöt.

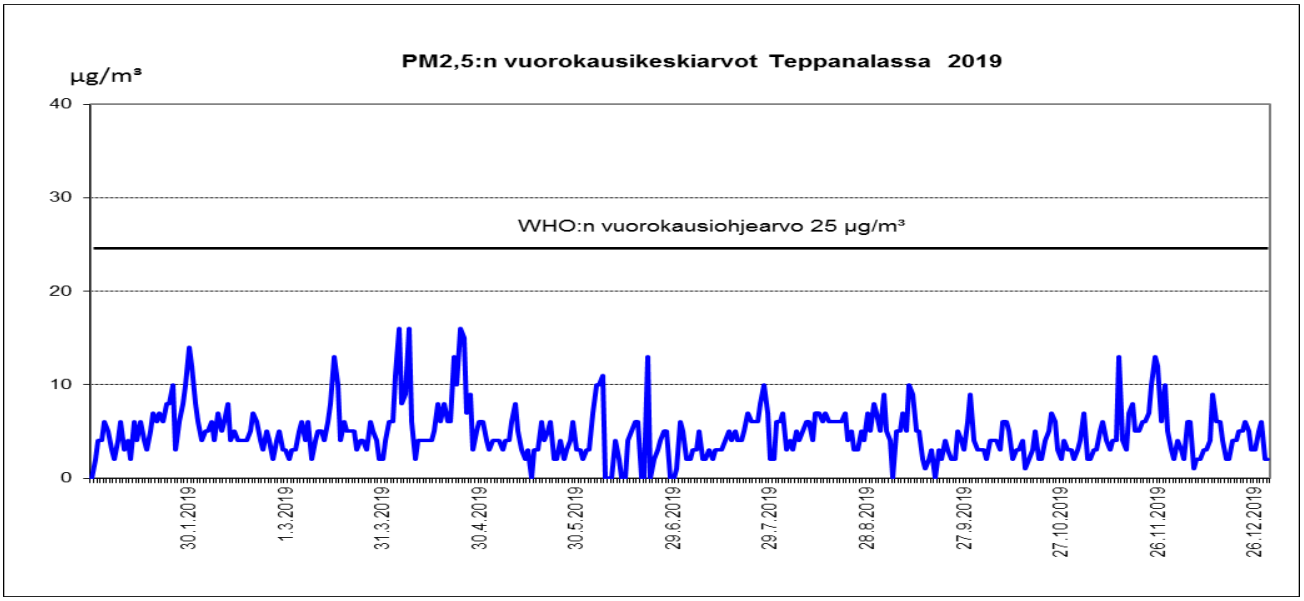
4.4 Imatran hiukkaset (PM10 ja PM2,5)

Imatralla hengitettävien hiukkasten pitoisuudet (PM10) kohosivat katupölyjakson seurauksena maaliskuusta huhtikuuhun. Hengitettävien hiukkasten ohjearvo ylittyi Mansikkalan mittausasemalla huhtikuussa. Muilla mittausasemilla ohjearvo ei ylittynyt.



***Kuva 5**: Teppanalan ja Mansikkalan PM10:n vuosikeskiarvot ja ohjearvoon verrattavat pitoisuudet 2000 - 2019*

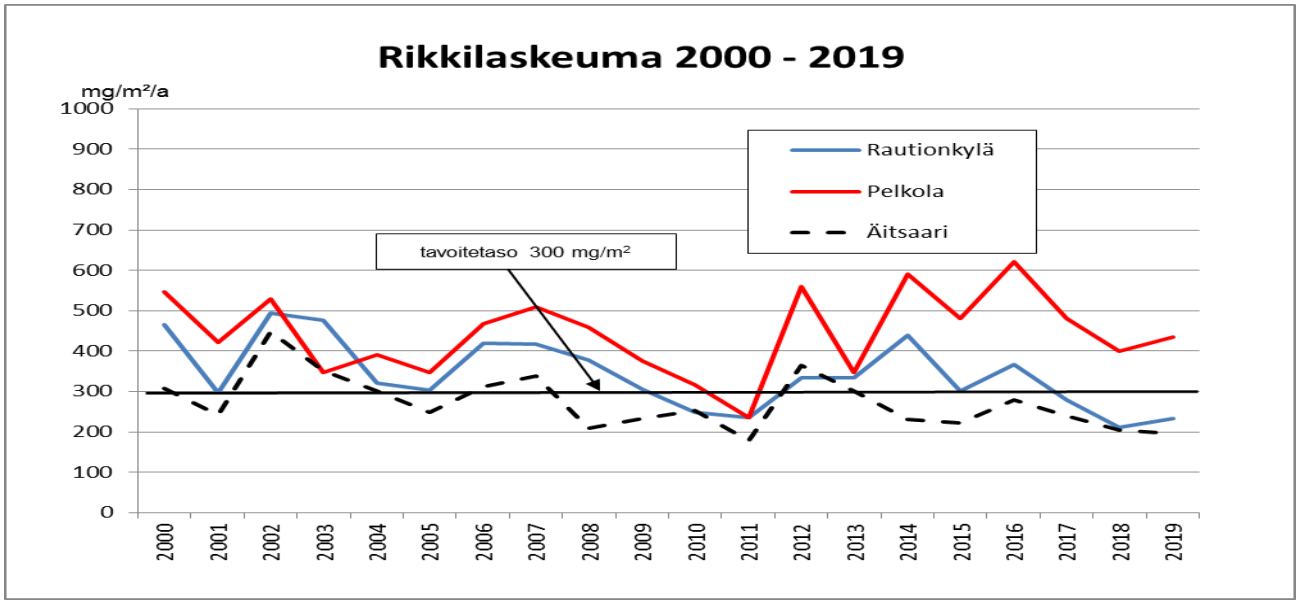
Pienhiukkasia (PM2,5) mitattiin Imatralla Teppanalassa. WHO:n vuorokausiohjearvo ei ylittynyt Teppanalan mittausasemalla. PM2,5:n pitoisuustasot kohoavat kaukokulkeuman ja kovien pakkasten aikana.



