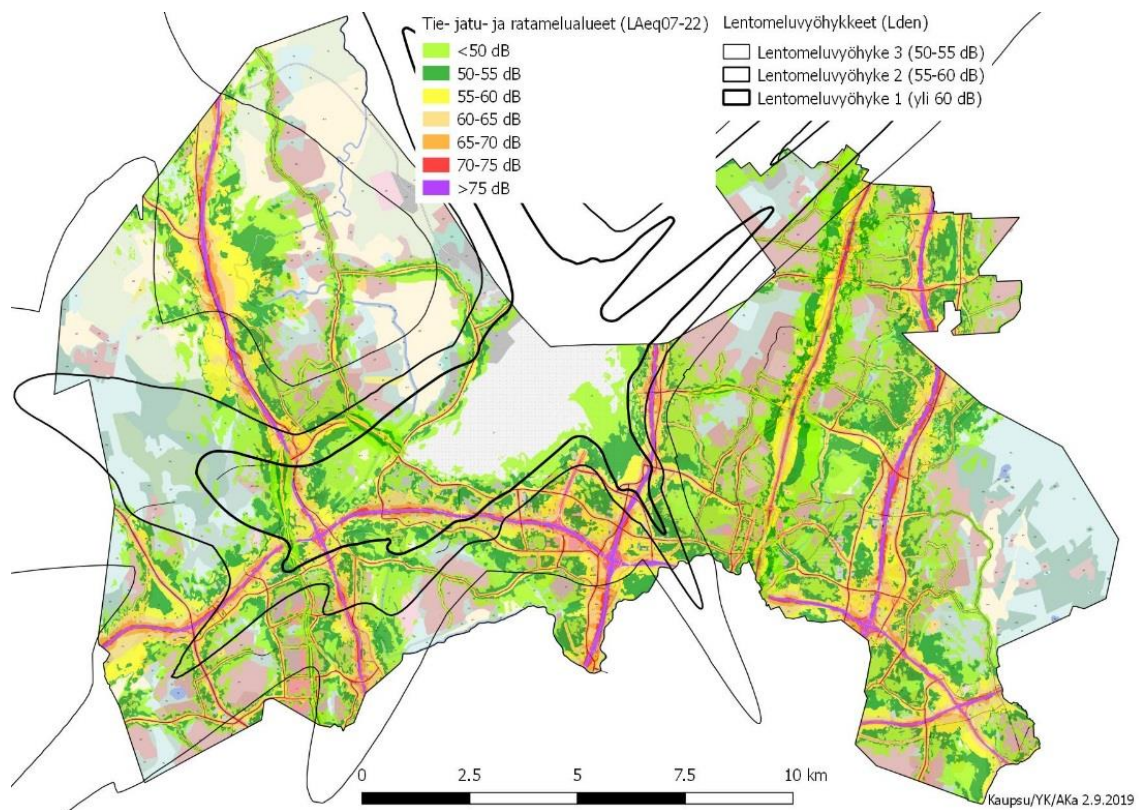


YK0048 Yleiskaava 2020

Melu- ja ilmanlaatuvaikutusten arviointi



27.9.2019

Sisällys

1 Johdanto.....	3
2 Melu	4
2.1 Lainsäädäntö, ohjearvot ja melutilanteen seuranta	4
2.2 Melun terveysvaikutukset.....	5
2.3 Melutilanne Vantaalla	6
2.4 Hiljaiset alueet	10
2.5 Meluntorjunta.....	11
3 Yleiskaavan vaikutukset meluun	11
3.1 Tie- ja katuliikenne	11
3.2 Raideliikenteen melu	14
3.3 Lentomelu	14
3.4 Työpaikka-alueiden meluvaikutukset	16
3.6 Suositukset ja jatkosuunnitteluohjeet	19
4 Ilmanlaatu	20
4.1 Lainsäädäntö, ohjearvot ja ilmanlaadun seuranta.....	20
4.2 Ilman epäpuhtauksien terveysvaikutukset	21
4.3 Ilmanlaatu Vantaalla	22
4.4 Ilmanlaadun parantaminen.....	25
5 Yleiskaavan vaikutukset ilmanlaatuun.....	26
5.1 Keskustat ja tiivistyvät asumisen alueet	26
5.2 Uudet ja tiivistyvät asuinalueet vilkkaiden väylien ja katujen lähellä.....	26
5.3 Uudet tiet ja kadut sekä katukuvan kehitysalue	28
5.4 Työpaikka- ja teknisen huollon alueet	29
5.5 Suositukset ja jatkosuunnitteluohjeet	31
6 Yhteenveto, johtopäätökset	31
Lähteet	32

1 Johdanto

Ilmanlaatu ja melu ovat keskeisiä kaupunkiympäristön terveyshaittojen aiheuttajia ja siksi yleiskaavan vaikutuksia niihin on syytä arvioida osana yleiskaavan sosiaalisia vaikutuksia. Ilman epäpuhtaudet ja melu aiheutuvat pääosin liikenteestä ja asukasmäärän kasvaessa sekä kaupunkirakenteen tiivistyessä on tärkeää varmistaa, ettei haitoille altistuminen lisäännä. Terveyshaitat syntyvät pääasiallisesti hitaasti ja pitkäaikaisen altistuksen myötä, mutta myös lyhytaikainen altistuminen korkeille ilman epäpuhtauksien pitoisuuksille voi aiheuttaa terveyshaittoja. Keskeistä onkin huomioida uuden asutuksen sijoittaminen suhteessa melun ja ilman epäpuhtauksien lähteisiin, sillä melun terveyshaitat liittyvät erityisesti unen häiriintymiseen ja ilmanlaadun epäpuhtauksille altistutaan enimmäkseen sisätiloissa, joissa vietetään paljon aikaa – kotona.

Vantaa on väylien halkoma kaupunki. Muita melun ja ilmansaasteiden lähteitä erityisesti lentokenttä, ja tietyt työpaikka-alueet, joilla on melua ja pölyä aiheuttavaa toimintaa. Logistiikka-alueilla on myös runsaasti raskasta liikennettä ja melua syntyy myös raideliikenteestä, erityisesti pääradalla. Ilmanlaatuhaittoja on myös pientaloalueilla puun pienpolton vuoksi.

Yleiskaavan yhtenä tavoitteena on tiivistää nykyistä kaupunkirakennetta ja ohjata asukasmäärän kasvusta pääosa hyvin saavutettaville alueille. Tavoitteen haasteena on se, että hyvin saavutettavilla alueille on usein liikennettä ja sen aiheuttamia ilmanlaatu- ja meluhaittoja.

Koska yleiskaava on pitkän aikavälin strateginen suunnitelma, se mahdollistaa monenlaisia kehityskulkuja, joiden tarkempi toteutus selviää vasta myöhemmissä vaiheissa. Yleiskaava mahdollistaa erilaisia ratkaisuja, jotka täsmentyvät asemakaavatasolla. Tarkemman suunnittelun tueksi on kuitenkin tarpeen hahmottaa jo yleiskaavatasolla mahdollisia tulevia ongelmakohtia, joissa ilmanlaatuksymyksiin tulee erityisesti kiinnittää huomiota.

Yleiskaavan vaikutuksia meluun ja ilmanlaatuun arvioitiin yleiskaavaluonnoksen (KH 11.2.2019) perusteella. Luonnosta verrattiin nykytilaan sekä yleiskaavaan 2007. Arvioinnissa huomioitiin ilman epäpuhtauksien pitoisuus ja niiden kehitys Vantaalla, liikennemäärien ja liikenteen päästöjen sekä muiden päästölähteiden kehitys sekä kaupunkirakenteen ja kasvillisuuden vaikutus ilman epäpuhtauksiin.

Työssä arvioitiin yleiskaavan vaikutuksia ilmanlaatuun ja meluun sekä asumisen sijoittumisen näkökulmasta yleiskaavan vaikutuksia ilman epäpuhtauksille ja meluhaittoille altistumiseen. Ensin arvioitiin sitä, minkä verran melu ja ilmanlaatuhaitat lisääntyvät yleiskaavan mahdollistamalla kasvulla, huomioiden yleiskaavan mukaiset liikennehankkeet. Tämän perusteella arvioitiin sitä, onko yleiskaavassa osoitettu uusia tai tiivistyviä asuinalueita sellaisissa paikoissa, joissa ilmanlaatu- tai meluongelmat ovat todennäköisiä.

Ilmanlaatuhaikkojen ja melun lisääntymistä arvioitiin vertaamalla nykyisiä liikennemääriä yleiskaavan liikenneselvityksen ennusteliikennemääriin. Mikäli liikenne kasvaa joillain katu- ja tieosuuksilla niin paljon, että sen vaikutus melutasoon on merkittävä, tarkasteltiin näiden alueiden suunniteltua maankäyttöä tarkemmin. Toisaalta arvioitiin asukasmäärän ennustettua kasvua melualueilla. Ilmanlaatua arvioitiin ennusteliikennemäärien perusteella mallinnetuilla ilmanlaatuvohyhykkeillä ja tarkasteltiin, sijoittuuko näille mahdollisesti heikon ilmanlaadun alueille uusia tai tiivistyviä asumisen aluieta. Arvioinnissa huomioitiin tie- ja katuliikenne, juna- ja suunniteltu ratikkaliikenne sekä lentokentän toiminnot. Lisäksi arvioitiin pistemäisten melun ja pölyn lähteiden vaikutusta. Arvioinnin perusteella tunnistettiin merkittävät meluun ja ilman epäpuhtauksiin liittyvät vaikutukset ja pohdittiin keinoja vähentää melulle altistumista yleiskaavan ratkaisulla. Lisäksi on annettu ohjeita melun ja ilmanlaadun huomioimiseen tarkemman tason suunnittelussa.

Arviointi on toteutettu kaupungin omana työnä ja sen ovat tehneet Anna-Mari Kangas ja Antonina Myllymäki (kaupunkisuunnittelu, yleiskaavoitus). Ilmanlaatuarvion tekoon ovat osallistuneet HSY:n asiantuntijat Outi Väkevä ja Anu Kousa.

2 Melu

2.1 Lainsäädäntö, ohjearvot ja melutilanteen seuranta

Ympäristömelulla tarkoitetaan Valtioneuvoston asetuksen meluselvityksistä ja meluntorjunnan toimintasuosunnitelmista (823/2018) mukaan ei-toivottua tai haitallista ihmisen toiminnan aiheuttamaa ulkona esiintyvää ääntä, kuten kulkuvälineiden, tie-, raide- ja lentoliikenteen sekä teollisuuslaitosten toiminnan aiheuttamaa ääntä. Haitoilla tarkoitetaan ihmiselle aiheutuvia terveyshaittoja ja häiritsevyydellä melun aiheuttamaa kielteisenä koettua elämyspiirrettä.

Valtioneuvoston päätös melun ohjearvotasosta (993/1992) asettaa melutasoille ohjearvoja, joita käytetään maankäytön, rakentamisen ja liikenteen suunnittelun lähtökohtana. Ohjearvot on esitetty taulukossa 1.

Taulukko 1. VNp 993/1992 mukaiset melutason ohjearvot.

Melua koskevat ohjearvot ulkona	LAeq (07–22)	LAeq (22–07)
Asuinalueet, asutuskeskuksissa sijaitsevat virkistysalueet, sairaalat ja oppilaitokset	55 dB	45–50 dB ^{1) 2)}
Virkistys- ja leirintäalueet, asutuskeskusten ulkopuolella sijaitsevat virkistys- ja luonnonsuojelualueet	45 dB	40 dB ^{3) 4)}
Melua koskevat ohjearvot sisätiloissa		
Asuinhuoneistot, sairaala- ja majoitustilat	35 dB	30 dB
Oppilaitokset ja kokoontumistilat	35 dB	-
Liike- ja toimistotilat	45 dB	-
1. Yöaikaan uusia asuinalueita koskee LAeq 45 dB(A) ohjearvo 2. Yöaikaiset ohjearvot eivät koske oppilaitosalueita 3. Yöaikaiset ohjearvot eivät koske luonnonsuojelualueita, joilla ei yöaikana tehdä luonnon havainnointia 4. Asutuskeskuksissa sijaitsevia virkistysalueita voidaan pitää tavanomaisina asuinalueina		

Lentomelun huiput osuvat eri aikaan kuin muun liikennemelun, ja siksi lentomelua vilkkaiden lentoasemien ympäristössä on LIME-työryhmän mietinnön (2001) mukaan perusteltua kuvata painottamalla eri ajankohtien melutasoa. Käytetty melusuure, päivailta-yömelutaso (L_{DEN}) on vuorokauden painotettu ekvivalenttimelutaso (keskiäänitaso), jossa ilta-ajan klo 19-22 melutapahtumia on painotettu +5 dB ja yöajan klo 22-07 melutapahtumia + 10 dB.

Ympäristöministeriön asetuksessa rakennuksen ääniympäristöstä (796/2017) säädetään rakennusten ääneneristyksestä, melun- ja värinätorjunnasta ja ääniolosuhteista sekä rakennusten piha- ja oleskelualueiden ja oleskeluun käytettä-vien parvekkeiden meluntorjunnasta ja ääniolosuhteista. Asetuksen mukaisia lukuarvoja sovelletaan uuden rakennuksen rakentamiseen, rakennuksen korjaus- ja muutostyöhön sekä rakennuksen käyttötarkoituksen muuttamiseen maankäyttö- ja rakennuslain (132/1999) mukaisessa rakentamisen suunnittelussa, lupamenettelyssä ja valvonnassa.

