



# Ilmanlaadun seuranta Uudellamaalla

## Päivitetty seurantaohjelma vuosille 2019 - 2023

PÄIVI AARNIO | MARIA MYLLYENEN



# Ilmanlaadun seuranta Uudellamaalla

Päivitetty seurantaohjelma vuosille 2019 - 2023

PÄIVI AARNIO, MARIA MYLLYNEN

RAPORTTEJA 18 | 2018  
Ilmanlaadun seuranta Uudellamaalla  
Päivitetty seurantaohjelma vuosille 2019 - 2023

Uudenmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus

Kansikuva: Memmi Ojantola

ISBN 978-952-314-680-8 (PDF)

ISSN 2242-2846

ISSN 2242-2854 (verkkojulkaisu)

URN:ISBN:978-952-314-680-8

[www.doria.fi/ely-keskus](http://www.doria.fi/ely-keskus)



# Johdanto

Ilmanlaatua koskevan lainsäädännön tavoitteena on ehkäistä ja vähentää ulkoilman epäpuhtauksien terveydelle ja ympäristölle haitallisia vaikutuksia. Ympäristönsuojelulain 525/2014 mukaan kunnan on käytettävissä olevin keinoin turvattava hyvä ilmanlaatu alueellaan ottaen huomioon laissa tarkoitetut ympäristönlaatuvaatimukset ja -tavoitteet. Ilmanlaadun turvaamiseksi on määritelty raja-, tavoite-, kynnys- ja ohjearvot sekä kriittiset tasot. Pienhiukkasille on annettu myös altistumisen pitoisuuskatto ja altistumisen vähennystavoite.

Tämän ohjelman pohjana ovat mm. seuraavat ympäristönsuojelulain (527/2014) sekä ilmanlaatuasetuksen 79/2017 ilmassa olevaa arseenia, kadmiumia, elohopeaa, nikkeliä ja polysyklisiä aromaattisia hiilivetyjä koskevan asetuksen 13/2017 velvoitteet: a) Kunnan on alueellaan huolehdittava paikallisten olojen edellyttästä tarpeellisesta ympäristön tilan seurannasta asianmukaisin menetelmin, b) seurantatiedot on julkaistava ja niistä on tiedotettava tarpeellisessa laajuudessa, c) ympäristön tilan seurannasta vastaavien viranomaisten sekä asiantuntija- ja tutkimuslaitosten on talletettava seurantatiedot ympäristönsuojelun tietojärjestelmään, d) elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskusten on oltava selvillä ilmanlaadusta ja huolehdittava siitä, että niiden alueella ilmanlaadun seuranta on järjestetty hyvin.

Edellisen seurantaohjelman 2014 – 2018 laatimisen jälkeen ympäristönsuojelulakiin sekä ilmanlaatua koskeviin asetuksiin on tehty pieniä muutoksia, joilla ei kuitenkaan ole merkittävää vaikutusta tähän seuranta-suunnitelmaan. Ympäristönsuojelulakiin tehdyt muutokset koskivat valtioiden rajat ylittävää ilman pilaantumista sekä useita ilman epäpuhtauksia koskevien yhtenäisten ilmansuojelusuunnitelmien laatimista. Asetuksiin tehdyt muutokset koskivat ilmanlaadun arvioinnissa käytettyjä vertailumenetelmiä, ilmanlaadun arvioinnin laadunvarmistusta ja tulosten validointia, mittausalueitten valintaa ja mittausasemien sijoittamista koskevia perusteita.

Bioindikaattoriseurannalle laadittiin koko keskuksen alueen kattava seurantaohjelma vuonna 2000, ja bioindikaattoriseuranta on sen mukaisesti toteutettu vuosina 2000 – 2001, 2004 – 2005, 2009 ja 2014. Mittauksiin perustuva, yhteinen alueellinen ilmanlaadun seuranta aloitettiin vastaavasti vuonna 2004, jolloin myös em. osat yhdistettiin yhdeksi kokonaisuudeksi.

Tässä julkaisussa on esitetty ilmanlaadun seurantaohjelma vuosiksi 2019 – 2023 Uudenmaan ELY-keskuksen seuranta-alueelle, joka kattaa koko Uudenmaan pois lukien pääkaupunkiseudun kunnat. Se on tarkistettu ja päivitetty versio aikaisempien jaksojen (2004 – 2008, 2009 – 2013 ja 2014 – 2018) ohjelmista (Koskentalo & Airola 2003, Airola & Koskentalo 2008, Aarnio & Airola 2013). Seurantaohjelma muodostuu vuosittain tehtävästä mittausosasta sekä viiden vuoden välein toistettavasta bioindikaattorikartoituksesta. Tarkoituksena on, että seurantaa hallinnoi jatkossakin kuntien, tekijän ja Uudenmaan ELY-keskuksen edustajista muodostettu yhteistyöryhmä. Ohjelma on tehty olettaen, että HSY jatkaa ohjelman mittausosan toteuttajana. Seurantaohjelman päivityksen on tehnyt HSY, ilmanlaadun seurannan yhteistyöryhmä on ohjannut työtä ja osallistunut seurantaohjelman laadintaan.

Toiminnanharjoittajat voidaan ympäristöluvassa velvoittaa osallistumaan tähän seurantaan, jolloin katsotaan tässä ohjelmassa esitettyjen mittausten, päästökartoitusten ja bioindikaattoriseurannan olevan riittäviä kuvaamaan ko. pistemäisen lähteen vaikutuksia ilmanlaatuun. Osa toiminnanharjoittajista on myös osallistunut seurantaan vapaaehtoisesti. Neste Oy:llä on Uudenmaan alueella oma mittausverkko.

Valmisteilla olevalla maakunta- ja aluehallintouudistuksella voi toteutuessaan olla vaikutuksia myös Uudenmaan ilmanlaadun seurantaan. Kuntien velvollisuus seurata ympäristön tilaa säilyy nykyisellään. ELY-

keskukset lakkautetaan ja niiden ilmanlaadun seurantaan liittyvät tehtävät siirtyvät perustettavalle uudelle valtakunnalliselle lupa- ja valvontavirastolle. Nykyiset ilmanlaadun seuranta-alueet perustuvat ELY-keskusten toimialueisiin, joten myös niihin saattaa tulla muutoksia. Tämä seurantaohjelma on laadittu nykyisen lainsäädännön pohjalta, mahdollisia tulevia muutoksia ei ole suunnitelmassa ennakoitu.

# 2 Säästösten vaatimukset

## 2.1 Ilmanlaadun raja-, kynnys ja tavoitearvot

Raja-arvolla tarkoitetaan ilman epäpuhtauden pitoisuutta, joka on alitettava määräajassa ja jota ei saa ylittää sen jälkeen, kun raja-arvo on saavutettu. Ne on määritelty tieteellisin perustein terveyshaittojen ehkäisemiseksi ja vähentämiseksi. Raja-arvot on esitetty taulukossa 1.

Taulukko 1. Ilmanlaadun raja-arvot.

Yhdiste	Aika	Raja-arvo $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Sallitut ylitykset	Ajankohta, josta lähtien raja-arvot ovat olleet voimassa
Rikkidioksidi $\text{SO}_2$	tunti vrk	350 125	24 h/vuosi 3 vrk/vuosi	1.1.2005
Typidioksidi $\text{NO}_2$	tunti vuosi	200 40	18 h/vuosi -	1.1.2010
Hengitettävät hiukkaset $\text{PM}_{10}$	vrk vuosi	50 40	35 vrk/vuosi -	1.1.2005
Pienhiukkaset $\text{PM}_{2,5}^*$	vuosi	25	-	1.1.2010
Lyijy Pb	vuosi	0,5	-	15.8.2001
Bentseeni $\text{C}_6\text{H}_6$	vuosi	5	-	1.1.2010
Hiilimonoksidi CO	8 tuntia	$10 \text{ mg}/\text{m}^3$	-	1.1.2005

Pienhiukkasille on ilmanlaatuasetuksessa lisäksi määritelty kansallinen altistumisen pitoisuuskatto sekä altistumisen vähennystavoite. Altistumisen pitoisuuskatolla tarkoitetaan väestön keskimääräisen pienhiukkasaltistumisen enimmäispitoisuutta, joka on vahvistettu terveyshaittojen vähentämiseksi ja joka on alitettava määräajassa. Altistumisen vähennystavoitteella puolestaan tarkoitetaan väestön keskimääräisen pienhiukkasaltistumisen prosentuaalista pienentymistä, joka on vahvistettu terveyshaittojen vähentämiseksi ja joka on alitettava määräajassa. Altistumisen pitoisuuskaton toteutumisen seurannassa sekä altistumisen vähennystavoitteen laskennassa käytetään nk. altistumisindikaattoria. Se lasketaan pääkaupunkiseudun Kallion mittausaseman mittaustulosten perusteella asetuksessa määritellyllä tavalla. Pienhiukkasten kansallinen altistumisen pitoisuuskatto on 31.12.2015 alkaen ollut  $20 \mu\text{g}/\text{m}^3$ . Kansallinen altistumisen vähennystavoite on vuosina 2010 – 2020 nolla prosenttia. Vuoden 2020 keskimääräinen altistumisindikaattori saa kuitenkin olla enintään  $8,5 \mu\text{g}/\text{m}^3$ .

Varoituskynnyksellä tarkoitetaan ilman epäpuhtauden pitoisuutta, jonka ylittyessä lyhytaikainenkin altistuminen vaarantaa yleisesti ihmisten terveyttä. Tiedotuskynnyksellä puolestaan tarkoitetaan epäpuhtauspitoisuutta, jonka ylittyessä lyhytaikainenkin altistuminen vaarantaa ilman epäpuhtauksille herkkien väestöryhmien terveyttä. Kynnysarvojen ylittyessä on tiedotettava tai varoitettava ilmansaasteiden pitoisuuksien koostumisesta (taulukko 2).

Taulukko 2. Ilmanlaadun kynnysarvot.

Yhdiste	Aika	Tiedotuskynnys $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Varoituskynnys $\mu\text{g}/\text{m}^3$
Otsoni $\text{O}_3$	tunti	180	240
Rikkidioksidi $\text{SO}_2$	kolme peräkkäistä tuntia	-	500
Typidioksidi $\text{NO}_2$	kolme peräkkäistä tuntia	-	400

Tavoitearvolla tarkoitetaan epäpuhtauden pitoisuutta tai kuormitusta, joka on mahdollisuuksien mukaan alitettava määräajassa ja jolla pyritään välttämään haitallisia terveys- ja ympäristövaikutuksia. Pitkän ajan tavoite ilmaisee pitoisuuden tai kuormituksen, joka on alitettava pitkän ajan kuluessa ihmisten terveyden ja ympäristön suojelemiseksi tehokkaasti (taulukot 3 ja 4).

Taulukko 3. Otsonin tavoitearvot.