***Kuva 6:** Teppanalan PM2,5:n vuorokausikeskiarvot vuonna 2019 ja WHO:n vuorokausiohjearvo 25 µg/m³*

4.5 Imatran rikkilaskeuma

Imatran laskeuma-asemien kokonaisrikkilaskeumatasot ovat vaihdelleet 2000 – luvun aikana. Rikkilaskeuman tavoitetaso ylittyi Pelkolan laskeuma-asemalla vuonna 2019.



Kuva 7: *Imatran laskeuma-asemien rikkilaskeumat vuosina 2000 – 2019*

Kuva 8: *Rautionkylän ilmanlaadun mittauskoppi, laskeumakeräin ja ilmanlaadun mittalaitteita*

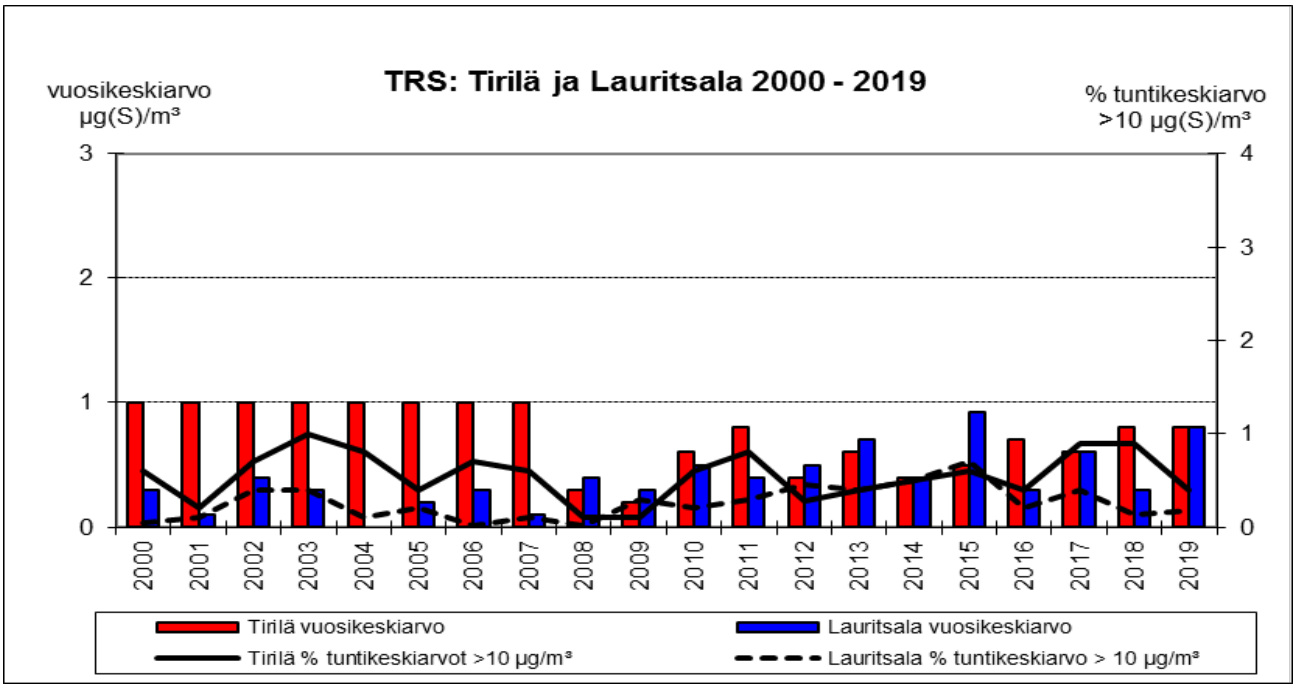
5. Lappeenrannan ilmanlaatutulokset 2019

Lappeenrannan kaupungin alueella ilmanlaatua mitattiin kuudella mittausasemalla ja yhdellä sääasemalla. Ilmanlaatuindeksillä arvioituna ilmanlaatu oli vuonna 2019 enimmäkseen hyvää kaikilla mittausasemilla. Erittäin huonoa ilmanlaatua ei mitattu millään Lappeenrannan mittausasemalla. Ilmanlaatua heikensi eniten kevätpölykauden aikana kohonneet hiukkaspitoisuudet sekä tehtaiden toimintahäiriöiden aikana kohonneet hajurikkiyhdistepitoisuudet.