Ympäristöluvanvaraisten melua aiheuttavien toimintojen sijoittamista ohjataan ympäristönsuojeluasetuksen (800/2010) mukaan, joka määrittelee ympäristöhäiriöitä tuottavien toimintojen sijoittumista (3 §) siten ettei toimintaa saa sijoittaa alle 400 metrin päähän melulle tai pölylle erityisen alttiista kohteista, kuten sairaalasta, päiväkodista, hoito- tai oppilaitoksesta. Lisäksi asetus määrittelee vähintään 300 metrin etäisyyden asumiseen tai loma-asumisen rakennuksiin tai läheisyydessä sijaitsevaan piha-alueeseen.

Melutilannetta Vantaalla seurataan koko kaupungin tasolla viiden vuoden välein toteutettavalla EU:n ympäristömeludirektiivin (Euroopan parlamentin ja neuvoston direktiivi 2002/49/EY ympäristömelun arvioinnista ja hallinnasta) mukaisella meluselvityksellä. Selvitys on tehty Vantaalla kaksi kertaa, vuosina 2012 ja 2017. Helsinki-Vantaan lentoasema on ollut mukana selvityksessä jo vuonna 2007. Selvityksissä laadittiin meluvyöhykekartat ja arvioitiin melulle altistuvien asukkaiden määrää meluvyöhykkeillä. Selvityksessä huomioitiin päärata ja kehärata, teistä maantiet rampeineen sekä pää- ja kokoojakadut. Altistuvien asukkaiden määrä on arvioitu asuinrakennuksen sijainnin perusteella. Meluselvityksessä on huomioitu melualueet ja niillä asuvat ympäristömeludirektiivin mukaisilla tunnusluvuilla L_{DEN} ja $L_{yö}$ sekä VNp993/1992 ohjearvotasolla $L_{Aeq07-22}$ ja $L_{Aeq22-07}$ (Vantaan kaupunki, 2017.)

Tässä arvioinnissa on käytetty jälkimmäisiä sekä lentomelun osalta niihin verrattavissa olevaa päivä-ilta-yöajan suuretta (L_{DEN}) ja ns. vanhan laskentatavan mukaisia asukasmääriä, jolloin melualueella lasketaan asuvaksi koko rakennuksen asukkaat, vaikka melualue ulottuisi vain osalle rakennuksen julkisivuista. Todellinen melulle altistuvien määrä on siten pienempi. Lisäksi etenkin uusissa asuinrakennuksissa rakenteiden ääneneristävyys on mitoitettu niin, että sisällä ja oleskelupihoilla melun ohjearvotasot eivät ylitä, vaikka osa rakennuksesta on melualueella.

Meluvyöhykkeet laaditaan mallintamalla melun leviäminen 3D-maastomallissa. Mallissa huomioidaan mm. melunlähteet, rakennukset, liikenteen jakautumisen eri vuorokauden aikoina, raskaan liikenteen määrä, nopeusrajoitukset ja muut melun syntyyn ja leviämiseen vaikuttavat tekijät. Yksittäisissä kohteissa melutilannetta voidaan myös mitata, mutta mittaustulokset ovat herkkiä olosuhteiden muutoksille. Mallintamalla saadaan luotua ohjearvotasoihin verrattava kuva koko kaupungin melutilanteesta.

2.2 Melun terveysvaikutukset

Ympäristömelun arvioidaan olevan (ulkoilman pienhiukkasten jälkeen) kansanterveydellisesti toiseksi merkittävin ympäristöaltiste (Asikainen ym. 2013). Ympäristömelu asuinalueella ei vaikuta äkillisesti tai vaurioita kuuloa, mutta pitkäaikaisella altistumisella voi olla monenlaisia negatiivisia vaikutuksia terveyteen. Melu voi häiritä unta ja siten vaikuttaa välillisesti moniin sairauksiin. Myös työskentely, lepo ja oppiminen voivat häiriintyä meluisassa ympäristössä. Melu voi aiheuttaa muitakin fyysisiä ja psyykkisiä haittoja, kuten stressiä. Meluisa elinympäristö voi haitata lasten kehittymistä. (Lime)

Asuin- ja elinympäristön melua on tutkittu vuosikymmeniä, mutta tuloksista ei voida tehdä yksiselitteisiä johtopäätöksiä. Huonon elinympäristön tiedetään lisäävän sairastuvuutta ja ihmisten eliniän pidentyessä sairauksien syntyyn vaikuttaviin tekijöihin on kiinnitetty enemmän huomiota. Melun häiritsevyyttä mitataan arvioimalla sen kiusallisuutta. Tutkimustulokset ovat kontekstiriippuvaisia, joten pelkkä desibelitaso ei riitä kuvaamaan melun vaikutuksia. Melun häiritsevyys vaihtelee myös ajan, paikan ja taustamelutason mukaan. Kiusallisuuteen vaikuttavat ainakin jossain määrin vuodenaika, sääolot ja lämpötila. Ulkomelu koetaan kiusallisemmaksi kuin melu sisällä. Myös asumismuoto ja -ympäristö vaikuttavat melun koettuun kiusallisuuteen: laadukkaalla asuinalueella melu koetaan kiusallisempaan. Toisaalta kasvillisuuden määrän lisääminen lieventää ympäristötekijöiden aiheuttaman stressin esiintyvyyttä. (Pesonen, 2018.)

Keskeisimpänä melun terveyshaittana pidetään sen mahdollisesti aiheuttamia unihäiriöitä, erityisesti heräämistä ja (uudelleen) nukahtamisen vaikeutumista, ja näiden häiriöiden oletetaan pahentavan tai pitkittävän monia sairauksia. Välillisten vaikutusten tutkiminen ja erottaminen muiden tekijöiden vaikutuksista on kuitenkin hankalaa ja yksilölliset erot ihmisten välillä sekä erot saman henkilön reaktioissa eri tilanteissa ovat suuria. (Pesonen, 2018.)

Asumisterveysohjeen (Sosiaali- ja terveysministeriö, 2003) mukaan ”melu voi vähentää unen ja levon virkistävää vaikutusta, jos se vaikeuttaa nukahtamista, vähentää unen syvyyttä tai aiheuttaa ylimääräisiä tai ennenaikaisia heräämisiä. Yksittäisten melutapahtumien unenhäirinnän todennäköisyys riippuu melun voimakkuuden lisäksi muun muassa melutapahtumien kestosta ja määrästä sekä samanaikaisen taustamelun voimakkuudesta ja laadusta. Unenhäirintää alkaa esiintyä, kun unen tai levon aikainen LAeq -taso ylittää 25 – 35 dB(A) tai, kun yksittäisten melutapahtumien enimmäistaso ylittää, tapahtumien kestosta ja toistuvuudesta riippuen, 40 – 65 dB(A). Alaraja pätee usein toistuville, pitkään kerrallaan kestäville tai oudoille meluille, yläraja kerran tai pari yöaikana toistuville lyhytaikaisille tutuille meluille, joihin nukkuja on tottunut olemaan reagoimatta.”

2.3 Melutilanne Vantaalla

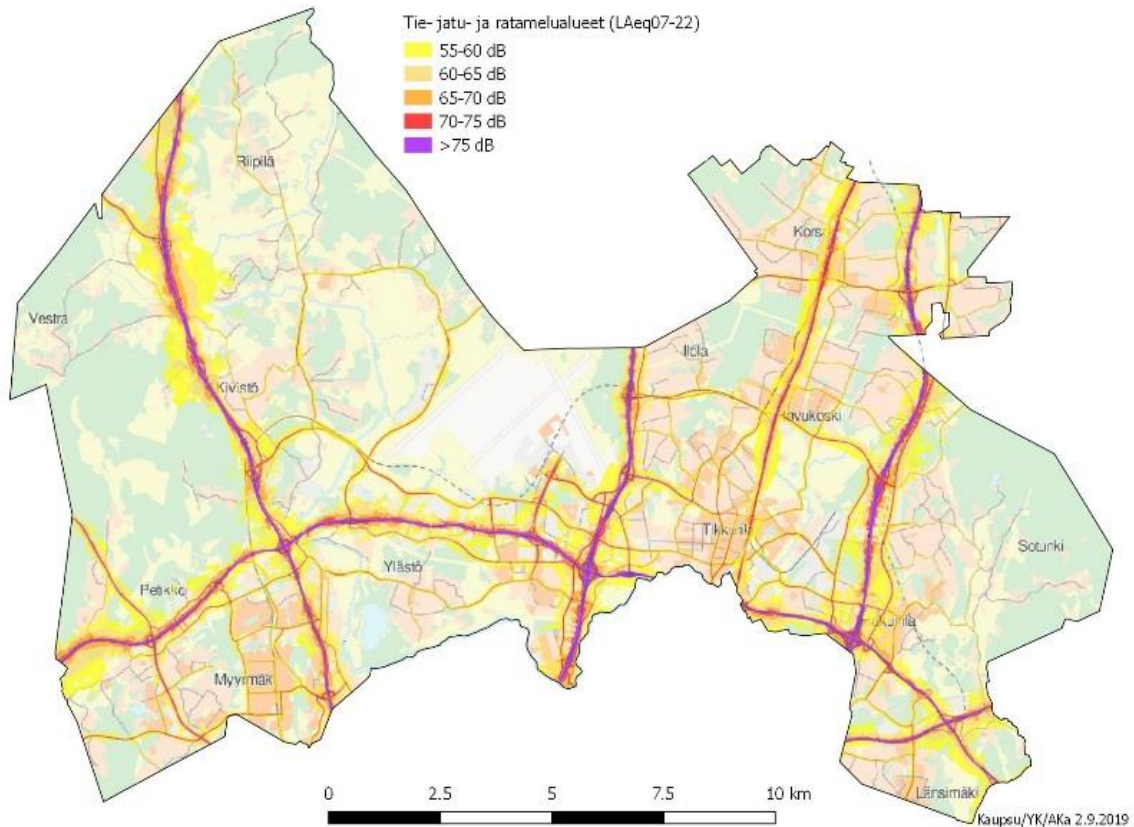
Vantaa on väylien halkoma kaupunki, jonka keskellä sijaitsee maan suurin ja vilkkain lentoasema. Lisäksi kaupungissa kulkee kaksi junarataa. Näiden lisäksi melua aiheutuu joistakin ympäristöluvanvaraisista toiminnoista, kuten kivenmurskaamoista ja asfaltti- ja betoniasemista. Lisäksi erityisesti rakennusten purkaminen ja uusien rakentaminen aiheuttavat tilapäistä meluhaittaa. Suuressa osassa kaupunkia on useita melunlähteitä.

Tie-, katu- ja raideliikenne

EU-meluselvityksen (2017) mukaan tie- ja katumelualueet ($LA_{eq,7-22} \geq 55$ dB) kattavat yhteensä noin 57,3 km² eli noin 24 % kaupungin pinta-alasta ja niillä on noin 57000 asukasta. Vuonna 2017 tehdyn Vantaan yleiskaavojen ajantasaisuuden arvioinnin (Vantaan kaupunki, 2017b) mukaan tie- ja katuliikenteen melualueilla asui vuonna 2005 noin 39000 asukasta ja vuonna 2011 noin 54000 asukasta. Tällä välillä uusia asuinrakennuksia on rakentunut mm. Tuusulanväylän melualueelle Tamistoon ja Ruskeasantaan sekä Lahdenväylän varren pientaloalueille, mutta osa lisäyksestä johtuu myös siitä, että uudemmassa mallinnuksessa on mukana useampia katuja. Lisäksi liikennemäärät ja sen myötä melualueet ovat paikoin kasvaneet.

EU-meluselvityksen mukaan rautateiden melualueet ovat laajuudeltaan noin 3,9 km² (noin 1,5 % kaupungin pinta-alasta) ja niillä asuu noin 7000 asukasta. Vuonna 2017 rautatieliikenteen melulle altistujia on lähes 4000 enemmän kuin vuoden 2012 tilanteessa. Yleiskaavojen ajantasaisuuden arvioinnin mukaan vuonna 2005 rautatiemelulle altistui noin 4000 asukasta ja vuonna 2011 noin 6700 asukasta. Pääradalla liikennemäärät ovat kasvaneet ja melun kannalta suurimpana muutoksena on kaukoliikenteen nopeusrajoituksen nousu läntisillä raiteilla, joissa nopeus on muuttunut 140/160 km/h nopeudesta 200 km/h nopeuteen. Kehäradan varrella uusia melulle altistuvia asukkaita on tullut uuden radan myötä, kun uusi osuus Vantaankoskelta Hiekkaharjuun avattiin liikenteelle 2015. Kehäradan meluvaikutus on pienempi, sillä siellä kulkee vain paikallisliikennettä, jonka nopeudet ovat pienempiä ja kalusto kevyempää ja uudempaa.

Eri menetelmillä tehtyjen laskentojen tuloksia ei voi täysin verrata keskenään, mutta tulosten perusteella voidaan sanoa, että laskennallisesti tie-, katu- ja raideliikenteen melulle altistuvien määrä on kasvanut merkittävästi, ja suhteessa kaupungin väkilukuun kasvu on ollut suurempaa. Melualueille (kuva 1) ja niiden lähelle rakennettaessa kuitenkin vaaditaan rakennuksilta hyvää ääneneristävyyttä ja piha-alueiden melusuojausta, joten varsinaista altistuvien määrän muutosta on vaikea arvioida.