	Aika	Tavoitearvo vuodelle 2010	Pitkän aikavälin tavoite
Terveyden suojeleminen:	8 tunnin liukuva keskiarvo	120 µg/m <sup>3</sup> , ylityksiä sallittu 25 päivänä vuodessa kolmen vuoden keskiarvona	120 µg/m <sup>3</sup> , ei ylityksiä
Kasvillisuuden suojeleminen:	kesä*	18 000 µg/m <sup>3</sup> h viiden vuoden keskiarvona	6 000 µg/m <sup>3</sup> h, ei ylityksiä

\* 80 µg/m<sup>3</sup> ylittävien tuntipitoisuuksien ja 80 µg/m<sup>3</sup> erotuksen kumulatiivinen summa jaksolla 1.5.–31.7. klo 10–22 eli AOT40-indeksi.

Taulukko 4. Arseenin, kadmiumin, nikkelin ja bentso(a)pyreenin tavoitearvot.

	Aika	Tavoitearvo, ng/m <sup>3</sup>
Arseeni As	vuosi	6
Kadmium Cd	vuosi	5
Nikkeli Ni	vuosi	20
Bentso(a)pyreeni	vuosi	1

Kriittisellä tasolla tarkoitetaan tieteellisin perustein vahvistettua ilman epäpuhtauden pitoisuutta, jota suuremmat pitoisuudet voivat aiheuttaa suoria haitallisia vaikutuksia kasvillisuudessa ja ekosysteemeissä (taulukko 5).

Taulukko 5. Rikkidioksidin ja typenoksidien kriittiset tasot.

Yhdiste	Aika	Kriittinen taso, µg/m <sup>3</sup>
Rikkidioksidi SO <sub>2</sub>	kalenterivuosi ja talvi	20
Typen oksidit NO <sub>x</sub>	kalenterivuosi	30

Kriittiset tasot ovat olleet voimassa 15.8.2001 lähtien

Ohjearvot kuvaavat kansallisia ilmanlaadun tavoitteita ja ilmansuojelutyön päämääriä, ja ne on tarkoitettu ensi sijassa ohjeeksi suunnittelijoille. Ohjearvoja sovelletaan mm. alueiden käytön, kaavoituksen, rakentamisen ja liikenteen suunnittelussa sekä ympäristölupien käsittelyssä. Ohjearvot eivät ole luonteeltaan yhtä sitovia kuin raja-arvot, vaan ne ohjaavat suunnittelua, ja niiden ylittyminen pyritään estämään. Epäpuhtauksien tunti- ja vuorokausipitoisuuksien ohjearvot on annettu terveydellisin perustein. Ilmanlaadun ohjearvot on esitetty taulukossa 6.



Taulukko 6. Ilmanlaadun ohjearvot.

Yhdiste	Aika	Ohjearvo $\mu\text{g}/\text{m}^3$ , CO $\text{mg}/\text{m}^3$	Tilastollinen määrittely
Rikkidioksidi SO <sub>2</sub>	tunti	250	kuukauden tuntiarvojen 99. prosenttipiste
	vrk	80	kuukauden toiseksi suurin vrk-arvo
Typpidioksidi NO <sub>2</sub>	tunti	150	kuukauden tuntiarvojen 99. prosenttipiste
	vrk	70	kuukauden toiseksi suurin vrk-arvo
Hiilimonoksidi CO	tunti	20	tuntikeskiarvo
	8 tuntia	8	liukuva keskiarvo
Kokonaisleijuma TSP	vrk	120	vuoden vuorokausiarvojen 98. prosenttipiste
	vuosi	50	vuosikeskiarvo
Hengitettävät hiukkaset PM <sub>10</sub>	vrk	70	kuukauden toiseksi suurin vrk-arvo
Haisevat rikkiyhdisteet TRS	vrk	10	kuukauden toiseksi suurin vrk-arvo, TRS ilmoitetaan rikkinä

## 2.2. Seuranta-alueet

*Rikkidioksidin, typpidioksidin, hengitettävien hiukkasten ja pienhiukkasten sekä lyijyn ja hiilimonoksidin* pitoisuuksien seuranta-alueita on 14 ja ne ovat: Uudenmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskuksen alue pois lukien pääkaupunkiseutu, jokaisen muun ELY-keskuksen alueet sekä pääkaupunkiseutu (Helsinki, Espoo, Kauniainen ja Vantaa).

*Rikkidioksidin ja typenoksidien* kriittisten tasojen (kasvillisuuden ja ekosysteemien suojele) seuranta-alue on koko Suomi.

*Bentseenipitoisuuksien* seuranta-alueita ovat: a) Etelä-Suomen seuranta-alue (Uudenmaan ELY-keskuksen alue pois lukien pääkaupunkiseutu, Varsinais-Suomen ja Satakunnan, Hämeen, Kaakkois-Suomen, Pirkanmaan, Keski-Suomen, Etelä-Savon sekä Etelä-Pohjanmaan ja Pohjanmaan ELY-keskusten alueet), b) Pohjois-Suomen seuranta-alue (Pohjois-Savon, Pohjois-Karjalan, Pohjois-Pohjanmaan, Kainuun ja Lapin ELY-keskusten alue sekä c) pääkaupunkiseutu.

*Otsonin* sekä *arsenin, kadmiumin, nikkelin ja bentso(a)pyreenin* seuranta-alueita on kaksi eli pääkaupunkiseutu ja muu Suomi.

## 2.3 Mittausvelvoite ja arviointikynnykset

Ilmanlaatuasetuksessa on määritelty nk. arviointikynnykset, joiden avulla määritellään mittaustarve ja mitausten laatuvaatimukset (taulukot 7 ja 8). Ylemmän ja alemman arviointikynnyksen ylittyminen määritellään viiden edellisen vuoden mittaustulosten perusteella. Arviointikynnyksen katsotaan ylittyneen, jos viiden vuoden jaksolla arviointikynnys ylittyy vähintään kolmena vuonna.

Taulukko 7. Hiukkasten, typenoksidien, rikkidioksidin, bentseenin ja hiilimonoksidin arviointikynnykset.

Yhdiste	Aika	Ylempi arviointikynnys $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Alempi arviointikynnys $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Sallitut ylitykset
Hengitettävät hiukkaset PM <sub>10</sub>	vuosi	28	20	-
	vrk	35	25	35 kertaa/vuosi
Pienhiukkaset PM <sub>2,5</sub>	vuosi	17	12	-
Typidioksidi NO <sub>2</sub>	vuosi	32	26	-
	tunti	140	100	18 kertaa/vuosi
Typenoksidit NO <sub>x</sub>	vuosi	24	19,5	-
Rikkidioksidi SO <sub>2</sub>	vrk	75	50	3 kertaa/vuosi
	talvikausi	12	8	-
Bentseeni C <sub>6</sub> H <sub>6</sub>	vuosi	3,5	2	-
Hiilimonoksidi CO	8 tuntia	7 mg/m <sup>3</sup>	5 mg/m <sup>3</sup>	-

Taulukko 8. Lyijyn, arseenin, kadmiumin, nikkelin ja bentso(a)pyreenin arviointikynnykset.

Yhdiste	Aika	Ylempi arviointikynnys $\text{ng}/\text{m}^3$	Alempi arviointikynnys $\text{ng}/\text{m}^3$
Lyijy Pb	vuosi	350	250
Arseeni As	vuosi	3,6	2,4
Kadmium Cd	vuosi	3	2
Nikkeli Ni	vuosi	14	10
Bentso(a)pyreeni B(a)P	vuosi	0,6	0,4

Jos pitoisuudet ovat ylempään arviointikynnyksen yläpuolella, jatkuvat mittauksen ovat ensisijainen seurantamenetelmä. Jos pitoisuudet ovat alle ylempään arviointikynnyksen, jatkuvien mittausten tarve on vähäisempi ja ilmanlaadun arvioinnissa voidaan käyttää jatkuvien mittausten ja mallintamistekniikoiden tai suuntaa-antavien mittausten yhdistelmää.

Jos epäpuhtauksien pitoisuudet ovat alemman arviointikynnyksen alapuolella riittää, että ilmanlaatua seurataan yksinomaan suuntaa-antavien mittausten, mallintamistekniikoiden, päästökartoitusten tai muiden vastaavien menetelmien perusteella.

Mittauksilta vaadittu laatutaso ja kattavuus määräytyvät pitoisuustason ja alueen asukasluvun mukaan. Asukasmäärän mukaan ilmanlaadun jatkuvia mittauksia on tehtävä taulukossa 9 esitetystä laajuudesta niillä seuranta-alueilla, joilla ylempi arviointikynnys ylittyy sekä niillä seuranta-alueilla, joissa pitoisuudet ovat ylempään ja alemman arviointikynnyksen välissä.

Taulukko 9. Mittausasemien (näytteenottoaikkujen) vähimmäislukumäärä hajakuormituslähteille seuranta-alueilla (rikkidioksidi, typenoksidit, hiukkaset ja lyijy sekä hiilimonoksidi ja bentseeni).

Seuranta-alueen väestö	Pitoisuudet ylittävät ylemmän arviointikynnyksen		Pitoisuudet ovat ylemmän ja alemman arviointikynnyksen välissä	
	Kaasumaiset epäpuhtaudet	Hiukkaset (PM <sub>10</sub> ja PM <sub>2,5</sub> )	Kaasumaiset epäpuhtaudet	Hiukkaset (PM <sub>10</sub> ja PM <sub>2,5</sub> )
0 - 249 000	1	2	1	1
250 000 - 499 000	2	3	1	2
500 000 - 749 000	2	3	1	2
750 000 - 999 000	3	4	1	2
1 000 000 - 1 499 000	4	6	2	3
1 500 000 - 1 999 000	5	7	2	3

Typidioksidin, hiukkasten, hiilimonoksidin ja bentseenin näytteenottoaikkuihin on kuuluttava vähintään yksi kaupunkitaustaa ja yksi liikenneympäristöä edustava asema edellyttäen, että näytteenottoaikkujen lukumäärää ei tarvitse nostaa. Näiden epäpuhtauksien osalta kaupunkien tausta-asemien ja liikenneympäristöjä edustavien mittausasemien kokonaismäärät Suomessa saavat poiketa toisistaan korkeintaan tekijällä kaksi. Vaatimus koskee taulukossa esitettyä mittausasemien vähimmäismäärää.

Jos pienhiukkasia ja hengitettäviä hiukkasia mitataan samalla mittausasemalla, ne lasketaan kahdeksi erilliseksi näytteenottoaikkuiksi. PM<sub>2,5</sub>- ja PM<sub>10</sub>-hiukkasten näytteenottoaikkujen kokonaismäärät Suomessa saavat poiketa toisistaan korkeintaan tekijällä kaksi. Vaatimus koskee taulukossa esitettyä mittausasemien vähimmäismäärää.

Otsonipitoisuuden jatkuvia mittauksia tulee tehdä kaikilla seuranta-alueilla pitoisuuksista riippumatta taulukossa 10 esitetystä laajuudesta.

Taulukko 10. Otsonipitoisuutta jatkuvatoimisesti seuraavien mittausasemien vähimmäismäärät.