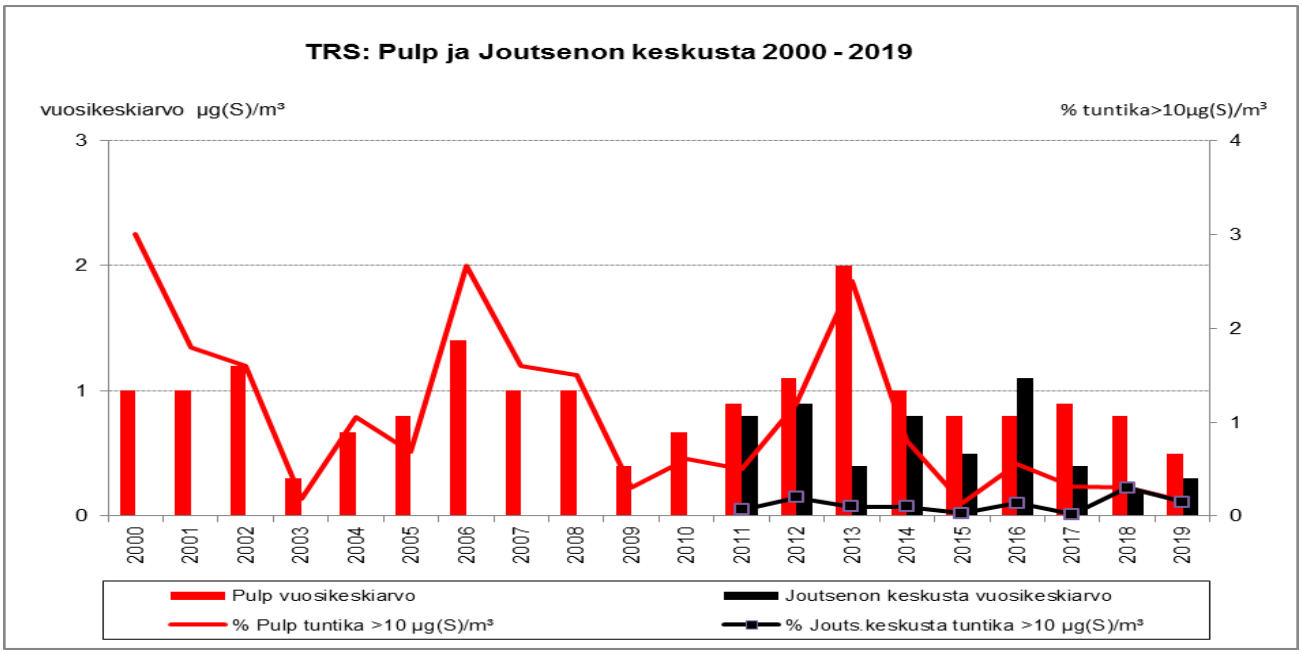
5.1 Lappeenrannan hajurikkiyhdisteet (TRS)

Hajurikkiyhdisteitä eli TRS:ää mitattiin Lappeenrannassa viidellä mittausasemalla: Lappeenrannan keskustassa, Tirilässä, Lauritsalassa, Pulpilla ja Joutsenon keskustassa.

TRS:n ohjearvo ei ylittynyt vuoden 2019 aikana. Yli 3 µg(S)/m³ tuntikeskiarvoja eli ns. hajutunteja mitattiin Lappeenrannan keskustassa 20 kpl, Tirilässä 154 kpl, Lauritsalassa 157 kpl, Pulpilla 168 kpl ja Joutsenon keskustassa 89 kpl. Lappeenrannan hetkelliset hajurikkiyhdistepitoisuuksien tasot ovat vaihdelleet 2000 – luvulla, mutta vuosikeskiarvotasolla ei ole tapahtunut suuria muutoksia.



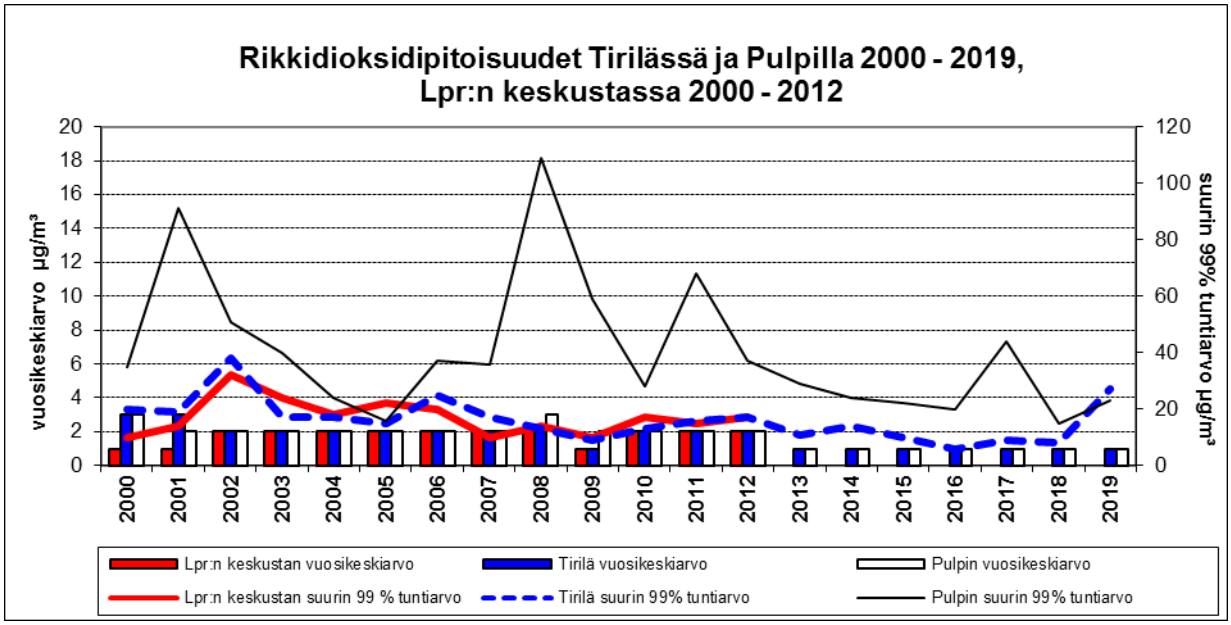
Kuva 9: *Tirilän ja Lauritsalan mittausasemien TRS-yhdisteiden vuosikeskiarvot ja tuntikeskiarvon 10 µg(S)/m³ ylitysosuudet (%) vuosina 2000 - 2019*



