

LUFTKVALITETEN I JAKOBSTADSNEJDEN

PIETARSAAREN SEUDUN ILMANLAATU

2024–2025



Outi Fränti

Staden Jakobstad/Miljövårdsbyrån

Pietarsaaren kaupunki/Ympäristönsuojelutoimisto

FÖRORD

Föreliggande rapport gäller luftkvalitetskontrollen åren 2024 och 2025 i städerna Jakobstad och Nykarleby samt i Larsmo och Pedersöre kommuner. Kontrollen utförs som en samkontroll på basen av avtal, där samarbetsparterna utgörs av kommuner samt produktionsanläggningar vilkas miljötillstånd ålägger respektive anläggning att delta i samkontrollen.

Ansvarig för luftkontrollen i Jakobstadsnejden i åren 2024–2025 var miljöinspektörer Ulla Lundell-Muittari och Outi Fränti vid Jakobstads miljövårdsbyrå. Olli Pärjälä från Aeri Oy har ansvarat för redigering av mätresultat och kalibrering av mätutrustning.

Årsrapporten har uppgjorts av Outi Fränti.

ESIPUHE

Tämä raportti käsittää Pietarsaaren ja Uusikaarlepyyn kaupunkien sekä Luodon ja Pedersören kuntien ilmanlaaduntarkkailun vuosina 2024 ja 2025. Tarkkailu suoritetaan sopimukseen perustuen yhteistarkkailuna, jossa osapuolet koostuvat kunnista sekä tuotantolaitoksista, joiden ympäristölupa edellyttää yhteistarkkailuun osallistumista.

Pietarsaaren seudun ilmanlaadun tarkkailun vastaavana oli vuosina 2024–2025 ympäristötarkastajat Ulla Lundell-Muittari ja Outi Fränti Pietarsaaren ympäristönsuojelutoimistosta. Mittauslaitosten editoinnista sekä mittaustulosten kalibroinnista on vastannut Olli Pärjälä Aeri Oy:ltä.

Vuosiraportin on laatinut Outi Fränti.

INNEHÅLLSFÖRTECKNING / SISÄLLYSLUETTELO

1	INLEDNING / JOHDANTO	1
2	BESKRIVNING AV LUFTFÖRORENINGARNA / ILMAN EPÄPUH-TAUKSIEN KUVAUS.....	2
2.1	Uppkomst och effekter / Synty- ja haittavaikutukset	2
2.1.1	Svaveldioxid (SO ₂) / Rikkidioksidi (SO ₂)	2
2.1.2	Illaluktande svavelföreningar (TRS) / Haisevat rikkiyhdisteet (TRS).....	2
2.1.3	Kväveoxider (NO och NO ₂) / Typen oksidit (NO ja NO ₂)	4
2.1.4	Svävande partiklar / Leijuva pöly.....	4
2.2	Rikt- gräns- och tröskelvärden / Ohje-, raja- ja kynnysarvot.....	5
2.3	Uppföljning av luftkvaliteten med hjälp av luftkvalitetsindex / Ilmanlaadun seuranta ilmanlaatuindeksin avulla	7
2.4	Information till allmänheten / Yleisölle tiedottaminen.....	8
3	UTSLÄPP / PÄÄSTÖT	9
3.1	Punktutsläpp / Pistemäiset päästöt	9
3.2	Vägtrafikutsläpp / Tieliikenteen päästöt	13
4	MÄTNINGSMETODER OCH KVALITETSKONTROLL / MITTAUSMENETELMÄT JA LAADUNVARMENNUS.	14
4.1	Mätstationerna / Mittauspisteet.....	14
4.2	Mätningssystem / Mittausjärjestelmä	14
4.3	Väderinformation / Sää tiedot	15
4.4	Svaveldioxid (SO ₂) och illaluktande svavelföreningar (TRS) / Rikkidioksidi (SO ₂) ja haisevat rikkiyhdisteet (TRS).....	15
4.5	Kväveoxider (NO och NO ₂) / Typen oksidit (NO ja NO ₂)	16
4.6	Inandningsbara partiklar (PM ₁₀) / Hengitettävät hiukkaset (PM ₁₀).....	16
4.7	Säkerställandet av mätningarnas kvalitet / Mittausten laadunvarmennus	17
5	VÄDERINFORMATION / SÄÄOLOSUHTEET	18
6	MÄTRESULTAT OCH GRANSKNING AV DEM / MITTAUSTULOKSET JA TULOSTEN TARKASTELU	21
6.1	Svaveldioxid (SO ₂) / Rikkidioksidi (SO ₂)	21
6.2	Illaluktande svavelföreningar (TRS) / Haisevat rikkiyhdisteet (TRS).....	24
6.3	Kväveoxider (NO och NO ₂) / Typen oksidit (NO ja NO ₂)	26
6.4	Inandningsbara partiklar / Hengitettävät hiukkaset	28
6.5	Luftkvalitetsindex / Ilmanlaatuindeksi	32
7	SLUTSATSER / JOHTOPÄÄTÖKSET.....	34
	SAMMANDRAG / TIIVISTELMÄ	

1 INLEDNING / JOHDANTO

Denna rapport presenterar resultaten av samkontrollundersökningar av luftkvaliteten i Jakobstadsnejden år 2024 och 2025. Rapporten presenterar även uppgifter angående de viktigaste punktutsläppen i Jakobstad.

Samkontrollundersökningar i Jakobstadsnejden inleddes år 1994. Ett nytt kontrollprogram görs upp med fem års mellanrum och den pågående programperioden varar till år 2026. I samband med kontrollprogrammet uppgörs även ett avtal mellan samarbetsparterna.

I samkontrollen åren 2024–2025 deltog:

- Staden Jakobstad
- Pedersöre kommun
- Larsmo kommun
- Nykarleby stad
- UPM Kymmene Oyj, Jakobstads Fabriker
- Oy Alholmens Kraft Ab
- Adven Oy
- OSTP Finland Oy Ab
- Snellmans Köttförädling Ab
- Jakobstads hamn Ab
- Oy Herrfors Ab

Tähän raporttiin on koottu Pietarsaaren seudun vuoden 2024 ja 2025 ilmanlaadun yhteistarkkailun tulokset ja suurimpien piste-mäisten lähteiden päästötiedot.

Vuonna 1994 aloitettiin Pietarsaaren seudulla ilmanlaadun yhteistarkkailumittaukset. Uusi tarkkailuohjelma laaditaan viiden vuoden välein ja voimassa oleva ohjelma-kausi kestää vuoteen 2026 saakka. Tarkkailuohjelman yhteydessä tehdään myös osapuolten välinen sopimus.

Yhteistarkkailuun ovat vuosina 2024–2025 osallistuneet:

- Pietarsaaren kaupunki
- Pedersören kunta
- Luodon kunta
- Uudenkaarlepyyn kaupunki
- UPM-Kymmene Oyj, Pietarsaaren tehtaات
- Oy Alholmens Kraft Ab
- Adven Oy
- OSTP Finland Oy Ab
- Snellmanin Lihanjalostus Oy
- Pietarsaaren satama Oy
- Oy Herrfors Ab

2 BESKRIVNING AV LUFTFÖRORENINGARNA / ILMAN EPÄPUHTAUKSIEN KUVAUS

2.1 Uppkomst och effekter / Synty- ja haittavaikutukset

2.1.1 Svaveldioxid (SO₂) / Rikkidioksidi (SO₂)

Förbränning av svavelinnehållande bränslen frigör svaveldioxid. I samband med övergången till bränslen med låg svavelhalt har trafikens svaveldioxidutsläpp minskat betydligt.

Svaveldioxid irriterar de övre andningsvägarna och de stora lufttrören. Höga svaveldioxidhalter kan utlösa astmaanfall och förorsaka infektioner i andningsvägarna. Andra irriterande föroreningar, t.ex. olika partiklar i luften, ökar de skadliga verkningarna av svaveldioxid.

Svavelnedfall kan bidra till försurning av mark och vattendrag. Utvecklingen beträffande luftens svaveldioxidhalt har på senare tid uppvisat en sjunkande trend. Risk för luftburen försurning p.g.a. svaveldioxid är numera mycket liten. Fjärrtransport av svaveldioxid kan tidvis förekomma.

Rikkidioksidi vapautuu ilmaan rikkipitoisten polttoaineiden palaessa. Vähärikkisten polttoaineiden käyttöönotto on pienentänyt tieliikenteen rikkidioksidipäästöjä merkittävästi.

Rikkidioksidi ärsyttää ylähengitysteitä ja suuria keuhkoputkia. Suuret rikkidioksidipitoisuudet voivat laukaista astmakohtauksia ja aiheuttaa hengitystietulehduksia. Muut hengitysteitä ärsyttävät epäpuhtaudet, kuten esim. hiukkaset, lisäävät rikkidioksidin haittavaikutuksia.

Rikkidioksidi voi aiheuttaa maaperän ja vesistöjen happamoitumista. Ilman rikkidioksidipitoisuuksien kehittyminen on viime aikoina osoittanut vähenemisen merkkejä. Ilman mukana tuoma rikkidioksidin aiheuttama happamuuden riski, on nykyään melko pieni. Rikkidioksidin kaukokulkeutumisesta voi aika ajoin tapahtua.

2.1.2 Illaluktande svavelföreningar (TRS) / Haisevat rikkiyhdisteet (TRS)

Illaluktande svavelföreningar eller s.k. TRS-föreningar (total reduced sulphur compounds) uppkommer närmast i samband med olika processer vid cellulosaproduktionen. De viktigaste illaluktande svavelföreningarna är svavelväte (H₂S), metylmerkaptan (CH₃SH), dimetylsulfid ((CH₃)₂S) och dimetyldisulfid ((CH₃)₂S₂).

Illaluktande svavelföreningar kännetecknas av att de har en obehaglig lukt som registreras redan vid mycket låga halter (10 µg/m³) av människans luktorgan.

Haisevia rikkiyhdisteitä eli ns. TRS (total reduced sulphur compounds) -yhdisteitä syntyy lähinnä selluloosan tuotantoprosessien yhteydessä. Tärkeimmät hajurikkiyhdisteet ovat rikkivety (H₂S), metyylimerkaptani (CH₃SH), dimetyylisulfidi ((CH₃)₂S) ja dimetyyldisulfidi ((CH₃)₂S₂).

Haiseville rikkiyhdisteille on tunnusomaista jo hyvin pienissä (10 µg/m³) ulkoilmapitoisuuksissa aistittava epämiellyttävä hajua.

Redan vid halter så låga som $0,6\text{--}6,0\text{ }\mu\text{g}/\text{m}^3$ kan man registrera halter av svavelväte som har den distinkta lukten av ”ruttna ägg”. Högre halter kan, förutom trivselolägenheter, även orsaka hälsoeffekter som t.ex. huvudvärk och illamående.

Jo niinkin alhaisissa pitoisuuksissa kuin $0,6\text{--}6,0\text{ }\mu\text{g}/\text{m}^3$ voi tuntea hajuaistilla rikki-
kaasun erityistä ns. ”mädäntyneen munan”
hajua. Suuremmat pitoisuudet voivat aiheuttaa paitsi viihtyisyyshaittaa, niin myös terveydellisiä haittavaikutuksia, kuten päänsärkyä ja pahoinvointia.

2.1.3 Kväveoxider (NO och NO₂) / Typen oksidit (NO ja NO₂)

Kväveoxider härstammar främst från energiproduktion och trafiken. Kväveoxider bildas i samband med förbränning.

Kväveoxiderna i luftutsläppen förekommer nästan alltid som kvävemonoxid (NO), som snabbt oxideras i närvaro av luft och ozon till kvävedioxid (NO₂), vilken ur hälsosynpunkter är den mest skadliga av kvävetoxider.

Kvävedioxid är en gas som irriterar andningsvägarna, kan ge upphov till astmaanfäll, ökar benägenheten för inflammationer i luftvägarna och ökar den skadliga effekten av annat som irriterar luftvägarna, t.ex. kall luft och allergener.

Kväveoxiderna har direkta negativa effekter på växtligheten och bidrar tillsammans med sina derivat, nitrat och salpetersyra, till förorening och eutrofiering av markområden och vattendrag.

Tillsammans med kolväten bidrar kväveoxiderna, vilka är mycket reaktiva gaser, till reaktioner med ozon och andra oxiderande ämnen i den nedre atmosfären.

Typen oksidit ovat pääosin peräisin energiantuotannosta ja liikenteestä. Typen oksideja muodostuu palamisen yhteydessä.

Typen oksidit ovat päästöissä lähes täysin typpimonoksidina (NO), joka hapettuu ulkoilmassa nopeasti mm. otsonin vaikutuksesta typpidioksidiksi (NO₂), joka on terveysvaikutuksiltaan haitallisin typen oksidi.

Typpidioksidi on hengitysteitä ärsyttävä kaasu, joka voi aiheuttaa astma-kohtauksia, altistaa hengitystietulehduksille ja vahvistaa muiden hengitystieärsykkeiden kuten esim. kylmän ilman ja allergeenien vaikutuksia.

Typen oksideilla on suoria kasvillisuusvaikutuksia ja yhdessä yhdisteidensä myötävaikutuksella, nitraattien ja typpihapon kanssa, ne aiheuttavat maaperän ja vesistöjen happamoitumista ja rehevöitymistä.

Reaktiivisina kaasuina typen oksidit osallistuvat yhdessä hiilivetyjen kanssa myös alailmakehän otsonia ja muita hapettimia tuottaviin reaktioihin.

2.1.4 Svävande partiklar / Leijuva pöly

De partiklar som svävar i luften härstammar dels från naturen och dels från mänsklig verksamhet. Stadsluftens svävande partiklar härstammar från energiproduktion, trafik och från olika industriprocesser.

De högsta halterna svävande partiklar i stadsluft uppmäts på våren efter snösmältningen. Trafiken och vindar lyfter upp i luften pulveriserat sandningsgrus och slagg, som p.g.a. dubbdäck slitits bort från vägytan.

Ilmassa leijuva pöly on peräisin osin luonnosta ja osin ihmisen toiminnoista. Kaupunki-ilmaan leijuvaa pölyä tulee mm. energian tuotannosta, liikenteestä ja erilaisista teollisuusprosesseista.

Kaupunki-ilman leijuvan pölyn pitoisuudet ovat suurimmillaan keväisin lumien suluttua. Liikenne ja tuuli nostattavat jauhautunutta hiekoitushiekkaa ja nastojen rouhimaa tieainesta ilmaan.

Den totala mängden svävande partiklar (TSP) är summan av alla svävande partiklar i luften. De partiklar som har en diameter på mindre än 10 µm kallas inandningsbara partiklar (PM₁₀).

De små partikelkornen hamnar djupt in i andningsvägarna. Partiklar, som är under 2,5 µm, kan t.o.m. hamna ända in i lungans alveoler. De större partiklarna, vilka i huvudsak utgör det vårliga vägdammet, stannar i de övre andningsvägarna. Ju längre ner i andningsvägarna partiklarna hamnar desto skadligare är de.

De svävande partiklarna irriterar andningsvägarna och ögonens slemhinnor. De små partiklarna ökar uppkomsten av astmaanfäll, kan försvaga lungverksamheten, och öka benägenheten till inflammationer i luftvägarna. Höga halter av små partiklar i luften anses t.o.m. öka dödligheten.

Svävande partiklar skadar växterna när klyvöppningarna täpps igen. Mycket höga partikelhalter kan förhindra växternas ämnesomsättning.

Kaikista ilmassa lejuvista hiukkasista käytetään nimitystä kokonaisleijuma (TSP). Aerodynaamiselta halkaisijaltaan alle 10 µm hiukkasia kutsutaan ns. hengitettäviksi hiukkasiksi (PM₁₀).

Pienet hiukkaset pääsevät syviin hengitysteihin, alle 2,5 µm hiukkaset jopa keuhkorakkuloihin saakka. Suuret hiukkaset, jota keväinen tiepöly pääasiassa on, pysähtyvät ylähengitysteihin. Mitä syvemmillä hengitysteihin hiukkaset pääsevät sitä haitallisempia ne ovat terveydelle.

Leijuva pöly ärsyttää hengitysteiden ja silmien limakalvoja. Pienet hiukkaset aiheuttavat astmakohtauksien lisääntymistä ja ne voivat aiheuttaa keuhkojen toimintakyvyn heikkenemistä sekä lisätä hengitystietulehduksia. Korkeiden pienhiukkaspitoisuuksien arvioidaan suoranaisesti jopa lisäävän ihmisten kuolleisuutta.

Leijuva pöly vahingoittaa kasveja tukkimalla niiden ilmarakojen. Hyvin korkeat hiukkaspitoisuudet saattavat estää kasvien aineenvaihdunnan kokonaan.

2.2 Rikt- gräns- och tröskelvärden / Ohje-, raja- ja kynnysarvot

Statsrådet har genom sitt beslut 480/1996 och sin förordning 38/2011 angående luftkvaliteten satt upp rikt- gräns- och tröskelvärden. Genom förordningen 79/2017 upphävdes den tidigare förordningen 38/2011.

Valtioneuvosto on antanut päätöksessään 480/1996 ja asetuksessaan 38/2011 ilmanlaatua koskevat ohje-, raja- ja kynnysarvot. Asetuksella 79/2017 kumottiin aiempi asetetus 38/2011.

Med **riktvärden** strävar man i första hand till att förebygga skador för hälsan förorsakade av luftföroreningar. Man beaktar också gränser för skydd av växtlighet och ekosystem. Riktvärdena är avsedda främst som direktiv för myndigheterna för att tillämpas i samband med bl.a. planering, annan byggnation eller trafikplanering samt behandling av miljötillstånd. Riktvärdena presenteras i tabell 1 (<https://www.ilmatieteenlaitos.fi/saadokset-ja-ohjeet>).

Gränsvärden definierar de högsta halterna av luftföroreningar som får förekomma innan myndigheterna åläggs att vidta åtgärder för att förbättra luftkvaliteten. Luftvårdsmyndigheterna övervakar genom sina befogenheter att gränsvärdena inte överskrids. Gränsvärdena presenteras i tabell 2 (<https://www.finlex.fi/sv/laki/ajantasa/2017/20170079>).

Ohjearvoilla pyritään ensisijaisesti ehkäisemään ilman epäpuhtauksien aiheuttamia terveyshaittoja, mutta myös luonnon vaurioitumista ja viihtyvyyshaittoja. Ohjearvot on tarkoitettu ensisijaisesti ohjeeksi viranomaisille. Niitä sovelletaan mm. kaavoituksessa, muussa rakentamisen ja liikenteen suunnittelussa sekä ympäristölupamenettelyssä. Ohjearvot on esitetty taulukossa 1 (<https://www.ilmatieteenlaitos.fi/saadokset-ja-ohjeet>).

Raja-arvot määrittelevät ne ilman epäpuhtauksien ehdottomat enimmäispitoisuudet, joiden ylittäminen velvoittaa viranomaiset toimenpiteisiin ilman laadun parantamiseksi. Ilmansuojelusta vastaavien viranomaisten on käytössään olevin keinoin ehkäistävä raja-arvojen ylittyminen. Voimassa olevat raja-arvot on myös esitetty taulukossa 2 (<https://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/2017/20170079>).

Tabell / Taulukko 1. Riktvärden för luftkvalitet / Ilmanlaadun ohjearvot.