Seuranta-alueen väestö	Väestökeskittymät	Muut seuranta-alueet
< 250 000		1
< 500 000	1	2
< 1 000 000	2	2
< 1 500 000	3	3
< 2 000 000	3	4
< 2 750 000	4	5
< 3 750 000	5	6
> 3 750 000	1 lisäasema / 2 miljoonaa asukasta	1 lisäasema / 2 miljoonaa asukasta

Otsonin mittausasemista vähintään yksi tulee sijoittaa alueille, joilla väestön altistuminen otsonille on todennäköisesti suurinta. Väestökeskittymissä vähintään 50 % mittausasemista on sijoitettava esikaupunkialueille. Typidioksidin jatkuvia mittauksia on tehtävä vähintään joka toisella otsonin mittausasemalla lukuun ottamatta maaseututausta-asemia, joilla voidaan käyttää suuntaa-antavia mittausmenetelmiä. Otsonia muodostavia yhdisteitä on mitattava ainakin yhdellä otsonin mittausasemalla.

Arseenin, kadmiumin, nikkelin ja bentso(a)pyreenin mittausasemien vähimmäismäärät seuranta-alueilla, joilla mittaukset ovat ainoa tiedonlähde, ovat seuraavat: Hajapäästölähteiden aiheuttaman kuormituksen seurantaan varten pääkaupunkiseudulla tulee olla kaksi mittausasemaa, mikäli pitoisuudet ylittävät ylemmän arviointikynnyksen. Yksi mittausasema on riittävä, mikäli pitoisuudet ovat ylemmän ja alemman arviointikynnyksen välissä. Muun Suomen seuranta-alueella arseenin, kadmiumin ja nikkelin pitoisuuksia tulee seurata kolmella ja bentso(a)pyreeniä neljällä mittausasemalla, mikäli pitoisuudet ylittävät ylemmän arviointikynnyksen. Kaksi mittausasemaa riittää, mikäli pitoisuudet ovat ylemmän ja alemman arviointikynnyksen välissä.

Jatkuvista mittauksista saatavia tietoja voidaan täydentää suuntaa-antavilla mittauksilla ja mallintamistekniikoilla riittävien tietojen saamiseksi ilmanlaadun alueellisesta jakautumisesta. Ilmanlaadun mittauksista tai mallilaskelmista saatuja tuloksia voidaan käyttää arvioitaessa muiden olosuhteiltaan vastaavan kaltaisten alueiden ilmanlaatua.

Ilman epäpuhtauksien pitoisuuksia mitattaessa on käytettävä ilmanlaatuasetuksessa esitettyjä vertailumenetelmiä. Muita menetelmiä käytettäessä on osoitettava niiden vastaavuus vertailumenetelmän kanssa.

Pistemäisten päästölähteiden aiheuttaman kuormituksen jatkuvaan seurantaan tarvittavien mittausasemien lukumäärä määritetään tapauskohtaisesti ottaen huomioon päästöjen määrä, epäpuhtauksien leviäminen päästölähteen lähialueella sekä väestön mahdollinen altistuminen. Asemat tulisi sijoittaa siten, että voidaan valvoa parhaiden käyttökelpoisten tekniikoiden käyttöä.

## 2.4 Ilmanlaatutietojen saatavuus ja väestölle tiedottaminen

Väestön informoiminen ilmanlaadusta on ilmalaatuasetuksen keskeinen tavoite. Raja-arvoja ja varoituskynnyksiä valvovien asemien pitoisuustietojen on oltava saatavilla esim. tietoverkkopalvelujen, ilmanlaatupuheleimen, lehtien, radion, television tai näyttö- tai ilmoitustaulujen välityksellä. Vuosittain laadittavat kertomukset voidaan julkaista painettuina tai sähköisessä muodossa.

Rikkidioksidin, typpidioksidin, hiilimonoksidin ja hiukkasten sekä otsonin pitoisuuksia koskevat tiedot on saatettava ajan tasalle päivittäin ja tuntipitoisuuksien osalta mahdollisuuksien mukaan tunneittain. Lyijyn ja bentseenin pitoisuustiedot on saatettava ajan tasalle vähintään neljännesvuosittain ja mahdollisuuksien mukaan kuukausittain. Rikkidioksidin ja typenoksidien pitoisuudet suhteessa kriittisiin tasoihin on saatettava ajan tasalle ainakin kerran vuodessa.

Tiedoissa on oltava myös lyhyt selostus mitatuista pitoisuuksista suhteessa säädettyihin sitoviin ja tavoitteellisiin enimmäispitoisuuksiin sekä tarkoituksenmukaista tietoa ilman epäpuhtauksien vaikutuksista.

Mitatuista epäpuhtauksista on laadittava vuosittain kertomus, jossa annetaan tiedot mitatuista pitoisuuksista ja mahdollisista raja-arvon, tavoitearvon, pitkän ajan tavoitteen taikka tiedotuskynnyksen tai varoituskynnyksen ylityksistä sekä arvio kyseisten ylitysten terveys- ja ympäristövaikutuksista.

Tunti-, kahdeksan tunnin tai vuorokausipitoisuuksien raja-arvon numeroarvon ylitymisestä on tiedotettava viipymättä väestölle. Tiedoissa on oltava maininta mitattujen pitoisuuksien suhteesta raja-arvoihin sekä kyseisten epäpuhtauksien terveysvaikutuksista.

Jos asetuksessa säädetty tiedotuskynnys tai varoituskynnys ylittyy tai sen ennustetaan ylittyvän, yleisölle on tiedotettava ilman epäpuhtauksien aiheuttamasta vaarasta. Terveysvaikutuksia koskevien tietojen lisäksi väestölle tulee kertoa mm. ylittymisen aika ja paikka, ylityksen syy, ennuste ylityksen kestosta ja ylitysalu-

een laajuudesta, tiedot herkistä väestöryhmistä, jotka voivat saada ylityksestä terveyshaittoja sekä suositukset varotoimenpiteistä. Lisäksi yleisölle on annettava tiedot ennalta ehkäisevistä toimista pitoisuuden tai sille altistumisen vähentämisestä.

Tiedot arseenin, kadmiumin, elohopean, nikkelin, bentso(a)pyreenin ja muiden asetuksessa mainittujen polyyklisten aromaattisten hiilivetyjen pitoisuuksista ilmassa sekä tiedot niiden laskeumista on saatettava ajan tasalle kalenterivuositain.

Tiedoissa on oltava selostus mitatuista pitoisuuksista suhteessa tavoitearvoon sekä tiedot mahdollisista terveys- ja ympäristövaikutuksista. Jos tavoitearvo ylittyy, on tiedoissa esitettävä ylityksen syyt sekä tiedot ylitysalueesta ja ylitykselle altistuneesta väestöstä.

# 3 Ilmanlaadun seurannan menetelmät

Ilmanlaadun seurannan tarve, menetelmät ja laajuus riippuvat niille määritellyistä arviointikynnyksistä, pitoisuustasoista ja seuranta-alueen asukasluvusta. Ilmanlaadun seurannan menetelmiä ovat jatkuvatoimiset ja suuntaa-antavat mittaukset, pitoisuuksien arviointi laskennallisesti leviämismallien avulla, päästökartoitukset, bioindikaattoriseuranta sekä muut arviointimenetelmät.

Ilmanlaadun mittauksia on tehtävä alueilla, joilla pitoisuudet ylittävät ylemmän arviointikynnyksen tai ovat ylemmän ja alemman arviointikynnyksen alapuolella. Jos epäpuhtauksien pitoisuudet ovat alemman arviointikynnyksen alapuolella riittää, että ilmanlaadua seurataan yksinomaan suuntaa-antavien mittausten, mallintamistekniikoiden, päästökartoitusten tai muiden vastaavien menetelmien perusteella. Ilmanlaatuasetus (113/2017) ei edellytä mittauksia kaikissa paikoissa, joissa arviointikynnykset ylittyvät, vaan tehtyjä mittauksia on mahdollista soveltaa muihin saman tyyppiin ympäristöihin. Siten myös pääkaupunkiseudulla tehtyjen mittausten tuloksia voidaan hyödyntää Uudenmaan ELY-keskuksen alueen ilmanlaadun arvioinnissa.

Ilmanlaadun mittausten tuottamia tietoja voidaan täydentää leviämislaskelmien avulla. Leviämismalleissa lähtötietoina ovat päästöjä ja meteorologiaa koskevat tiedot. Leviämismallien avulla voidaan arvioida ilmanlaadua myös erilaisissa tulevaisuuden skenaarioissa. Ilmanlaatuasetus (79/2017) ei aseta velvoitteita leviämislaskelmien tekemiseksi.

Päästökartoituksilla saadaan mittausten tueksi arvokasta lisätietoa ilmanlaatuun vaikuttavista tekijöistä. Päästötrendit antavat viitteitä ilmanlaadun kehittymisestä ja mahdollisista mittaustarpeista. Ympäristölupavelvolliset laitokset on ympäristölupapäätöksissä velvoitettu raportoimaan päästömääränsä ilmaan vuosittain. Aluehallintovirastojen ja kuntien luvittamien laitosten päästötiedot tallennetaan ympäristönsuojelun tietojärjestelmään. Liikenteen päästötiedot arvioidaan Suomessa VTT:n kehittämällä LIPASTO-laskentajärjestelmällä. Satamien ja laivaliikenteen päästötiedot saadaan LIPASTO:oon sisältyvästä MEERILaskentajärjestelmästä tai ympäristönsuojelun tietojärjestelmästä. Suomen ympäristökeskus (SYKE) laatii arvioita mm. katupölyn, puun pienpolton ja öljylämmityksen sekä työkoneiden päästöistä kuntakohtaisesti. Näitä tietoja voidaan päivittää sitä mukaa, kun SYKE päivittää omia arvioitaan.

Ilmanlaadua on tutkittu ainakin 1950-luvulta lähtien suurten teollisuuslaitosten sijaintipaikoilla ja pääkaupunkiseudulla käyttäen havupuiden neulasia ja niiden runkojäkäliä indikaattoreina. Kunnat ovat teettäneet tällaisia bioindikaattoriseurantoja Uudenmaan eri alueilla vuodesta 1985 alkaen. Eri alueilla tehtyjen erillisten seurantojen tulokset eivät olleet täysin vertailukelpoisia keskenään. Tämän vuoksi koko Uudellemaalle tehtiin yhteinen seurantaohjelma, jonka pohjalta on toteutettu koko alueen yhteinen seurantakierros vuosina 2000 - 2001 (Niskanen ym. 2001) ja 2004 - 2005 (Polojärvi ym. 2005). Vuosina 2009 ja 2014 toteutettiin bioindikaattoriseurantoihin kuului pelkkä jäkäläkartoitus (Huuskonen ym. 2010, Keskitalo ym. 2015). Kartoituksissa ovat olleet mukana kuntien lisäksi Uudenmaan ympäristökeskus, maakunnan liitot ja Metsäntutkimuslaitos sekä eräät teollisuus- ja energialaitokset. Perusseurantaa on tarvittaessa täydennetty lisähavain-toaloilla ja -analyysillä laitosten ympäristössä. Bioindikaattoriseuranta täydentää mittauksin ja päästökartoituksin saatavaa kuvaa ilmansaasteiden leviämisestä ja vaikutusalueiden laajuudesta seuranta-alueella. Seuranta helpottaa ilmanlaadun arviointia erityisesti niillä alueilla, joilla mittauksia ei tehdä.