Kuva 10: Pulpin ja Joutsenon keskustan TRS-yhdisteiden vuosikeskiarvot ja tuntikeskiarvon 10 µg(S)/m³ ylitykset prosentteina vuosina 2000 - 2019

5.2 Lappeenrannan rikkidioksidi (SO_2)

Rikkidioksidia mitattiin Tirilän, Ihalaisen ja Pulpin mittausasemilla. Vuosikeskiarvollisesti pitoisuuksissa ei ole tapahtunut suuria muutoksia 2000 - luvulla. Pitoisuudet Lappeenrannassa ovat aina olleet alle ohje- ja raja-arvojen. SO_2-pitoisuudet kohoavat kovien pakkasten, tehtaiden toimintahäiriöiden sekä kaukokulkeuman vaikutuksesta.



Kuva 11: Tirilän ja Pulpin mittausasemien rikkidioksidin vuosikeskiarvot ja suurimmat 99 % - tuntikeskiarvot vuosina 2000 - 2019. Lappeenrannan keskustan rikkidioksidimittaus lopetettiin maaliskuussa 2013.

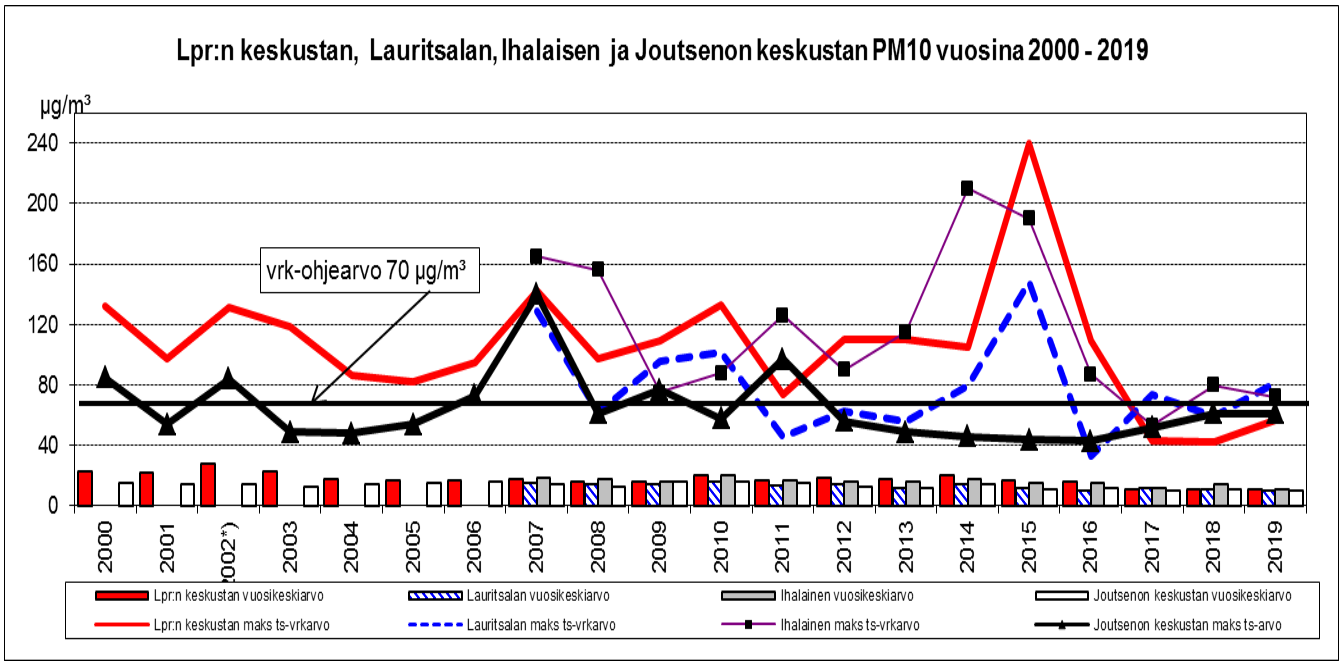
5.3 Lappeenrannan typpidioksidi (NO_2)

Typpidioksidia mitattiin vuonna 2019 Lappeenrannan keskustassa ja Ihalaisessa. Typpidioksidin pitoisuustasoissa ei ole tapahtunut suuria muutoksia 2000 – luvun aikana. Ihalaisen mittausasemalla pitoisuustaso on suurempi kuin Lappeenrannan keskustassa. Suurimmillaan pitoisuudet olivat huhtikuussa. Lappeenrannassa typenoksidipitoisuuksien keskeinen päästölähde on liikenne. Typpidioksidipitoisuudet kohoavat liikennekeskuksissa aamuruuhkien aikana sekä kovan pakkasen ja alhaisen tuulennopeuden vaikutuksesta. Pitoisuudet olivat Lappeenrannan keskustassa 40 - 42 % ja Ihalaisessa 56 - 65 % ohje-arvoista.