Förening / Yhdiste	Riktvärde / Ohjearvo ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Statistisk definition / Tilastollinen määrittely
Kvävedioxid (NO_2) Typpidioksidi (NO_2)	150 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 70 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	99-percentilen av timvärdena under en månad. / Kuukauden tuntiarvojen 99. prosenttipiste. Näst högsta dygnsvärdet under en månad. / Kuukauden toiseksi suurin vuorokausiarvo.
Svaveldioxid (SO_2) Rikkidioksidi (SO_2)	250 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 80 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	99-percentilen av timvärdena under en månad. / Kuukauden tuntiarvojen 99. prosenttipiste. Näst hösta dygnsvärdet under en månad. / Kuukauden toiseksi suurin vuorokausiarvo.
Inandningsbara partiklar (PM_{10}) Hengitettävät hiukkaset (PM_{10})	70 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Näststörsta dygnsvärdet under en månad. / Kuukauden toiseksi suurin vuorokausiarvo.
Totala mängden illaluktande svavelföreningar (TRS) Haisevat rikkiyhdisteet (TRS)	10 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Näst högsta dygnsvärdet under en månad, TRS anges som svavel. / Kuukauden toiseksi suurin vuorokausiarvo, ilmaistaan rikkinä.

Tabell / Taulukko 2. Gränsvärden för luftföroreningar / Raja-arvot ilman epäpuhtauksille.

Ämne / Aine	Gränsvärde / Raja-arvo $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Genomsnittsperiod / Keskiarvon las-kenta-aika	Antalet tillåtna överskridanden/kalenderår (referensperiod) / Ylitysten lkm./kalenterivuosi	Tidpunkt då gränsvärden trätt i kraft / Voimaantulo
Svaveldioxid Rikkidioksidi (SO_2)	350 125	1 h 24 h	24 3	1.1.2005
Kvävedioxid Typpidioksidi (NO_2)	200 40	1 h Kalenderår / Kalenterivuosi	18 -	1.1.2010
Inandningsbara partiklar (PM_{10}) Hengitettävät hiukkaset (PM_{10})	50 ¹⁾ 40 ¹⁾	24 h Kalenderår / Kalenterivuosi	35 35 -	1.1.2005

1) Resultaten ges i utomhusluftens temperatur och tryck. / Tulokset ilmaistaan ulkoilman lämpötilassa ja paineessa.

2.3 Uppföljning av luftkvaliteten med hjälp av luftkvalitetsindex / Ilmanlaadun seuranta ilmanlaatuindeksin avulla

Övervakningsprogrammet som togs i bruk år 2002 gjorde det möjligt att få indexvärdet räknade i realtid. Nytt program skaffades år 2020. Programmet räknar alla de uppmätta komponenternas indexvärden och väljer bland dem ut det högsta, vilket sen representerar hela mätstationens indexvärde. I Jakobstad är det centrumstationens mätdata som ligger till grund för områdets indexvärden, alltså de uppmätta halterna av svaveldioxid, TRS (illaluktande svavelföreningar), kväveoxider samt PM_{10} (inandningsbara partiklar).

Beräkningen av luftkvalitetsindexvärdet baserar sig på en jämförelse av mätdata med de av statsrådet givna rikt- och gränsvärden för luftkvaliteten. Av indexvärdet kan man sluta sig till vilka eventuella miljö- och hälsorisker som kan uppkomma vid olika indexvärden gällande för luftkvaliteten.

Luftkvalitetsindexen används främst för informationsbruk.

Tabell 3 ger en översikt över hur indexvärdena motsvarar olika luftkvalitetsklasser och vilka hälso- och miljöeffekter dessa kan förväntas orsaka <https://www.hsy.fi/sv/luftkvalitet-och-klimat/luftvard-och-halsa/vad-ar-luftkvalitetsindex/>.

Seurantaohjelmasta, joka otettiin käyttöön vuonna 2002, voitiin laskea indeksiarvot reaaliajassa. Uusi ohjelma hankittiin vuonna 2020. Ohjelma laskee kaikkien mitattujen komponenttien indeksiarvot ja valitsee niiden joukosta korkeimman, mikä sitten edustaa koko mittausaseman indeksiarvoa. Pietarsaassa keskustan mittausaseman mitaukset ovat pohjana alueen indeksille, siis mitatuille rikkidioksidi pitoisuuksille, TRS:lle (haisevat rikkiiyhdisteet), typpioksideille sekä PM_{10} :lle (hengitettävät hiukkaset).

Ilmanlaatuindeksiarvojen laskeminen perustuu mittauksien vertaamiseen valtionneuvoston asettamiin ilmanlaatuun koskeviin ohje- ja raja-arvoihin. Indeksilukemasta voidaan suoraan päätellä kulloisenkin ilmanlaadun mahdolliset ympäristö- ja terveysvaikutukset.

Ilmanlaatuindeksiä käytetään lähinnä ilmanlaadun tiedottamiseen.

Taulukko 3 antaa käsityksen, kuinka indeksiarvo vastaa eri ilmanlaatuoluokkia ja mitä terveys- ja ympäristövaikutuksia nämä voivat aiheuttaa (<https://www.hsy.fi/ilmanlaatu-ja-ilmasto/mika-on-ilmanlaatuindeksi/>).

Tabell / Taulukko 3. Luftkvalitetsindexet beskriver luftkvalitetens inverkan på hälsan och miljön. / Ilmanlaatuindeksi kertoo ilmanlaadun terveys- ja ympäristövaikutuksista.

Indexvärde Indeksiarvo	Luftkvalitet / Ilmanlaatu	Hälsöolägenheter / Terveysvaikutukset	Andra olägenheter / Muut vaikutukset
0–50	GOD	Inga	Lindriga verkningar på naturen på lång sikt.
	HYVÄ	Ei todettuja	Lieviä luontovaikutuksia pitkällä aikavälillä.
51–75	TILLFREDSSTÄLLANDE	Mycket osannolika	Lindriga verkningar på vegetation och material på lång sikt.
	TYDYTTÄVÄ	Hyvin epätodennäköisiä	Lieviä kasvillisuus- ja materiaali-vaikutuksia pitkällä aikavälillä.
76–100	NÖJAKTIG	Osannolika	Klara verkningar på vegetation och material på lång sikt.
	VÄLTTÄVÄ	Epätodennäköisiä	Selviä kasvillisuus- ja materiaali-vaikutuksia pitkällä aikavälillä.
101–150	DÅLIG	Möjliga hos känsliga individer	Klara verkningar på vegetation och material på lång sikt.
	HUONO	Mahdollisia herkillä yksilöillä	Selviä kasvillisuus- ja materiaali-vaikutuksia pitkällä aikavälillä
151–	MYCKET DÅLIG	Möjliga för känsliga befolkningsgrupper	Klara verkningar på vegetation och material på lång sikt.
	ERITTÄIN HUONO	Mahdollisia herkillä väestöryhmillä	Selviä kasvillisuus- ja materiaali-vaikutuksia pitkällä aikavälillä.

2.4 Information till allmänheten / Yleisölle tiedottaminen

Internet är idag en viktig informationskanal för bl.a. luftkvalitetsrapportering. Uppgifter om luftkvaliteten i Jakobstad, liksom övriga orter i landet, finns tillgängliga i den nationella s.k. luftkvalitetsportalen – Meteorologiska institutet. Institutet är ett forsknings- och serviceinstitut som lyder under Finlands kommunikationsministeriet.

Sidorna finns på adressen <https://sv.ilmatieenlaitos.fi/luftkvalitet>. Uppgifterna uppdateras en gång i timmen.

Årsrapporten över luftkvalitetsmätningarna finns på staden Jakobstads hemsidor på adressen www.jakobstad.fi → Boende och miljö → Miljövård → Luftkvalitet. Överskridningar av gränsvärden rapporteras via massmedia.

Internet on tänä päivänä tärkeä tiedotuskanava mm. ilmanlaatatiedoille. Pietarsaaren, kuten maan muidenkin paikkakuntien, ilmanlaatatiedot löytyvät internetistä nk. kansallisesta ilmanlaatuportaalista - Ilmatieteenlaitokselta. Laitos on Suomen liikenne- ja viestintäministeriön alainen tutkimus- ja palvelulaitos.

Sivusto löytyy osoitteesta <https://www.ilmatieenlaitos.fi/ilmanlaatu>. Ilmanlaatatiedot päivittyvät sivuille kerran tunnissa.

Vuosiraportti on löydettävissä Pietarsaaren kaupungin kotisivuilta osoitteesta www.pietarsaari.fi → Asuminen ja ympäristö → Ympäristö ja luonto → Ilmanlaatu. Tiedot ilmanlaadun raja-arvojen ylityksistä julkaistaan tiedotusvälineiden kautta.

3 UTSLÄPP / PÄÄSTÖT

3.1 Punktutsläpp / Pistemäiset päästöt

Luftutsläpp uppstår i samband med industriell verksamhet, energiproduktion, trafiken och småhusuppvärmning.

De viktigaste punktutsläppen till luften och deras placering framgår av kartan i Bilaga 1. Utsläppens utvecklingstrend under perioden 2006 till 2025 presenteras i figurerna 1, 3, 4 och 6, medan utsläppspunkternas procentuella andel åren 2024 och 2025 presenteras i figurerna 2, 5 och 7.

De största lokala svavelutsläppen härstammar från förbränningen av olja, kol och torv för energiproduktion samt cellulosaindustrins processer. En del av luftens svaveldioxid utgörs av fjärrtransport från andra delar av Finland och t.o.m. från utlandet.

UPM-Kymmene Oyj och Alholmens Kraft Ab är för närvarande de största punktbelastaren av svaveldioxid. UPM-Kymmene Oyj:s cellulosafabrik är Jakobstads enda betydande källa för illaluktande svavelföreningar. Fabriksområdet ligger ca tre kilometer norr om mätstationen vid Bottenviksvägen och ca fyra kilometer väster om mätstationen på Vikarholmen.

De största punktvisa utsläppen av dammpartiklar härstammar från UPM-Kymmene Oyj:s fabriker. Även Alholmens Kraft Ab ger upphov till betydande partikelutsläpp.

Ilmanpäästöjä syntyy teollisen toiminnan, energiatuotannon, liikenteen ja pientalojen lämmityksen yhteydessä.

Merkittävimmät rikkidioksidin, haisevien rikkiyhdisteiden ja hiukkasten pistemäiset päästölähteet on esitetty Liitteessä 1. Päästöjen kehitys vuodesta 2006 vuoteen 2025 on kuvattu kuvissa 1, 3, 4 ja 6, kun taas päästökohtien prosentuaalinen osuus vuosina 2024 ja 2025 esitetään kuvioissa 2, 5 ja 7.

Suurimmat paikalliset rikkidioksidipäästöt syntyvät energian tuotantoon tarkoitetun öljyn, hiilen ja turpeen poltosta sekä selluloosatehtaan prosesseista. Osa ilman rikkidioksidista tulee tuulten mukana tuomana kulkeutumana muualta Suomesta ja jopa ulkomailta saakka.

UPM-Kymmene Oyj ja Alholmens Kraft Oy ovat alueen suurimmat rikkidioksidin pistepäästön lähteet. Haisevien rikkiyhdisteiden ainoa merkittävä päästölähde Pietarsaaren alueella on UPM-Kymmene Oyj:n selluloosatehdas. Tehdasalue sijaitsee noin kolme kilometriä Pohjanlahdentien mittausasemasta pohjoiseen ja noin neljä kilometriä Vikarholmenin mittausasemasta länteen.

Pistemäisiä hiukkaspäästöjä syntyy eniten UPM-Kymmene Oyj:n tehtailla. Myös Alholmens Kraft Oy on merkittävä hiukkaspäästölähde.

Merparten av de svävande partiklarna i stadsluften härstammar dock från trafiken, antingen direkt från avgaser eller gatudamm som lyfts upp från vägytan.

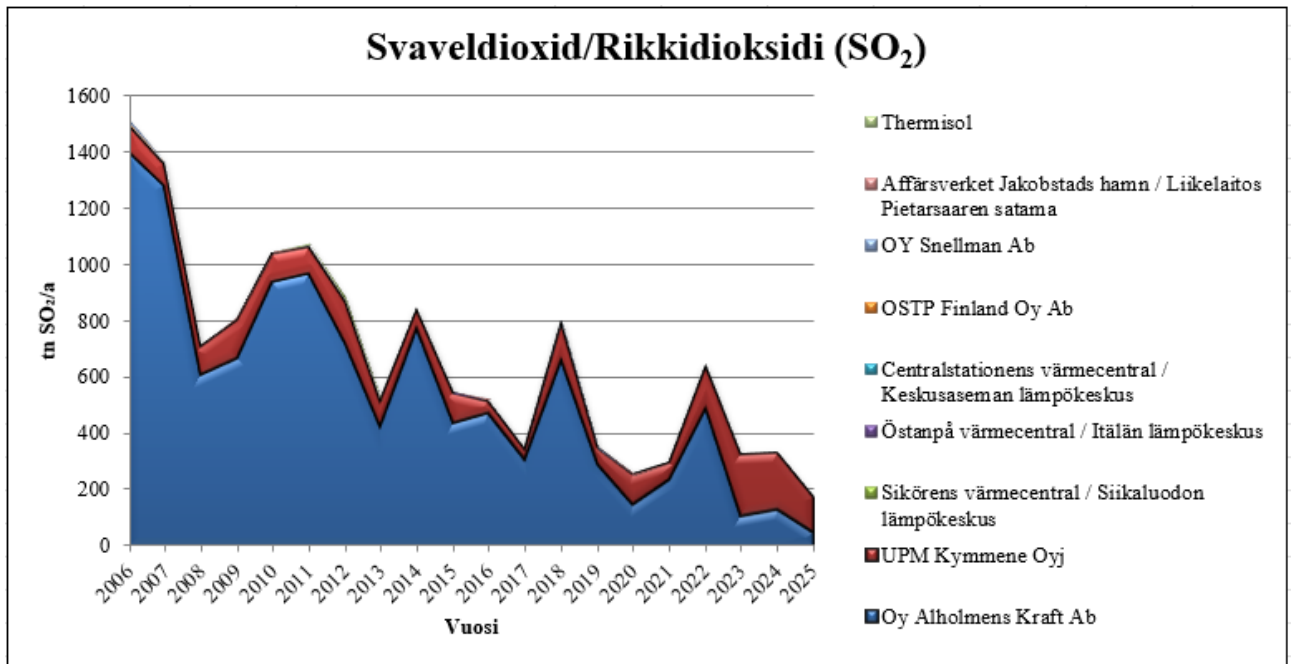
Kväveoxider uppstår i samband med alla förbränningsprocesser och vissa industriprocesser. Merparten av kväveoxiderna nära markytan i trafikerade miljöer härstammar i regel från trafiken.

Noterbara punktutsläpp gällande kväveoxider är UPM Kymmene Oyj, Alholmens Kraft Ab och hamnverksamheten.

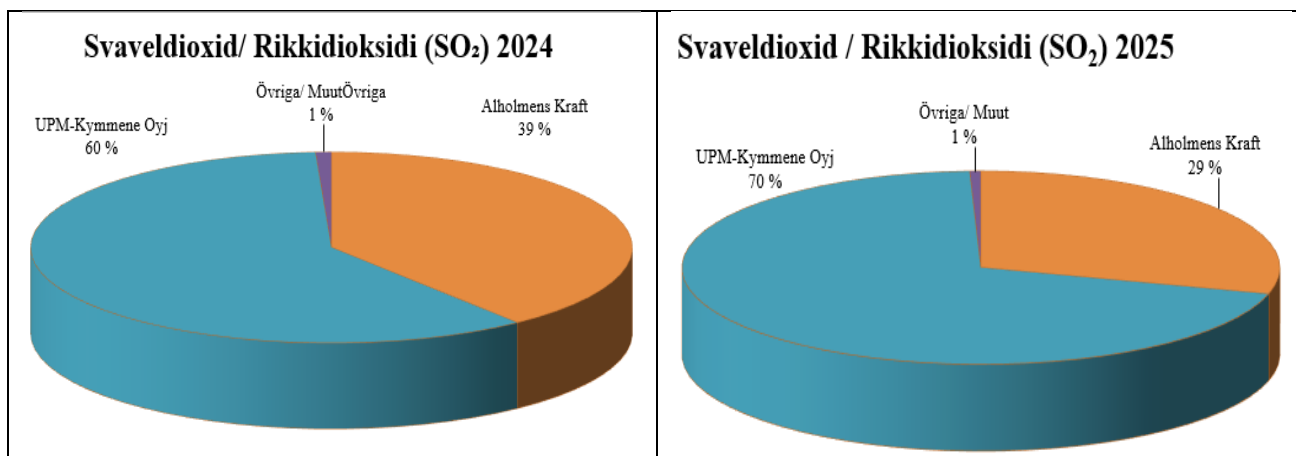
Kaupunki-ilmassa leijuvasta pölystä valtaosa on kuitenkin peräisin liikenteestä, joko suoraan pakokaasuista tai sitten liikenteen tienpinnasta nostattamana.

Typenoksideja syntyy kaikissa polttoprosesseissa ja tietyissä teollisuusprosesseissa. Valtaosa typenoksideista lähellä maanpintaa, liikennöidyssä ympäristössä, on yleensä peräisin tieliikenteestä.

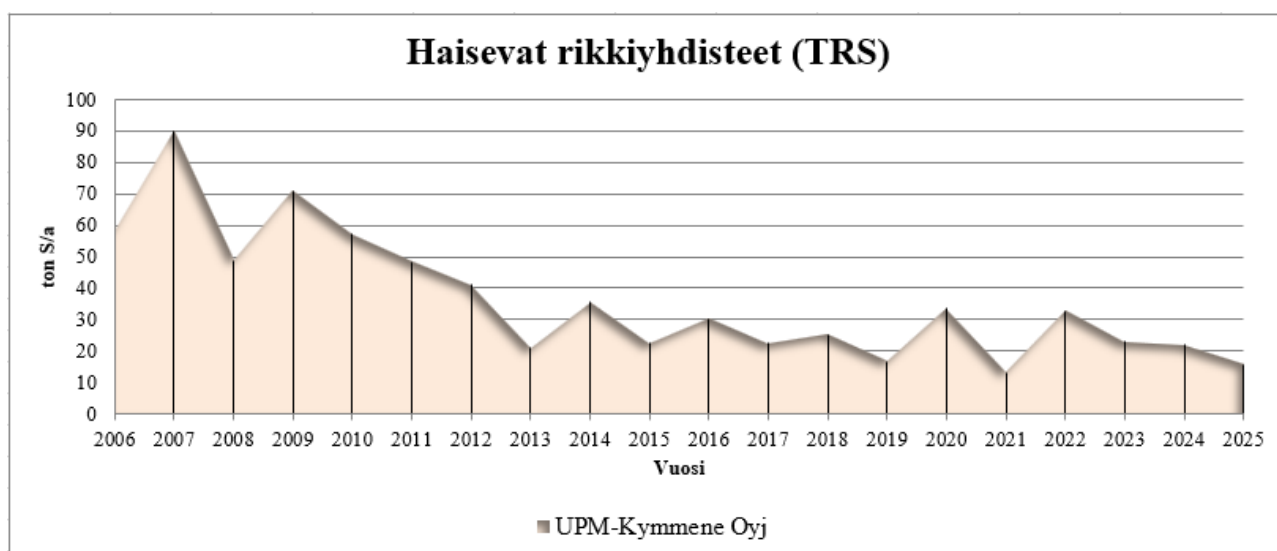
Typenoksidien huomattavimmat pistemäiset päästökohdat ovat UPM Kymmene Oyj, Alholmens Kraft Oy ja satamatoiminta.