Kuva 1. EU-meluselvityksen mallinnetut tie-, katu- ja raideliikenteen meluvyöhykkeet

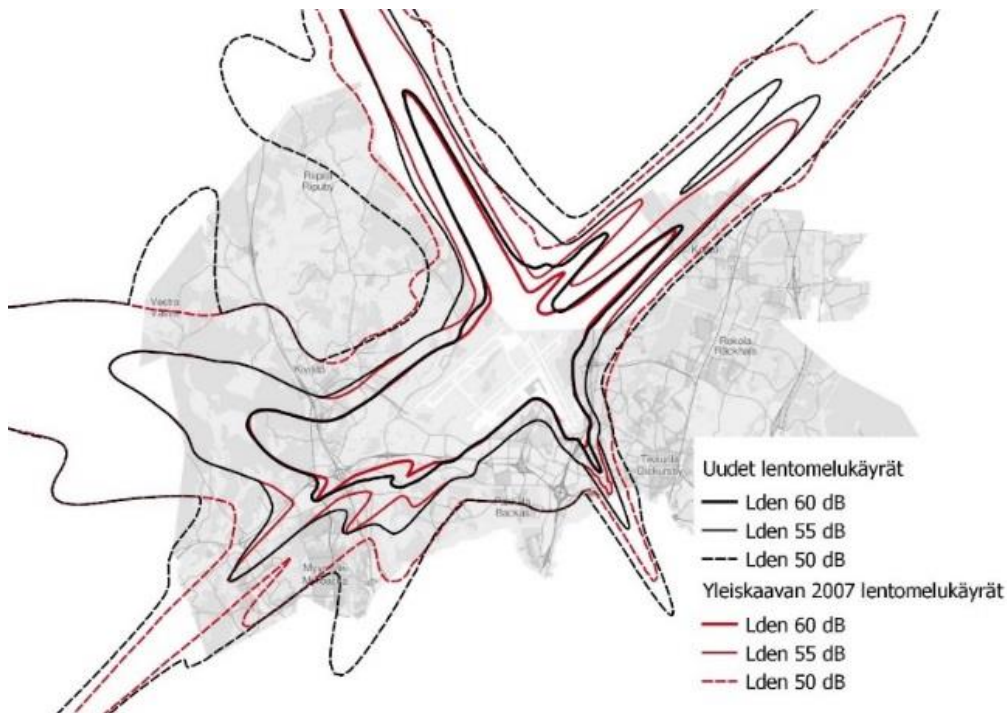
Lentokenttä ja lentoliikenne

Lentomelu on tieliikennemeluun verrattuna hieman erilaista, sillä tasaisen äänitason sijaan yli lentävien koneiden aiheuttamat meluhuiput ovat voimakkaampia ja niiden välillä voi olla pitkiäkin hiljaisia aikoja. Lentomelun torjuminen pihalla on myös hankalampaa, sillä melunlähde on korkealla.

Vuonna 2016 Helsinki-Vantaan lentoaseman lentokoneiden kokonaisoperaatiomäärä (nousut ja laskut) oli noin 169 000. Edellisvuoteen verrattuna operaatiomäärä väheni hieman, vaikka matkustajamäärä kasvoi. Eniten lento-onlähtöjä on aamuisin klo 7-9 välillä ja iltapäivisin klo 16-18 välillä. Laskeutumisen vilkkaimmat ajat ovat klo 14-16 ja klo 22-23. Iltapäivän vilkkaimpina tunteina operaatioita on ollut yli 35 tunnissa.

Maankäytön suunnittelussa Vantaalla hyödynnetään mallinnettuja lentomelualueita. Ne kuvaavat oletetun lentoliikennetilanteen keskimääräistä melutasoa vuorokauden ja vuoden aikana. Lentomelualue on jaettu eri vyöhykkeisiin melun voimakkuuden perusteella. Varsinaisten melualueiden (lentomeluvyöhyke 2, L_{DEN} 55-60 dB ja lentomeluvyöhyke 1 $L_{DEN} \geq 60$ dB) lisäksi rakentamisen ääneneristävyttä ohjataan lentomeluvyöhykkeellä 3 (L_{DEN} 50-55 dB). Yhteensä nämä vyöhykkeet kattavat noin puolet koko kaupungin pinta-alasta.

Ympäristölupahakemuksensa yhteydessä 2008 Finavia esitti uudet lentomeluvyöhykkeet, jotka ovat paikoin voimassa olevan yleiskaavan lentomeluvyöhykkeitä laajempia. Yleiskaavan 2007 mukaiset (ns. vanhat lentomelukäyrät) ja ympäristöluvan liitteenä olleet (ns. uudet lentomelukäyrät) on esitetty kuvassa 2.



Kuva 2. uudet ja vanhat lentomelukäyrät

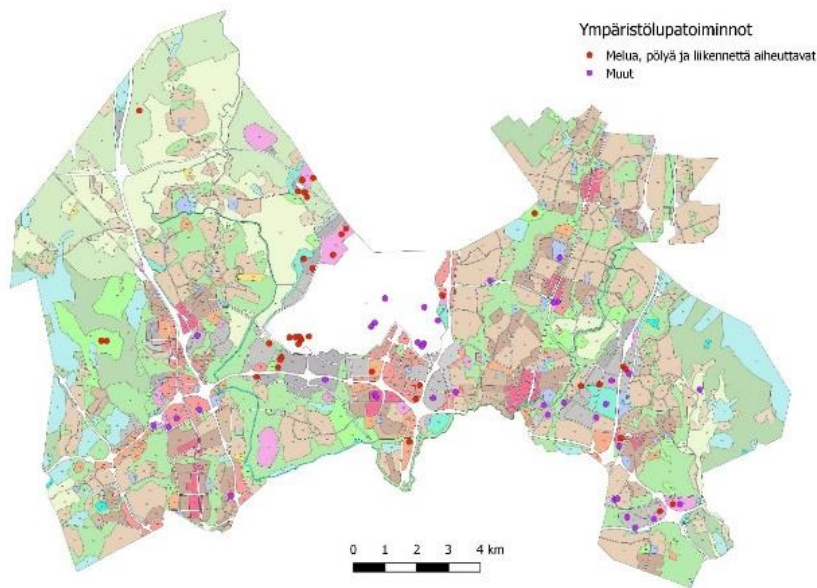
Lden 55-60 dB alue (lentomeluvyöhyke 2, jolla nykyisen yleiskaavan mukaan ei sallita uusia asuinalueita eikä uusia herkkiä toimintoja mutta jolla asuinalueiden vähäinen täydentäminen on mahdollista) laajenee mm. Vierumäen alueella, Koivuhaassa, Vantaanlaaksossa, Martinlaaksossa ja Kivistössä. Lden yli 60 dB alue (lentomeluvyöhyke 1, jolla ei ole sallittu uusia asuinrakennuksia eikä herkkiä toimintoja) alue laajenee mm. Koivuhaassa, Voutilassa ja Vantaanlaakson pohjoisosassa. Lden 50-55 dB alue (jolle on mahdollista sijoittaa uusia asuinalueita ja herkkiä toimintoja) laajenee erityisesti Länsi-Vantaalla.

Yleiskaavan ajantasaisuuden arvioinnissa koottiin tietoa lentomelulle altistuvien asukkaiden määrästä. Lentomelualueilla asuvien määrät eri vuosina on esitetty taulukossa 2. Vuonna 2005 laskentamenetelmä on muuttunut, joten lukuja ei voi täysin verrata keskenään. EU-meluselvityksessä ei ole eritelty vantaalaisia asukkaita lentoaseman melualueella asuvista, mutta lukujen mukaan melualueilla asuvien määrä on yli tuplaantunut kymmenessä vuodessa.

Taulukko 2. Asukkaat lentomelualueilla Vantaalla.

Lentomeluvyöhyke	Asukkaita 2003	Asukkaita 2007	Asukkaita 2016	Asukkaita 2019 (laajempi melualue)
Lm-1 Lden yli 60 dB	1600	1600	1300	1 800
Lm-2 Lden 55-60 dB	7600	7500	7900	13 100
Lm-3 Lden 50-55 dB				67 100
Yhteensä				82 000

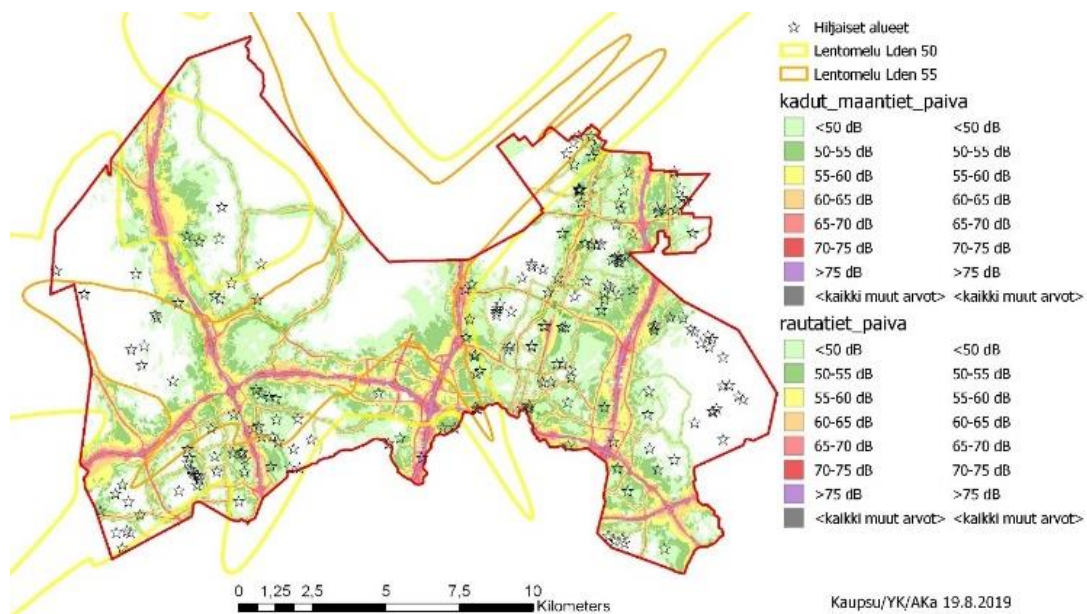
Lentomeluvyöhykkeellä 1 (Lden yli 60 dB) asuvien asukkaiden määrä on vähentynyt viime vuosikymmenellä, mutta lentomelualueiden laajenemisen myötä vyöhykkeellä asuvien määrä on jälleen kasvanut. Sen sijaan muille lentomeluvyöhykkeillä asukasmäärä on kasvanut täydennysrakentamisen myötä myös ns. vanhoilla lentomeluvyöhykkeillä. Lentomeluvyöhykkeiden laajenemisen myötä asukasmäärä lentomeluvyöhykkeellä 2 (Lden 55-60 dB) on noin 5000 asukasta suurempi. Asukkaat uusilla lentomeluvyöhykkeillä on esitetty kuvassa 3.



Kuva 4. Ympäristöluvanvaraisten toimintojen sijoittuminen voimassaolevan yleiskaavan käyttötarkoituksalueille vuonna 2016. (Vantaan kaupunki, 2017b.)

2.4 Hiljaiset alueet

Vantaalla toteutettiin vuonna 2018 asukaskysely, jossa kysyttiin kartalla Vantaalla hiljaisiksi koettuja alueita. Kyselyssä saadut vastaukset on merkitty kartalle tähtisymbolilla kuvassa 5, jossa on myös esitetty tie-, katu-, raide- ja lentomelualueet. Osa vastauksista on merkitty mallinnettujen melualueiden ulkopuolelle laajoille virkistys-, metsä- ja maatalousalueille, kuten Sipoonkorpeen ja Seutulaan. Nämä ovat myös ainoita varsinaisia hiljaisia alueita Vantaalla vuonna 2005 tehdyn mallinnuksen mukaan (Wiik ym., 2005). Osa merkinnöistä kuitenkin osuu mallinnettujen melualueiden päälle. Tämä korostaa sitä, että melu – erityisesti lentomelu – voi olla ajallisesti voimakkaasti vaihtelevaa. Toisaalta vastaukset kuvaavat myös sitä, että kaupunkirakenteen sisäiset viheralueet koetaan hiljaisiksi, kun ne ovat ympäristöään hiljaisempia. Myös ympäristöään vähämeluisemmat virkistysalueet ovat asukkailla tärkeitä, vaikka ne eivät täyttäisi hiljaisten alueiden määritelmää.



Kuva 5. Hiljaisiksi koetut alueet ja mallinnetut melualueet Vantaalla

2.5 Meluntorjunta

Maankäytön suunnittelu on tunnistettumeluntorjunnan toimintasuunnitelmassa merkittäväksi keinoksi ehkäistä meluhaittoja. Ensisijaista on välttää uuden asutuksen sijoittamista melualueille. Aina tämä ei kuitenkaan onnistu, sillä tiivistyvässä kaupungissa hyvin saavutettavat paikat ovat usein sellaisia, joissa on paljon liikennettä. Uusien asukkaiden myötä liikennemäärät voivat myös kasvaa entisestään. Toisaalta myös lentomelualueiden välttäminen kokonaan on vaikeaa, sillä ne kattavat suuria osia kaupungista ja ulottuvat paikoin laajenevien ja tiivistyvien keskusta- ja asuinalueiden yli. Mikäli asumisen sijoittamisella tai melunlähteiden rajoittamisella ei voida estää melua asuinalueilla, tulee melun leviämistä rajata esimerkiksi meluesteillä ja muilla rakenteellisilla ratkaisuilla, kuten rakennusmassojen sijoittelulla ja ääneneristävyysvaatimuksilla. Näin voidaan turvata ohjearvotasojen täyttyminen ainakin sisätiloissa ja ulko-oleskelualueilla, jolloin vähennetään altistusta ja vältetään melun unen häiriintymisen kautta syntyviä terveyshaittoja. Nämä ratkaisut tehdään yleiskaavatasoa tarkemmassa suunnittelussa. Maankäytön suunnittelussa voidaan huomioida myös hiljaisten alueiden säilyttäminen ja kestävien liikkumismuotojen tukeminen.