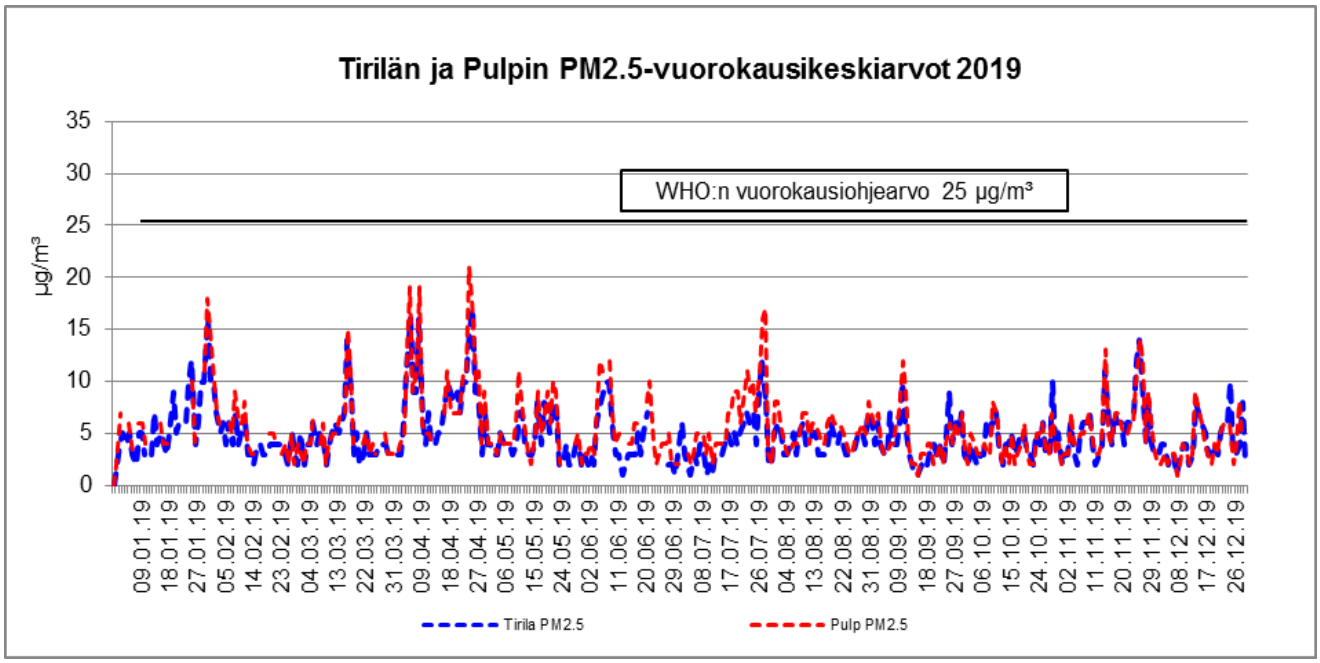
5.4 Lappeenrannan hiukkaset (PM10 ja PM2,5)

Vuonna 2019 Lappeenrannassa mitattiin hengitettäviä hiukkasia (PM10) neljällä mittausasemalla: Lappeenrannan keskustassa, Lauritsalassa, Ihalaisessa ja Joutsenon keskustassa. Pienhiukkasia (PM2,5) mitattiin Tirilässä ja Pulpilla.

Vuoden 2019 keväinen katupölyajanjakso kasvatti hiukkaspitoisuuksia pääasiassa huhtikuussa. Hengitettävien hiukkasten (PM10) ohjearvo ylittyi Lauritsalassa ja Ihalaisessa. Hengitettävien hiukkasten (PM10) raja-arvo ei ylittynyt millään Lappeenrannan mittausasemista.



Kuva 12: Lappeenrannan keskustan, Lauritsalan, Ihalaisen ja Joutsenon keskustan hengitettävien hiukkasten raja-arvon numeerisarvon 50 µg/m³ylitysten lukumäärät vuosina 2000 - 2019



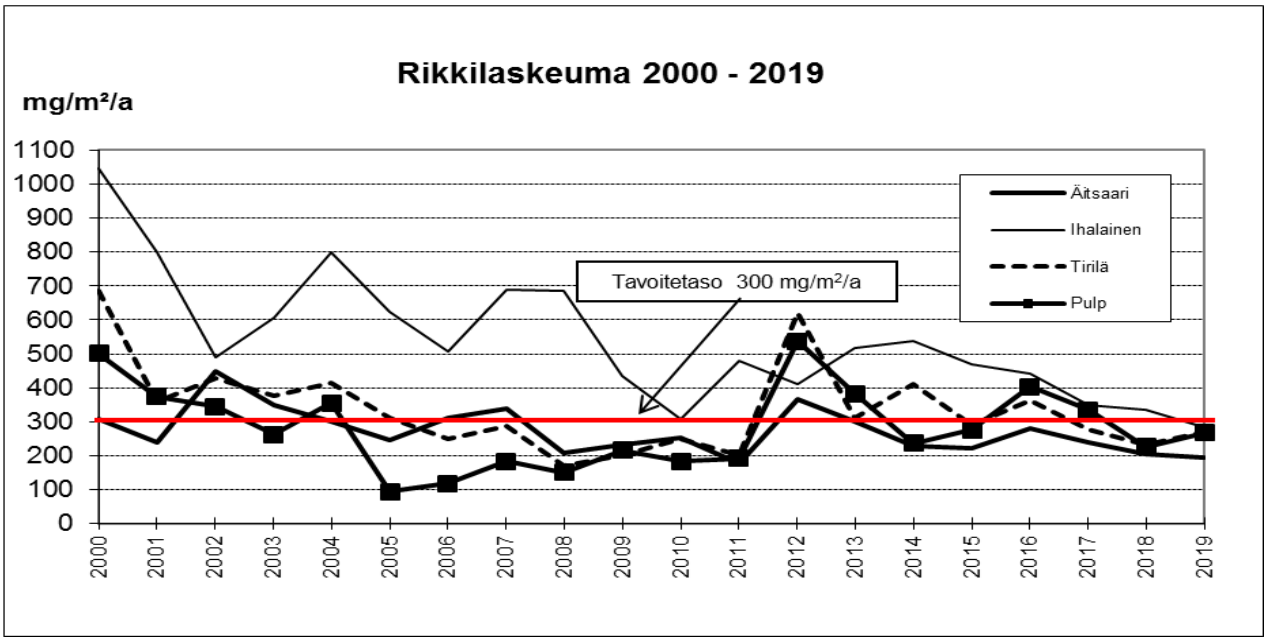
Kuva 13: *Tirilän ja Pulpin mittausasemien pienhiukkaspitoisuuksien (PM2,5) vuorokausikeskiarvot vuonna 2019*