# 4 Ilmanlaadun seurantaohjelma Uudenmaan ELY-keskuksen seuranta-alueella vuosina 2019 - 2023

## 4.1. Ilmansaasteiden pitoisuudet suhteessa arviointikynnyksiin ja mittausten vähimmäistarve

Uudenmaan ELY-keskuksen seuranta-alueella on vuodesta 2004 alkaen mitattu **hengitettävien hiukkasten (PM<sub>10</sub>)** pitoisuuksia Lohjalla, Hyvinkäällä, Järvenpäässä, Keravalla, Porvoossa ja Tuusulassa. Lohjalla mittauksia on tehty joka vuosi, muissa kaupungeissa vuorovuosin. Pitoisuudet ovat olleet raja-arvojen alapuolella. Vuosipitoisuus ylitti kuitenkin WHO:n ohjearvon (20 µg/m<sup>3</sup>) vuonna 2015 Järvenpäässä.

Vuosina 2012 – 2016 hengitettävien hiukkasten vuosipitoisuudet olivat Lohjalla välillä 9 – 11 ja Hyvinkäällä, Järvenpäässä sekä Porvoossa välillä 16 – 21 µg/m<sup>3</sup> (taulukko 11). Kaikki vuosikeskiarvot olivat alle 28 µg/m<sup>3</sup>, joten ylempi arviointikynnys ei ylittynyt. Vuosipitoisuuden alemman arviointikynnyksen lukuarvo (20 µg/m<sup>3</sup>) ylittyi vuonna 2015 Järvenpäässä ja oli sen tasolla vuonna 2012 niin ikään Järvenpäässä.

Taulukko 11. Hengitettävien hiukkasten pitoisuuksien vuosikeskiarvot Uudenmaan ELY-keskuksen seuranta-alueella vuosina 2012 – 2016, µg/m<sup>3</sup>.

	2012	2013	2014	2015	2016
Lohja	10	11	11	9	9
Porvoo					17
Järvenpää	20			21	
Hyvinkää		16	16		

oranssi: pitoisuus ylittää alemman arviointikynnyksen.

Vuosina 2012 – 2016 hengitettävien hiukkasten 36. suurimmat vuorokausipitoisuudet vaihtelivat Lohjalla välillä 15 – 20 µg/m<sup>3</sup> ja Hyvinkäällä, Järvenpäässä sekä Porvoossa välillä 25 – 39 µg/m<sup>3</sup> (taulukko 12). 36. suurin vuorokausiarvo oli yli 35 µg/m<sup>3</sup> vain vuonna 2012 Järvenpäässä. Koska 36. suurin vuorokausiarvo ylitti 25 µg/m<sup>3</sup> neljänä vuonna ja oli sen tasalla yhtenä vuonna, voidaan katsoa vuorokausipitoisuuden alemman arviointikynnyksen ylittyneen. Ylemmän arviointikynnyksen ylittymistä on vaikea arvioida, koska liikenneympäristössä sijaitsevan mittausaseman paikka on vaihtunut.

Taulukko 12. Hengitettävien hiukkasten (PM<sub>10</sub>) 36. suurimmat vuorokausipitoisuudet Uudenmaan ELY-keskuksen seuranta-alueella vuosina 2012 – 2016, µg/m<sup>3</sup>.

	2012	2013	2014	2015	2016
Lohja	18	18	20	15	16
Porvoo					28
Järvenpää	39			34	
Hyvinkää		25	32		

oranssi: pitoisuus ylittää alemman arviointikynnyksen.

punainen: pitoisuus ylittää ylemmän arviointikynnyksen.

**Pienhiukkasten** pitoisuuksia on Uudenmaan ELY-keskuksen seuranta-alueella mitattu Lohjalla koko vuoden mittausjaksoissa vuosina 2009 - 2016. Vuosipitoisuudet olivat 5 – 7 µg/m<sup>3</sup>. eli alle alemman arviointikynnyksen. Pääkaupunkiseudulla vuosipitoisuudet vaihtelivat välillä 5 – 11 µg/m<sup>3</sup>.

**Johtopäätös:** Hengitettävien hiukkasten pitoisuuksien alempi arviointikynnys ylittyy Uudenmaan ELY-keskuksen seuranta-alueella. Pienhiukkasten pitoisuudet ovat alle alemman arviointikynnyksen. Asukasluvun (499 700 vuoden 2016 lopussa) ja pitoisuuksien perusteella Uudenmaan ELY-keskuksen seuranta-alueella tulee seurata hiukkasten pitoisuuksia vähintään kahdessa mittauspisteessä. (Jos pienhiukkasia ja hengitettäviä hiukkasia mitataan samalla mittausasemalla, ne lasketaan kahdeksi erilliseksi näytteenottopainoksi).

Uudenmaan ELY-keskuksen seuranta-alueella vuosina 2012 - 2016 jatkuvatoimisilla mittausasemilla mitatut **typpidioksidipitoisuuden** vuosikeskiarvot vaihtelivat välillä 11 – 17 µg/m<sup>3</sup> (taulukko 13). Vuosipitoisuudet jäivät siis selvästi jopa alle alemman arviointikynnyksen (26 µg/m<sup>3</sup>). Passiivikeräimillä yhdeksässä kunnassa mitatut typpidioksidipitoisuuden vuosikeskiarvot puolestaan vaihtelivat vuosina 2012 – 2016 välillä 8 – 25 µg/m<sup>3</sup>. Nämäkin pitoisuudet ovat alle vuosipitoisuuden alemman arviointikynnyksen.

Taulukko 13. Typpidioksidipitoisuuden vuosikeskiarvot Uudenmaan ELY-keskuksen seuranta-alueella vuosina 2012 – 2016, µg/m<sup>3</sup>.

	2012	2013	2014	2015	2016
Lohja	11	10	9	8	8
Porvoo				16	
Järvenpää	16				15
Hyvinkää		17	15		

Typpidioksidin tuntipitoisuuksien 19. suurimmat tuntipitoisuudet vaihtelivat vuosina 2012 – 2016 välillä 53 – 87 µg/m<sup>3</sup>, joten nekin jäivät selvästi alle alemman arviointikynnyksen (100 µg/m<sup>3</sup>, 19. suurin tuntiarvo) (taulukko 14).

Taulukko 14. Typpidioksidipitoisuuden 19. suurimmat tuntipitoisuudet Uudenmaan ELY-keskuksen seuranta-alueella vuosina 2012 – 2016, µg/m<sup>3</sup>.

	2012	2013	2014	2015	2016
Lohja	68	65	54	60	53
Porvoo					65
Järvenpää	82			87	
Hyvinkää		83	74		

Uudenmaan ELY-keskuksen alueella ei ole tehty NO<sub>x</sub>-mittauksia alueilla, joilla pitoisuuksia voitaisiin verrata kriittisiin tasoihin. Pääkaupunkiseudulla Luukin mittausasemalla NO<sub>x</sub>-pitoisuuden vuosikeskiarvot olivat vuosina 2012 – 2016 välillä 4 – 9 µg/m<sup>3</sup> eli alle kasvillisuuden ja ekosysteemien suojelemiseksi annetun kriittisen tason ja siihen liittyvän alemman arviointikynnyksen. Luukin mittaustulosten perusteella voidaan arvioida, että Uudenmaan ELY-keskuksenkin alueella NO<sub>x</sub>-pitoisuudet jäävät alemman arviointikynnyksen alapuolelle.



**Johtopäätös:** Typpidioksidin ja typenoksidien pitoisuudet ovat Uudenmaan ELY-keskuksen seuranta-alueella alle alemman arviointikynnyksen. Typpidioksidin hajakuormituslähteiden aiheuttamien pitoisuuksien seurannassa riittäviä menetelmiä olisivat mallintamistekniikat, päästökartoitukset tai muut vastaavat menetelmät.

Polyaromaattisten hiilivetyjen pitoisuuksien on todettu olevan kohtalaisen korkeita pientaloalueilla, joilla suositetaan pienpolttua. Uudenmaan ELY-keskuksen seuranta-alueella on mitattu **bentso(a)pyreenin** pitoisuuksia vuodesta 2014 alkaen pientaloalueilla. Pitoisuuden vuosikeskiarvo oli vuonna 2014 Loviisassa 0,7 ng/m<sup>3</sup>, vuonna 2015 Karkkilassa 1,0 ng/m<sup>3</sup> ja vuonna 2016 Sipoossa 0,4 ng/m<sup>3</sup>. Pitoisuudet olivat melko korkeita suhteessa tavoitearvoon ja arviointikynnyksiin: Karkkilassa pitoisuus oli tavoitearvon tasalla, Loviisassa yli ylemmän arviointikynnyksen numeroarvon ja Sipoossa alemman arviointikynnyksen tasolla. Bentso(a)pyreenin mittauksia on tehty vain kolmena vuonna ja lisäksi mittausaseman paikka on vaihtunut vuosittain, joten arviointikynnyksen ylittymistä on vaikea arvioida. On kuitenkin todennäköistä, että ylempi arviointikynnys ylittyy.

**Johtopäätös:** Bentso(a)pyreenin vuosipitoisuuden ylempi arviointikynnys ylittyy todennäköisesti Uudenmaan ELY-keskuksen alueella muuallakin kuin pääkaupunkiseudulla. Uudenmaan ELY-keskuksen alue on osa koko muun Suomen seuranta-alueita, jolla mittausasemia tulisi olla yhteensä neljä ylemmän arviointikynnyksen ylittyessä.

Otsonin pitoisuuksia on seuranta-alueilla mitattava pitoisuustasosta riippumatta. Otsonin seuranta-alueita ovat pääkaupunkiseutu ja muu Suomi, ja Uudenmaan ELY-keskuksen alueen pitoisuuksia voi arvioida pääkaupunkiseudun tulosten perusteella. Muualla Suomessa tehtävät mittaukset täyttävät muun Suomen seuranta-alueen mittausveloitteen.

Hajakuormituslähteiden rikkidioksidipitoisuuksien voidaan päästökartoitusten ja pääkaupunkiseudun mitaustulosten perusteella arvioida olevan alemman arviointikynnyksen alapuolella.

Pääkaupunkiseudun mitaustulosten ja päästökartoituksen perusteella voidaan arvioida, että myös hiilimonoksidin, bentseenin, lyijyn, arseenin, kadmiumin ja nikkelin pitoisuudet jäävät alemman arviointikynnyksen alapuolelle.