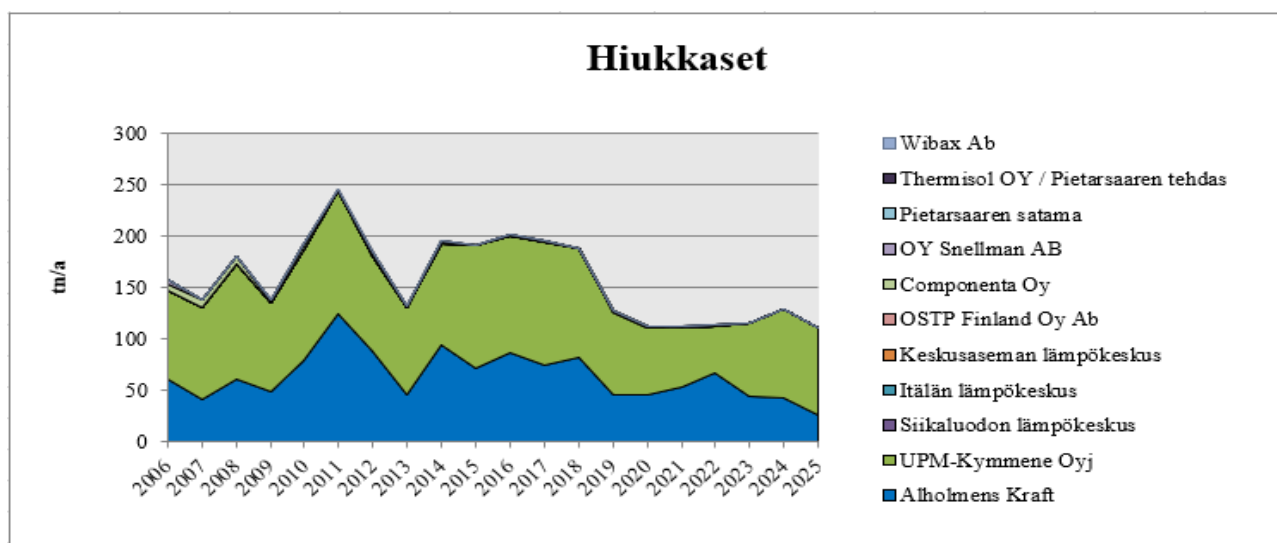
Figur / Kuva 1. Svaveldioxid / Rikkidioksidi (tn SO₂/a).



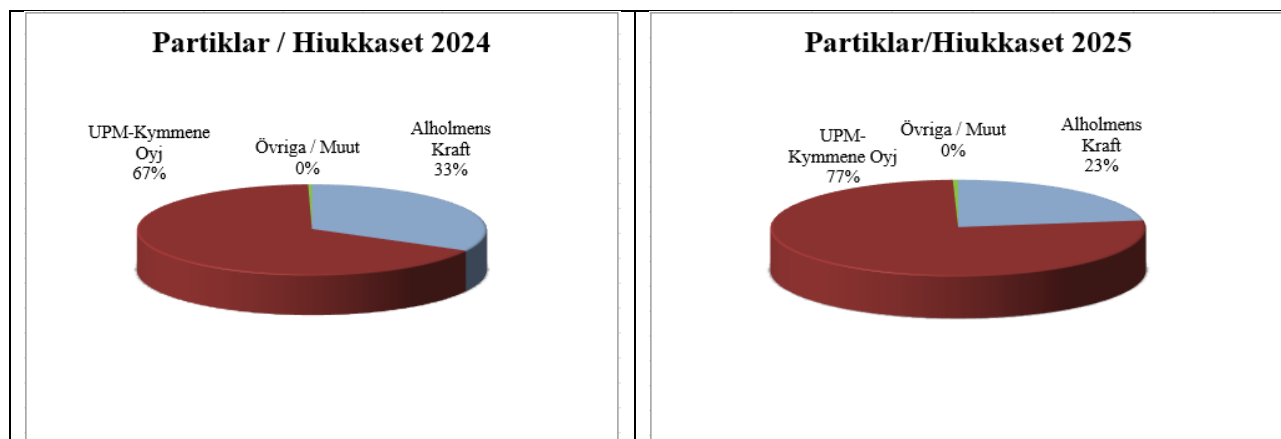
Figur/ Kuva 2. Utsläppskällornas procentuella andel av svaveldioxidutsläppen åren 2024 (t.v) och 2025 (t.h). / Rikkidioksidipäästöjen prosentuaalinen jakautuminen vuosina 2024 (vas) ja 2025 (oik).



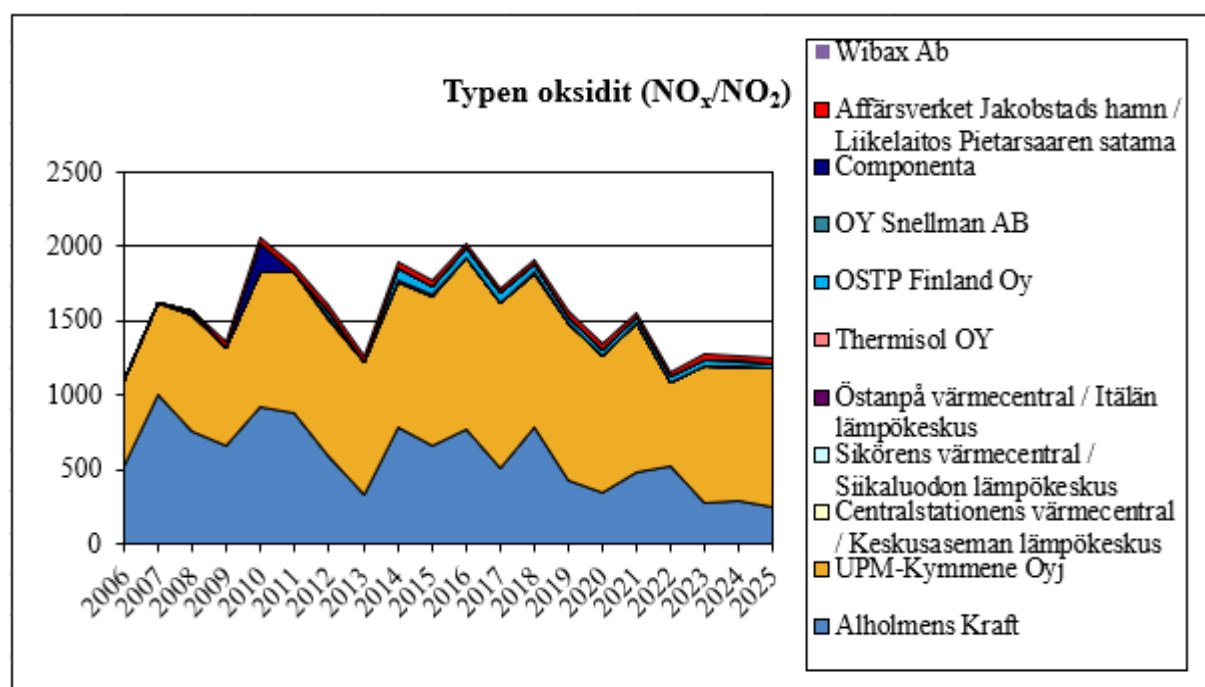
Figur / Kuva 3. Illaluktande svavelföreningar, TRS (ton S/a). / Haisevat rikkiyhdisteet, TRS (tn S/v).



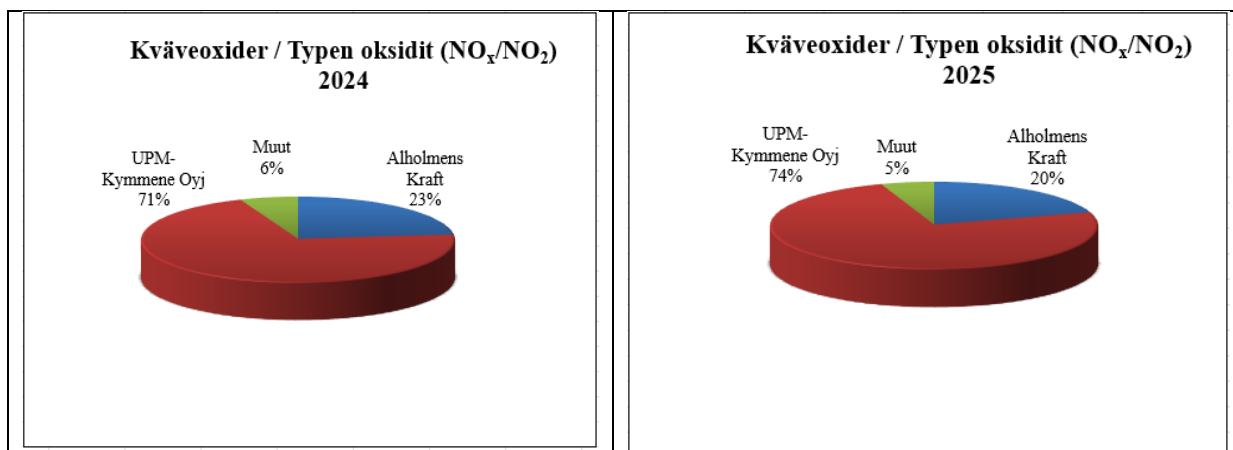
Figur / Kuva 4. Partiklar (ton/a). / Hiukkaset (tn/v).



Figur / Kuva 5. Utsläppskällornas procentuella andel av partiklar åren 2024 och 2025. / Hiukkaspäästöjen prosentuaalinen jakautuminen vuosina 2024 ja 2025.



Figur / Kuva 6. Kväveoxider (ton NO₂/a). / Typen oksidit (tn NO₂/v).



Figur / Kuva 7. Utsläppskällornas procentuella andel av kväveoxider åren 2024 och 2025. / Typen oksidien prosentuaalinen jakautuminen vuosina 2024 ja 2025.

3.2 Vägtrafikutsläpp / Tieliikenteen päästöt

VTT utarbetade ett beräkningssystem (LIISA) för beräkning av vägtrafikens utsläppsmängd som de upprätthöll fram till slutet av 2023. Systemet kunde ge områdesvisa uppgifter om trafikutsläpp per kommun. När VTT upphörde underhållet av systemet är motsvarande information inte längre tillgänglig. Finlands miljöcentral kommer i fortsättningen ansvara för regionala uppgifter om trafikutsläpp, men för tillfället finns ingen data tillgänglig som skulle motsvara VTT:s upprätthållande system. På grund av förändringen redovisas inte vägtrafikens utsläpp i denna rapport för åren 2024–2025.

VTT kehitti liikenteen päästöjen laskentaan laskentajärjestelmän (LIISA), jota se ylläpiti vuoden 2023 loppuun asti. Järjestelmästä pystyi saamaan liikenteen päästöjen aluetietoja kunnittain. VTT:n lopettaessa järjestelmän ylläpidon ei vastaavanlaisia tietoja ole enää saatavissa. Suomen Ympäristökeskus tulee vastaamaan jatkossa liikennepäästöjen aluetiedoista, mutta ainaakaan toistaiseksi sieltä ei ole saatavissa dataa, joka vastaisi VTT:n aiemmin ylläpitämää järjestelmää. Muutoksen vuoksi tieliikennepäästöjä ei esitetä tässä raportissa vuosien 2024–2025 ajalta.

4 MÄTNINGSMETODER OCH KVALITETSKONTROLL / MITTAUSMENETELMÄT JA LAADUNVARMENNUS

4.1 Mätstationerna / Mittauspisteet

Jakobstads luftkvalitet kontrollerades kontinuerligt vid två mätstationer åren 2024 och 2025 (Bilaga 2 och 3). Mätstationen vid Bottenviksvägen ("Keskusta") ligger i en trafikerad miljö nära centrum av Jakobstad. Stationen registrerar luftens halter av svaveldioxid (SO₂), illaluktande svavelföreningar (TRS), kväveoxider (NO, NO₂), samt inandningsbara partiklar (PM₁₀ och PM_{2,5}).

Vid den andra mätstationen ("Luoto"), som finns på Vikarholmen i Larsmo kommun, registreras halterna av svaveldioxid och illaluktande svavelföreningar samt lufttemperatur.

Pietarsaaren seudun ilmanlaatua seurattiin vuosina 2024 ja 2025 jatkuvatoimisesti kahdessa mittauspisteessä (Liite 2 ja 3). Pohjanlahdentien mittausasema (Keskusta) sijaitsee liikennöidyssä ympäristössä lähellä Pietarsaaren kaupungin keskustaa. Siellä mitattavia epäpuhtauskomponentteja ovat rikkidioksidi (SO₂), haisevat rikkiyhdisteet (TRS), typenoksidit (NO ja NO₂) sekä ns. hengitettävät hiukkaset (PM₁₀ ja PM_{2,5}).

Toisella mittausasemalla (Luoto), joka sijaitsee Vikarholmenissa Luodon kunnassa, seurataan rikkidioksidin ja haisevien rikkiyhdisteiden pitoisuuksia sekä sääparametreista ilman lämpötilaa.

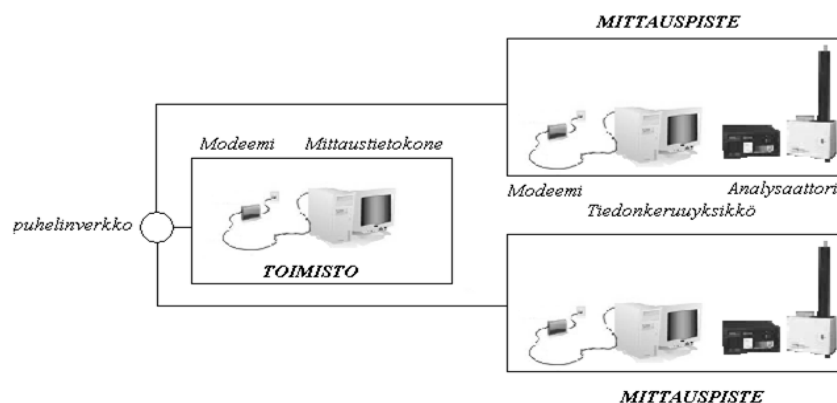
4.2 Mätningssystem / Mittausjärjestelmä

Luftkvaliteten i Jakobstad kontrolleras via ett kontinuerligt mätande mätningssystem (Figur 8). Mätarna är placerade i luftkonditionerade utrymmen och registrerar luftkvaliteten i det närmaste i realtid. En dator vid respektive mätstation sparar mätresultaten i form av ett medeltal, ett värde per två minuter. Med jämna mellanrum samlar och sparar en centraldator in informationen från de båda mätstationerna via ett modem.

Som datauppsamlings- och behandlingssystem används EnvistaARM.

Pietarsaassa on käytössä jatkuvatoiminen ilmanlaadun mittausjärjestelmä (kuva 8). Ilmastoituihin tiloihin sijoitetut analysaattorit mittaavat ulkoilmanlaatua lähes reaaliaikaisesti. Tiedonkeruuyksikkö tallentaa mitaustulokset kahden minuutin keskiarvoina. Toimiston mittautietokone kerää ja tallentaa säännöllisin välein tiedonkeruuyksikön analysaattoreilta keräämän mittautiedon modeemin välityksellä.

Tietojenkeruu- ja käsittelyjärjestelmänä on EnvistaARM.



Figur / Kuva 8. Mätsystem för kontinuerlig luftkontroll. / Ilmanlaadun jatkuvatoiminen mittausjärjestelmä.

4.3 Väderinformation / Säättiedot

Temperatur uppmättes både på Vikarholmens (Larsmo) och Jakobstads centrums station. Vindriktning, vindhastighet, luftfuktighet och nederbördsmängd fås från Jakobstads hamn. Alla dessa parametrar inverkar på utbredning, utspädning och halter av föroreningar i luften.

Ilman lämpötilaa mitattiin sekä Vikarholmenin (Luoto) että Pietarsaaren keskustan asemilla. Tuulen suunta, tuulen nopeus, ilman suhteellinen kosteus ja sademäärä saadaan Pietarsaaren satamalta. Kaikki nämä parametrit vaikuttavat ulkoilman epäpuhtauksien pitoisuuksiin sekä päästöjen leviämiseen ja laimenemiseen.

4.4 Svaveldioxid (SO₂) och illaluktande svavelföreningar (TRS) / Rikkidioksidi (SO₂) ja haisevat rikkiyhdisteet (TRS)

Halterna av svaveldioxid och illaluktande svavelföreningar uppmättes såväl vid mätstationen invid Bottenviksvägen (Centrum) som på Vikarholmen (Larsmo) av kontinuerligt mätande analysatorer av märken Monitor Labs 9850 / Envea AF22e/ Model 43i SO₂ Analyzer. Mätmetodiken grundar sig på UV-fluorescensspektrometri. TRS-mätningarna hade före mätningen en TRS-konverter där luktande svavelföreningar brändes till mätbar svaveldioxid. I provlinjen före konvertern fanns ett filter, som avlägsnade svaveldioxid från provet för att inte öka halterna av TRS-föreningar.

UV-fluorescensmetodiken går ut på att man exciterar svaveldioxidmolekylen med UV-strålning. När den exciterade molekylen återgår till normaltillstånd avger den en fluorescerande strålning.

Rikkidioksidia (SO₂) ja haisevia rikkiyhdisteitä (TRS) mitattiin jatkuvatoimisilla UV-fluoresenssilaitteilla Vikarholmenin (Luoto) ja Pohjanlahdentien (Keskusta) asemilla (Monitor Labs 9850 / Envea AF22e/ Model 43i SO₂ Analyzer). TRS mittauksissa oli ennen mittausa TRS-konverteri, jossa hajurikkiyhdisteet poltettiin mitattavaksi rikkidioksidiksi. Näytelinjassa ennen konverteria oli puhdistin, joka poisti näytteestä rikkidioksidin, ettei se ei lisäisi TRS-yhdisteiden pitoisuuksia.

UV-fluoresenssimenetelmässä rikkidioksidimolekyyli viritetään UV-säteilyllä. Virityneen molekyylin palatessa normaalitylaansa, se emittoi fluoresenssisäteilyä, joka mitataan.

Denna strålning mäts och dess intensitet är direkt proportionell mot svaveldioxidhalten i den undersökta luften.

Syntyneen säteilyn määrä on suoraan verrannollinen näyteilman rikkidioksidipitoisuuteen.

4.5 Kväveoxider (NO och NO₂) / Typen oksidit (NO ja NO₂)

Vid mätstationen invid Bottenviksvägen (Centrum) uppmättes kvävemoxid- och kvävedioxidhalterna kontinuerligt med en Envea AC32e analysator. Metoden för denna apparat grundar sig på kemoluminescens.

I sådana analysatorer, vilkas funktion baserar sig på kemoluminescensmetoden, leds luften turvis in via en NO₂→NO-konverter och turvis in i en reaktionskammare, där NO-molekylerna aktiveras med hjälp av ozon till NO₂-molekyler. Dessa molekyler avger strålning när de återgår i normaltillstånd. Den uppkomna strålningen är direkt proportionell mot det undersökta luftprovets NO-halter.

Då luftprovet leds via konvertern erhålls ett resultat som beskriver totalhalten NO och NO₂. Om luftprovet leds förbi konvertern erhålls resultatet som NO-halter. NO₂-halten uträknas genom att subtrahera den uppmätta NO-halten från totalhalten kväveoxider.

Typpimonoksidia ja typpidioksidia mitattiin Pohjanlahdentien (Keskusta) mittausasemalla jatkuvatoimisella Envea AC32e -analysaattorilla, jonka toiminta perustuu kemiluminesenssiin.

Kemiluminesenssimenetelmällä toimivissa analysaattoreissa näyteilma johdetaan vuoroin NO₂→NO -konvertterin kautta ja vuoroin suoraan reaktiokammioon, jossa NO -molekyylit muunnetaan otsonin avulla viritetyneiksi NO₂ -molekyyleiksi, jotka perustilaan palatessaan emittoivat säteilyä. Syntyneen säteilyn määrä on suoraan verrannollinen näyteilman NO -pitoisuuteen.