WHO:n PM2.5 - vuorokausiohjearvo ei ylittynyt Pulpin eikä Tirilän mittausasemilla vuoden 2019 aikana. PM2,5:n pitoisuudet kohoavat pakkasen ja vähätuulisen säätilan aikana, sekä kaukokulkeuman vaikutuksesta. PM2,5 pitoisuuksien valtioneuvoston asetuksen mukainen vuosiraja-arvo 25 µg/m³ ei myöskään ylittynyt Lappeenrannassa vuonna 2019.

Kuva 14: *Lappeenrannan keskustan mittausasema sijaitsee Snellmaninkadun varrella olevan Kauppahallin tiloissa.*

5.5 Lappeenrannan rikkilaskeuma

Lappeenrannassa laskeumaa määritettiin Ihalaisessa, Tirilässä ja Pulpilla. Laskeuman vertailupiste sijaitsi Ruokolahdella Äitsaaressa. Valtioneuvoston antama tavoitetaso rikille ei ylittynyt millään Lappeenrannan laskeumapisteellä vuonna 2019. Lappeenrannan laskeuma-asemien rikkimäärät ovat laskeneet 2000 - luvulla.



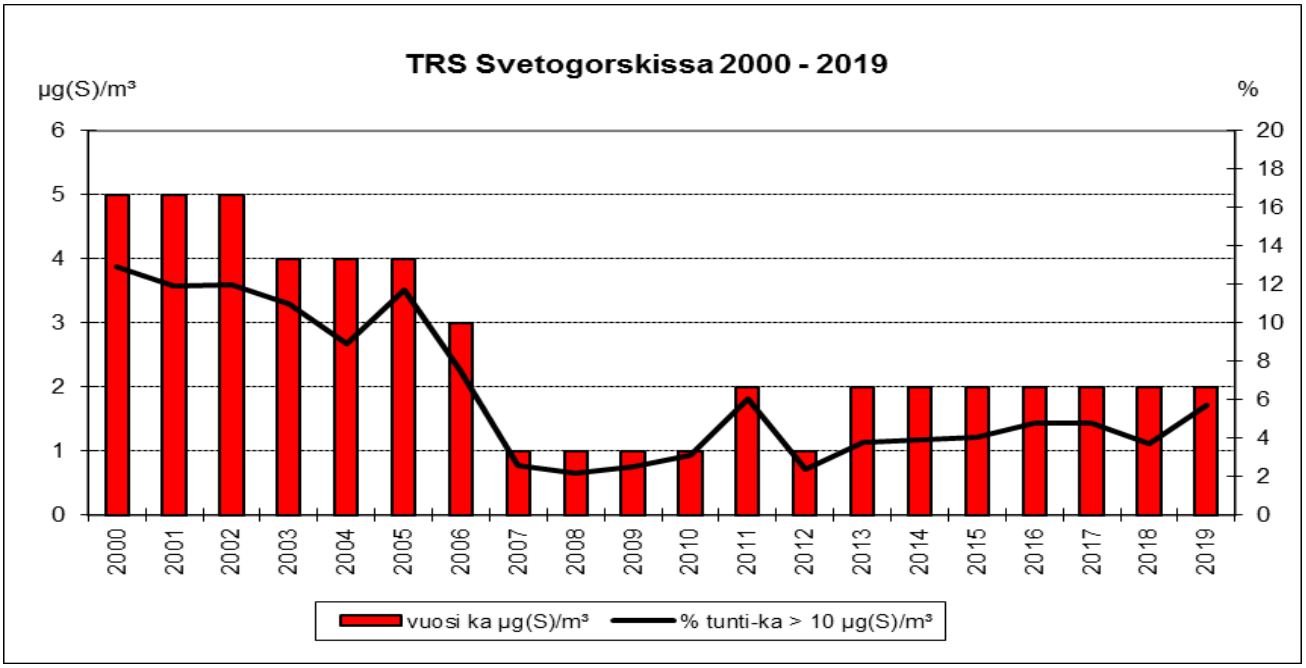
***Kuva 15**: Lappeenrannan laskeuma-asemien rikkilaskeumat vuosina 2000 - 2019*

6. Svetogorskin ilmanlaatutulokset 2019

Svetogorskissa mitattiin ilmanlaatua yhdellä mittausasemalla, joka sijaitsi Svetogorskin hotelli Complexin parkkipaikalla. Ilmanlaatu Svetogorskissa on parantunut 2000 - luvulla. Vuonna 2019 Svetogorskissa mitattiin hajurikkiyhdisteitä ja typenoksideja.