Pääkaupunkiseudun mitaustuloksia tarkemmin esitetty Uudenmaan ilmanlaadun vuosiraporteissa (Malkki ym. 2017, Aarnio, ym. 2013, 2014, 2015, 2016).

## 4.2. Ilmanlaadun mittaukset Uudenmaan ELY-keskuksen seuranta-alueella vuosina 2019 – 2023

Edellä esitetty arvio ilmentää hajakuormituslähteiden aiheuttaman kuormituksen seurantaan tarvittavien asemien minimimääriä. Ilmanlaadun seurannalla on kuitenkin muitakin tavoitteita kuin raja- tai tavoitearvojen valvonta ja siksi suunnitelmassa esitetään em. minimitasoa laajempaa seurantaa. Seurannan tavoitteita ovat mm.

- tuottaa asukkaille riittävät tiedot ilmanlaadusta ja tiedottaa siitä
- arvioida alueen ilmanlaatua suhteessa raja-, kynnys- ja tavoitearvoihin sekä kriittisiin tasoihin
- arvioida alueen ilmanlaatua suhteessa kansallisiin ohjearvoihin
- arvioida ilmanlaadun kehitystä pitkällä aikavälillä
- arvioida päästövähennystoimenpiteiden vaikutuksia pitoisuuksiin
- arvioida eri päästölähteiden vaikutusta ilmanlaatuun

- arvioida asukkaiden altistumista ilmansaasteille
- tuottaa ilmanlaatutietoja terveys- ja luontovaikutusarvioiden pohjaksi
- tuottaa tietoja ilmanlaadusta maankäytön ja liikenteen suunnittelua varten
- tuottaa tietoja ilmanlaatua koskevien tutkimusten tarpeisiin
- tuottaa EU:n tietojenvaihtopäätöksen edellyttämät ilmanlaatutiedot
- tuottaa seurantaan osallistuvien laitosten velvoitetarkkailun edellyttämät tiedot päästöjen vaikutuksista ilmanlaatuun.

**Hengitettävien hiukkasten(PM<sub>10</sub>) pitoisuuksia** mitataan kahdella mittausasemalla, joista toinen edustaa liikenneympäristöjä ja toinen kaupunkitaustaa. Kaupunkitaustaa edustava mittausasema sijaitsee Lohjalla. Liikenneympäristöjä edustava mittausasema kiertää vuosittain viidessä kunnassa. **Pienhiukkasten (PM<sub>2,5</sub>) pitoisuuksia** mitataan jatkuvatoimisesti Lohjan kaupunkitaustaa edustavalla mittausasemalla.

Perustelu: Hengitettävät hiukkaset ovat merkittävä ilmanlaadun ongelma Uudenmaan ELY-keskuksen seuranta-alueella. Katujen pölyäminen on tärkein hengitettävien hiukkasten päästölähde. Pienhiukkaset puolestaan ovat terveysvaikutuksiltaan haitallisin ilmansaaste, johon vaikuttavat liikenteen suorat ja epäsuorat päästöt, puun pienpoltto ja kaukokulkeuma. Hiukkasten haitat eivät rajoitu vain suurimpiin kaupunkeihin, vaan ne voivat olla merkittäviä myös pienemmissä taajamissa ja tiiviisti rakennetuilla pientaloalueilla, joilla käytetään paljon puuta lämmönlähteenä. Uudenmaan ELY-keskuksen seuranta-alueen kaksi mittausasemaa ovat hiukkasten osalta raja-arvoja valvovia asemia.

**Bentso(a)pyreenin** pitoisuuksia kartoitetaan seuranta-alueen pientaloalueilla yhdessä mittauspisteessä/vuosi. Näytteitä kerätään joka kolmas vuorokausi. Bentso(a)pyreenin mittauksia täydennetään ilmanlaadun sensorilla tehtävällä jatkuvatoimisella hiukkaspitoisuuden mittauksella. Mittaustuloksia ei voi verrata pienhiukkasten raja-arvoon, mutta ne antavat arvokasta lisätietoa hiukkaspitoisuuksien ajallisesta vaihtelusta. Mittaukset ovat aluksi kokeiluluonteisia ja niiden jatkamisesta päätetään saatujen kokemusten perusteella.

Perustelu: Bentso(a)pyreeni on syöpärisiä lisäävä PAH-yhdiste (polysyklinen aromaattinen hiilivety). Kohonneita pitoisuuksia esiintyy erityisesti asuinalueilla, joilla on paljon talokohtaista puulämmitystä. Bentso(a)pyreenin pitoisuudet ovat alueella korkeita, ja jopa tavoitearvon ylittyminen on mahdollista. Pitoisuusmittauksilla saadaan arvokasta tietoa haittojen laajuudesta.

**Typenoksidien pitoisuuksia (typpimonoksidi NO ja typpidioksidi NO<sub>2</sub>)** mitataan kahdella mittausasemalla, joista toinen edustaa liikenneympäristöjä ja toinen kaupunkitaustaa. Liikenneympäristöjä edustava mittausasema kiertää vuoden jaksoissa viidessä kunnassa. Typpidioksidin passiivikeräinkartoituksia jatketaan yhdeksässä kunnassa, kussakin yhdessä mittauspisteessä. Lisäksi liikenneasemien sijaintipisteissä mitataan passiivikeräinmenetelmällä typpidioksidin pitoisuuksia joka vuosi pitoisuustrendien arvioimiseksi.

Perustelu: Liikenteen päästöjen vaikutus typenoksidien pitoisuuksiin on merkittävä. Liikenteen typenoksidipäästöt ja niiden aiheuttamat typpidioksidin pitoisuudet eivät ole laskeneet odotetulla tavalla ja on tarpeen seurata päästövähennysten toteutumista. Lisäksi typpidioksidin haitallisista terveysvaikutuksista on viime vuosina kertynyt uutta tietoa.

**Otsonin, hiilimonoksidin, rikkidioksidin, bentseenin, arseenin, kadmiumin, nikkelin ja lyijyn** pitoisuuksia arvioidaan pääkaupunkiseudun mittausten ja/tai päästökartoitusten avulla.

## 4.3. Päästökartoitukset

Päästökartoitukset tehdään joka vuosi kunnittain ja niitä käytetään ilmanlaadun arviointiin. Koska päästöjen raportointi ympäristönsuojelun tietojärjestelmään vie aikaa, raportoidaan päästöt vuoden viiveellä, jotta ilmanlaatuosan ajankohtaisuus pystytään säilyttämään. Aluehallintoviraston ja kuntien luvittamista pisteläheteistä kerätään ympäristönsuojelun tietojärjestelmästä seuraavien epäpuhtauksien päästötiedot: rikkidioksidi, typenoksidit, hiilimonoksidi, hiukkaset ja haihtuvat orgaaniset yhdisteet.

Autoliikenteen päästötietoina käytetään VTT:n LIPASTO-laskentajärjestelmällä tuottamia kuntakohtaisia päästöarvioita. ELY-keskuksen hallinnoimien väylien liikennemäärät arvioidaan vuosittain ja esitetään karttapohjalla. Lisäksi Hyvinkään, Järvenpään, Keravan ja Lohjan suurimpien katujen ja teiden liikennemäärät päivitetään seurantajakson ensimmäisenä vuonna. Laivaliikenteen päästötiedot saadaan ympäristönsuojelun tietojärjestelmästä tai VTT:n MEERI-laskentajärjestelmästä.

Puun pienpolton ja mahdollisesti myös työkoneiden ja katupölyn päästöarviot vuodelle 2015 tilataan vuonna 2019 Suomen ympäristökeskukselta. Työn sisältö sovitaan erikseen tarkemmin Uudenmaan ilmanlaadun seurannan yhteistyöryhmässä. Arvioita päivitetään mahdollisuuksien mukaan valtakunnallisten päästöarvioiden kehittyessä ja tarkentuessa.

## 4.4. Bioindikaattoriseuranta

Uudellemaalle on tehty yhteinen bioindikaattoriseurantaohjelma, jonka pohjalta on toteutettu koko alueen seurantakierros vuosina 2000 - 2001 ja 2004 – 2005, 2009 ja 2014.

Seurannassa on määritetty 12 epifyyttijäkälän esiintyminen mäntyjen rungoilla standardin SFS 5670 mukaisesti. Lisäksi on arvioitu eri jäkälälajien runsautta ja sormipaisukarpeen kunto. Seuranta on toteutettu niin, että tulokset ovat vertailukelpoisia edellisen seurannan tulosten kanssa ja on käytetty samoja näytealoja, jos mahdollista. Pääkaupunkiseudulla oli vuoden 2014 seurannassa yhteensä 102 mäntynäytealaa, joista 24 Helsingissä, 44 Espoossa, yksi Kauniaisissa ja 33 Vantaalla. Seuranta on toteutettu samanaikaisesti koko Uudellamaalla ja sitä on koordinoanut Uudenmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus. Bioindikaattoriseuranta täydentää mittauksin ja päästökartoituksin saatavaa kuvaa ilmansaasteiden leviämisestä ja vaikutusalueiden laajuudesta.

Bioindikaattoriseuranta on toteutettu viiden vuoden välein. Seuraava bioindikaattoriseuranta olisi vuorossa vuonna 2019. Seuranta-alueen päästöissä ja ilmanlaadussa on kuitenkin kuluneiden lähes 20 vuoden aikana tapahtunut muutoksia ja seurantamenetelmät ovat kehittyneet. Sen vuoksi esitetään, että vuoden 2018 aikana teetetään selvitys bioindikaattoriseurannan nykytilasta, kehityksestä ja muutostarpeista. Seurannan jatkamisesta päätetään selvityksen valmistuttua.

## 4.5. Raportointi

HSY laatii vuosittain kaikista tuloksista yhteenvetoraportin, joka julkaistaan sekä paperilla että sähköisenä julkaisuna. Vuosiraportti julkaistaan kesäkuun puoliväliin mennessä. Raporttiin sisällytetään myös lyhyt katsaus kuluneen kevään, erityisesti pölykauden, ilmanlaadusta. Viiden vuoden välein laaditaan syventävä raportti kertyneistä tuloksista. Raportit kattavat koko seuranta-alueen, ja niissä on liitteenä erillinen tiivis katsaus kustakin kunnasta.

Uudenmaan ELY-keskuksen seuranta-alueen kaksi mittausasemaa ovat raja-arvoja valvovia asemia joiden tulokset on toimitettava myös EU:lle. HSY toimittaa tulokset vuosittain valtakunnalliseen ilmanlaaturekisteriin, josta ne välitetään edelleen EU:lle.

## 4.6 Viestintä

Jatkuvatoimisten mittausasemien ajantasaiset ilmanlaadun mittaustulokset julkaistaan HSY:n verkkosivuilla ([www.hsy.fi](http://www.hsy.fi)) sekä Ilmatieteen laitoksen ylläpitämällä verkkosivuilla. <http://ilmatieteenlaitos.fi/ilmanlaatu>. Ajantasaiset ilmanlaatatiedot ovat myös saatavissa myös avoimena datana Ilmatieteen laitoksen Avoin data – palvelusta. On toivottavaa, että kunnat julkaisevat ilmanlaatatietoja myös omilla verkkosivuillaan.