Kun näyteilma kulkee konvertterin kautta, mittausulos kertoo NO ja NO₂:n yhteisen pitoisuuden. Kun konvertteri ohitetaan laite mittaa näyteilman NO-pitoisuuden. NO₂-pitoisuus saadaan laskennallisesti vähentämällä mitatusta typenoksidien kokonaismäärästä mitattu NO-pitoisuus.

4.6 Inandningsbara partiklar (PM₁₀) / Hengitettävät hiukkaset (PM₁₀)

Halten av inandningsbara partiklar (PM₁₀ och PM_{2,5}) uppmättes vid mätstationen invid Bottenviksvägen (Centrum). Mätningen gjordes kontinuerligt med en Fidas 200 analysator.

Mätfunktionen grundar sig på registreringar av förändringar i svängningsfrekvenser orsakade av mängden uppsamlade partiklar.

Hengitettäviä hiukkasia (PM₁₀ ja PM_{2,5}) mitattiin Pohjanlahdentien (Keskusta) mittausasemalla jatkuvatoimisella Fidas 200 -analysaattorilla, jonka toiminta perustuu erityiselle värähtelijälle kertyvän hiukkas-massan aiheuttamaan värähtelytaajuuden muutokseen.

Luftprovet sugas in till ett filter som place-rats på ett vibrerande element. I och med att partikelmassan på filtret ökar ändras svängningsfrekvensen. Partikelmassan erhålls via uträkningar av förändringarna i svängningsfrekvensen. Ju snabbare förändringar desto högre halter av dammpartiklar i provtag-ningsluften.

Näyteilmaa imetään suodattimelle, joka on asetettu värähtelijän päähän. Suodattimen hiukkasmassan kasvaessa värähtelijän vä-rähtelytaajuus muuttuu. Värähtelytaajuuden muutos on laskennallisesti muutettavissa massan määräksi. Mitä nopeammin väräh-telytaajuus muuttuu, sitä suurempi on näy-teilman hiukkaspitoisuus.

4.7 Säkerställandet av mätningarnas kvalitet / Mittausten laadunvarmennus

De analysatorer som användes vid mätning-arna kalibrerades fyra gånger under året, ungefär var tredje månad. På basen av ka-libreringen godkändes, editerades eller un-derkändes mättningsresultaten.

Vid kalibreringen av svaveldioxidanalysa-torerna och TRS-utrustningen användes en spårbar VE 3M – permeationskalibrator. Vid kalibreringen av kväveoxidanalysatorn användes det spårbara kalibreringssystemet Sabio 2010 s/s 0105A.

PM₁₀/PM_{2,5} – sensorkalibrering med re-ferensmaterial och flödeskalibreringar samt jämförelser av temperatur- och tryckmät-ningar utfördes för analysatorn fyra gånger per år, ungefär var tredje månad. Provflödet kontrollerades/kalibrerades med en spårbar massflödesmätare och temperatur- och tryckjämförelser gjordes med en spårbar temperatur/tryckmätare.

Kalibreringarna utfördes av Aeri Oy.

Mittauksissa käytetyt analysaattorit kalib-roitiin neljästi vuodessa, noin kolmen kuu-kauden välein. Kalibroitulosten perus-teella mittaustulokset joko hyväksyttiin, editoitiin tai hylättiin.

Rikkidioksidianalyssaattorien ja TRS - lait-teiden kalibroinnissa käytettiin jäljitettävää VE 3M – permeaatiokalibraattoria. Ty-penoksidianalyssaattorin kalibroinnissa käy-tettiin jäljitettävää Sabio 2010 s/s 0105A kalibroitijärjestelmää.

PM₁₀/PM_{2,5} – analyssaattorille tehtiin senso-rin kalibrointi referenssimateriaalilla ja vir-tauskalibroinnit sekä lämpötila- ja pai-nemittausten vertailut neljä kertaa vuodessa noin 3 kk välein. Näytevirtaus tarkistet-tiin/kalibroitiin jäljitettävällä massavirtaus-mittarilla ja lämpötila- ja painevertailut teh-tiin jäljitettävällä lämpötila-/painemittarilla.

Kalibroinnista on vastannut Aeri Oy.

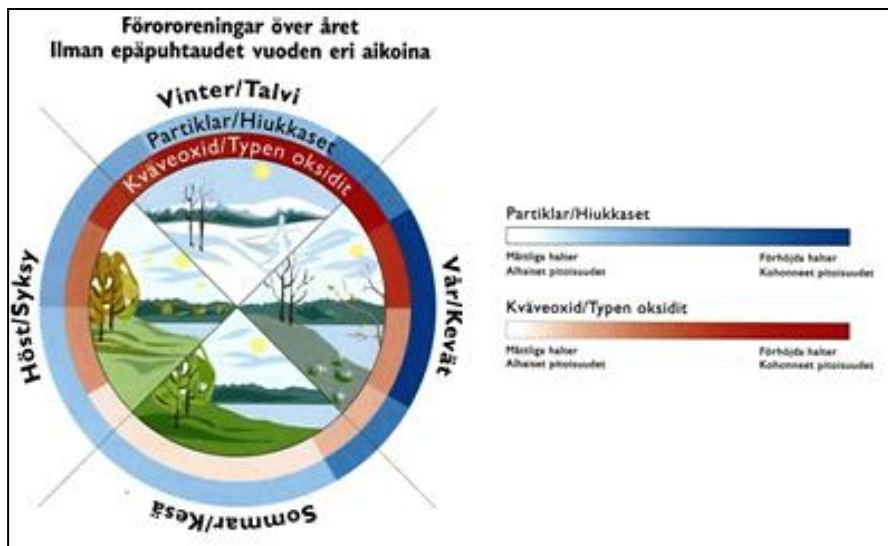
5 VÄDERINFORMATION / SÄÄOLOSUHTEET

Liksom årstiden inverkar även väderleken på ett avgörande sätt spridningen och utspädningen av luftföroreningar. Figur 9 illustrerar hur halterna av kväveoxider och inandningsbara partiklar varierar med årstiderna.

De temperaturuppgifter som presenteras här har erhållits från mätverkets egen väderstation på Vikarholmen i Larsmo. Från mätstationen i Jakobstads centrum erhålls uppgifter om temperatur och lufttryck.

Säaolosuhteet, samoin kuin vuodenajat, vaikuttavat ratkaisevasti ulkoilman epäpuhtauspäästöjen leviämiseen ja laimenemiseen. Kuva 9 näyttää, kuinka typpioksidit ja hengitettävät hiukkaset vaihtelevat vuodenaikojen mukaan.

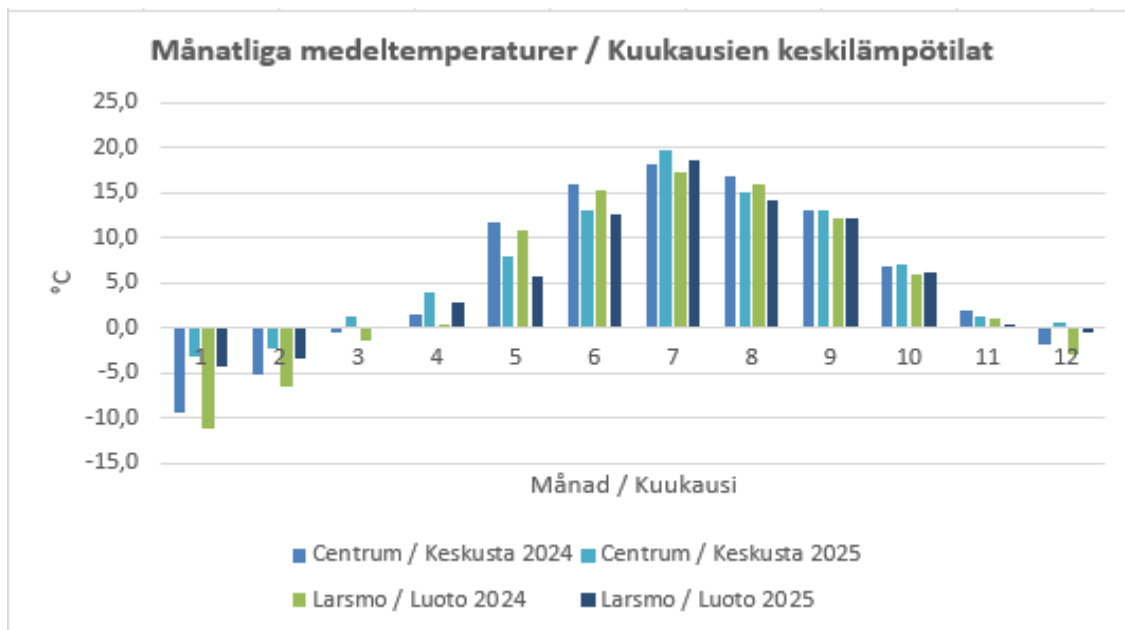
Tässä esitettyt lämpötilatiedot on mitattu omalta sääasemalta Luodon Vikarholmesta. Pietarsaaren keskustan mittausasemalta saadaan tiedot lämpötilasta ja ilmanpaineesta.



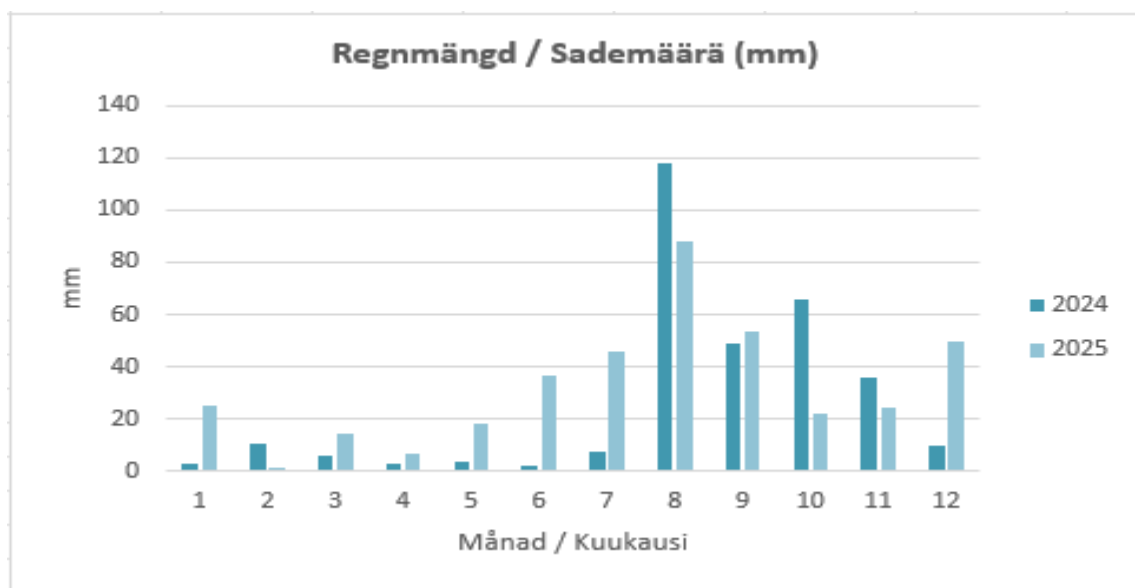
Figur / Kuva 9. Föroreningar över året. / Epäpuhtaudet vuoden aikana.

Figur 10 presenterar den månatliga medeltemperaturen åren 2024 och 2025. Temperaturerna är uppmätta vid stationen i centrum samt på Vikarholmen.

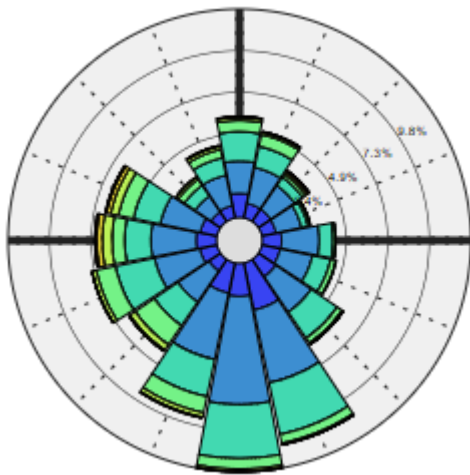
Kuvassa 10 on esitetty Luodon sekä Pietarsaaren keskustan mittauspisteellä mitatut kuukausien keskilämpötilat vuonna 2024 ja 2025.



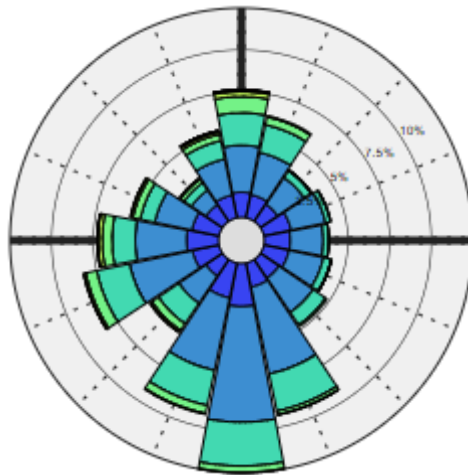
Figur / Kuva 10. Månatliga medeltemperaturer åren 2024 och 2025. / Kuukausien keskilämpötilat vuosina 2024 ja 2025.



Figur / Kuva 11. Månatliga nederbördsmängder åren 2024 och 2025. / Kuukausien sademäärät vuosina 2024 ja 2025.



2024



2025

Figur / Kuva 12. Vindriktningar åren 2024 (t.v) och 2025 (t.h). <https://portofpietarsaari.fi/se/vadret/> /
Tuulensuunnat vuosina 2024 (vas.) ja 2025 (oik.) <https://portofpietarsaari.fi/saatiedot/>

6 MÄTRESULTAT OCH GRANSKNING AV DEM / MITTAUSTU- LOKSET JA TULOSTEN TARKASTELU

6.1 Svaveldioxid (SO₂) / Rikkidioksidi (SO₂)

Åren 2024 och 2025 underskred de uppmätta svaveldioxidhalterna både i centrum (Bottenviksvägen) och i Larsmo (Vikarholmen) klart rikt- och gränsvärdena. (Tabell 4, Figur 13 och Figur 14).

Vid mätstationen i Jakobstads centrum varierade månadsmedelvärdet för svaveldioxidhalterna år 2024 mellan 0,2 – 0,9 µg/m³. År 2025 var motsvarande värden varje månad 0,2 µg/m³. Månadsmedelvärdet i Larsmo år 2024 varierade mellan 0,3 – 1,3 µg/m³ och år 2025 0,4 – 0,8 µg/m³ (figur 15).

Det högsta dygnsmedelvärdet 5,7 µg/m³ år 2024, uppmättes vid mätstationen i centrum i maj och år 2025 i Larsmo (12,6 µg/m³) i februari. Det högsta timvärdet uppmättes på Vikarholmen i maj år 2024 (47,2 µg/m³) och i februari år 2025 (128,9 µg/m³) i samma mätstation. De månadsvisa resultaten presenteras i bilaga 4.

Sekä Pietarsaaren keskustan (Pohjanlahdentie) että Luodon (Vikarholmen) mittaus-
asemilla mitatut rikkidioksidin pitoisuudet jäivät vuosina 2024 ja 2025 selvästi ohje- ja raja-arvojen alapuolelle (taulukko 4, kuvat 13 ja 14).

Pietarsaaren keskustan mittauspisteellä vaihtelivat rikkidioksidin kuukausikeskiarvot vuonna 2024 0,2–0,9 µg/m³. Vastaavat arvot olivat kuukausittain 0,2 µg/m³ vuonna 2025. Kuukausikeskiarvo Luodon mittauspisteellä oli 0,3–1,3 µg/m³ vuonna 2024 ja 0,4–0,8 µg/m³ vuonna 2025 (kuva 15).

Vuoden 2024 suurin vuorokausikeskiarvo 5,7 µg/m³ mitattiin keskustan mittausasemalla toukokuussa ja vuoden 2025 Luodon asemalla helmikuussa (12,6 µg/m³). Vuoden 2024 suurin tuntikeskiarvo (47,2 µg/m³) mitattiin Vikarholmenin mittausasemalla toukokuussa ja vuoden 2025 arvo helmikuussa (128,9 µg/m³) samalla mittausasemalla. Kuukausikohtaiset mittau tulokset on koottu liitteeseen 4.

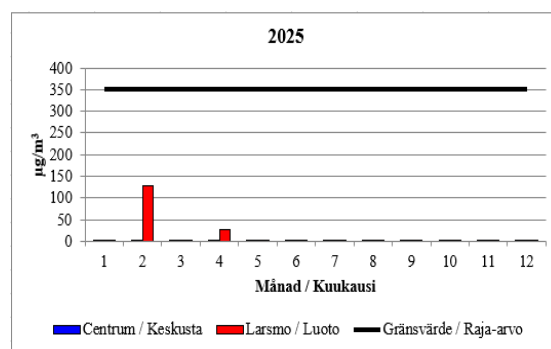
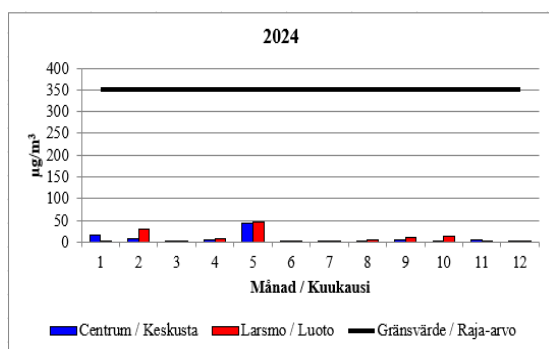
Tabell / Taulukko 4. Typvärden för svaveldioxidhalten i relation till gränsvärdena. / Rikkidioksidin ohje- ja raja-arvoihin verrattavat tunnusluvut.

Metod / Määritelmä	Typvärde (µg/m ³) (i jämförelse med gränsvärdet) / Tunnusluku (µg/m ³) (raja-arvosta)		Gränsvärde / Raja-arvo* (µg/m ³)
Årsmedelvärde / Vuosikeskiarvo 2024 Medeltal för vintertiden / Talvikauden keskiarvo (1.10.2023-31.3.2024)	Centrum / Keskusta 0,5 (2,5 %)	Larsmo / Luoto 0,5 (2,5 %)	20
	0,6 (3 %)	0,8 (4,0 %)	20
Årsmedelvärde / Vuosikeskiarvo 2025 Medeltal för vintertiden / Talvikauden keskiarvo (1.10.2024-31.3.2025)	0,2 (1 %)	0,5 (2,5%)	20
	0,4 (2 %)	0,4 (2 %)	20

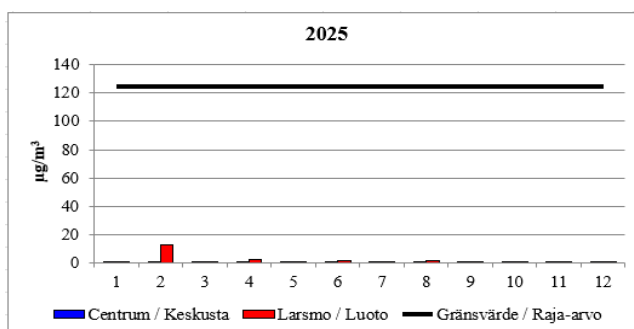
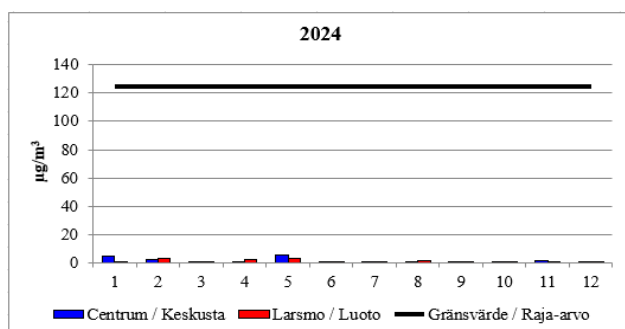
*) För att hindra påverkan av växt- och ekosystem på omfattande jord- och skogsbruksområden eller på områden som har naturskyddsvärde / kasvillisuus- ja ekosysteemivaikutusten ehkäisemiseksi laajoilla maa- ja metsätalousalueilla sekä luonnonsuojelun kannalta merkityksellisillä alueilla.