6.1 Svetogorskin hajurikkiyhdisteet (TRS)

Svetogorskissa mitattiin usein kohonneita TRS:n pitoisuuksia vuoden 2019 aikana. Pitoisuudet olivat suurempia kuin edellisenä vuotena. 2000 - luvun aikana Svetogorskin tehtaalla tehdyt prosessimuutokset ovat vähentäneet TRS - päästöjä ilmaan. TRS:n suomalainen vuorokausiohjearvo ylittyi Svetogorskissa helmi-, elo-, syys- ja lokakuussa. Ns. hajutunteja eli yli 3 µg(S)/m³ tuntikeskiarvoja mitattiin mittausasemalla 1076 kpl.



Kuva 16: Svetogorskin TRS- yhdisteiden vuosikeskiarvot ja tuntipitoisuuden 10 µg(S)/m³ylitysosuudet (%) vuosina 2000 – 2019

6.2 Svetogorskin typpidioksidi (NO_2)

Vuonna 2019 Svetogorskissa typenoksidien pitoisuudet olivat alle Suomen ohje- ja raja-arvojen. Suurimmat pitoisuudet mitattiin maaliskuussa. Vuoden 2019 pitoisuudet olivat samaa suuruusluokkaa kuin edellisenä vuotena. Svetogorskin typpidioksiditasoon vaikuttaa kaupungin oman liikenteen ja rajaliikenteen määrä.

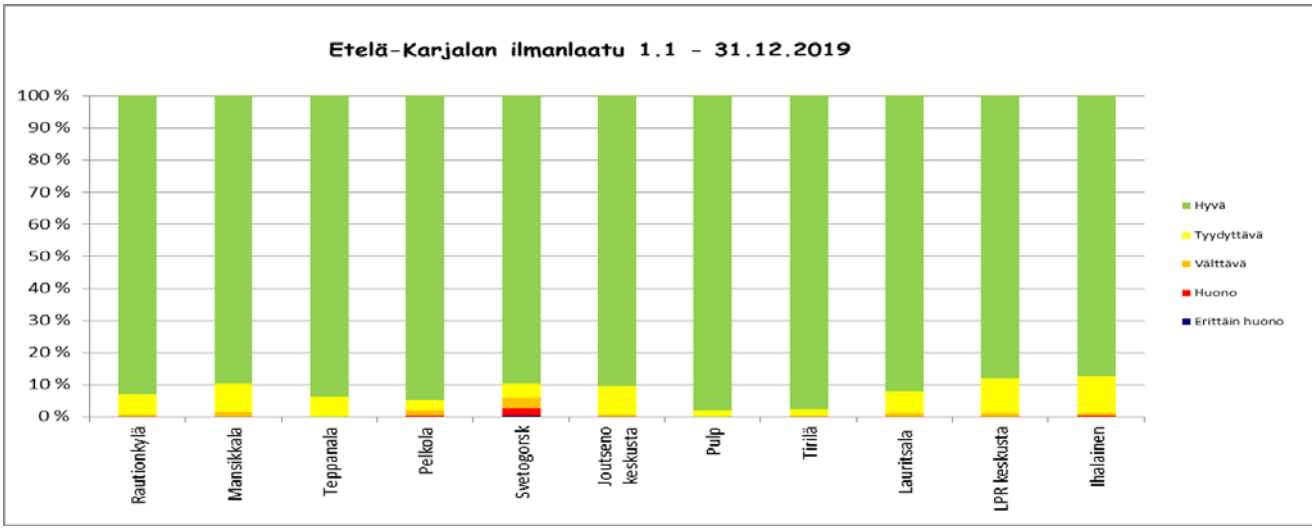
7. YHTEENVETO

Etelä-Karjalan ilmanlaatu oli vuoden 2019 mittausten perusteella enimmäkseen hyvää. Huhtikuussa voimakkaimmillaan ollut katupölyjakso heikensi ilmanlaatua kaikkialla Etelä-Karjalassa. Myös metsäteollisuuden prosessihäiriöiden ja kaukokulkeuman vaikutuksesta ilmanlaatu heikkeni ajoittain.