Uudenmaan ilmanlaadun yhteistyöryhmässä laaditaan vuosittain viestintäsuunnitelma. Mahdollisuuksien mukaan viestintää kehitetään esim. lisäämällä ilmanlaatatiedon näkyvyyttä HSY:n ja kuntien verkkosivuilla ja joukkotiedotusvälineissä. Viestinnässä hyödynnetään HSY:n ym. tuottamia valistusmateriaaleja. Kuntia informoidaan pääkaupunkiseudulla järjestettävistä ilmanlaatuun liittyvistä koulutustilaisuuksista.

## 4.7 Aikataulu

Uudenmaan ELY-keskuksen seuranta-alueen seurantaohjelma toteutetaan seuraavan aikataulun mukaisesti:

Vuosi 2019

- Jatkuvat hengitettävien hiukkasten ja typenoksidien pitoisuuksien mittaukset Lohjalla ja Kirkkonummella, pienhiukkasten pitoisuusmittaus Lohjalla
- Typpidioksidin passiivikeräykset Hyvinkäällä, Järvenpäässä, Keravalla ja Porvoossa sekä Kirkkonummella kahdessa pisteessä, joista toinen on mittausaseman sijaintipiste. Passiivikeräykset yhdessä pisteessä Lohjalla, Nurmijärvellä, Tuusulassa ja Vihdissä yhdessä pisteessä kussakin.
- Bentso(a)pyreenipitoisuuksien sekä kokeiluluonteisesti pienhiukkasten pitoisuuksien sensorimittaus yhdellä pientaloalueella. Kuntien yhteistyöryhmä päättää alueesta pyydettyään ehdotuksia seuranta-alueen kunnilta. Valitun alueen tulee täyttää tietyt vaatimukset mm. asukastiheyden, alueen laajuuden ja päästöjen suhteen.
- Päästökartoituksen päivitys kaikissa kunnissa
- Puun pienpolton ja mahdollisesti myös työkoneiden ja katupölyn päästöarvio
- Selvitys bioindikaattoriseurannan toteuttamisesta?
- Laaja, koko jaksoa 2014 - 2018 käsittelevä yhteenvetoraportti

Vuosi 2020

- Jatkuvat hengitettävien hiukkasten ja typenoksidien pitoisuuksien mittaukset Lohjalla ja Porvoossa, pienhiukkasten pitoisuusmittaus Lohjalla
- Typpidioksidin passiivikeräykset Hyvinkäällä, Järvenpäässä, Keravalla ja Porvoossa sekä Kirkkonummella kahdessa pisteessä, joista toinen on mittausaseman sijaintipiste. Passiivikeräykset yhdessä pisteessä Lohjalla, Nurmijärvellä, Tuusulassa ja Vihdissä yhdessä pisteessä kussakin
- Bentso(a)pyreenipitoisuuksien sekä mahdollisesti pienhiukkasten pitoisuuksien sensorimittaus yhdellä pientaloalueella. Kuntien yhteistyöryhmä päättää alueesta pyydettyään ehdotuksia seuranta-alueen kunnilta. Valitun alueen tulee täyttää tietyt vaatimukset mm. asukastiheyden, alueen laajuuden ja päästöjen suhteen.

- Päästökartoituksen päivitys kaikissa kunnissa
- Vuosiraportti

#### Vuosi 2021

- Jatkuvat hengitettävien hiukkasten ja typenoksidien pitoisuuksien mittaukset Lohjalla ja Hyvinkäällä, pienhiukkasten pitoisuusmittaus Lohjalla
- Typpidioksidin passiivikeräykset Hyvinkäällä, Järvenpäässä, Keravalla ja Porvoossa sekä Kirkkonummella kahdessa pisteessä, joista toinen on mittausaseman sijaintipiste. Passiivikeräykset yhdessä pisteessä Lohjalla, Nurmijärvellä, Tuusulassa ja Vihdissä yhdessä pisteessä kussakin
- Bentso(a)pyreenipitoisuuksien sekä mahdollisesti pienhiukkasten pitoisuuksien sensorimittaus yhdellä pientaloalueella. Kuntien yhteistyöryhmä päättää alueesta pyydettyään ehdotuksia seuranta-alueen kunnilta. Valitun alueen tulee täyttää tietyt vaatimukset mm. asukastiheyden, alueen laajuuden ja päästöjen suhteen.
- Päästökartoituksen päivitys kaikissa kunnissa
- Vuosiraportti

#### Vuosi 2022

- Jatkuvat hengitettävien hiukkasten ja typenoksidien pitoisuuksien mittaukset Lohjalla ja Järvenpäässä, pienhiukkasten pitoisuusmittaus Lohjalla
- Typpidioksidin passiivikeräykset Hyvinkäällä, Järvenpäässä, Keravalla ja Porvoossa sekä Kirkkonummella kahdessa pisteessä, joista toinen on mittausaseman sijaintipiste. Passiivikeräykset yhdessä pisteessä Lohjalla, Nurmijärvellä, Tuusulassa ja Vihdissä yhdessä pisteessä kussakin
- Bentso(a)pyreenipitoisuuksien sekä mahdollisesti pienhiukkasten pitoisuuksien sensorimittaus yhdellä pientaloalueella. Kuntien yhteistyöryhmä päättää alueesta pyydettyään ehdotuksia seuranta-alueen kunnilta. Valitun alueen tulee täyttää tietyt vaatimukset mm. asukastiheyden, alueen laajuuden ja päästöjen suhteen.
- Päästökartoituksen päivitys kaikissa kunnissa
- Vuosiraportti
- Arvio seurannan jatkosta sekä uuden seurantaohjelman laatiminen

#### Vuosi 2023

- Jatkuvat hengitettävien hiukkasten ja typenoksidien pitoisuuksien mittaukset Lohjalla ja Keravalla, pienhiukkasten pitoisuusmittaus Lohjalla
- Typpidioksidin passiivikeräykset Hyvinkäällä, Järvenpäässä, Keravalla ja Porvoossa sekä Kirkkonummella kahdessa pisteessä, joista toinen on mittausaseman sijaintipiste. Passiivikeräykset yhdessä pisteessä Lohjalla, Nurmijärvellä, Tuusulassa ja Vihdissä yhdessä pisteessä kussakin
- Bentso(a)pyreenipitoisuuksien sekä mahdollisesti pienhiukkasten pitoisuuksien sensorimittaus yhdellä pientaloalueella. Kuntien yhteistyöryhmä päättää alueesta pyydettyään ehdotuksia seuranta-alueen kunnilta. Valinnassa etusijalle asetetaan kunnat, joissa ei tehdä muita mittauksia. Valitun alueen tulee kuitenkin täyttää tietyt vaatimukset mm. asukastiheyden, alueen laajuuden ja päästöjen suhteen.
- Päästökartoituksen päivitys kaikissa kunnissa
- Vuosiraportti

Laaja, koko jaksoa 2019 - 2023 käsittelevä yhteenveto laaditaan vuonna 2024.

## 4.8 Velvoitetarkkailut ja yhteisen seurannan täydentäminen

Ilmanlaatuasetuksessa edellytetty seuranta muodostaa perusseurannan. Kunnat voivat halutessaan liittää sen yhteyteen täydentäviä osia. Velvoitetarkkailuja voi myös yhdistää mukaan, milloin se on tarkoituksenmukaista, esimerkiksi silloin, kun mitattavat epäpuhtaudet ovat samoja tms. Perusseurantaan kiinteästi liitetyt täydennykset raportoidaan perusseurannan raportissa, joka toimii tällöin myös velvoitetarkkailuraportina. Laitosten tarkkailuvelvoite ratkaistaan ympäristöluvan myöntämisen yhteydessä ja sen toteuttaminen osana yhteistä seurantaan tulee sopia tapauskohtaisesti erikseen.

## 4.9 Pääkaupunkiseudun seuranta-alueen mittausten hyödyntäminen

HSY-alueen mittausasemien tuloksia on mahdollista hyödyntää, kun arvioidaan ilmanlaatua muualla Uudellamaalla. HSY:n ilmanlaadun mittausverkko arvioidaan vuonna 2017 ja laaditaan uusi seurantaohjelma vuosille 2019 – 2023.

Vuonna 2017 HSY:n mittausverkossa oli käytössä seitsemän pysyvää ja neljä siirrettävää mittausasemaa. Mittauspaikat edustavat erityyppisiä ympäristöjä pääkaupunkiseudulla. Typenoksidien ja pienhiukkasten pitoisuuksia mitattiin kaikilla pysyvillä mittausasemilla, hengitettävien hiukkasten pitoisuuksia viidellä ja otsoinin pitoisuuksia neljällä pysyvällä mittausasemalla. Rikkidioksidin pitoisuuksia seurattiin kahdella pysyvällä mittausasemalla. Kaikilla siirrettävillä mittausasemilla mitattiin typenoksidien ja pienhiukkastenpitoisuuksia ja lisäksi tarpeen mukaan hengitettävien hiukkasten ja rikkidioksidin pitoisuuksia.

Keräinmenetelmillä määritettiin bentseenin ja eräiden muiden haihtuvien hiilivetyjen pitoisuuksia kahdella ja bentso(a)pyreenin sekä eräiden muiden polyaromaattisten hiilivetyjen pitoisuuksia kolmella pysyvällä mittausasemalla ja tarpeen mukaan myös siirrettävillä mittausasemilla. Mustan hiilen pitoisuuksia seurattiin neljällä pysyvällä ja yhdellä siirrettävällä mittausasemalla ja hiukkasten lukumääräpitoisuuksia kahdella pysyvällä mittausasemalla. Lisäksi mitataan typpidioksidin pitoisuuksia passiivikeräinmenetelmällä vuosittain erilaisissa ympäristöissä kuntien tarpeiden mukaan. Nämä pääkaupunkiseudun mittaukset ovat riittäviä täyttämään tämänhetkisten säädösten vaatimukset. HSY:n mittausverkossa tehdään myös laajasti yhteistyössä eri toimijoiden kanssa ilmanlaatuun liittyvää tutkimusta ja laitetestauksia.

## 4.10 Seurannan toteutus ja hallinnointi

Seuranta Uudenmaan ELY-keskuksen seuranta-alueella hallinnoi ja sen toteutumisesta huolehtii Uudenmaan ELY-keskuksen kutsuma yhteistyöryhmä, johon kuuluu kuntien, ELY-keskuksen ja HSY:n edustajia.