Validiteten för de uppmätta halterna uppnådde den officiella validitetsgränsen för jämförelser av riktvärden, 75 %. Mätvaliditeten för år 2024 var 95,8 % i Jakobstads centrum och 99,4 % i Larsmo och för år 2025 99,4 % i Centrum och 88,9 % i Larsmo.

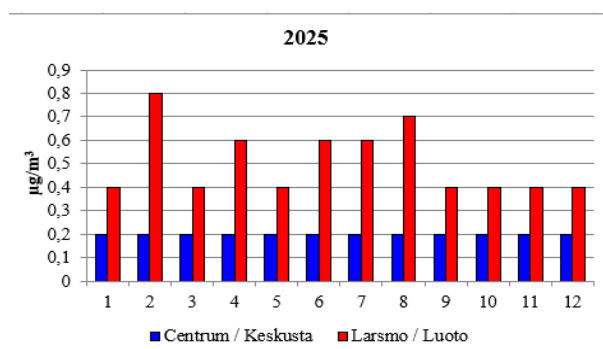
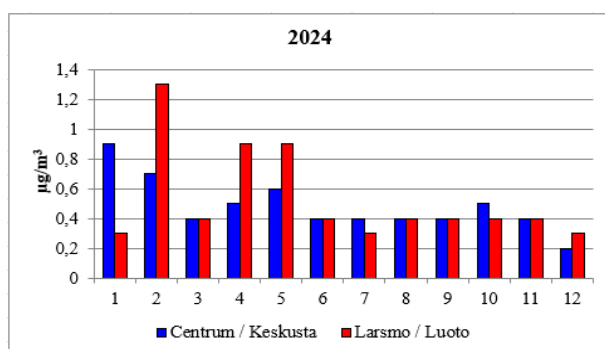
Mittausten validiteetti ylitti virallisen ohjearvovertailun kelpoisuusrajan, joka on 75 %. Mittausvaliditeetti oli Pietarsaaren keskustan mittausasemalla 95,8 % vuonna 2024 ja Luodon mittausasemalla 99,4 % ja Pietarsaaren keskustan mittausasemalla 99,4 % vuonna 2025 ja Luodon asemalla 88,9 %.



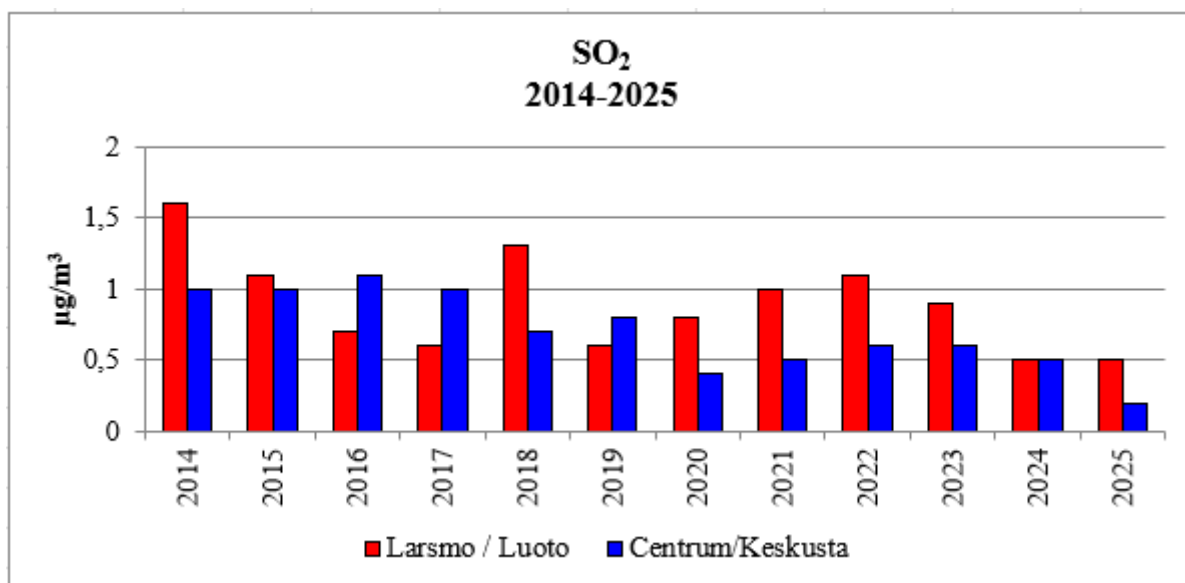
Figur / Kuva 13. SO₂-halternas högsta månatliga timvärde i relation till timgränsvärdet (350 µg/m³). / Tuntiohjearvoon (350 µg/m³) verrattavat SO₂-pitoisuudet.



Figur / Kuva 14. SO₂-halterna i relation till dygnsgränsvärdet (125 µg/m³). / Vuorokausihjearvoon (125 µg/m³) verrattavat SO₂-pitoisuudet.



Figur / Kuva 15. Månadsmedelvärdet för SO₂-halterna åren 2024 och 2025. / SO₂:n kuukausikeskiarvot vuosina 2024 ja 2025.



Figur / Kuva 16. Trenden för uppmätta SO₂-halter under åren 2014–2025. / Mitattujen SO₂-pitoisuuksien kehitys vuosina 2014–2025.

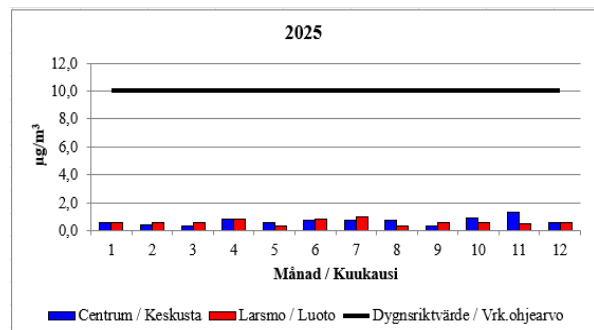
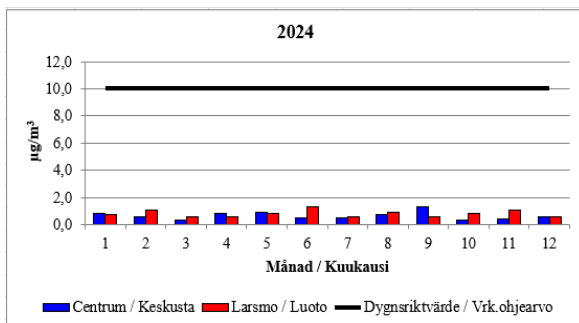
6.2 Illaluktande svavelföreningar (TRS) / Haisevat rikkiyhdisteet (TRS)

Dygnsriktvärdet för illaluktande svavelföreningar ($10 \mu\text{g}(\text{S})/\text{m}^3$) överskreds varken i Jakobstads centrum (Bottenviksvägen) eller i Larsmo (Vikarholmen) åren 2024 och 2025. Närmast riktvärdet kom man vid mätpunkten i Jakobstad i september och i Larsmo i juni 2024, då det nästhögsta dygnsmedelvärdet i båda stationerna var $1,3 \mu\text{g}(\text{S})/\text{m}^3$. År 2025 var det motsvarande värdet $1,3 \mu\text{g}(\text{S})/\text{m}^3$ och uppmättes i november vid mätstationen i Centrum (Figur 17). Figur 18 ger en översikt över de uppmätta TRS årsmedelvärdena 2014 – 2025.

Det högsta timvärdet för illaluktande svavelföreningar, $17,5 \mu\text{g}(\text{S})/\text{m}^3$, uppmättes år 2024 i januari i Larsmo och år 2025 $76,6 \mu\text{g}(\text{S})/\text{m}^3$ i april vid mätstation i Centrum. Det högsta dygnsmedelvärdet år 2024 ($3,4 \mu\text{g}(\text{S})/\text{m}^3$) uppmättes i juli vid mätstationen i Jakobstad och år 2025 ($18,7 \mu\text{g}(\text{S})/\text{m}^3$) i april också i Jakobstad. Månadsmedelvärdet år 2024 varierade mellan $0,3 - 0,6 \mu\text{g}(\text{S})/\text{m}^3$ i Larsmo och mellan $0,2 - 0,4 \mu\text{g}(\text{S})/\text{m}^3$ i centrum av Jakobstad. År 2025 var motsvarande värden $0,3 - 0,4 \mu\text{g}(\text{S})/\text{m}^3$ i Larsmo och $0,2 - 0,9 \mu\text{g}(\text{S})/\text{m}^3$ i Centrum. De månadsvisa mätresultaten presenteras i Bilaga 4.

Haiseville rikkiyhdisteille annettu vuorokausiohjearvo ($10 \mu\text{g}(\text{S})/\text{m}^3$) ei ylittynyt Pietarsaaren keskustan (Pohjanlahdentie) eikä Luodon (Vikarholmen) mitta-asemalla vuosina 2024 ja 2025. Lähimpänä ohjearvoa käytiin Keskustan mitta-asemalla syyskuussa ja Luodossa kesäkuussa 2024, jolloin ohjearvoon verrattava kuukauden toiseksi korkein vuorokausikeskiarvo oli molemmilla asemilla $1,3 \mu\text{g}(\text{S})/\text{m}^3$. Vuoden 2025 vastaava arvo oli $1,3 \mu\text{g}(\text{S})/\text{m}^3$ ja se mitattiin keskustan mitta-asemalla marraskuussa (kuva 17). Kuva 18 antaa katsauksen mitatuista TRS vuosikeskiarvoista 2014–2025.

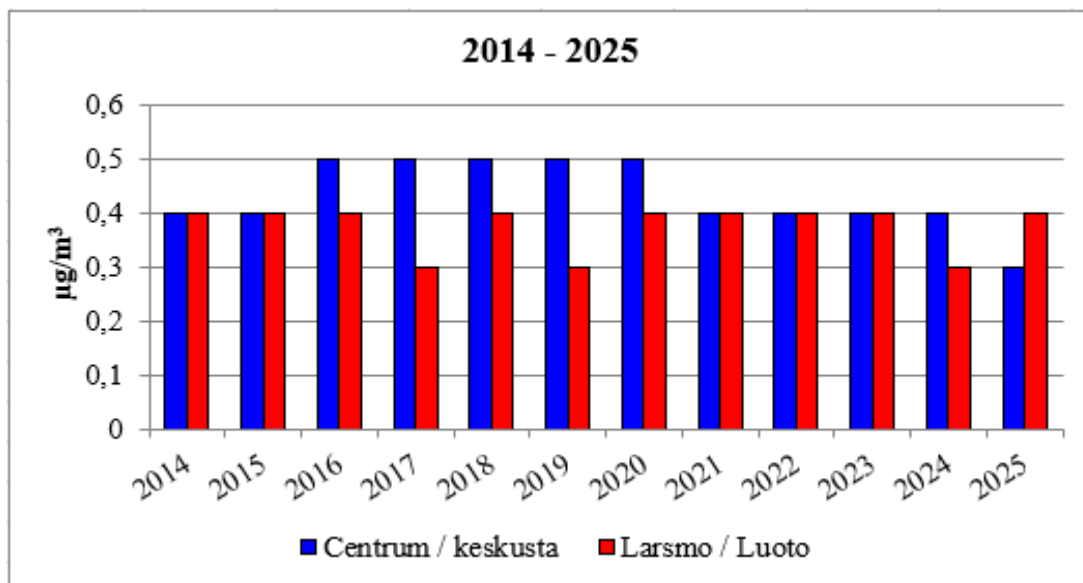
Suurin haisevien rikkiyhdisteiden tuntiarvo, $17,5 \mu\text{g}(\text{S})/\text{m}^3$, mitattiin vuonna 2024 tammikuussa Luodon mitta-asemalla ja vuonna 2025 $76,6 \mu\text{g}(\text{S})/\text{m}^3$ huhtikuussa keskustan mitta-asemalla. Vuoden 2024 suurin vuorokausikeskiarvo, $3,4 \mu\text{g}(\text{S})/\text{m}^3$, mitattiin Pietarsaaren mitta-asemalla heinäkuussa ja vuonna 2025 ($18,7 \mu\text{g}(\text{S})/\text{m}^3$) huhtikuussa myös Pietarsaaren mitta-asemalla. Vuoden 2024 kuukausikeskiarvot vaihtelivat Luodon mitta-asemalla $0,3 - 0,6 \mu\text{g}(\text{S})/\text{m}^3$ ja Pietarsaaren keskustan mitta-asemalla $0,2 - 0,4 \mu\text{g}(\text{S})/\text{m}^3$. Vuonna 2025 olivat vastaavat arvot $0,3 - 0,4 \mu\text{g}(\text{S})/\text{m}^3$ Luodossa ja $0,2 - 0,9 \mu\text{g}(\text{S})/\text{m}^3$ Keskustassa. Kuukausikohtaiset mittaustulokset on koottu Liitteeseen 4.



Figur / Kuva 17. Halterna av de illaluktande svavelföreningarna (TRS) i förhållande till dygnsriktvärdet ($10 \mu\text{g}/\text{m}^3$) åren 2024 och 2025. / Vuorokausiohjearvoon ($10 \mu\text{g}/\text{m}^3$) verrattavat haisevien rikkiyhdisteiden (TRS) pitoisuudet vuosina 2024 ja 2025.

Validiteten för de uppmätta halterna uppnådde den officiella validitetsgränsen för jämförelser av riktvärden, 75 %. Mätvaliditeten för år 2024 var 97,5 % i Jakobstads centrum och 99,5 % i Larsmo och för år 2025 97 % i Centrum och 78,6 % i Larsmo.

Mittausten validiteetti ylitti virallisen ohjearvovertailun kelpoisuusrajan, joka on 75 %. Mittausvaliditeetti oli Pietarsaaren keskustan mittausasemalla 97,5 % ja Luodon mittausasemalla 99,5 % vuonna 2024 ja 97 % keskustan asemalla ja 78,6 % Luodon asemalla vuonna 2025.



Figur / Kuva 18. Trenden för de uppmätta illaluktande svavelföreningarna (TRS) under åren 2014–2025. / Mitattujen haisevien rikkiyhdisteiden pitoisuuksien kehitys vuosina 2014–2025.

6.3 Kväveoxider (NO och NO₂) / Typen oksidit (NO ja NO₂)

Halterna av kvävedioxid underskred åren 2024–2025, det hälsorelaterade gränsvärdet på 200 µg/m³ för högsta timsmedelvärdet (Tabell 5, Figur 19 och Figur 20).

Det sammanlagda årsmedelvärdet av kväveoxider (NO+NO₂) åren 2024 (15,6 µg/m³) och 2025 (12,7 µg/m³) underskred det fastställda årsriktvärdet för påverkan av växt- och ekosystem (30 µg/m³) (Tabell 5).

Under vintern var kvävedioxidhalten i luften högst. Det högsta månadsmedelvärdet, (17,8 µg/m³) år 2024 uppmättes i januari och år 2025 (12,2 µg/m³) också i januari. År 2024 uppmättes det lägsta månadsmedelvärdet (3,9 µg/m³) i juli och år 2025 i juni (4,1 µg/m³). De månadsvisa mätresultaten presenteras i Bilaga 4.

En viss dygnsrytm kan noteras i kvävedioxidhalterna. Denna rytm beror på trafiken. Variationerna i halterna av kvävemoxid är större än variationerna i kvävedioxidhalterna. Detta beror på att utsläppen till största del består av kvävemoxid, som först i närvaro av uteluft övergår till kvävedioxid.

Typpidioksidin pitoisuhdet jäivät vuonna 2024–2025 terveysvaikutusperusteisen raja-arvon 200 µg/m³ (korkein tuntikeskiarvo) alapuolelle (taulukko 5, kuvat 19 ja 20).

Typenoksidien (NO+NO₂) yhteenlasketut vuosikeskiarvot, vuonna 2024 (15,6 µg/m³) ja vuonna 2025 (12,7 µg/m³) alittivat kasvillisuus- ja ekosysteemivaikutus-perusteisen vuosiraja-arvon (30 µg/m³) (Taulukko 5).

Typen oksideja oli ilmassa eniten talvella. Korkein typpidioksidin kuukausikeskiarvo vuonna 2024 (17,8 µg/m³) mitattiin tammikuussa ja vuonna 2025 (12,2 µg/m³) myös tammikuussa. Vuoden 2024 alhaisin kuukausikeskiarvo (3,9 µg/m³) mitattiin heinäkuussa ja vuoden 2025 (4,1 µg/m³) mitattiin kesäkuussa. Kuukausikohtaiset mittaustulokset on koottu Liitteeseen 4.

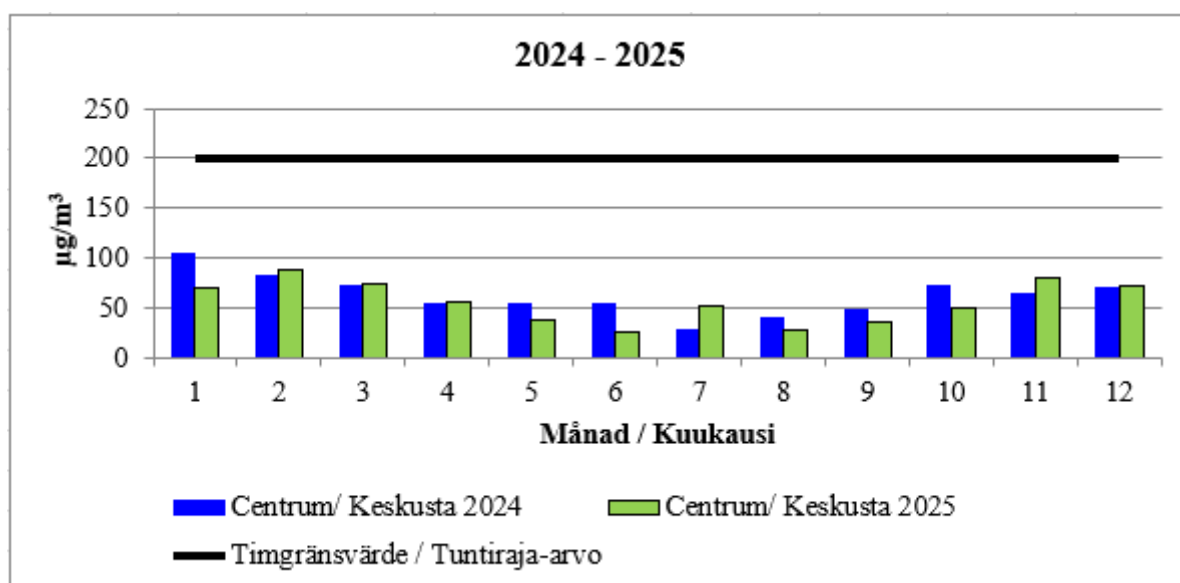
Typenoksidien pitoisuuksissa on nähtävissä vuorokausirytmii. Tämä rytmii johtuu tieliikenteestä. Typpimonoksidin pitoisuudet vaihtelevat typpidioksidin pitoisuuksia voimakkaammin johtuen siitä, että typenoksidit ovat päästöissä lähes täysin typpimonoksidina, joka vasta ulkoilmassa muuntuu typpidioksidiksi.

Tabell / Taulukko 5. Typvärdet för kväveoxidhalterna i relation till rikt- och gränsvärden i Jakobstads centrum (Bottenviksvägen) åren 2024 och 2025/ Typpidioksidin ohje- ja raja-arvoihin verrattavat tunnusluvut Pietarsaaren keskustassa (Pohjanlahdentie) vuosina 2024 ja 2025.