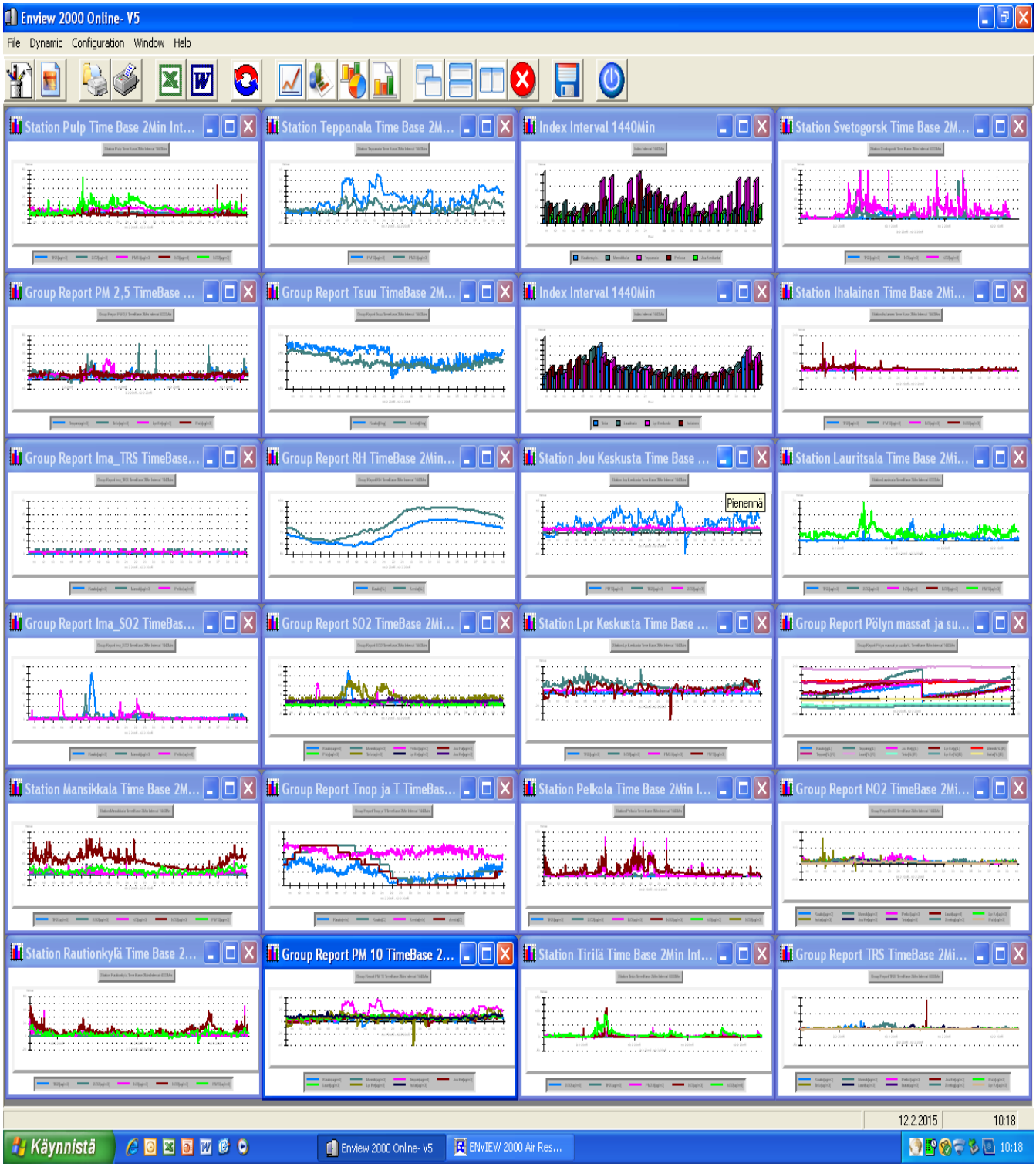
Paikallisten teollisuuslaitosten prosessiuudistusten ansiosta Etelä-Karjalan ilmanlaatu on parantunut 2000 - luvun aikana. Ongelmana ovat edelleen joka keväinen katupölyajanjakso sekä ajoittain kohoavat hajurikkiyhdistepitoisuudet (TRS), jotka heikentävät alueen ilmanlaatua ja asumisviihtyvyyttä. Samoin kaukokulkeumaepisodit heikentävät ilmanlaatua aika ajoin.

Ilmatieteenlaitos ylläpitää internetissä valtakunnallista ilmanlaadun verkkopalvelua (www.ilmatieteenlaitos.fi/ilmanlaatu). Sivuilta on mahdollista seurata Etelä-Karjalan ja kaiken kaikkiaan 49 Suomen kunnan ilmanlaatutietoja reaaliaikaisesti. Imatran ympäristötoimi otti käyttöönsä marraskuussa 2019 omilla verkkosivuillaan indeksitietoa ja ajankohtaisia ilmanlaadun mittausta koskevia tiedotteita julkaisevan nettisivun (http://www.imatranseudunymparistotoimi.fi/palvelut/ilmanlaadun-valvonta/ilmanlaatu-etela-karjalassa/). Uutisvuoksessa julkaistaan ilmanlaatuindeksitiedote tiistain ja sunnuntain lehdissä. Ylen aamu tv:ssä kerrotaan Lappeenrannan keskustan ilmanlaatuindeksi arkiaamuisin 8.30 uutisten aikana.

Imatran seudun ympäristövalvonnan kotisivuilta
(http://www.imatranseudunymparistotoimi.fi/julkaisut/tutkimusraportit)
on luettavissa Etelä-Karjalan ilmanlaadun vuosiraportit vuosilta 2004 - 2019, sekä vuosiraportin tiivistelmälehdyköitä vuosilta 2005 - 2019.



Kuva 17: *Ilmanlaatu Etelä-Karjalassa vuonna 2019 ilmanlaadun tunti-indeksillä arvioituna*



Kuva 18: *Kuva Etelä-Karjalan ilmanlaadun mittausverkon Enview - tiedonkeruuohjelman tulossivusta*

Yhteystiedot:
Imatran seudun ympäristövalvonta
Virastokatu 2
55 100 IMATRA
puh: 020 61 74301, 020 61 74319
e-mail:ymparistotoimi@imatra.fi

Raportti luettavissa osoitteesta: http://www.imatranseudunymparistotoimi.fi/julkaisut/tutkimusraportit/