Seurantaan osallistuvilta kunnilta edellytetään seuraavaa panosta:

- Toiminta paikallisena asiantuntijana mittauspaikkoja valittaessa ja liikennemääriä arvioitaessa
- Mittausasemien pystyttämiseen tarvittavista luvista huolehtiminen
- Passiivikeräinten kuukausittaisesta vaihdosta huolehtiminen
- Bentso(a)pyreenin mittauspaikan valinta ja tarvittavista luvista sekä sähkön saannista huolehtiminen
- Vuosiraportin kuntasivujen tarkistaminen ja kommentointi

Alueen ilmanlaadun seuranta sisältäen ilmanlaadun mittaukset ja passiivikeräykset sekä päästökartoitukset raportointeineen teetetään kuntayhteistyönä HSY:llä. Bioindikaattoriseuranta ja raportointi tilataan konsultilta pyydettävien tarjousten perusteella. Seurantaan osallistuvat kunnat tekevät erilliset sopimukset HSY:n sekä mahdollisen bioindikaattoriseurannan toteuttajan kanssa.

## 4.11 Kustannukset ja niiden jako

Uudenmaan ELY-keskuksen seuranta-alueen ilmanlaadun seurannan kustannukset jaetaan kuntien kesken erikseen sovittavalla tavalla. Mittausosan kustannusten jakoperusteena käytetään asukasmäärää sekä liikenteen hiukkas- ja typenoksidipäästöjä. Ne kunnat, joissa on mittausasema, maksavat tästä lisää. Bioindikaattoriosan kustannusten jakoperusteena käytetään näytealojen lukumäärää sekä rikkidioksidi-, typenoksid- ja hiukkaspäästöjä. HSY vastaa kustannuksista pääkaupunkiseudun kuntien osalta. Yksityiskohtainen selvitys laskutavasta ja kustannusosuuksista on esitetty liitteessä 1. Mukaan liittyvä teollisuus maksaa osuudestaan perusseurantaan sekä kokonaan omat erityistäydennyksensä. Vastineeksi se saa seurantaraportin, joka toimii myös valvontaraporttina.

## 4.12 Seurantamenetelmät ja niiden laadunvarmistus

Ilmanlaatuun liittyvissä asetuksissa on esitetty mm. vaatimuksia koskien mittausasemien sijoittamista ja mitausten vertailumenetelmiä. Mittausten tulee myös täyttää asetuksissa esitetyt määrä- ja laatuavoitteet. Mittaukset tulee tehdä vertailumenetelmällä tai sen kanssa vertailukelpoisella menetelmällä.

HSY:llä on ilmanlaadun mittaustoimintaa koskeva laatujärjestelmä, jonka avulla hallitaan ilmanlaadun mittaustoimintaa ja varmistetaan tulosten jäljitettävyyden, luotettavuuden ja oikeellisuuden. Laatujärjestelmässä kuvattujen toimintatapojen ja menettelyjen tarkoituksena on varmistaa laatukriteerien toteutuminen, arvioida toimintatapojen soveltuvuutta ja kehittää niitä. Mittaustoimintaa parannetaan jatkuvasti hyödyntämällä auditoitien tuloksia sekä huomioimalla toiminnassa havaitut poikkeamat.

Ilmanlaadun mittausasemien sijainnit, mitattavat komponentit ja mittauksiin käytetyt laitteet ja menetelmät sekä mitausten laatuavoitteet ja laadunvarmistus on kuvattu vuosittain päivitettävässä mittaus- ja laatusuunnitelmassa. Mittauksiin käytetään ensisijaisesti asetuksissa määritellyjä vertailumenetelmiä ja toissijaisesti käytetään vertailumenetelmän kanssa ekvivalenteiksi osoitettuja menetelmiä. Raja-arvoa valvovilla mittausasemilla käytetään kaasumaisille epäpuhtauksille mittausstandardien mukaan tyyppihyväksytyjä laitteita ja hiukkasille ekvivalenteiksi osoitettuja laitteita. PAH- ja raskasmetallinäytteet kerätään vertailumenetelmällä ja analysoidaan akkreditoitussa laboratoriossa.

Mittaus- ja laatusuunnitelmassa on kuvattu myös kalibroitakaasujen ja muiden referenssien jäljitettävyyden, suurimmat sallitut liukumukset kalibrointien välillä, kalibroinnit mittausasemilla, huollot ja laitetestit, näyttelinjojen puhdistukset ja jatkuvatoimisten hiukkasmittausten vertaaminen vertailumenetelmään. Ilmanlaadun mittaukset osallistuvat vertailulaboratorion järjestämiin kansallisiin vertailumittauksiin.

HSY:llä on toimintajärjestelmä, joka kuvaa HSY:n tavan toimia. Toimintajärjestelmä täyttää kansainväliset laatu-, ympäristö-, sekä työterveys- ja työturvallisuusstandardien sertifiointivaatimukset. Käytettävät standardit ovat laadunhallinnan osalta ISO 9001, ympäristöasioiden osalta ISO 14001 ja työterveys- ja työturvallisuusasioiden osalta OHSAS 18001. HSY:n toimintajärjestelmä kattaa myös ilmanlaadun mittauksen.

# Lähteet

- Aarnio, P., Loukkola, K. 2016. Ilmanlaatu Uudellamaalla vuonna 2015. Uudenmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus raportteja 82/2016. 113 s. ISBN 978-952-314-513-9.
- Aarnio, P., Loukkola, K. 2015. Ilmanlaatu Uudellamaalla vuonna 2014. Uudenmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskuksen raportteja 74/2015. 118 s. ISBN 978-952-314-305-0.
- Aarnio P., Airola, H. 2013. Ilmanlaadun seurantaohjelma Uudellamaalla. Päivitetty seurantaohjelma vuosille 2014-2018. Uudenmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskuksen raportteja 11/2013. 21 s. ISBN 978-952-257-728-3
- Aarnio, P., Matilainen, L., Loukkola, K. 2014. Ilmanlaatu Uudellamaalla vuosina 2004 - 2013. Uudenmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskuksen raportteja 60/2014. 140 s. ISBN 978-952-314-305-0.
- Aarnio, P., Loukkola, K. 2012. Ilmanlaatu Uudellamaalla vuonna 2011. Uudenmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskuksen raportteja 97/2012. 148 s. ISBN 978-952-257-633-0.
- Airola, H. & Koskentalo, T. 2008. Ilmanlaadun seurantaohjelma Uudenmaan ympäristökeskuksen ja pääkaupunkiseudun seuranta-alueilla 2009-2013. Uudenmaan ympäristökeskuksen raportteja 4/2008. 29 s. ISBN 978-952-11-3063-2.
- Airola, H. & Soininen, J. 2000. Ilmanlaadun bioindikaattoriseuranta metsäympäristössä: tarkkailuohjelma Uudenmaan ja Itä-Uudenmaan maakuntien alueelle. Uudenmaan ympäristökeskus – Monisteita 66. 70 s. ISBN 952-5237-48-6.
- Huuskonen, I., Lehtonen, E., Keskitalo, T. & Laita, M. 2010. Uudenmaan ja Itä-Uudenmaan ilmanlaadun bioindikaattoriseuranta vuonna 2009. Uudenmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskuksen julkaisuja 4/2010. 184 s. ISBN 978-952-257-018-5.
- Keskitalo, T., Laita, M., Järvisalo K., Ruuth, J., Toivanen, H. 2015. Uudenmaan ilmanlaadun bioindikaattoriseuranta vuonna 2104. Elinkeino-, liikenne-, ja ympäristökeskus raportteja 109/2015. 145 s. ISBN 978-952-314-348-7.
- Niskanen, I., Ellonen, T. & Nousiainen, O. 2001. Uudenmaan ja Itä-Uudenmaan maakuntien alueen ilmanlaadun bioindikaattoritutkimus vuosina 2000 ja 2001. Alueelliset ympäristöjulkaisut 238. 120 s. ISBN 952-11-0999-8, ISSN 1238-8610.
- Koskentalo, T. & Airola, H. 2003. Ilmanlaadun seurantaohjelma Uudenmaan ympäristökeskuksen (1) ja pääkaupunkiseudun (14) seuranta-alueille 2004-2008. Uudenmaan ympäristökeskus - Monisteita 132. 34 s. ISBN 952-463-049-4.
- Malkki, M., Aarnio, P., Loukkola, K., Ilmanlaatu Uudellamaalla vuonna 2016. Uudenmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskuksen raportteja 30/2017. 112 s. ISBN 978-952-314-583-2.
- Matilainen, L., Aarnio, P., Loukkola, K. 2013. Ilmanlaatu Uudellamaalla vuonna 2012. Uudenmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskuksen raportteja 54/2013. 54 s. ISBN 978-952-257-803-7.
- Polojärvi, K., Niskanen, I., Haahla, A. & Ellonen, T. 2005. Uudenmaan ja Itä-Uudenmaan maakuntien alueen ilmanlaadun bioindikaattoriseuranta vuosina 2004 ja 2005. Uudenmaan ympäristökeskus. Helsinki. Alueelliset ympäristöjulkaisut 385. 186 s. ISBN 952-11-1984-5.
- SFS 5670. 1990. Ilmansuojelu: bioindikaatio: jäkäläkartoitus. Suomen standardoimisliitto. Helsinki. 9 s.



## Liite 1. Kustannusten jako seurantajaksolla 2019 – 2023

Taulukko 1. Uudenmaan ELY-keskuksen seuranta-alueen seurantaohjelman mittausosan kustannusosuudet vuosina 2019 – 2023

Kunta	Asukasluku 31.12.2016	Tieliikenteen päästöt 2015 NOx+PM, t	Osuus kustannuksista %
Askola	5 046	31	0,5
Hanko	8 663	49	0,8
Hyvinkää	46 596	329	9
Inkoo	5 585	61	0,6
Järvenpää	41 529	175	9
Karkkila	8 911	69	0,9
Kerava	35 511	193	8
Kirkkonummi	39 033	244	8,6
Lapinjärvi	2 739	50	0,4
Lohja	47 149	436	29,9
Loviisa	15 208	218	1,9
Myrskylä	1 986	14	0,2
Mäntsälä	20 853	358	2,8
Nurmijärvi	42 010	357	4,3
Pornainen	5 108	20	0,4
Porvoo	50 144	405	10
Pukkila	1 988	11	0,2
Raasepori	28 077	236	2,9
Sipoo	19 922	196	2,1
Siuntio	6 178	42	0,6
Tuusula	38 588	247	3,6
Vihti	28 967	254	3,0
Yhteensä	499791	3994	100,0

Kustannusosuus lasketaan kaavalla

$(0,35 * \text{kunnan asukasluku/koko alueen asukasluku} + 0,15 * \text{kunnan päästöt/koko alueen päästöt}) * \text{kokonaiskustannukset}$ .

Lisäksi Lohja maksaa mittauksista  $0,25 * \text{kokonaiskustannukset}$  ja muut viisi kuntaa (siirrettävän liikenne-aseman sijoituskunnat)  $0,05 * \text{kokonaiskustannukset}$ .