Finavia pyrkii minimoimaan asukkaisiin kohdistuvaa lentomelua valitsemalla ensisijaiset lentoonlähtö- ja laskeutumiskiitotiet niin, että lennettäisiin harvaan asuttujen alueiden yli asutuskeskusten sijaan. Tämä tarkoittaa sitä, että harvaan asutuilla eli usein pientalovaltaisilla alueilla lentomelua voi olla enemmän, kun se tiiviimmin asutuilla alueilla vähenee. Kiitoteiden valintaan vaikuttavat myös sääolosuhteen ja lentoturvallisuus. Meluhaittoja pyritään vähentämään myös optimoimalla lentoreittejä nykyisen asutuksen suhteen kiertämällä asuinalueita mahdollisuuksien mukaan. Vantaalla kiitoteiden lähistössä tällä keinolla on vain rajalliset mahdollisuudet, sillä esimerkiksi laskuun tulevan koneet asettuvat kiitotien suuntaisesti ja kaupungin rajan ulkopuolella. Lentomenetelmien avulla melua voidaan vähentää laskeutumisissa tasaisen liu'un menetelmällä ja nousussa jatkuvan nousun menetelmällä, jolloin koneet nousevat ja laskeutuvat perinteisiä menetelmiä jyrkemmin. Näiden menetelmien melua vaimentavat vaikutukset ovat suurimmillaan kauempana kiitoteiden päästä, Vantaan alueella niiden merkitys on pienempi. Lisäksi Finavia on asettanut joillekin kiitoteille rajoituksia meluisimmille koneille ja ohjaa melumaksuilla yöaikaisia operaatioita. (Finavia Oyj, 2018)

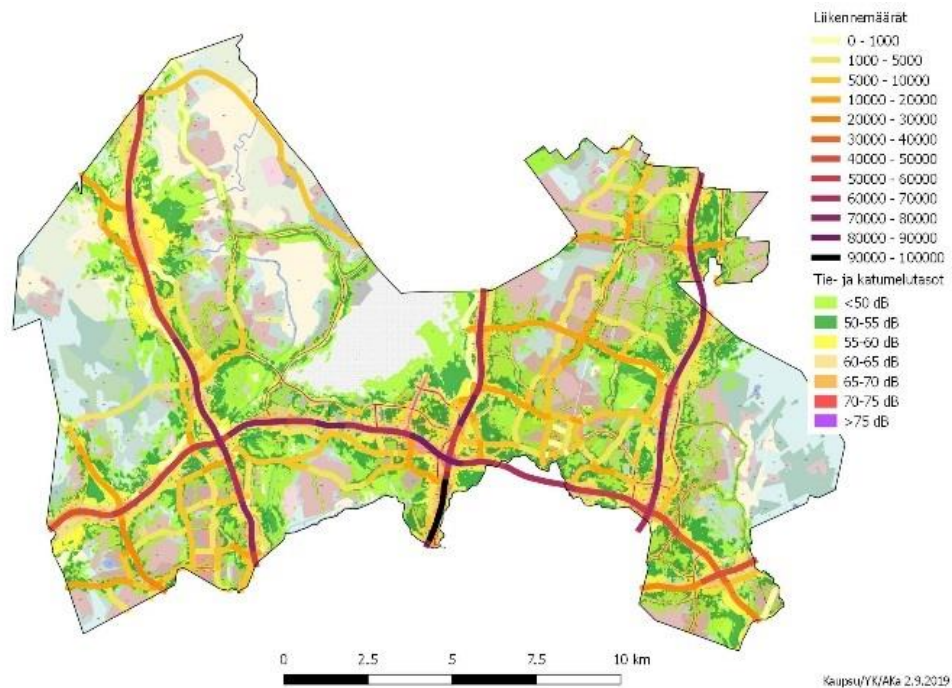
3 Yleiskaavan vaikutukset meluun

3.1 Tie- ja katuliikenne

Tie- ja katuliikenteen osalta liikennemäärien muutosten vaikutuksia melutasoon ja ihmisiin kohdistuviin meluhaittoihin voidaan arvioida yleisluontoisesti seuraavien peukalosääntöjen perusteella:

- Liikennemäärän kaksinkertaistuessa melutaso kasvaa noin 3 dB
 - Vastaavasti liikennemäärän puolittuessa melutaso pienenee noin 3 dB
 - Ihminen pystyy aistimaan noin 2-3 dB muutoksen
 - Ihminen aistii 5-6 dB muutoksen merkittävänä
- (Helsingin kaupunki, 2019)

Yleiskaavan vaikutuksia lisääntyneen liikenteen aiheuttamaan meluun arvioitiin vertaamalla yleiskaavan liikenne-ennusteen liikennemääriä vuoden 2016 koko kaupungin meluselvityksessä käytettyihin liikennemääriin ja toisaalta tarkastelemalla, onko mallinnetuille melualueille osoitettu uusia tai tiivistyviä asuinalueita (kuva 6).



Kuva 6. Mallinnetut melualueet (tiet, kadut, ratikka) sekä liikenne-ennusteen maksimiskenaarion mukaiset liikennemäärät yleiskaavan katuverkolla.

Yleiskaavan liikenne-ennusteessa mallinnettiin useita eri skenaarioita, joista tässä on valittu se, jossa liikennemäärät kasvaisivat eniten. Arvioinnissa on myös huomioitu, jos liikennemäärät pienenevät merkittävästi. Ensin verrattiin liikennemääriä ja katsottiin, missä ne kasvavat vähintään kaksinkertaisiksi. Sitten tarkasteltiin suunniteltua maankäyttöä nykyisillä melualueilla sekä niiden teiden ja katujen varsilla, missä melutaso olisi kuultavissa. Kuvassa 7 on esitetty yleiskaavaluonnoskartan päällä teiden ja katujen liikennemäärien suhteellinen muutos.



Kuva 7. Liikennemäärien suhteellinen muutos nykytilasta vuoteen 2050 yleiskaavan liikenne-ennusteen maksimiskenaarion mukaan.

Liikennemäärien arvioidaan kasvavan merkittävästi (yli 100 %) Kivistön suuralueella Katriinantiellä, Myyrmäessä Rajatorpantiellä urheilupuiston eteläpuolella, Aviapoliksessa Lentoasemantiellä, Pakkalantiellä ja Ilmakehällä, Hakunilan suuralueella Vanhalla Porvoontiellä ja Kehä III:lla Länsisalmessa, Koivukylän suuralueella Leinelän aseman tuntumassa sekä Korsossa Urpiaisantiellä keskustan pohjoispuolella. Näillä alueilla liikennemäärän kasvu on niin suuri, että se on ihmiskorvin huomattavissa (noin 3 dB lisäys melutasoon).

Katriinantien varressa on melko vähän asutusta, mutta ympäröivä äänitaso on niin hiljainen ja asutus maaseutumaisia pientalo- ja kyläalueita, että melun lisääntyminen todennäköisesti häiritsee asukkaita. Katriinantiellä kulkee myös suhteellisen paljon raskasta liikennettä, jonka vaikutus meluun on suurempi. Aviapoliksen alueella lentoaseman eteläpuolella kaupunkirakenne muuttuu voimakkaasti, ja samalla liikennemäärät kasvavat joillakin kaduilla ja vähenevät toisilla. Tämä mahdollistaa rakenteen suunnittelun meluhaitat huomioiden, mutta asettaa myös haasteita tiiviin, kaupunkimaisen ja viihtyisän asuinympäristön suunnittelulle.

Hakunilassa lisääntyvä melu kohdistuu melko pieneen määrään pientaloasukkaita, joista osa on Lahdenväylän melualueella, joten muutos ei välttämättä ole merkittävä. Koivukylässä Asolan ja Leinelän uusia asuinalueita varten suunniteltu katu muuttaa nykyisten asukkaiden äänimaisemaa. Uusien rakennusten massoittelemalla on kuitenkin merkittävä vaikutus siihen, kuinka katuliikenteen melu leviää. Samoin Korsossa alueet, joilla katuliikenteen melu kasvaa eniten, ovat nyt pääasiassa muussa kuin asuinkäytössä. Uusien asuinrakennusten rakennusmassat todennäköisesti suojaavat nykyistä avoimessa ympäristössä sijaitsevaa pientaloasutusta katu- ja raidemelulta, joten niiden osalta melutilanne voi todellisuudessa parantua.

Useilla muillakin teillä ja kaduilla liikennemäärät kasvavat, mutta alle 50 % liikennemäärän kasvun aiheuttama lisäys melutasossa on niin pieni, ettei ihmiskorva sitä erota. Näitä muutoksia ei pidetty merkittävänä vaikutuksina. Toki vähäisetkin muutokset liikennemäärässä, erityisesti sen ajallisessa jakaumassa ja raskaan liikenteen määrässä, voivat lisätä melun koettua kiusallisuutta. Arvioinnissa käytetyt luvut ovat kuitenkin ns. pahimman mahdollisen ennustetilanteen lukuja. Muissa skenaarioissa liikennemäärät kasvoivat vähemmän.

Lisäksi yleiskaavassa on osoitettu nykytilaan nähden uusia tai selvästi muuttuvia katuyhteyksiä: Maantie 152, Tikkurilantien jatke, Petikontien jatke, Petaksentie, Luhtitien jatke, Hakakorven tunneli, Valkoisenlänhteen tien jatke, muuttuva Santaradantie, Leineläntien/Valtimotien jatke, sekä Östersundomin alueen uudet ja muuttuvat katuyhteydet. Näiden teiden ja katujen ympärillä meluvaikutus voi olla merkittävä, vaikka liikennemäärät olisivat suhteellisen pieniä, sillä osa niistä sijoittuu kauas nykyisistä tie- ja katumelun alueista, esimerkiksi Tikkurilantien jatke Petikon virkistys- ja retkeilyalueiden läpi sekä Maantie 152 nykyisten maatalous- ja metsäalueiden halki. Myös Östersundomin alueella katuverkko ja liikennetilanne muuttuisi merkittävästi nykytilanteeseen verrattuna, mutta siellä uuden rakentamisen vaikutus tulisi myös olemaan merkittävä.

Tie- ja katumelun arvioidaan vähenevän merkittävästi useilla katualueilla, joilla liikennemäärien ennustetaan vähenevän yli 50 %. Liikennemäärän puolittuminen pienentää melutasoa noin 3 dB. Melutasojen arvioidaan pienenevän erityisesti Myyrmäen-Martinlaakson keskusta-alueella sekä Hakunilassa keskustan tuntumassa ja ratikkareitin varrella, missä paikoin katumelun pieneneminen voi kumoutua ratikan meluvaikutuksella.

Hyvien liikenneyhteyksien varrella olevia alueita tiivistetään, jolloin tuodaan lisää asukkaita alueille, joilla on liikennettä ja siten meluongelmat ovat mahdollisia. Yleiskaavan tavoitteena on kuitenkin kehittää erityisesti tiiviimpiä keskusta- ja asuinvaltaisia alueita kävelyn ja pyöräilyn ehdoilla ja näitä

liikkumismuotoja on tuotu esiin myös kaavamääräyksissä. Autoliikennettä alueilla tulee kuitenkin olemaan, joten tarkemman tasoisessa suunnittelussa on tärkeää huomioida meluhaittojen torjunta suunnittelun lähtökohtana. Yleiskaavan yleismääräyksen mukaan koko kaupungissa on meluntorjuntatarve, joka tulee huomioida asemakaavoituksessa ja lupakäsittelyssä.

Uusia asuinalueita voimassa olevaan yleiskaavaan verrattuna on osoitettu mm. Lapinkylään, Aviapolikseen, Kaivokselaan, Leinelään, Länsisalmeen ja Hakkilaan. Yleiskaavan 2007 mukaisia, vielä toteuttamattomia asuinalueita on mm. Hiekkaharjun golfkentän läheisyydessä ja Kivistön alueella sekä Leppäkorvessa Lahdenväylän varrella. Näistä etenkin Kaivokselan ja Aviapoliksen suunnittelussa melu tulee huomioida suurten liikennemäärien vuoksi. Pientalorakentaminen Lahdenväylän melualueella edellyttää melusuojausta. Uudet asumisen alueet sijoittuvat melun kannalta hyvälle sijainnille.

3.2 Raideliikenteen melu

Yleiskaavan tavoitteisiin kuuluu kestävien kulkumuotojen tukeminen. Raideliikenteen osalta tämä näkyy uusina asemavarauksina sekä osoittamalla Vantaan ratikka sekä sen edellyttämä varikkoalue. Yleiskaavassa on osoitettu ratikkareitin varrelle sekä asemanseuduille strategisena kehittämismerkintänä kestävä kasvun vyöhyke, joka kuvaa raideliikenteeseen tukeutuvaa aluetta ja jolle maankäyttöä tehostava rakentaminen ensisijaisesti ohjataan.