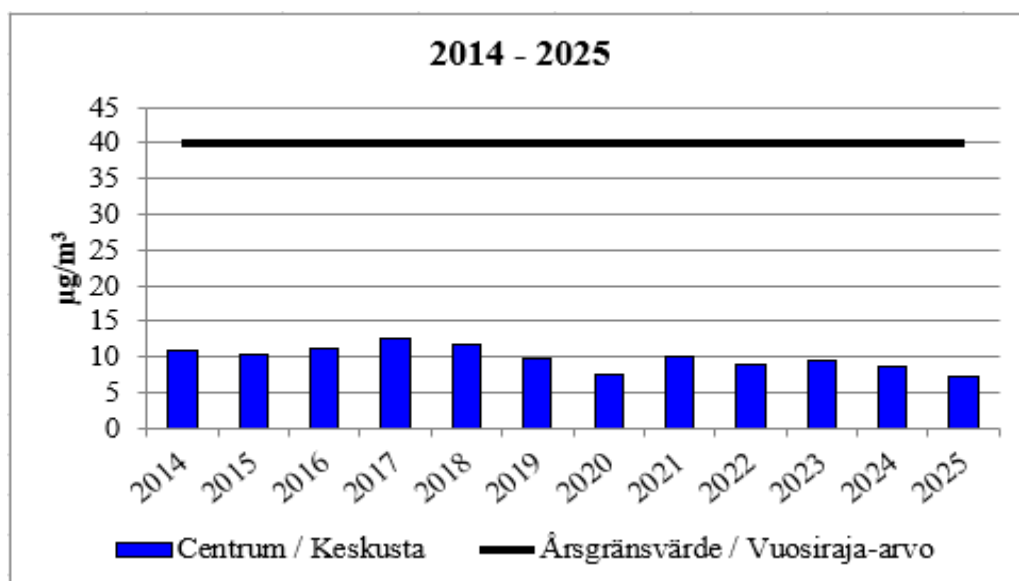
(Validitet / Validiteetti; 2024: 99,08 %, 2025: 98,9 %).

Definition Määritelmä	Enhet Tunnusluku (µg/m ³)		% av rikt- /gränsvärdet % ohje/raja-arvosta		Rikt-/gränsvärde Ohje/raja-arvo (µg/m ³)	Antalet tillåtna överskridningar / kalenderår Sallittujen ylitysten määrä kalenterivuodessa
	2024	2025	2024	2025		
Högsta timsmedelvärde Suurin tuntikeskiarvo	106	89,4	53 %	45 %	200 (gränsvärde / raja-arvo)	18
Årsmedelvärde Vuosikeskiarvo	8,5	7,3	21 %	18 %	40 (gränsvärde / raja-arvo)	-
Årsmedelvärde Vuosikeskiarvo (NO + NO ₂)	15,6	12,7	52 %	42 %	*)30 (riktvärde / ohje-arvo)	-

*) För förhindrande av effekter på växtligheten på omfattande jord- och skogsbruksområden eller på områden som har naturskyddsvärde. / Kasvillisuus- ja ekosysteemivaikutusten ehkäisemiseksi laajoilla maa- ja metsätalousalueilla sekä luonnonsuojelun kannalta merkityksellisillä alueilla.



Figur / Kuva 19. Kvävedioxidhalterna i relation till timgränsvärdet ($200 \mu\text{g}/\text{m}^3$) åren 2024–2025. / Tuntiraja-arvoon ($200 \mu\text{g}/\text{m}^3$) verrattavat typpidioksidipitoisuudet vuosina 2024–2025.



Figur / Kuva 20. Trenden för de uppmätta kvävedioxidhalterna under åren 2014–2025, med årsgränsvärdet ($40 \mu\text{g}/\text{m}^3$) insatt. / Mitattujen typpidioksidipitoisuuksien kehitys vuosina 2014–2025, johon vuosikeskiarvon raja-arvo ($40 \mu\text{g}/\text{m}^3$) on merkitty.

6.4 Inandningsbara partiklar / Hengitettävät hiukkaset

Det stipulerade dygnsgränsvärdet för inandningsbara partiklar ($50 \mu\text{g}/\text{m}^3$), får överskridas 35 gånger under kalenderåret. Gränsvärdet överskreds i mars, april och december sammanlagt 10 gånger år 2024 och i januari, mars och november sammanlagt 7 gånger år 2025 vid mätpunkten vid Bottenviksvägen (Tabell 6). De högsta dygnsmedelvärdena uppmättes i mars år 2024 ($120 \mu\text{g}/\text{m}^3$) och i januari 2025 ($129 \mu\text{g}/\text{m}^3$). Gränsvärdet för ett kalenderår är $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$. I Jakobstad var årsmedelvärdet $12,4 \mu\text{g}/\text{m}^3$ år 2024 och $11,2$ år 2025.

De månatliga medelvärdena för de inandningsbara partiklarna varierade år 2024 mellan $5,2 \mu\text{g}/\text{m}^3$ i november och $29,8 \mu\text{g}/\text{m}^3$ i mars. År 2025 var motsvarande värden $6,1 \mu\text{g}/\text{m}^3$ i februari och $28,5 \mu\text{g}/\text{m}^3$ i mars. Det högsta timvärdet, $640,6 \mu\text{g}/\text{m}^3$ uppmättes i april år 2024. År 2025 uppmättes det högsta timvärdet i mars ($473,7 \mu\text{g}/\text{m}^3$). De månadsvisa mätresultaten presenteras i Bilaga 4. Figur 21 presenterar de högsta månatliga medelvärdena under åren 2024–2025. Figur 22 visar årsmedelvärden över åren 2014–2025 och Figur 23 presenterar antalet överskridningar under åren 2014 – 2025.

Hengitettävile hiukkasilie annettu vuorokausiohjearvo ($50 \mu\text{g}/\text{m}^3$), saa ylittyä 35 kertaa kalenterivuoden aikana. Raja-arvo ylittyi maalisk-, huhti- ja joulukuussa yhteensä 10 kertaa vuoden 2024 aikana ja tammi-, maalisk- ja marraskuussa yhteensä 7 kertaa vuonna 2025, Pohjanlahdentien mitauspisteessä (Taulukko 6). Korkeimmat vuorokausikeskiarvot vuonna 2024 mitattiin maaliskuussa ($120 \mu\text{g}/\text{m}^3$) ja vuonna 2025 tammikuussa ($129 \mu\text{g}/\text{m}^3$). Kalenterivuoden raja-arvo on $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Vuosikeskiarvo oli Pietarsaareissa $12,4 \mu\text{g}/\text{m}^3$ vuonna 2024 ja $11,2 \mu\text{g}/\text{m}^3$ vuonna 2025.

Hengitettävien hiukkasten pitoisuuksien kuukausikeskiarvot vaihtelivat vuonna 2024 marraskuun $5,2 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ja maaliskuun $29,8 \mu\text{g}/\text{m}^3$ välillä. Vuonna 2025 olivat vastaavat arvot $6,1 \mu\text{g}/\text{m}^3$ helmikuussa ja $28,5 \mu\text{g}/\text{m}^3$ maaliskuussa. Vuoden 2024 korkein tuntikeskiarvo $640,6 \mu\text{g}/\text{m}^3$ mitattiin huhtikuussa. Vuoden 2025 vastaava arvo ($473,7 \mu\text{g}/\text{m}^3$) mitattiin maaliskuussa. Kuukausikohtaiset mittaustulokset on koottu Liitteeseen 4. Kuva 21 näyttää korkeimmat kuukausittaiset keskiarvot vuosina 2024 ja 2025. Kuva 22 näyttää vuosikeskiarvot 2014–2025 ja kuva 23 vuosittaiset ylitykset ajalla 2014–2025.

Tabell / Taulukko 6. Överskridningsdygn för inandningsbara partiklar (PM₁₀) åren 2024–2025. /
Hengitettävät hiukkaset ylityspäivät (PM₁₀) vuosina 2024–2025.

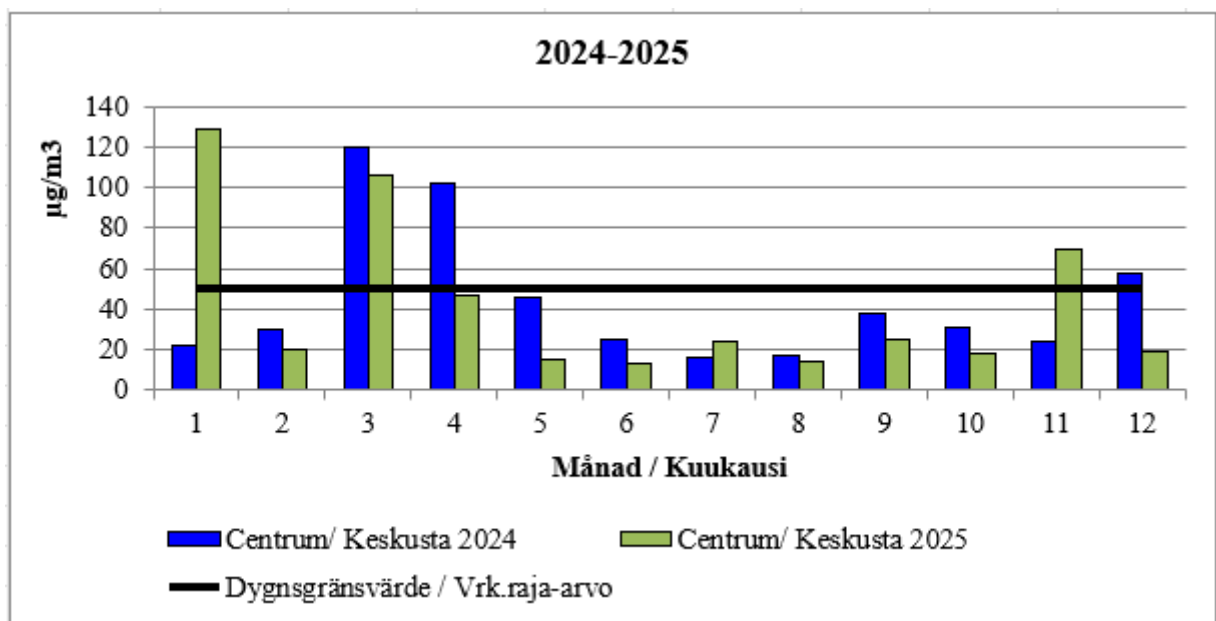
Månad Kuukausi	<u>2024</u>		<u>2025</u>	
	Datum Pvm	Halt (µg/m³) Pitoisuus	Datum Pvm	Halt (µg/m³) Pitoisuus
Januari			20.1	129
Tammikuu			21.1.	74
Mars	9.3	54	12.3.	86
Maaliskuu	11.3	94	13.3.	107
	12.3	107	14.3.	67
	17.3	61	21.3.	77
	18.3	120		
	19.3	60		
	26.3	107		
April	4.4.	103		
Huhtikuu	5.4.	64		
November			10.11.	69
Marraskuu				
December	4.12.	57		
Joulukuu				

Luftens partikelinnehåll var höga genast efter snösmältningen. Sanden som samlats på vägar och gator under vintern och slagget från vägytan som härrör från slitage från nabbdäck stiger upp i luften från den torra vägytan i samband med trafikrörelser och vindar. En torr vår förlänger en dylik dammperiod medan en regnig vår sköljer snabbt bort dammet från vägytan.

Gatudammet försämrar luftkvaliteten vanligtvis i mars-april men partikelhalterna kan även stiga högt under torra, vindstilla vinterdagar. Under regniga dagar är inandningsluften renare när gatudammet är bundet till den fuktiga marken.

Ulkoilman hiukkaspitoisuudet olivat korkeimmillaan keväällä lumien sullettua. Talven aikana teille kertynyt hiekoitushiekka ja nastojen rouhima tieaines nousevat kuivasta tienpinnasta liikenteen ja tuulen vaikutuksesta helposti ilmaan. Kuiva kevät pidentää tätä "pölykautta", kun taas voimakkaat saateet huuhtovat pölyävän aineksen tehokkaasti pois sulalta tienpinnalta.

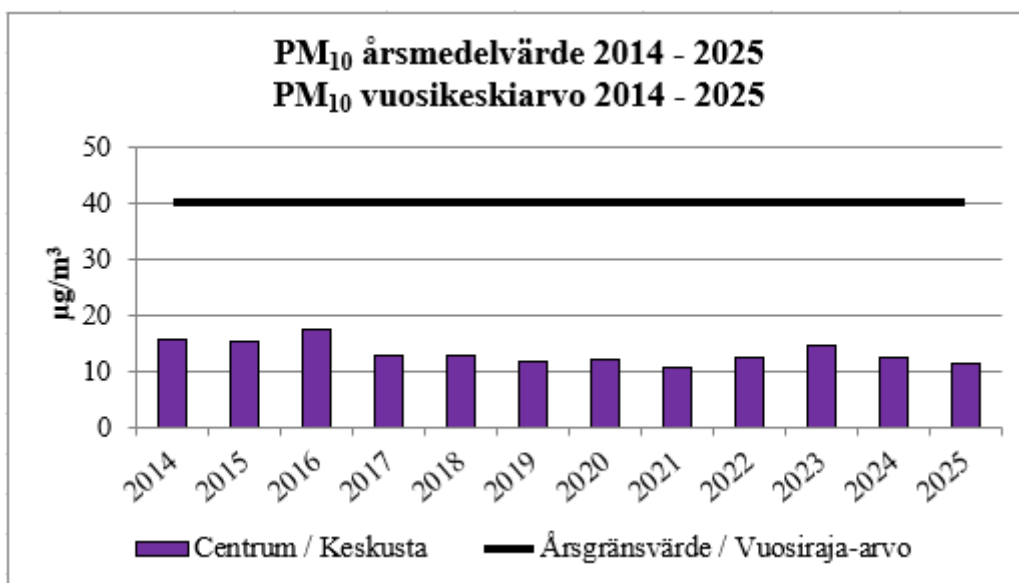
Katupöly heikentää ilmanlaatua tavallisesti maaliskuuhuhtikuussa, mutta myös kuivina ja tuulettomina pakkaspäivinä voivat pitoisuudet nousta. Sateisina päivinä on sisään hengitettävä ilma puhtaampaa, koska katupöly sitoutuu kosteaan maahan.



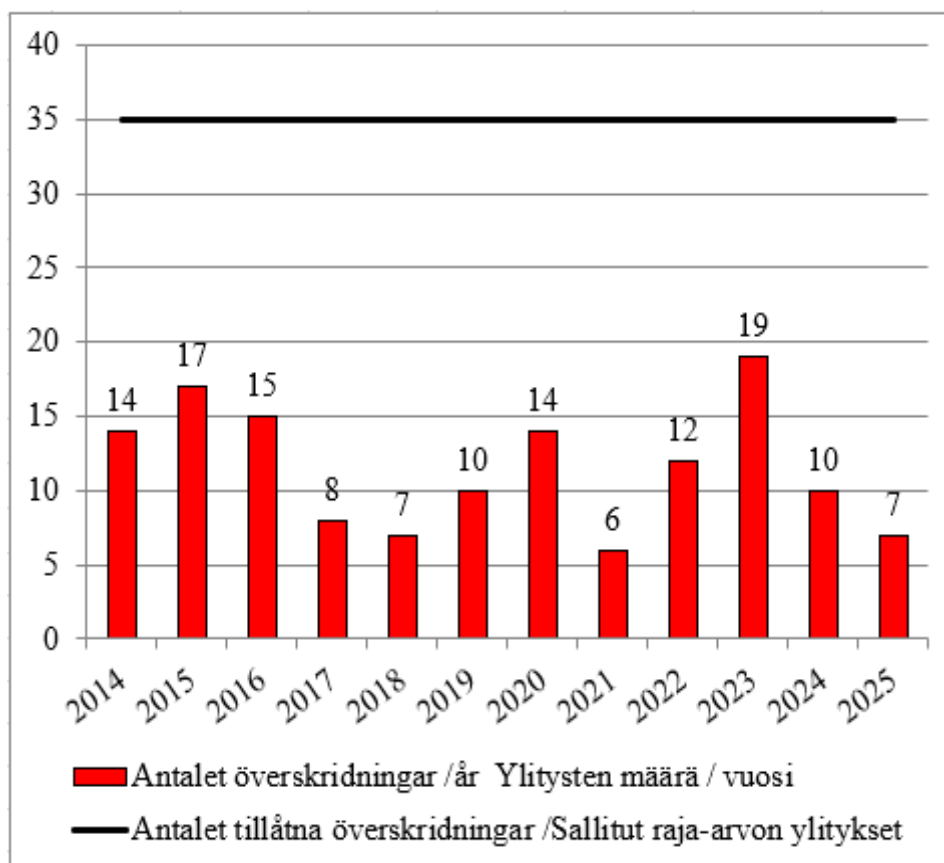
Figur / Kuva 21. Halterna av inandningsbara partiklar (PM₁₀) i relation till dygnsgränsvärdet (50 µg/m³). / Vuorokausiraja-arvoon (50 µg/m³) verrattavat hengitettävien hiukkasten (PM₁₀) pitoisuudet.

Validiteten för de uppmätta halterna uppnådde den officiella validitetsgränsen för jämförelser av riktvärden, 75 %. Mätvaliditeten vid mätstationen i Jakobstads centrum var år 2024 var 98,6 % och år 2025 99,5 %.

Mittausten validiteetti ylitti virallisen ohjearvovertailun kelpoisuusrajan, joka on 75 %. Mittausvaliditeetti oli Pietarsaaren keskustan mittausasemalla 98,6 % vuonna 2024 ja 99,5 % vuonna 2025.



Figur / Kuva 22. Trenden för uppmätta halter av inandningsbara partiklar (PM₁₀) under åren 2014–2025. / Mitattujen hengitettävien hiukkasten (PM₁₀) pitoisuuksien kehitys vuosina 2014–2025.



Figur / Kuva 23. Antalet dagar då gränsvärdet för inandningsbara partiklar (PM₁₀) överskridits åren 2014–2025. / Hengitettävien hiukkasten (PM₁₀) vuorokausiraja-arvon ylitysten määrä vuosina 2014–2025.

6.5 Luftkvalitetsindex / Ilmanlaatuindeksi

För Jakobstad räknades luftkvalitetsindexet på de mätdata som erhöles från centrumstationen på Bottenviksvägen. Indexen som utfallit som försvarliga under vinterhalvåret förorsakades av kvävedioxid, medan de dåliga och mycket dåliga indexen förorsakades av inandningsbara partiklar (PM₁₀) under våren.

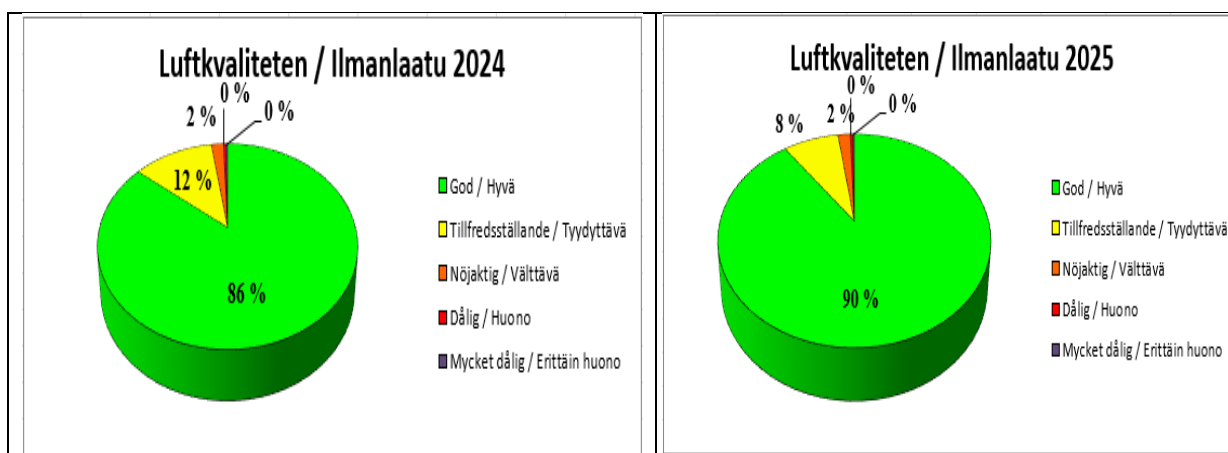
I Tabell 7 presenteras luftkvalitetsindexets timfördelning enligt kvalitetsklasser under åren 2018–2025. På basen av luftkvalitetsindexet har luftkvaliteten i Jakobstads centrum varit på samma nivå under de senaste åtta åren.