# KUVAILULEHTI

Julkaisusarjan nimi ja numero <b>Raportteja 18/2018</b>				
Vastuualue <b>Y-vastuualue</b>				
Tekijät Päivi Aarnio, Maria Myllynen		Julkaisuaika Maaliskuu 2018		
		Kustantaja   Julkaisija Uudenmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus		
		Hankkeen rahoittaja   toimeksiantaja Uudenmaan kunnat		
Julkaisun nimi <b>Ilmanlaadun seuranta Uudellamaalla</b> Päivitetty seurantaohjelma vuosille 2019 - 2023				
Tiivistelmä  Tässä julkaisussa esitetään ilmanlaadun seurantaohjelma Uudenmaan ELY-keskuksen seuranta-alueelle vuosiksi 2019 – 2023. Seurannan vaatimukset ja puitteet määritellään EU:n direktiiveissä, joiden säännökset on sisällytetty ympäristönsuojelulakiin ja -asetukseen sekä ilmanlaatua koskeviin asetuksiin. Uudenmaan kunnat ja ELY-keskus aloittivat yhteisen ilmanlaadun seurannan vuonna 2004.  Ilmanlaadun seurantaohjelma muodostuu seuraavista vuosittain toteutettavista osista: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Jatkuvatoimiset hengitettävien hiukkasten, pienhiukkasten sekä typenoksidien pitoisuuksien mittaukset Lohjalla.</li> <li>- Jatkuvatoimiset hengitettävien hiukkasten ja typenoksidien pitoisuuksien mittaukset Hyvinkäällä, Järvenpäässä, Keravalla, Porvoossa ja Kirkkonummella yhden kalenterivuoden ajan kussakin kaupungissa.</li> <li>- Bentso(a)pyreenipitoisuuksien mittaus sekä tähän liittyen hiukkaspitoisuuksien mittaus sensorimenetelmällä yhdellä erikseen valittavalla pientaloalueella</li> <li>- Typpidioksidipitoisuuksien kartoitus passiivikeräinmenetelmällä yhdeksässä suurimmassa kunnassa 1 – 2 pisteessä kussakin.</li> <li>- Liikenteen, energiantuotannon ja teollisuuden päästöjen kartoitus kaikissa seurantaan osallistuvissa kunnissa.</li> <li>- Koko aluetta koskeva ja kuntakohtainen raportti tuloksista.</li> </ul> Puun pienpolton päästöarvio teetetään vuonna 2019. Bioindikaattoriseurannan menetelmien kehittämistarpeista ja hyödyntämisestä teetetään erillinen selvitys vuonna 2018.  Seurannan toteutuksesta huolehtii kuntien, Uudenmaan ELY-keskuksen ja HSY:n edustajista muodostettu yhteistyöryhmä. Kirjallisen vuosiraportin lisäksi tuloksista tiedotetaan osakkaiden ja HSY:n verkkosivuilla.				
Asiasanat (YSA:n mukaan) Ilmanlaatu, seuranta, Uusimaa				
ISBN (painettu)	ISBN (PDF) 978-952-314-680-8	ISSN-L 2242-2846	ISSN (painettu)	ISSN (verkkopainettu) 2242-2854
www www.doria.fi/ely-keskus		URN URN:ISBN:978-952-314-680-8	Kieli Suomi	Sivumäärä 22
Julkaisun myynti/jakaja				
Kustannuspaikka ja aika Helsinki 2018			Painotalo	

# PRESENTATIONSBLAD

Publikationens serie och nummer Rapporter 18/2018				
Ansvarsområde Miljö och naturresurser				
Författare Päivi Aarnio, Maria Myllynen		Publiceringsdatum Mars 2018		
		Utgivare   Förläggare Närings-, trafik- och miljöcentralen i Nyland		
		Projektets finansör   uppdragsgivare Kommunerna i Nyland		
Publikationens titel <b>Ilmanlaadun seuranta Uudellamaalla</b> Päivitetty seurantaohjelma vuosille 2019 - 2023 (Uppföljning av luftkvaliteten i Nyland, uppdaterad uppföljningsprogram för åren 2019 – 2023)				
Sammandrag  Denna publikation presenterar uppföljningsprogrammet för luftkvalitet inom NMT-centralens uppföljningsområde i Nyland för åren 2019 – 2023. Kraven på uppföljningen och på dess omfattning definieras i EU:s direktiv, och bestämmelserna har skrivits in i miljöskyddslagen och förordning, samt i de förordningar som gäller luftkvaliteten. År 2004 inledde de nyländska kommunerna i samarbete med NMT-centralen en gemensam uppföljning av luftkvaliteten.  Luftkvalitetens uppföljningsprogram omfattar delar som förverkligas årligen: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Halterna av inandningsbara partiklar, finpartiklar samt kväveoxider uppmäts kontinuerligt i Lojo.</li> <li>- Halterna av inandningsbara partiklar och kväveoxider uppmäts kontinuerligt i Hyvinge, Träskända, Kervo, Borgå och Kyrkslätt under ett kalenderår i varje stad.</li> <li>- Benso(a)pyrenhalterna samt partikelmängderna i anslutning av dessa uppmäts med sensormetoden på ett småhusområde som skilt väljas ut.</li> <li>- Kartläggning av kvävedioxidhalter genom passivuppsamling utförs på 1 – 2 punkter i var och en av de 9 största kommunerna.</li> <li>- Kartläggning av utsläppen från trafik, energiproduktion, och industri utförs i samtliga kommuner som deltar i uppföljningen.</li> <li>- Resultaten rapporteras för hela området samt kommunvis.</li> </ul> Under 2019 kommer vi att låta göra en uppskattning av utsläppen vid småskalig vedeldning, och 2018 låter vi göra en separat utredning om behovet för utveckling av metoder för bioindikatoruppföljning och hur den utnyttjas.  En samarbetsgrupp bestående av representanter för kommunerna, Nylands NMT-central och HRM svarar för att uppföljningen förverkligas. Förutom en skriftlig årsrapport publiceras information om resultaten på delägarnas och HRM:s webbsidor.				
Nyckelord (enligt Allärs) Luftkvalitet, uppföljning, Nyland				
ISBN (tryckt)	ISBN (PDF)	ISSN-L	ISSN (tryckt)	ISSN (webbpublikation)
	978-952-314-680-8	2242-2846		2242-2854
WWW www.doria.fi/ely-keskus		URN URN:ISBN:978-952-314-680-8		Språk Finska
				Sidantal 22
Beställningar				
Förläggningsort och datum Helsingfors 2018			Tryckeri	

## DOCUMENTATION PAGE

Publication serie and number Reports 18/2018				
Area(s) of responsibility Environment and Natural Resources				
Author(s) Päivi Aarnio, Maria Myllynen		Date March 2018		
		Publisher Centre for Economic Development, Transport and the Environment for Uusimaa		
		Financier/commissioner Municipalities in Uusimaa		
Title of publication <b>Ilmanlaadun seuranta Uudellamaalla</b> Päivitetty seurantaohjelma vuosille 2019 - 2023 (Air quality monitoring in Uusimaa, updated monitoring program for the years 2019 – 2023)				
Abstract  In this report the air quality monitoring program for the years 2019 – 2023 for the zone of the Centre for Economic Development, Transport and the Environment for Uusimaa is presented. The frame and the requirements for air quality monitoring are defined in the EU air quality directives, which have been implemented in the Finnish legislation in Environmental Protection Act and Decree as well as in air quality decrees. The municipalities and Centre for Economic Development, Transport and the Environment for Uusimaa started the joint air quality monitoring programs in 2004.  This air quality monitoring program has the following annual tasks: <ul style="list-style-type: none"> <li>- continuous measurements of the concentrations of thoracic and fine particles, and nitrogen oxides in the city of Lohja.</li> <li>- continuous measurements of the concentrations of thoracic particles and nitrogen oxides in the cities of Hyvinkää, Järvenpää, Kerava, Porvoo, and Kirkkonummi for one calendar year in each city</li> <li>- measurements of the concentrations of benzo(a)pyrene and sensor measurements of particles in one single house area with small scale wood burning. The monitoring site will be determined annually.</li> <li>- mappings of nitrogen dioxide concentrations with passive sampling method in the nine largest cities at 1 – 2 points in each city</li> <li>- mapping of the emissions from traffic, energy production and industry in every municipality participating in this program</li> <li>- annual report of the results for the whole area and for each municipality.</li> </ul> <p>The emissions from small scale wood burning will be estimated in 2019. For bioindicator monitoring a survey will be made in 2018 concerning the needs for developing the methods as well as the usability of the results. The monitoring program is the responsibility of a working group, which consists of representatives of the Centre for Economic Development, Transport and the Environment for Uusimaa, relevant municipalities and HSY.</p>				
Keywords Air quality, monitoring, Uusimaa				
ISBN (print)	ISBN (PDF)	ISSN-L	ISSN (print)	ISSN (online)
	978-952-314-680-8	2242-2846		2242-2854
www www.doria.fi/ely-keskus		URN URN:ISBN:978-952-314-680-8		Language Finnish
				Number of pages 22
Distributor				
Place of publication and date Helsinki 2018			Printing place	

Uudenmaan kunnat (pois lukien pääkaupunkiseutu) aloittivat yhteisen ilmanlaadun seurannan vuonna 2004 yhteisesti laaditun seurantaohjelman mukaisesti. Seurantaohjelma on saatujen kokemusten ja tarpeiden mukaisesti päivitetty viiden vuoden välein. Tämä on neljäs seurantaohjelma, ja se kattaa vuodet 2019 – 2023. Hengitettävien hiukkasten ja typenoksidien pitoisuuksia mitataan kahdella mittausasemalla, joista toinen edustaa liikenneympäristöä ja toinen kaupunkitaustaa. Pienhiukkasten pitoisuuksia mitataan yhdellä, kaupunkitaustaa edustavalla mittausasemalla. Typpidioksidin pitoisuuksia kartoitetaan lisäksi passiivikeräinmenetelmällä yhdeksässä kunnassa. Hiukkasiin sitoutuneen bentso(a)pyreenin pitoisuuksia seurataan vuosittain yhdellä pientaloalueella, jossa käytetään paljon puuta lämmönlähteenä. Näitä mittauksia täydennetään hiukkaspitoisuuksien sensorimittauksilla. Vuosittain kootaan tiedot Uudenmaan kuntien liikenteen, energiantuotannon ja teollisuuden päästöistä ilmaan. Puun pienpolton päästöarvio tehdään vuonna 2019. Bioindikaattoriseurannan kehittämistarpeista teetetään erillinen selvitys.

**RAPORTTEJA 18 | 2018**  
**ILMANLAADUN SEURANTA UDELLAMAALLA**  
**PÄIVITETTY SEURANTAOHJELMA VUOSILLE 2019 - 2023**

**Uudenmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus**

**ISBN 978-952-314-680-8 (PDF)**  
**ISSN-L 2242-2846**  
**ISSN 2242-2854 (verkkojulkaisu)**

**URN:ISBN: 978-952-314-680-8**

**[www.doria.fi/ely-keskus](http://www.doria.fi/ely-keskus) | [www.ely-keskus.fi](http://www.ely-keskus.fi)**