Joukkoliikenteen runkolinjaston ympärillä tehostuva maankäyttö tukee näiden kulkumuotojen valintaa, mutta samalla ohjaa lisää asutusta raideliikenteen melualueille. Ratikan meluselvityksen mukaan raidemelu on melutasoltaan pienempi kuin katuliikenteen melu (kuva 6), mutta yhteisvaikutuksena lisää melua hieman. Ratikkavarikon melu ei ulotu sitä lähinnä sijaitseviin asuinrakennuksiin. Paikoin ratikan melu voi olla iskumaista tai kapeakaistaista, joten kaarteissa ja ristikoissa se voi erottua muusta melusta. Ratikan melu rajoittuu pääasiassa katualueelle, mutta paikoin nykyisen asutuksen ulkoalueille. Lisäksi ristikoiden, vaihteiden ja kaarteiden kohdalla melu voi kuulua sisätiloihin. Nykyisen asutuksen lähellä ei ole suunnitelmissa vaihteita tai ristikoita, mutta kaarteita on. Meluongelmien syntymistä voidaan estää sijoittamalla uudet rakennukset riittävän kauas raitiotiestä, sijoittamalla ulko-oleskelualueet rakennusmassojen tai meluesteiden suojaan ja edellyttämällä riittävää ääneneristävyyttä. (Promethor, 2019.)

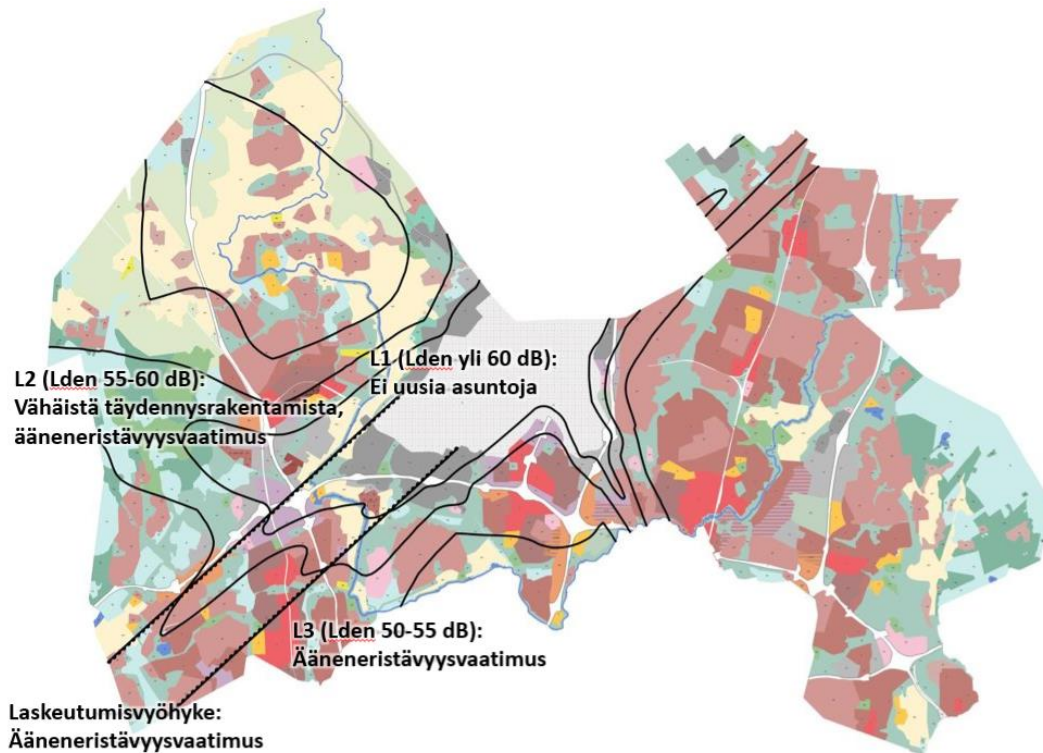
Junaliikenteen osalta ei ollut käytettävissä ennustetta, jonka perusteella voisi arvioida melutilanteen kehittymistä. Nykyisin melualueet ovat laajimmat pääradan varressa. Pääradalla kulkee raskaampaa kaukojunaliikennettä, kun kehäradalla kulkee ainoastaan lähijunaliikennettä ja sekä kalusto että rata ovat uudempia. Erityisesti pääradan varressa meluntorjunta tulee huomioida täydennysrakentamisessa. Radan läheisyyteen rakennettaessa suojataan samalla kauempana sijaitsevaa asutusta melulta. Pääradan läheisyydessä tulee huomioida myös radan aiheuttama tärinä. Satamaradan läheisyyteen ei ole osoitettu uutta asumista.

Yleiskaavassa on varauduttu myös uusiin junaratoihin: lentorataan ja Klaukkalan rataan. Lentorata kulkisi vantaan alueella tunnelissa, joten se ei lisäisi raidemelua Vantaalla. Klaukkalan ratavarauks kulkee Keimolaan saakka Hämeenlinnanväylän varressa sen melualueella. Ratavarauksen lähistöllä Keimolan pohjoispuolella on vähän asutusta, eikä sinne ole osoitettu uusia tai tiivistettäviä alueita.

3.3 Lentomelu

Lentomelualueet on esitetty Vantaan yleiskaavoissa vuodesta 1983 alkaen. Lentoliikenteen kasvusta huolimatta lentomelualueet ovat pienentyneet erityisesti lentokonekaluston kehittymisen myötä. Lentoliikenteen kasvun arvioidaan olevan merkittävää myös tulevaisuudessa ja siihen tulee yleiskaavatyössä varautua.

Finavia on esittänyt ympäristölupahakemuksensa (2008) yhteydessä uudet lentomelukäyrät, jotka ovat paikoin nykyisiä lentomelualueita laajemmat. Mallinnus pohjautuu ennusteeseen, jossa liikennemäärät ovat noin kaksinkertaiset nykyiseen verrattuna. Lentomelukäyrät on esitetty myös ehdotusvaiheessa olevassa Uudenmaan maakuntakaavassa (Uusimaa-kaava 2050). Uudet lentomelukäyrät huomioidaan yleiskaavassa (kuva 8) ja joillakin alueilla ne asettavat rajoituksia maankäytön suunnittelulle. Yleiskaavassa on esitetty nämä käyrät lentomeluvyöhykkeinä.



Kuva 8. Yleiskaavan lentomeluvyöhykkeet ja laskeutumisvyöhyke.

Voimassa olevan yleiskaavan lentomelualueisiin nähden melualueet laajenevat paikoin. Lentomelualueiden lisäksi uutena merkintänä on osoitettu lentokoneiden laskeutumisvyöhyke Länsi-Vantaalla kiitotien päässä. Tällä alueella laskeutuvien koneiden melu on ajoittain voimakasta ja ulottuu mallinnettujen melualueiden ulkopuolelle. Lisäksi osalle asuinalueista on osoitettu tarkentavia määräyksiä. Lentomeluun liittyvät kaavamääräykset on esitetty taulukossa 3.

Taulukko 3. Lentomelualueiden merkinnät ja määräykset

Merkintä kartalla	Merkinnän otsikko	Määräys
viiva, lm-1, uuden verhokäyrän mukainen	Lentomeluvyöhyke 1 (LDEN yli 60 dB)	Alueelle ei saa rakentaa uusia asuntoja eikä sijoittaa muita melulle herkkiä toimintoja. Korjausrakentaminen ja tuhoutuneen asuinrakennuksen korvaaminen on sallittu. Korvaavan asuinrakennuksen ääneneristävyys ΔL lento- ja tieliikenteen melua vastaan tulee olla vähintään 38 dB.
viiva, lm-2, uuden verhokäyrän mukainen	Lentomeluvyöhyke 2 (LDEN 55-60 dB)	Alueelle ei saa sijoittaa uusia asuinalueita eikä melulle herkkiä toimintoja. Nykyisten asuinalueiden täydennysrakentaminen on sallittu. Rakennuksen ääneneristävyys ΔL lento- ja tieliikennemelua vastaan tulee olla vähintään 35 dB.

viiva, Im-3, uuden verhoikäyrän mukainen	Lentomeluvyöhyke 3 (LDEN 50-55 dB)	Asumiseen ja muihin melulle herkkiin toimintoihin käytettävien rakennusten ulkokuoren ääneneristävyyden ΔL lento- ja tieliikennemelua vastaan tulee olla vähintään 32 dB.
/LM2	Asuinalue lentomelualueella	Lentomelualueella sijaitsevalla asuinalueella ei saa lisätä asuntojen määrää.
/LM1	Lentomelualan laajenemisvyöhyke	Asuinrakentaminen mahdollista lentomeluun varautuminen huomioiden. Asumiseen ja muihin melulle herkkiin toimintoihin käytettävien rakennusten ulkokuoren ääneneristävyyden ΔL lento- ja tieliikennemelua vastaan tulee olla vähintään 35 dB. Parvekkeet tulee lasittaa ja ulko-oleskelualueita kattaa. Alueella ei sallita pientaloja.
Puolipalloviivan rajaama alue, päällekkäismerkintä	Laskeutumisvyöhyke	Lentokoneiden laskeutumisvyöhyke, jolla melu on huomioitava rakentamisessa. Asumiseen ja muihin melulle herkkiin toimintoihin käytettävien rakennusten ulkokuoren ääneneristävyyden ΔL lento- ja tieliikennemelua vastaan tulee olla vähintään 35 dB.

Marja-Vantaan osayleiskaavassa Kivistön keskustan asumiseen tarkoitettut alueet on rajattu silloisen lentomeluvyöhykkeen 2 (Lden 55-60 dB) ulkopuolelle. Finavian uuden ennusteen mukaan lentomelualue Kivistön keskustassa levenee noin 200 metriä. Kivistön keskustassa on jo etukäteen varauduttu lentomelun voimistumiseen tiukemmalla ääneneristävyyksivaatimuksella kuin muilla vastaavan sijainnin alueilla. Kivistön keskustan toteuttaminen halutaan varmistaa myös yleiskaavassa 2020, mutta lentomelualan laajenemisen vuoksi sinne esitetään lisämääräystä, joka takaa riittävät meluntorjuntatoimenpiteet niin rakennusten sisällä kuin ulko-oleskelualueilla. Kivistössä lentomelun laajenemisalueella parvekkeet tulee lasittaa ja ulko-oleskelualueita kattaa. Lisäksi pientalojen rakentamista rajoitetaan, sillä pientaloissa piha-alueet ovat keskeinen osa asumista ja ne on vaikea suojata lentomelulta.

Kiitoteiden jatkeilla lentokoneiden laskeutumisvyöhykkeellä ääneneristävyyksivaatimus on 35 dB. Vierumäen-Vallinojan alueella nämä laskeutumisvyöhykkeet sijoittuisivat Vantaan alueella lentomeluvyöhykkeiden päälle. Lentomelualueilla on vastaavat ääneneristävyyksivaatimukset kuin laskeutumisvyöhykkeillä, jolloin ne on päällekkäisinä jätetty pois. Länsi-Vantaalla vain pieni osa Myyrmäestä ja Askistosta jäisi ulomman laskeutumisvyöhykkeen ja 50-55 dB lentomeluvyöhykkeen ulkopuolelle. Lentomelua kuuluu myös näillä alueilla, joten yhdenmukaisuuden vuoksi lentomelualue 3 (Lden 50-55 dB) ja sen 32 dB ääneneristävyyksivaatimus on ulotettu koko Lounais-Vantaalle.

Lentomeluvyöhykkeille 1 ja 2 ei ole osoitettu uusia asuinalueita voimassa olevaan yleiskaavaan verrattuna. Osa voimassa olevan yleiskaavan asuinaluevarauksista on toistaiseksi toteutumattomia, mutta ne on säilytetty uuden yleiskaavan asumisen aluevarauksina.

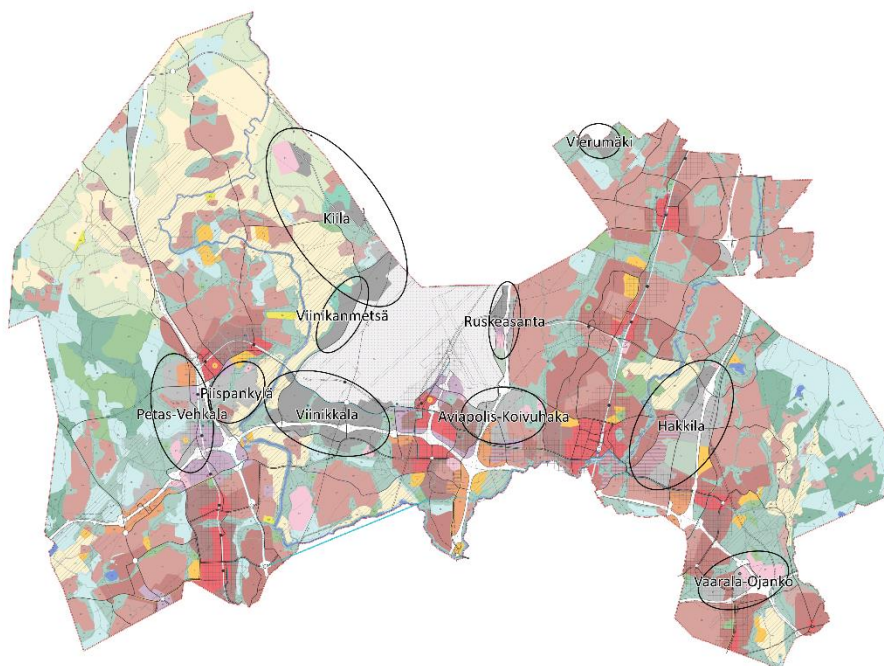
3.4 Työpaikka-alueiden meluvaikutukset

Työpaikka- ja teknisen huollon alueiden (TT, TY, ET) meluvaikutuksia arvioitiin tarkastelemalla yleiskaavan työpaikka- ja teknisen huollon alueiden sijoittumista, muutosta sekä kohdentumista suhteessa nykytilaan ja voimassa olevaan yleiskaavaan. Lisäksi meluvaikutusten kohdentumista arvioitiin tarkastelemalla toimitila-alueiden läheisyydessä asuvien ihmisten määrää. Arvioinnissa

huomioitiin nykyinen asukasmäärä ja verrattiin sitä yleiskaavan vuoden 2050 arvioituun asukasmäärän muutokseen.