Ilmanlaatuindeksi lasketaan Pietarsaaren osalta Keskustan mittausaseman mittaustietojen pohjalta. Indeksit, jotka ovat olleet välttäviä talviaikaan, johtuvat typpioksideista, kun taas huonot tai erittäin huonot indeksiarvot erityisesti kevään aikana, johtuivat korkeista hengitettävien hiukkasten (PM₁₀) määristä.

Taulukossa 7 esitellään ilmanlaatuindeksin tuntitulosten jakautuminen laatuluokittain vuonna 2018–2025. Ilmanlaatuindeksin perusteella on ilmanlaatu ollut samalla tasolla viimeiset kahdeksan vuotta.

Tabell / Taulukko 7. Luftkvalitetsindexets fördelning på antalet timmar under 2018–2025. / Ilmanlaatuindeksin jakautuminen vuosina 2018–2025.

Jakobstad Pietarsaari	God Hyvä	Tillfredställande Tyydyttävä	Nöjaktig Välttävä	Dålig Huono	Mycket dålig Erittäin huono
2018	7448	1142	141	14	15
2019	7639	925	161	27	8
2020	7881	661	141	35	30
2021	7708	888	138	15	11
2022	7544	970	192	37	17
2023	7448	1008	194	60	50
2024	6940	957	146	27	23
2025	7873	684	152	31	20



Figur / Kuva 24. Kvalitetsindexet som procentuell fördelning av tiden. / Ilmanlaadun tuntijakauma.

Figur 24 visar Jakobstads centrums luftkvalitet som fördelning av kvalitetsklasserna av tiden. Fördelningen visar att luftkvaliteten i Jakobstad år 2024 var god 86 % av tiden (6 940 h), tillfredsställande 12 % (957 h), nöjaktig 2 % (146 h) dålig 0 % (27 h) och mycket dålig 0 % (23 h). År 2025 var motsvarande index följande; god 90 % (7 873 h), tillfredsställande 8 % (684 h), nöjaktig 2 % (152 h), dålig 0 % (31 h) och mycket dålig 0 % (20 h).

Kuva 24 näyttää ilmalaatuindeksin tuntitulojen jakautumisen laatuluokittain Pietarsaaren keskustassa. Jakauma osoittaa sen, että ilmanlaatu Pietarsaaressa vuonna 2024 oli hyvä 86 % ajasta (6 940 h), tyydyttävä 12 % (957 h), välttävä 2 % (146 h), huono 0 % (27 h) ja erittäin huono 0 % (23 h). Vuoden 2025 vastaavat arvot olivat; hyvä 90 % (7 873 h), tyydyttävä 8 % (684 h), välttävä 2 % (152 h), huono 0 % (31 h) ja erittäin huono 0 % (20 h).

7 SLUTSATSER / JOHTOPÄÄTÖKSET

Halterna av svaveldioxid och illaluktande svavelföreningar förblev på en låg nivå under hela året. Tidvis kunde dock TRS-halterna öka till nivåer som kan registreras av luktsinnet och som sålunda kan påverka människans trivsel. Speciellt störningssituationer och servicestagnationer vid UPM orsakar dessa. Svaveldioxidhalterna har minskat under åren tack vare att bil- och uppvärmningsbränslen numera innehåller mycket låga svavelhalter och tack vare att industrins svavelutsläpp har minskat. På de lokalt uppmätta halterna inverkar också s.k. fjärrtransport av svaveldioxid.

Resultaten av mätningarna vid stationen vid Bottenviksvägen visar att kvävedioxidhalterna följer rytmen i trafiken. Typiskt är också den årligen återkommande förhöjningen av halten inandningsbara partiklar under våren, som i år 2024 resulterade i 9 överskridningar av dygnsriktvärdet och år 2025 i 6 överskridningsdagar. Höga halter av inandningsbara partiklar kan även förekomma vid kall och torr väderlek med höga temperaturväxlingar. Under hösten 2024 bidrog dessa faktorer till 1 överskridning av dygnsriktvärdet och samma på hösten 2025.

År 2025 gjordes bioindikatorundersökningen som utfördes i samarbete med Karleby och Jakobstadsnejden. Över resultaten från bioindikatorundersökningen gjordes en separat rapport.

Rikkidioksidin ja haisevien rikkiyhdisteiden pitoisuudet pysyvät suurimman osan vuotta hyvin alhaisina. Ajoittain TRS-pitoisuudet saattoivat kuitenkin edelleen kohota selvästi aistittavalle ja siten viihtyisyyshaittaa aiheuttavalle tasolle. Erityisesti häiriötilanteet ja huoltoseisokit UPM:llä aiheuttivat näitä. Rikkidioksidin varsin alhaiset ulkoilmapitoisuudet ovat seurausta liikenteen ja lämpölaitosten nykyisten polttoaineiden vähärikkisyydestä sekä tehtaiden alentuneista rikkidioksidipäästöistä. Paikallisiin pitoisuuksiin vaikuttaa myös muualta ns. kaukokulkeutunut rikkidioksidi.

Pohjanlahdentien mittauspisteen tulokset osoittavat typenoksidipitoisuuksien seuraavan liikenteen rytmiä. Liikennöidylle ympäristölle on tyypillistä myös keväinen hengitettävien hiukkasten määrien kohoaminen, joka aiheutti 9 kertaa vuorokausiohjearvon ylityksen vuonna 2024 ja 6 ylitystä vuonna 2025. Hengitettävien hiukkasten korkeita pitoisuuksia voi myös esiintyä kylmän ja kuivan sään aikana korkeine lämpötilamuutoksineen. Syksyn 2024 aikana tämä tekijä aiheutti 1:n kerran vuorokausiohjearvon ylityksen ja samoin syksyn 2025 aikana.

Vuonna 2025 tehtiin Kokkolan ja Pietarsaaren seudun kanssa yhteistyössä ilmanlaadun bioindikaattoriselvitys. Bioindikaattoriselvityksestä on laadittu erillinen raportti.

SAMMANDRAG / TIIVISTELMÄ

Åren 2024 och 2025 kontrollerades luftkvaliteten i Jakobstadsnejden kontinuerligt vid två stationer. Den ena mätstationen är belägen invid Bottenviksvägen i närheten av stadens centrum, den andra på Vikarholmen i Larsmo kommun. Kontrollen omfattade mätning av svaveldioxidhalten, halten illaluktande svavelföreningar (TRS), kväveoxidhalten och mängden inandningsbara partiklar d.v.s. partiklar med en diameter på mindre än 10 µm (PM₁₀) samt 2,5 µm (PM_{2,5}). Under tidigare år mättes även svavel- och kvävenedfall vid en mätpunkt vid Pedersesplanaden 6. Dessa mätningar har avslutats år 2010. De väderobservationer som använts vid utvärderingen av mätningensresultaten, har tidigare erhållits från en väderobservationsstation vid Vikarholmens mätstation.

Den 10.2.2017 trädde Statsrådets nya förordning om luftkvaliteten (79/2017) i kraft. Genom den upphävdes Statsrådets gamla förordning om luftkvaliteten (38/2011). I den nya förordningen är gränsvärdena de samma som i den gamla, upphävda förordningen. I förordningen har man fastställt gränsvärden för halter av svaveldioxid, kvävedioxid, kolmonoxid, bensen, bly och inandningsbara partiklar i utomhusluften. Genomförandet av ändringen av luftkvalitetsdirektivet pågår och tidsfristen för det nationella genomförandet löper ut den 10.12.2026. Det centrala syftet med direktivet är att förbättra luftkvaliteten.

De största punktutsläppskällorna gällande svaveldioxid i Jakobstadsnejden var år 2024 och 2025 UPM-Kymmene Oyj, Oy Alholmens Kraft Ab, Affärsverket Jakobstads hamn och Oy Snellman Ab. UPM-Kymmene Oyj var den enda betydande utsläppskällan i fråga om illaluktande svavelföreningar. De viktigaste punktutsläppskällorna vad gäller stoft var UPM-Kymmene Oyj och Oy Alholmens Kraft Ab. Största delen av kväveoxiderna, och det svävande dammet nära markytan i trafikerade områden härstammar i allmänhet från trafiken.

Pietarsaaren seudun ilmanlaatua seurattiin vuosina 2024 ja 2025 jatkuvatoimisesti kahdessa mittauspisteessä, joista toinen sijaitsi Pohjanlahdentiellä lähellä kaupungin keskustaa ja toinen Luodon kunnan Vikarholmenissa. Tarkkailu käsitti seuraavat mittaukset: rikkidioksidin, haisevien rikkiyhdisteiden (TRS), typenoksidien ja ns. hengitettävien eli halkaisijaltaan alle 10 µm:n (PM₁₀) sekä 2,5 µm (PM_{2,5}) hiukkasten pitoisuudet. Aikaisemmin mitattiin rikki- ja typpilaskeumia Pietarinpuistikko 6:sa sijaitsevassa mittauspisteessä. Nämä mittaukset on lopetettu vuonna 2010. Mittaustulosten arvioinnissa käytetyt säätiedot saatiin aikaisemmin Vikarholmenin mittauspisteen sääasemalta.

Valtioneuvoston uusi ilmanlaadun asetus (79/2017) astui voimaan 10.2.2017. Sen myötä kumottiin Valtioneuvoston vanha ilmanlaadun asetus (38/2011). Uudessa asetuksessa ovat raja-arvot samat kuin vanhassa kumotussa asetuksessa. Asetuksessa on määrätty rikkidioksidin, typpidioksidin, hiilimonoksidin, bentseenin, lyijyn ja hengitettävien hiukkasten ulkoilmapitoisuuksien raja-arvot. Ilmanlaatudirektiivin muutosta valmistellaan parhaillaan ja kansallisen täytäntöönpanon määräaika päättyy 10.12.2026. Direktiivin keskeinen tavoite on parantaa ilmanlaatua.

Pietarsaaren seudun suurimpia rikkidioksidin pistemäisiä päästölähteitä vuonna 2024 ja 2025 olivat UPM-Kymmene Oyj, Oy Alholmens Kraft Ab, Liikelaitos Pietarsaaren satama ja Oy Snellman Ab. Haisevien rikkiyhdisteiden ainoa merkittävä päästölähde oli UPM-Kymmene Oyj Pietarsaaren tehtaat. Hiukkasten suurimmat pistemäiset päästölähteet olivat UPM-Kymmene Oyj ja Oy Alholmens Kraft Ab. Valtaosa typen oksideista ja lähellä maanpintaa leijuvasta pölystä liikennöidyssä ympäristössä on yleensä peräisin tieliikenteestä.

Gällande rikt-, gräns- och tröskelvärden för föroreningar i uteluften överskreds endast gränsvärdet för dygnsmedeltalet av inandningsbara partiklar.

Halterna av **svaveldioxid** låg såväl i Jakobstads centrum som vid mätpunkten i Larsmo klart under gränsvärdena åren 2024 och 2025. Den högsta halten av svaveldioxid under de två åren, uppmätt som timsmedelvärde ($132 \mu\text{g}/\text{m}^3$), uppmättes vid mätstationen på Vikarholmen i februari 2025. Det högsta dygnsmedelvärdet $12,9 \mu\text{g}/\text{m}^3$ uppmättes vid mätstationen i Vikarholmen i februari 2025. Medelvärdena för varje månad år 2024 varierade mellan $0,3\text{--}1,3 \mu\text{g}/\text{m}^3$ i Larsmo och $0,2\text{--}0,9 \mu\text{g}/\text{m}^3$ i Jakobstads centrum. År 2025 varierade medelvärdena i Larsmo mellan $0,4\text{--}0,8 \mu\text{g}/\text{m}^3$ och i Jakobstads centrum det var varje månad $0,2 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

År 2024 uppmättes det högsta timsmedelvärdet för **illaluktande svavelföreningar**, $17,5 \mu\text{g}(\text{S})/\text{m}^3$ i januari vid mätstationen i Vikarholmen. År 2025 uppmättes det högsta timsmedelvärdet för illaluktande svavelföreningar ($76,6 \mu\text{g}(\text{S})/\text{m}^3$) i Jakobstads centrum i april. Det högsta dygnsmedelvärdet år 2024 ($3,4 \mu\text{g}(\text{S})/\text{m}^3$), uppmättes vid mätstationen i Jakobstads i juli och år 2025 ($18,7 \mu\text{g}(\text{S})/\text{m}^3$) i april också vid mätstationen i Jakobstad.

De högsta halterna **kväveoxider** uppmättes under vintern. De högsta kvävedioxidhalterna, mätt som månadsmedelvärde, uppmättes båda i januari 2024 och 2025 ($17,8$ och $12,2 \mu\text{g}/\text{m}^3$). De lägsta halterna år 2024 uppmättes i juli ($3,9 \mu\text{g}/\text{m}^3$) och år 2025 i juni ($4,1 \mu\text{g}/\text{m}^3$). Riktvärdet för uppmätta kvävedioxidhalter som näst största dygnsmedeltal är $70 \mu\text{g}/\text{m}^3$ och riktvärdet för ett timmedeltal är $150 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (värdet utgör månadens 99-percentil). År 2024 var den näst högsta dygnsmedelhalten som uppmättes $52,7 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (75 % av riktvärdet). Den högsta halten som uppmättes som timmedeltal år 2024 var $83,4 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (56 % av riktvärdet). År 2025 var motsvarande värden $39,7 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (57 % av riktvärdet) och $65,4 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (44 % av riktvärdet).

Valtioneuvoston ulkoilman epäpuhtauksille asettamista ohje-, raja- tai kynnysarvoista ylittyi ainoastaan hengitettävät hiukkaset vuorokausikeskiarvon osalta.

Rikkidioksidin pitoisuudet jäivät vuosina 2024 ja 2025 sekä Pietarsaaren keskustan että Luodon mittauspisteillä selvästi ohje- ja raja-arvojen alapuolelle. Korkein rikkidioksidin tuntikeskiarvo kahden vuoden aikana ($132 \mu\text{g}/\text{m}^3$) mitattiin Vikarholmenin mittausasemalla helmikuussa 2025. Korkein vuorokausikeskiarvo $12,9 \mu\text{g}/\text{m}^3$ mitattiin Vikarholmenin mittausasemalla helmikuussa 2025. Vuoden 2024 kuukausikeskiarvot vaihtelivat Luodon mittausasemalla $0,3\text{--}1,3 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ja Pietarsaaren keskustan mittausasemalla $0,2\text{--}0,9 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Vuonna 2025 kuukausikeskiarvot vaihtelivat Luodon mittausasemalla $0,4\text{--}0,8 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ja Pietarsaaren keskustan mittausasemalla se oli kuukausittain $0,2 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

Vuonna 2024 suurin **haisevien rikkiyhdisteiden** tuntikeskiarvo oli $17,5 \mu\text{g}(\text{S})/\text{m}^3$, joka mitattiin tammikuussa Luodon mittausasemalla. Vuonna 2025 mitattiin suurin haisevien rikkiyhdisteiden tuntikeskiarvo $76,6 \mu\text{g}(\text{S})/\text{m}^3$ Keskustassa huhtikuussa. Suurin vuorokausikeskiarvo vuonna 2024 ($3,4 \mu\text{g}(\text{S})/\text{m}^3$) mitattiin Keskustan mittausasemalla heinäkuussa ja vuonna 2025 ($18,7 \mu\text{g}(\text{S})/\text{m}^3$) huhtikuussa myös Keskustan mittausasemalla.

Typenoksideja oli ilmassa eniten talvikuu-kausina. Vuosien 2024 ja 2025 korkeimmat typpidioksidin kuukausikeskiarvo mitattiin molempina vuosina tammikuussa ($17,8$ ja $12,2 \mu\text{g}/\text{m}^3$). Vuoden 2024 alhaisin arvo ($3,9 \mu\text{g}/\text{m}^3$) mitattiin heinäkuussa ja vuoden 2025 alhaisin arvo mitattiin kesäkuussa ($4,1 \mu\text{g}/\text{m}^3$). Toiseksi suurin vuorokausiohjearvoon ($70 \mu\text{g}/\text{m}^3$) verrattava typpidioksidin vuorokausikeskiarvo oli vuonna 2024 $52,7 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (75 % ohjearvosta). Suurin tuntiohjearvoon vuonna 2024 ($150 \mu\text{g}/\text{m}^3$) verrattava tuntikeskiarvo oli $83,4 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (56 % ohjearvosta). Vuonna 2025 olivat vastaavat arvot $39,7 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (57 % ohjearvosta) ja $65,4 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (44 % ohjearvosta).

Det sammanräknade årsmedelvärdet åren 2024 (15,6 µg/m³) och 2025 (12,7 µg/m³) underskred riktvärdet som stipulerats för förebyggande av effekter på växtlighet och ekosystem (30 µg/m³).

Halterna av **inandningsbara partiklar (PM₁₀)** år 2024 var vid mätstationen i Jakobstads centrum högst i mars (119,8 µg/m³) och år 2025 uppmättes den högsta dygnsmedelhalten också i januari (128,7 µg/m³). Gränsvärdet för dygnsmedeltal är 50 µg/m³. De högsta dygnsmedelhalterna som uppmättes åren 2024 och 2025 överskred alltså gränsvärdet. Tillåtet antal överskridningar under ett år är 35. År 2024 överskred dygnsmedelvärdet gränsvärdet 10 gånger och år 2025 var antalet dagar då gränsvärdet överskreds 7. Gränsvärdet för årsmedelvärdet är 40 µg/m³. I Jakobstad var årsmedelvärdet 12,4 µg/m³ år 2024 och 11,2 µg/m³ år 2025.