Arvioinnissa oletettiin meluavimpien toimintojen, kuten murskaamojen, betoniasemien, sijoittuvan enimmäkseen yleiskaavan tilaa vaativan tuotanto- ja varastotoiminnan alueille (TT). Tuotanto- ja varastotoiminnan alueille (TY) ja Yhdyskuntateknisen huollon alueille (ET) sijoittuu mm. logistiikkaa ja varikkotoimintoja. Työpaikka- ja teknisen huollon alueiden lisäksi melua voi syntyä väliaikaisesti esimerkiksi rakentamisen tai purkamisen yhteydessä sekä toiminnoista, jotka ovat sijoittuneet yleiskaavan muille alueille. Esimerkiksi kaupallisten palveluiden alueilla (KM), esimerkiksi jakeluliikenne voi synnyttää erilaisia piippausääniä sekä räminää. Monipuolisilla työpaikka-alueiden (TP) ei arvioitu tuottavan merkittäviä meluvaikutuksia. TT-alueiden vaikutusvyöhykkeenä käytettiin 300 metriä asumisen alueiden yhteydessä ja 400 metriä nykyisten herkkien toimintojen tarkastelussa. TY- ja ET-alueilla oletettiin sijaitsevan esimerkiksi logistiikkaa ja varastointia, joiden meluvaikutusalueeksi arvioitiin 100 metriä.

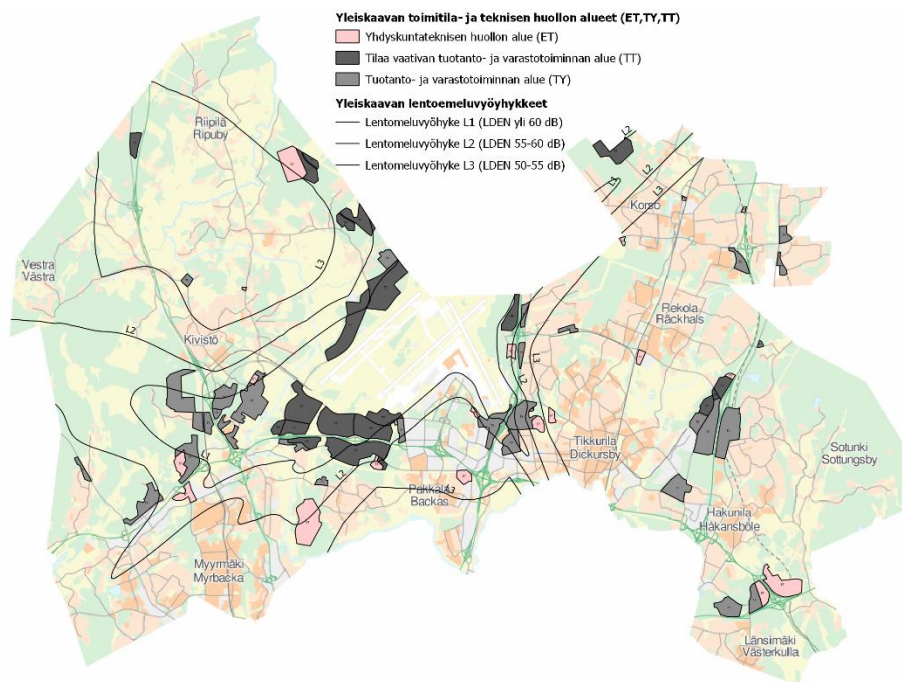
Yleiskaavassa tunnistettiin sijaitsevan meluvaikutuksiltaan mahdollisesti merkittäviä toimitila-aluekokonaisuutta Kiilassa, Petikossa, Vehkalassa, Piispankylässä, Viinikkalassa, Aviapolis-Koivuhaan alueella, Ruskeasannassa, Hakkilassa, Vaarala-Ojangossa sekä Vierumäellä (kuva 9). Myös lentokenttäalueella sijaitsee monia melua, pölyä ja liikennettä aiheuttavia toimintoja, jotka oletetaan säilyvän alueella myös tulevaisuudessa.



Kuva 9. Mahdollisia ympäristöhäiriöitä tuottavien työpaikka- ja teknisen huollon alueiden keskittymät Yleiskaavassa 2020.

Mahdolliset meluhaitat voivat lisääntyä etenkin Ruskeasannassa, Viinikkalassa, Viinikanmetsässä sekä Kiilassa, jossa voimassa olevan yleiskaavan työpaikka- ja erityisalueita (TP, T, EM, EJ) on muutettu TT-alueiksi. Näistä Kiilan täyttömäen alue sekä osa Ruskeasannasta on tällä hetkellä vielä rakentamattomia alueita. Lisäksi Korson Vierumäkeen on sijoitettu uusi TT-alue voimassa olevan yleiskaavan viheralueelle. Näistä kaikki, paitsi Kiilan Täyttömäen viereiset sekä Hanskalliontien TT-alueet, sijaitsevat Lden yli 55 dB lentomelun alueella (kuva 10), mikä on ollut myös perusteena työpaikka-alueiden sijainneille. Ruskeasannan alueiden (TT, ET) ja asumisen alueiden välissä kulkee

Tuusulanväylä, joka on merkittävämpi melunlähde asutuksen kannalta. Kiilan täyttömäen viereisten TT-alueiden meluhäiriöitä pyritään estämään ajoitusmääräyksellä siten, että Maantien 152 jatkeen varren uusien työpaikka-alueiden toteuttaminen ja työpaikka-alueiden laajentaminen on mahdollista vasta, kun maantien 152 jatke on käytettävissä. Ajoitusmääräys ei koske täyttömäen ET-aluetta. Yleiskaava 2020 ei osoita yhdenkään TT-alueen läheisyyteen tehokkaampaa asumista, eikä meluhäiriöille altistuvien ihmisten määrän oleteta merkittävästi kasvavan. Kiilassa arvioidut työpaikka-alueiden melun vaikutusalueet ulottuvat joko kokonaan tai osittain olemassa oleville asumisen alueille ja nykyiset asukkaat voivat häiriintyä raskaammasta toiminnasta.



Kuva 10. Yleiskaavan toimitila-alueet lentomelualueilla.

Petaksessa ja Vehkalassa voimassaolevan yleiskaavan TT, T ja TP-alueita on muutettu TY-alueiksi. Vehkalassa on lisäksi pienennetty työpaikka-alueen rajausta luoteesta uuden luonnonsuojelualueen vuoksi. Melua aiheuttavista toiminnoista alueelle voi sijoittua esimerkiksi logistiikkaa, mutta toisaalta Vehkalan alue on hiukan pienentynyt ja TT ja T-alueet on muutettu TY-alueiksi. Petaksen alue on vielä käyttöön ottamatonta tulevaisuuden varantoa, joten nykyiset Petaksen asukkaat voivat häiriintyä meluavista toiminnoista, vaikka yleiskaavan näkökulmasta oletetut meluhaitat ovat pienentyneet.

Piispankylässä työvoimavaltaisia työpaikka-alueita (TP) on muutettu TY-alueiksi. Piispankylän työpaikka-alueiden melun vaikutusalueet ulottuvat joko kokonaan tai osittain olemassa oleville asumisen alueille ja nykyiset asukkaat voivat häiriintyä raskaammasta toiminnasta. Toisaalta Piispankylä sijaitsee kovan lentomelun alueella (Lden yli 60 dB), jossa asumisen alueiden kehittäminen ei ole mahdollista.

Kaupungin kasvaessa sisäänpäin monia entisiä työpaikka-alueita on muutettu asumisen tai asumiseen muuntuviksi alueiksi. Esimerkiksi Aviapoliksen työpaikka-alueita (T, TP, PY) on osoitettu asuntovaltaisiksi keskusta-alueiksi (AC) ja Aviapoliksessa Tuusulanväylän varrella ja lentokentän eteläpuolella TY-alueiksi Lden yli 55 dB lentomelualueella. Koivuhaassa osa työpaikka-alueista on osoitettu asumiseen muuntuviksi. Suurin osa TY-alueista sijaitsee Lden yli 55 dB lentomelualueella.

Aviopoliuksessa melulle häiriintyvien asukkaiden määrä voi lisääntyä asukasmäärän lisääntyessä alueella. Koivuhaassa asukasmäärän oletetaan kasvavan nykyisestä ratikan varren uusilla asumiseen muuntuvilla alueilla, mutta toimitila-alueiden arvioidut vaikutusalueet ei oleteta ulottuvan uusille asumisen alueille asti. Toisaalta Koivuhaassa asuu nykyisellään jonkun verran ihmisiä TY-alueella, jotka saattavat häiriintyä TY-alueen toiminnoista. Meluhäiriöitä voi myös aiheutua raskaan liikenteen määrien kasvaessa alueella.

Vaarala-Ojangan alueella Kuussillantien TY-alue on poistettu, samoin kuin Fazerintien T-alue. Alueet on muutettu asumisen alueiksi. Lisäksi T-alueet on muutettu TY-alueiksi ja Vaaralan puolen ET-aluetta on hiukan laajennettu ja alueelle on sijoitettu ratikkavarikon paikka. Ojangan ET-aluetta on laajennettu pohjoisesta bussivarikolle. Nämä toiminnot sijoittuvat pääosin Kehä III ja Porvoonväylän melualueille. Vaikka Vaaralan toimitila-alueita on pienennetty ja muutettu asumisen alueiksi ratikkareitin ympäriltä, yleiskaava mahdollistaa alueelle enemmän asukkaita, jotka voivat häiriintyä mahdollisista toimitila-alueiden meluista.

Hakkilassa esitetään iso rakenteellinen muutos, jossa entisiä työpaikka-alueita (T, TY, ET) osoitetaan muuntuvan asumiseen. Maarinkunnaan lämpökeskus ja sähköaseman on osoitettu ET-symbolilla asumisen alueelle, mikä mahdollistaa niiden säilymisen ja edellyttää, että ne huomioidaan uuden asutuksen suunnittelussa. Työpaikka-alueiden pienentyessä voidaan olettaa, että myös meluhaitat pienenevät. Toisaalta alueella sijaitsee nykyisellään monia ympäristöluvanvaraisia toimintoja, jotka saattavat aiheuttaa haittaa, jos asumiseen muuttuvan maankäytön vaiheistusta ei toteuteta onnistuneesti.

Ympäristöhaittoja on hillitty Hakkilassa muuttamalla alueen T-alueita TY-alueiksi ja määräämällä asumiseen muuntuville työpaikka-alueille (A/TP) asumisen alueiden suunnittelun vaiheistus yhtä tonttia laajempina kokonaisuuksina sekä määrittelemällä asumisen mahdollistamisen edellyttämiseksi sen että alueella sijaitsevat toimitilat on oltava ympäristöhäiriöitä aiheuttamattomia.

3.6 Suositukset ja jatkosuunnitteluohjeet

Vantaalla on hyvin vähän hiljaisia alueita ja useimmilla alueilla kuuluu liikenteen tai lentoliikenteen melua. Meluntorjunta tulee huomioida tarkemmassa suunnittelussa, sillä uutta asutusta tulee myös melualueille ja niiden tuntumaan. Meluntorjunta on järkevää toteuttaa rakenteellisesti ja huomioida mahdollisuuksien mukaan tonttikohtaisia ratkaisuja suuremmat kokonaisuudet. Kovimmat julkisivuun kohdistuvat melutasot kuitenkin rajoittavat joitakin rakentamisen ratkaisuja ja voivat edellyttää esimerkiksi sivukäytäviä tai läpitalon huoneistoja.

Alueilla, joilla tapahtuu rakenteellinen muutos työpaikka-alueesta asuinvaltaiseen alueeseen, tulee meluntorjunta huomioida osana muutoksen hallintaa. Ympäristöhäiriöitä hillitään yleiskaavatasolla esimerkiksi kaavamääräyksissä ohjaamalla työpaikkarakentamisen luonnetta sekä asumisen alueiden toteuttamista kokonaisuuksina. Joillain alueilla, kuten Vaaralassa, Kiilassa ja Hakkilassa, työpaikka-alueiden ja asumisen alueiden yhteensovittamiseen tulee kiinnittää huomiota tarkemman tason suunnittelussa.

Pientaloalueilla meluntorjuntaan tarvitaan paikoin meluaitoja tai -valleja. Myös etäisyyden lisääminen melunlähteeseen vaimentaa melutasoa, mutta etenkin tiiviillä alueilla tarvitaan muita ratkaisuja. Mikäli meluntorjuntaa ei voida toteuttaa esimerkiksi vilkkaiden väylien läheisyyteen suunnitelluilla pientaloalueilla, tulee suunnittelussa huomioida tarvittavat suojaetäisyydet.

Nykyisten toimintojen melu tulee huomioida uusien asuinalueiden suunnittelussa. Tarkemman tason suunnittelussa melun leviämistä voidaan hillitä esimerkiksi toimintojen oikeanlaisella sijoittelulla ja teknisillä ratkaisuilla. Ympäristölupakäsittelyssä vuorostaan huomioidaan uusien merkittäviä ympäristöhäiriöitä tuottavien toimintojen meluvaikutukset ja asetetaan sille lupaehtoja.

4 Ilmanlaatu

4.1 Lainsäädäntö, ohjearvot ja ilmanlaadun seuranta

Suurimmat ilman epäpuhtauksien päästölähteet ovat tie- ja katuliikenne, energiantuotanto ja puun pienpoltto sekä pienhiukkasten osalta myös kaukokulkeuma. Keskeisimmät ilmansaasteet ovat typpidioksidi (NO₂: keskeisin päästölähde tieliikenteen pakokaasut), pienhiukkaset (PM_{2,5}: pakokaasut, katupöly, puun pienpoltto ja kaukokulkeuma), hengitettävät hiukkaset (PM₁₀:, katupöly) ja bentso(a)pyreeni (puun pienpoltto). Lisäksi ilmanlaatua heikentävät typen oksidit (NO_x: pakokaasut, energiantuotanto, lentoliikenne), alailmakehän otsoni (O₃: kaukokulkeuma) sekä rikkidioksidi (SO₂: energiantuotanto, satamat, lentoliikenne).

EU on asettanut direktiivillä 2008/50/EY raja-arvoja ilman epäpuhtauksille alueilla, joilla ihmiset altistuvat niille. Raja-arvot on pantu täytäntöön valtioneuvoston asetuksella 38/2011. Myös WHO on asettanut ohjearvoja ilmanlaadulle. Raja-arvot eivät Suomessa juurikaan ylity. Siksi niiden ohjausvaikutus on vähäinen. Myös kansalliset ohjearvot ovat suhteellisen korkeat. Typpidioksidille ja hengitettävälle hiukkasille asetetut kansalliset vuorokausiohjearvot ylittyvät ajoittain vilkasliikenteisissä ympäristöissä. WHO:n hengitettävälle hiukkasille asettama ohjearvo on hyvin tiukka ja se ylittyy yleisesti liikenneympäristöissä. Myös WHO:n pienhiukkasten vuorokausiohjearvo ylittyy joinain vuosina, kun pienhiukkasia kaukokulkeutuu runsaasti Suomeen maan rajojen ulkopuolelta. Raja- ja ohjearvot on esitetty taulukossa 4.

Taulukko 4. Typpidioksidille (NO₂), hengitettävälle hiukkasille (PM₁₀) ja pienhiukkasille (PM_{2,5}) asetetut raja- ja ohjearvot vuosi- ja vuorokausipitoisuuksille.

NO ₂	µg/m ³		Asettaja
Vuosiraja-arvo	40	vuosikeskiarvo	VNa 79/2017
Vuorokausiohjearvo	70	saa ylittyä kerran kuukaudessa	VNa 480/1996
PM ₁₀	µg/m ³		Asettaja
Vuosiraja-arvo	40	vuosikeskiarvo	VNa 79/2017
Vuosiohjearvo	20	vuosikeskiarvo	WHO 2006
Vuorokausiraja-arvo	50	saa ylittyä 35 kertaa vuodessa	VNa 79/2017
Vuorokausiohjearvo	50	ei sallittuja ylityksiä	WHO 2006
Vuorokausiohjearvo	70	saa ylittyä kerran kuukaudessa	VNa 480/1996
PM _{2,5}	µg/m ³		Asettaja
Vuosiraja-arvo	25	vuosikeskiarvo	VNa 79/2017
Vuosiohjearvo	10	vuosikeskiarvo	WHO 2006
Vuorokausiohjearvo	25	vuorokausipitoisuus	WHO 2006

Ilmanlaadusta saadaan tietoa mittaamalla, mallintamalla, päästökartoituksilla tai bioindikaattoreiden avulla. Mittaukset kertovat ilmanlaadun lähtötilanteesta kohteessa. Ilmanlaatu muuttuu kaavoitettavan kohteen myötä, koska kohteen tuulettavuus muuttuu samoin kuin päästötaso. Tämän vuoksi mittaustulos juuri kyseisestä kohteesta ei riitä ilmanlaatuvaikutusten arvioksi vaan tarvitaan tarkastelu toteutunutta kaavaa vastaavissa olosuhteissa tulevaisuudessa.

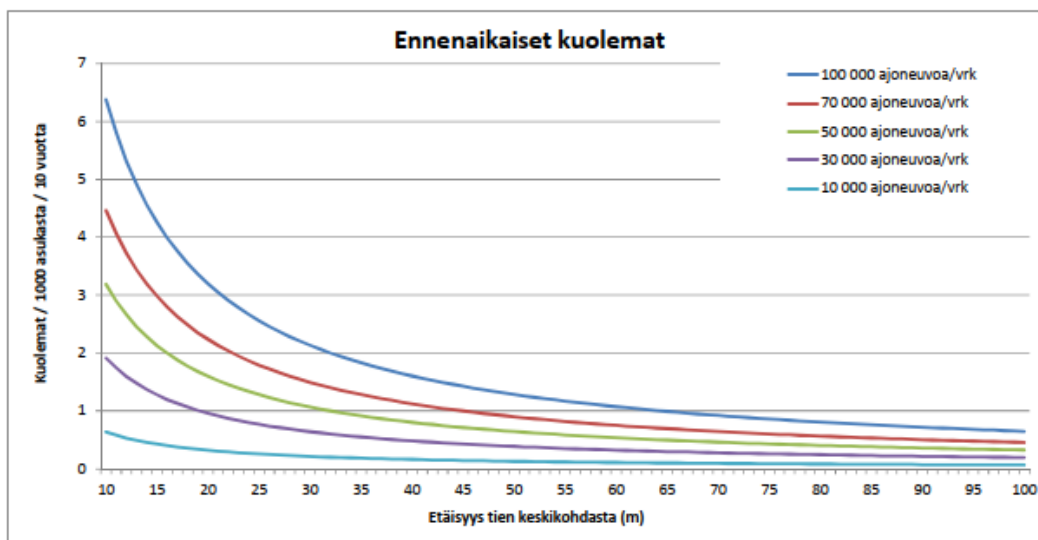
HSY seuraa pääkaupunkiseudun ilmanlaatua jatkuvasti 11 mittausasemalla, joista 7 on pysyvää ja neljä kalenterivuositain vaihtuvia siirrettäviä asemia. Mittauksia tehdään erityyppisissä ympäristöissä, kuten liikenteen ja pienpolton vaikutusalueilla sekä tausta-alueilla Luukissa ja Kalliossa. Lisäksi ilmanlaatua mitataan suuntaa-antavilla keräysmenetelmillä (NO₂-passiivikeräin) sekä erilaisilla sensoreilla. Ilmanlaatua on mitattu pääkaupunkiseudulla noin kuudessasadassa pisteessä. HSY:n ilmanlaatumittausten paikkoja ja tuloksia on koottu kartalle (kartta.hsy.fi).

Vantaalla ei ole mitattu raja-arvojen ylityksiä, mutta vilkasliikenteisten teiden ja katujen varrella pitoisuudet ovat koholla. Typpidioksidin ja hengitettävien hiukkasten kansalliset vuorokausiohjearvot ovat ylittyneet paikoin vilkasliikenteisillä alueilla, mutta melko harvoin. WHO:n vuorokausiohjearvo hengitettävälle hiukkasille ylittyy yleisesti liikenneympäristöissä. Myös WHO:n vuorokausiohjearvo pienhiukkasille on ylittynyt joinain vuosina kaukokulkeuman johdosta.

4.2 Ilman epäpuhtauksien terveysvaikutukset

Ilmansaasteet aiheuttavat merkittäviä terveyshaittoja myös Suomessa huolimatta kansainvälisesti verrattain alhaisista pitoisuuksista (Hänninen ym., 2016). Ulkoilman pienhiukkasten arvioidaan olevan kansanterveydellisesti kaikkein merkittävin ympäristöaltiste (Asikainen ym. 2013). Lisäksi haittoja aiheuttavat muut ilman epäpuhtaudet. Ilmansaasteiden on arvioitu aiheuttavan Suomessa vuosittain noin 1600 kuolemantapausta (Hänninen ym., 2016). Ilmansaasteille herkkiä ihmisryhmiä ovat sepelvaltimotautia sairastavat, sydämen vajaatoiminnasta kärsivät, astmaatikot, keuhkohtaumatautia sairastavat, lapset ja iäkkäät (HSY, 2015).

Erityisesti pienhiukkaset ovat terveydelle haitallisia eikä niille ole turvallista rajaa. Ohje- ja raja-arvotasojä matalammatkin pitoisuudet vaikuttavat haitallisesti terveyteen. Vilkkaasti liikennöidyn väylän varrella asumisen on havaittu olevan yhteydessä moniin terveyshaittoihin (kuva 11), sillä monet terveysvaikutuksista ilmenevät pitkäaikaisen altistumisen myötä. Ulkoilman ilman epäpuhtauksille altistutaan pääosin sisällä kotona, sillä siellä vietetään paljon aikaa ja ilman epäpuhtaudet kulkeutuvat sisätiloihin.



Kuva 11. Pitkäaikaisesta liikenteen ilmansaasteille altistumisesta aiheutuvat ennenaikaiset kuolemat eri etäisyyksillä avoimessa ympäristössä olevasta tiestä (HSY, 2015)

Liikenteen päästöt kasvavat liikennemäärän mukaan, ja päästöille altistumista eri etäisyyksillä päästölähteistä voidaan arvioida liikennemäärän perusteella. Päästöihin vaikuttavat myös liikenteen sujuvuus ja ajoneuvojen sekä raskaan liikenteen osuus ja ajoneuvojakauma päästöluokittain.

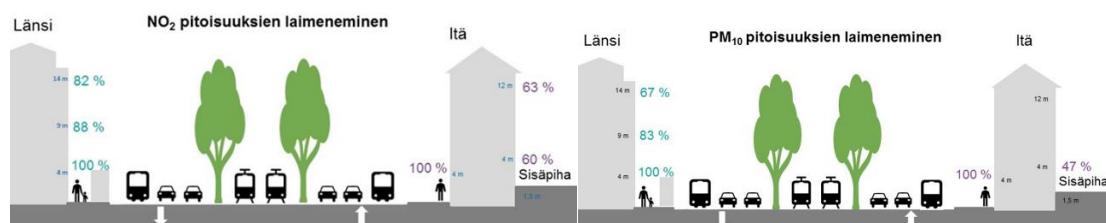
Liikenteen aiheuttamien päästöjen pitoisuudet ovat korkeimmillaan väylällä ja laskevat melko nopeasti etäisyyden kasvaessa. Noin 200-300 metrin päässä väylän reunasta pitoisuudet ovat kaupunkien taustapitoisuuden tasolla (kuva 12). Liikenteen vaikutuksia avoimessa ympäristössä voidaan arvioida HSY:n ja THL:n määrittelemien ilmanlaatuviyöhykkeiden avulla. Viyöhykkeiden tavoitteena on vähentää pienhiukkasten ja muiden ilman epäpuhtauksien aiheuttamia terveyshaittoja ja siten taata turvallinen ja terveellinen elinympäristö.

Ajoneuvoa arki-vrk	Asuinrakennukset / metriä		Herkkä kohde / metriä	
	minimietäisyys	suositusetäisyys	minimietäisyys	suositusetäisyys
5 000		10	10	20
10 000	7	20	20	40
20 000	14	40	40	80
30 000	21	60	60	120
40 000	28	80	80	160
50 000	35	100	100	200
60 000	42	120	120	200
70 000	49	140	140	200
80 000	56	150	150	200
90 000	63	150	150	200
100 000	70	150	150	200

Kuva 12. HSY:n ilmanlaatuviyöhykkeet terveyshaittojen vähentämiseksi.

Avoimessa ympäristössä ilman epäpuhtaudet laimenevat nopeammin kuin katukuiluissa, joissa katua reunustavat rakennukset heikentävät ilmansaasteiden laimenemista. Katukuiluissa ilmasaasteiden pitoisuudet ja niiden aiheuttamat terveyshaitat kasvavat huomattavasti korkeammiksi kuin avoimessa ympäristössä. Katukuilujen ilmanlaatua voidaan parantaa lisäämällä tuulettuvuutta, rajoittamalla liikennemäärää ja päästöjä sekä parantamalla liikenteen sujuvuutta.

Katukuilussa ilmansaasteiden pitoisuudet laimenevat ylöspäin mentäessä, ja noin 14-metrinen kerrostalon räystäätasolla typpidioksidin pitoisuus on reilut 80 % maanpinnan pitoisuustasosta (kuva 13). Kattotasolla pitoisuuksien laimeneminen on suurempaa. Hengitettävien hiukkasten pitoisuudet laimenevat myös nopeammin, ja räystäätasolla pitoisuudet laskevat noin kahteen kolmasosaan maanpinnan tason pitoisuuksista.