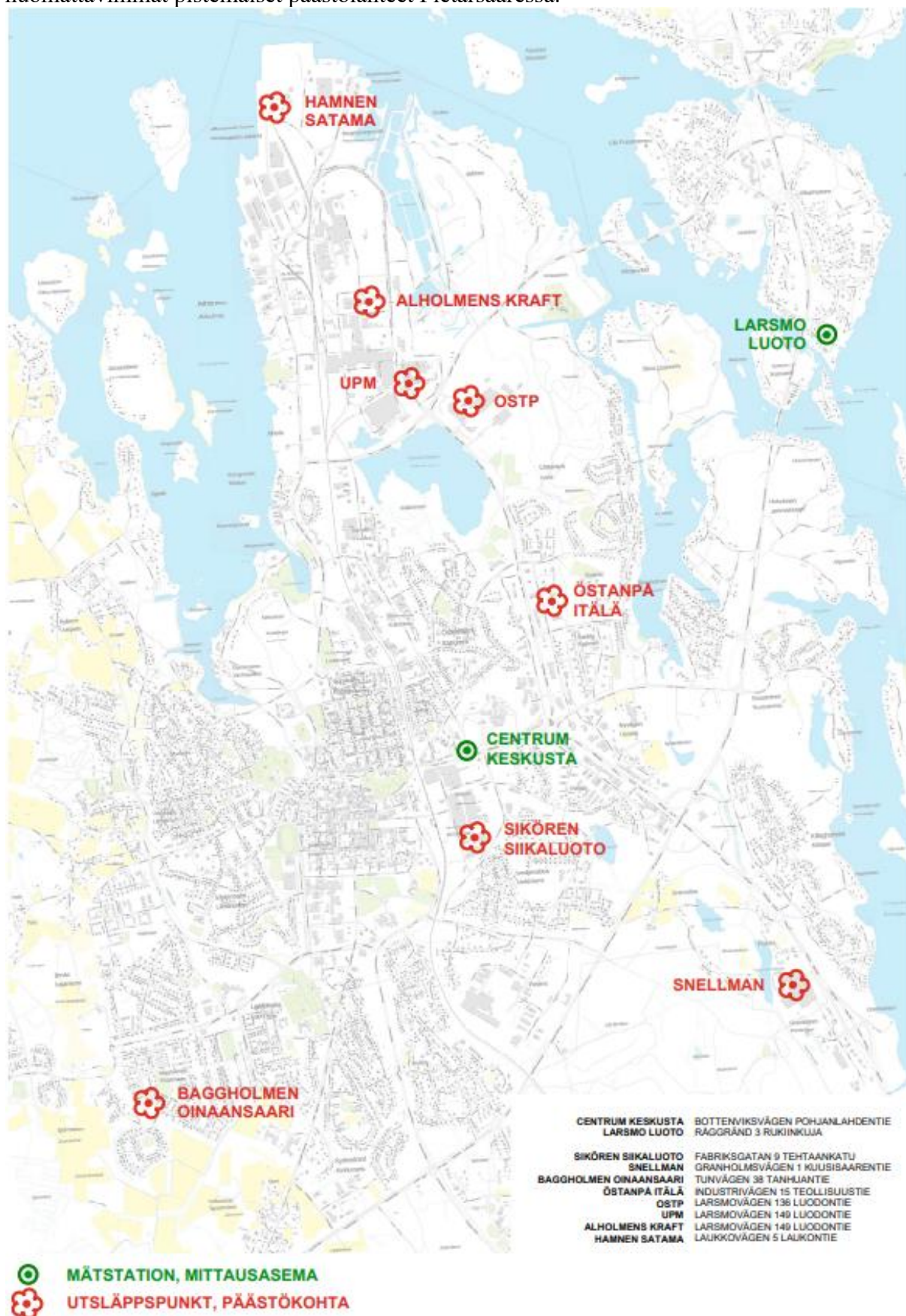
Typenoksidien **yhteenlaskettu vuosikeskiarvot** 2024 (15,6 µg/m³) ja 2025 (12,7 µg/m³) alittivat kasvillisuus- ja ekosysteemivaikutusten ehkäisemiseksi annetun raja-arvon (30 µg/m³).

Hengitettävien hiukkasten (PM₁₀) pitoisuudet olivat vuonna 2024 Pietarsaaren keskustan mittausasemalla suurimmillaan maaliskuussa (119,8 µg/m³) ja vuonna 2025 mitattiin korkein vuorokausikeskiarvo tammi-kuussa (128,7 µg/m³). Vuorokausikeskiarvon raja-arvo on 50 µg/m³. Vuonna 2024 ja 2025 mitatut suurimmat vuorokausikeskiarvot ylittivät täten raja-arvon. Sallittu ylitysten lukumäärä yhden vuoden aikana on 35. Vuorokausikeskiarvon raja-arvoylitysten lukumäärä oli 10 kertaa vuonna 2024 ja vuonna 2025 oli ylitysten kertamäärä 7. Raja-arvo koko vuodelle on 40 µg/m³. Pietarsaaren vuosikeskiarvo oli 12,4 µg/m³ vuonna 2024 ja 11,2 µg/m³ vuonna 2025.

Bilagor / Liitteet

Bilaga / Liite 1. Mätpunkterna och de viktigaste punktutsläppen i Jakobstad / Mittauspisteet ja huomattavimmat pistemäiset päästölähteet Pietarsaareissa.	I
Bilaga / Liite 2. Bottenviksvägens mätstation (Centrum) / Pohjanlahdentien mittausasema (Keskusta).....	II
Bilaga / Liite 3. Vikarhomens mätstation / Vikarholmenin mittausasema	III
Bilaga / Liite 4. Månadsvisa mätresultat / Kuukausittaiset mittau tulokset.	IV

Bilaga / Liite 1. Mätpunkterna och de viktigaste punktutsläppen i Jakobstad / Mittauspisteet ja huomattavimmat pistemäiset päästölähteet Pietarsaaressa.



Bilaga / Liite 2. Bottenviksvägens mätstation (Centrum) / Pohjanlahdentien mittausasema (Keskusta)



Stationens namn / Aseman nimi:
Adress / Osoite:
Koordinater / Koordinaatit:

Keskusta
Bottenviksvägen / Pohjanlahdentie
6367912 (°N) 2271837 (°E)

Mätkomponenterna / :
Mitattavat komponentit

Svaveldioxid / Rikkidioksidi (SO₂)
Illaluktande svavelföreningar / Haisevat rikkiyhdisteet (TRS)
Kväveoxider / Typen oksidit (NO_x)
Inandningsbara partiklar / Hengitettävät hiukkaset (PM₁₀)
Temperatur / Lämpötila

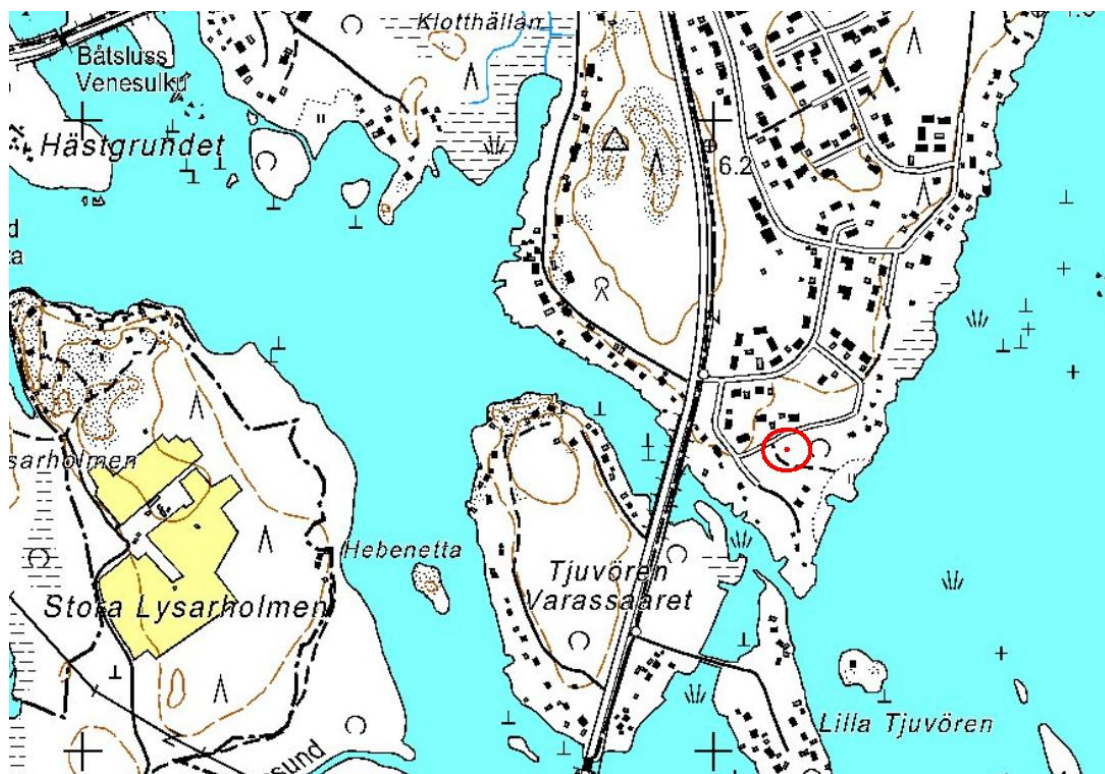
Utsläppskällor:
Päästölähteet:

Biltrafik, pappers- och cellulosafabrik, kraftverk
Autoliikenne, paperi- ja sellutehdas, voimalaitos

Beskrivning: Mätstationen är en typisk stadsbakgrunds/trafik mätstation, som befinner sig i stadsbebyggelse, nära stadens centrum, industriområden och trafikstråk. Mätresultaten beskriver luftkvaliteten i stadsluften i Jakobstad.

Aseman kuvaus: Asema on tyypillinen kaupunkitausta-asema/liikenneasema, joka sijaitsee kaupunkimaisen asutuksen yhteydessä, lähellä kaupungin keskusta, teollisuusalueita sekä liikenneväyliä. Mittausaseman mittau tulokset kuvaavat Pietarsaaren kaupungin ilmanlaatua.

Bilaga / Liite 3. Vikarholmens mätstation / Vikarholmenin mittausasema



Stationens namn / Aseman nimi:

Luoto

Adress / Osoite:

Vikarholmen, Larsmo

Koordinater / koordinaatit:

6370287 (°N) 2276473 (E)

Mätkomponenterna / :

Svaveldioxid / Rikkidioksidi (SO₂)

Mitattavat komponentit

Illaluktande svavelföreningar / Haisevat rikkiyhdisteet (TRS)

Temperatur / Lämpötila

Utsläppskällor:

Pappers- och cellulosafabrik, kraftverk, trafik, bosättning.

Päästölähteet:

Paperi- ja sellutehdas, voimalaitos, liikenne, asutus

Beskrivning: Mätstationen befinner sig i ett bostadsområde. Stationens placering och mätkomponenter inriktar sig i första hand på kontroll av Alholmens industriområde.

Aseman kuvaus: Asema sijaitsee asutusalueella. Aseman sijainti ja mitattavat komponentit liittyvät Alholman teollisuusalueen ilmanlaatuvaikutusten seurantaa.

Bilaga / Liite 4. Månadsvisa mätresultat. / Kuukausittaiset mittaustulokset.

Svaveldioxid (SO ₂) / Rikkidioksidi (SO ₂)		Validitet / Validiteetti %		Medeltal / Keskiarvo µg/m ³		Högsta timvärde / Suurin tunti-arvo µg/m ³		Högsta dygnsvärde / Suurin vrk-arvo µg/m ³	
Gränsvärde / Raja-arvo						350		125	
		2024	2025	2024	2025	2024	2025	2024	2025
Jakobstads Centrum (Bottenviksvägen)	Januari	92,1	100,0	0,9	0,2	15,6	1,3	15,2	0,4
Pietarsaaren Keskusta (Pohjanlahdentie)	Februari	94,1	100,0	0,7	0,2	7,1	2,2	2,3	0,5
	Mars	92,3	98,8	0,4	0,2	2,5	1,1	0,8	0,3
	April	90,4	99,9	0,5	0,2	5,2	1,6	1,2	0,5
	Maj	97,0	100,0	0,6	0,2	43,9	1,6	5,7	0,4
	Juni	99,3	99,3	0,4	0,2	3,4	1,1	0,8	0,5
	Juli	98,7	98,1	0,4	0,2	1,3	2,1	0,7	0,6
	Augusti	100,0	99,3	0,4	0,2	3,5	1,1	1,0	0,4
	September	98,9	99,0	0,4	0,2	4,9	1,1	0,8	0,3
	Oktober	98,9	100,0	0,5	0,2	3,5	1,4	1,0	0,4
	November	88,5	98,9	0,4	0,2	6,5	1,7	1,4	0,5
	December	99,3	99,5	0,2	0,2	1,8	1,6	0,5	0,7

Svaveldioxid (SO ₂) / Rikkidioksidi (SO ₂)		Validitet / Validiteetti %		Medeltal / Keskiarvo µg/m ³		Högsta timvärde / Suurin tunti-arvo µg/m ³		Högsta dygnsvärde / Suurin vrk-arvo µg/m ³	
Gränsvärde / Raja-arvo						350		125	
		2024	2025	2024	2025	2024	2025	2024	2025
Larsmo (Vikarholmen)	Januari	100,0	100,0	0,3	0,4	1,3	1,1	0,6	0,6
Luoto (Vikarholma)	Februari	100,0	100,0	1,3	0,8	30,8	128,9	3,4	12,6
	Mars	99,6	99,7	0,4	0,4	1,6	3,2	0,7	0,9
	April	94,6	99,7	0,9	0,6	8,1	26,1	2,4	2,1
	Maj	100,0	*7,4	0,9	0,4	47,2	1,0	3,5	0,4
	Juni	99,6	*67,5	0,4	0,6	3,8	2,5	0,8	1,6
	Juli	100,0	98,3	0,3	0,6	1,3	3,3	0,6	1,1
	Augusti	100,0	98,3	0,4	0,7	5,8	3,6	1,6	1,9
	September	99,6	99,3	0,4	0,4	10,6	1,9	0,8	0,7
	Oktober	100,0	99,9	0,4	0,4	14,8	1,8	1,0	0,7
	November	99,9	98,8	0,4	0,4	1,6	1,3	0,6	0,6
	December	99,3	99,2	0,3	0,4	1,7	1,1	0,6	0,6

* PC-apparaten ur funktion/PC-laite epäkunnossa 3.5-10.6.

Illaluktande svavelföreningar (TRS) / Haisevat rikkiyhdisteet (TRS)		Validitet / Validiteetti %		Medeltal / Keskiarvo µg/m ³		Högsta timvärde / Suurin tunti-arvo µg/m ³		2.högsta dygnsvärde/ 2. suurin vrk-arvo µg/m ³	
		2024	2025	2024	2025	2024	2025	2024	2025
Jakobstads Centrum (Bottenviksvägen)	Januari	99,2	98,4	0,3	0,3	2,8	4,7	0,8	0,6
Pietarsaaren Keskusta (Pohjanlahdentie)	Februari	98,7	95,2	0,3	0,2	3,5	2,2	0,6	0,4
	Mars	97,5	97,6	0,2	0,2	1,9	2,8	0,3	0,3
	April	97,6	99,9	0,3	0,9	10,1	76,6	0,8	0,8
	Maj	97,3	100,0	0,4	0,2	4,4	2,3	0,9	0,6
	Juni	97,5	94,9	0,3	0,3	2,0	3,5	0,5	0,7
	Juli	98,3	95,7	0,4	0,3	7,2	14,9	0,5	0,7
	Augusti	98,5	95,4	0,2	0,2	4,6	2,0	0,7	0,7
	September	97,1	95,0	0,3	0,2	6,7	3,3	1,3	0,3
	Oktober	96,8	97,3	0,2	0,2	1,3	2,8	0,3	0,9
	November	92,9	97,8	0,3	0,4	2,6	13,7	0,4	1,3
	December	93,7	98,1	0,3	0,2	3,4	2,8	0,6	0,6

Illaluktande svavelföreningar (TRS) / Haisevat rikkiyhdisteet (TRS)		Validitet / Validiteetti		Medeltal / Keskiarvo		Högsta timvärde / Suurin tuntiarvo		2.högsta dygnsvärde / 2. suurin vrk-arvo	
		%		µg/m ³		µg/m ³		µg/m ³	
		2024	2025	2024	2025	2024	2025	2024	2025
Larsmo (Vikarholmen)	Januari	99,9	100,0	0,3	0,3	17,5	2,0	0,7	0,6
Luoto (Vikarholma)	Februari	100,0	100,0	0,6	0,4	1,7	9,5	1,1	0,6
	Mars	99,5	99,7	0,3	0,4	3,5	3,2	0,6	0,6
	April	94,4	99,7	0,4	0,4	6,6	7,6	0,6	0,8
	Maj	100,0	*7,4	0,5	0,3	5,2	1,0	0,8	0,3
	Juni	99,6	*67,6	0,5	0,4	7,2	4,2	1,3	0,8
	Juli	99,6	98,3	0,3	0,4	3,3	5,1	0,6	1,0
	Augusti	100,0	**26,8	0,4	0,3	2,6	1,2	0,9	0,3
	September	99,6	**68,2	0,3	0,4	4,1	2,3	0,6	0,6
	Oktober	100,0	99,9	0,4	0,3	2,1	1,6	0,8	0,6
	November	100,0	98,8	0,4	0,3	2,4	2,5	1,1	0,5
	December	99,7	88,2	0,3	0,3	2,2	2,4	0,6	0,6

* PC-apparaten ur funktion/PC-laite epäkunnossa 3.5-10.6.

** Konverter-apparaten ur bruk/ konverteri-laite pois päältä 9.8-10.9.

Kvävedioxider / Typpidioksidi (NO ₂)		Validitet / Validiteetti		Medeltal / Keskiarvo		Högsta timvärde / Suurin tuntiarvo		Högsta dygnsvärde / Suurin vrk-arvo	
		%		µg/m ³		µg/m ³		µg/m ³	
Gränsvärde						200			
		2024	2025	2024	2025	2024	2025	2024	2025
Jakobstads Centrum (Bottenviksvägen)	Januari	99,9	99,7	17,8	12,2	106,0	69,6	62,6	25
Pietarsaaren Keskusta (Pohjanlahdentie)	Februari	100,0	99,9	12,9	10,1	84,1	88,8	44,5	23,4
	Mars	99,1	98,7	9,8	7,7	72,6	73,9	25,9	24,2
	April	98,5	99,9	6,3	5,8	55,3	55,6	13,5	13
	Maj	99,7	100,0	5,2	4,4	54,3	38,7	8,5	8,5
	Juni	99,3	99,3	5	4,1	55,9	25,6	12,8	7,9
	Juli	98,7	98,1	3,9	5,3	28,8	52,1	7,3	10,3
	Augusti	100,0	99,3	5	4,3	41,3	27,5	10,5	8,3
	September	98,6	98,9	6,7	6	49,6	36,0	11,4	10,8
	Oktober	98,8	100,0	7,5	6,6	72,8	50,7	17,5	20,8
	November	98,2	98,9	9,2	11,7	65,7	79,4	23,4	37,7
	December	98,3	94,4	9,6	9,5	70,5	72,2	26,5	42,1

Inandningsbara partiklar / Hengitettävät hiukkaset (PM ₁₀)		Validitet / Validiteetti		Medeltal / Keskiarvo		Högsta timvärde / Suurin tuntiarvo		Högsta dygnsvärde / Suurin vrk-arvo	
		%		µg/m ³		µg/m ³		µg/m ³	
Gränsvärde								50	
		2024	2025	2024	2025	2024	2025	2024	2025
Jakobstads Centrum (Bottenviksvägen)	Januari	100,0	100,0	7,5	12,8	111,3	372,3	22,4	128,7
Pietarsaaren Keskusta (Pohjanlahdentie)	Februari	100,0	100,0	7,6	6,1	70,6	29,8	29,5	19,8
	Mars	99,5	99,1	29,8	28,2	390,2	473,7	119,8	106,6
	April	98,8	99,9	21,9	16,9	640,6	129,1	102,6	47,0
	Maj	100,0	100,0	19,7	9,1	248,7	71,7	45,8	15,2
	Juni	99,7	99,9	10,5	7,5	56,7	34	24,7	13,1
	Juli	98,7	98,1	8,8	12,4	26,8	52,2	16,2	23,9
	Augusti	100,0	99,3	9,3	6,8	26,1	22,8	17,4	14,5
	September	98,6	99,2	10,5	8,9	52,6	168,4	37,7	25,2
	Oktober	98,9	100,0	7,4	7,3	181,3	64,3	31,0	18,3
	November	98,2	98,9	5,2	11,3	55,6	178,7	23,7	69,3
	December	99,7	99,6	9,2	6,3	150,1	121,2	57,3	19,1