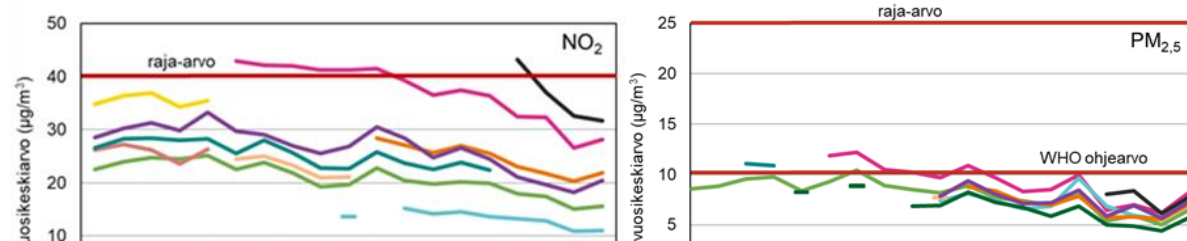
Kuva 13. Typpidioksidin (vas.) ja hengitettävien hiukkasten (oik.) laimeneminen ylöspäin mentäessä KAILA-hankkeen mittauksissa (Kaupunkibulevardin ilmanlaatugradientit- hanke) (Kaski, 2018).

4.3 Ilmanlaatu Vantaalla

Ilmanlaatu Vantaalla ja muualla pääkaupunkiseudulla on pääosin melko hyvä, ja se on parantunut viimeisen 25 vuoden aikana. Ilmanlaatua heikentävät päästöt ovat pitkällä aikavälillä laskeneet huomattavasti ja ilmanlaatu on parantunut. Tieliikenteen typpidioksidipitoisuudet ovat laskeneet

melko hitaasti (kuva vuosiraportista) Pienhiukkasten vuosikeskiarvot ovat laskeneet pitkällä aikavälillä (kuva 14).

Hengitettävien hiukkasten pitoisuudet ovat pääkaupunkiseudulla pitkällä aikavälillä laskeneet tehostuneen katujen kunnossapidon ja aktiivisen pölynsidonnan ansiosta. Pölyntorjunnan parhaita käytäntöjä on tutkittu pääkaupunkiseudulla ja raportoitu mm. Redust-hankkeessa (Männikkö ym., 2014).



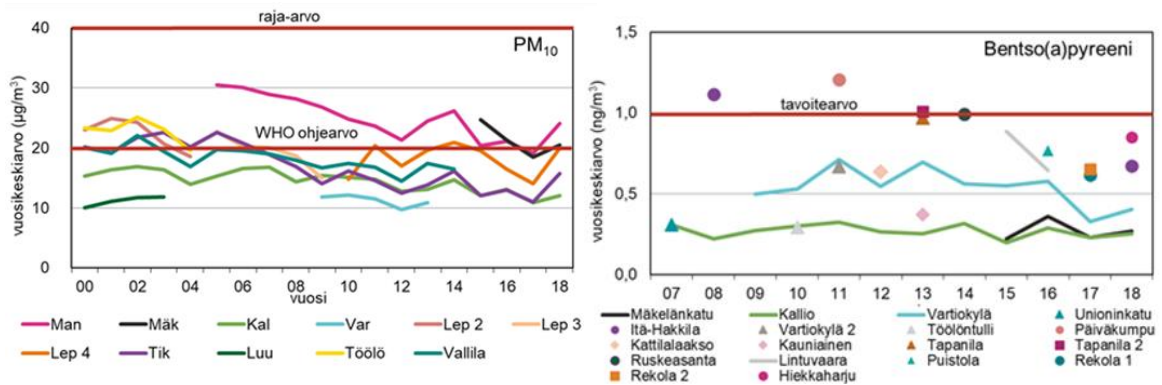
Kuva 14. Typpidioksidin (vas) ja pienhiukkasten (oik) vuosikeskiarvot pääkaupunkiseudun mittauspisteissä. Vantaalla mittausasema on Tikkurilassa (Tik).



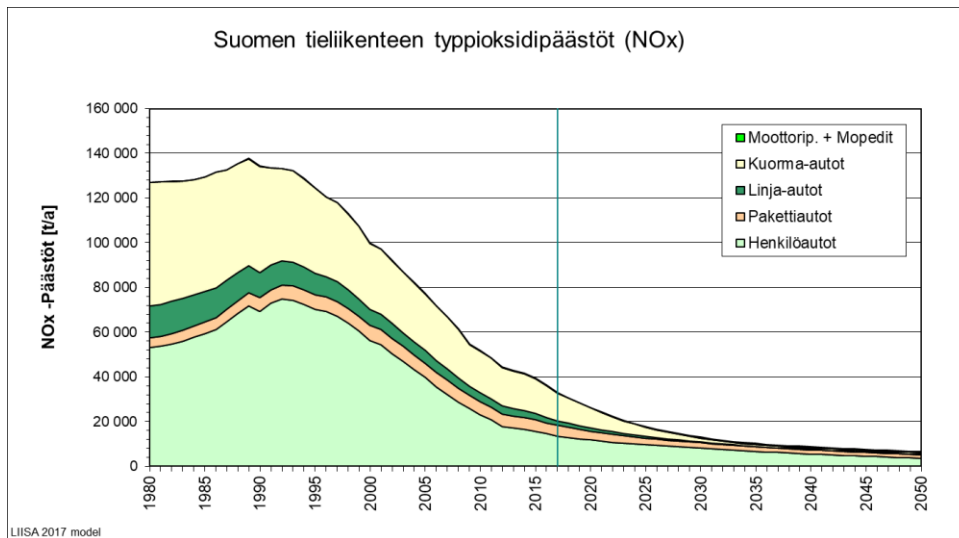
Kotitalouksien puunpoltosta aiheutuvan bentso(a)pyreenin pitoisuuksissa on myös havaittu laskua. Esimerkiksi Itä-Hakkilassa vuonna 2018 mitattu vuosikeskiarvo (0,7 ng/m³) oli matalampi kuin vuonna 2008 (1,1 ng/m³), jolloin ilmanlaatua mitattiin edellisen kerran samassa paikassa. Puunpolton päästöjä pyritään vähentämään mm. viestinnällä ja neuvonnalla. Seudullisia toimenpiteitä puun polton päästöjen vähentämiseksi on kirjattu Helsingin kaupungin ilmansuojelusuunnitelmaan 2017-2024.

Otsonipitoisuudet kohosivat pääkaupunkiseudulla 1990-luvun alussa ja ovat pysyneet siitä lähtien suunnilleen ennallaan. Otsonia ei ole päästöissä, vaan sitä muodostuu ilmakemiallisesti muiden päästöjen seurauksena ja myös kaukokulkeutuu seudulle muualta.

Liikenteen pakokaasupäästöjen arvioidaan vähentyvän tulevaisuudessa kiristyvien pakokaasunormien ja ajoneuvokannan uudistymisen myötä (kuva 16) Ajoneuvoteknologian kehitys ei kuitenkaan vaikuta liikenteen epäsuoriin hiukkaspäästöihin, jotka ovat peräisin mm. asfaltin kulumisesta ja hiekoitussepelistä sekä renkaiden ja jarrujen kulumatuotteista. Epäsuorat hiukkaspäästöt ovat ilmanlaadun kannalta merkittäviä, mutta niiden määrää on vaikea arvioida.



Kuva 15. Hengitettävien hiukkasten (vas) ja bentso(a)pyreenin (oik) vuosikeskiarvot pääkaupunkiseudun mittauspisteissä. Vantaalla mittausasema on Tikkurilassa (Tik), bentso(a)pyreenin mittauksia on tehty Ruskeasannassa, Hiekkaharjussa ja Päiväkummussa.



Kuva 16. VTT:n arvio liikenteen NOx-päästöjen kehityksestä vuoteen 2050 <http://lipasto.vtt.fi/liisa/img/noxs.png>

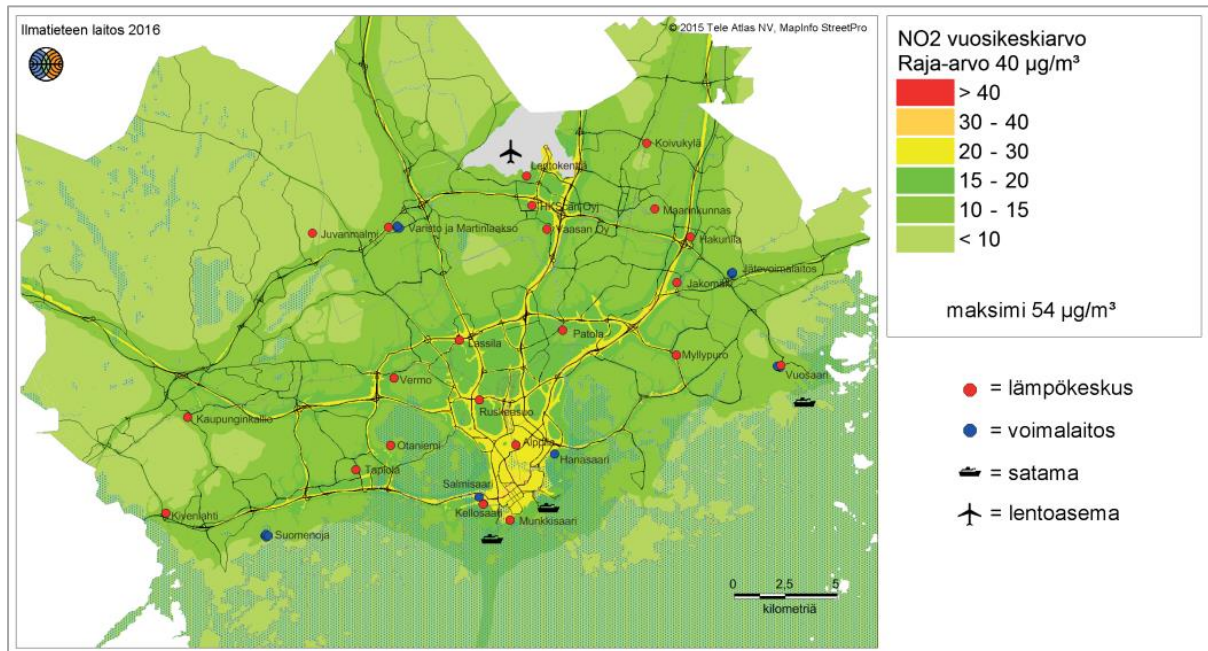
Ilmanlaadun paranemisesta huolimatta ongelmallisia alueita on yhä vilkasliikenteisten teiden ja katujen varsilla. Vantaan kautta kulkee useita Helsingin sisääntuloteitä ja muita seudullisesti merkittäviä väyliä. Erityisesti Hämeenlinnanväylä (vt 3), Tuusulanväylä (kt 45), Lahdenväylä (vt 4) sekä Kehä III (kt 50) ovat vilkkaasti liikennöityjä. Ilmanlaatu on Vantaalla tyypillisesti huonoimmillaan keväällä lumien sulamisen aikaan valtaväylien varressa, kun autoissa on vielä nastarenkaat ja hiekkaa ei ole vielä poistettu. Katuverkolla pölyäminen on vähäisempää paremman kunnossapidon vuoksi.

Raskaan liikenteen osuus on keskimääräistä suurempi mm. Kehä III:lla erityisesti Porvoonväylän eteläpuolella, ja vilkkaista kaduista etenkin Tikkurilantiellä ja Vanhalla Porvoontiellä. Myös Ilmakehä lentokentän edustalla on vilkkaasti liikennöity ja siellä on myös paljon raskasta liikennettä. Lentokenttä sekä useat logistiikka- ja tuotantoalueet keskittävät raskasta liikennettä paikallisesti myös pienemmille kaduille. Keskusta-alueilla on useita vilkkaasti liikennöityjä katuja, joiden varrella on myös asuinrakennuksia. Kaupunkirakenne on kuitenkin melko avointa ja katualueet paikoin hyvin leveitä, jolloin katujen tuulettuvuus on hyvä.

Liikenteen ohella keskeinen ilmanlaatuun vaikuttava tekijä Vantaalla on puun pienpoltto. Erityisesti lämmityskaudella ilmanlaatu heikkenee paikoin tiiviillä pientaloalueilla. Puun polton päästöihin voidaan vaikuttaa vähentämällä puun polttamista sekä parantamalla polttoaineen laatua ja sen säilytysolosuhteita. Puuta poltetaan pääosin pientaloissa, joista pääkaupunkiseuduilla noin 90 prosentissa käytetään tulisijaa muun päälämmitysmuodon ohessa (HSY, 2014). Puunpolton kotitalouksissa ennustetaan tulevaisuudessa pysyvän nykyisellä tasolla tai lisääntyvän (Ympäristöministeriö, 2019) eli puunpoltto aiheuttaa todennäköisesti tulevaisuudessakin ilmanlaatuhaittoja pientaloalueilla. Puunpoltto kotitalouksissa tuottaa myös mustaa hiiltä, joka sulattaa napajäätiköitä ja nopeuttaa ilmastomuutosta.

Pääkaupunkiseudun ilmanlaatua on mallinnettu seututasolla (Ilmatieteen laitos, 2016). Mallinnuksen tuloksissa (kuva 17) näkyy hyvin pääväylien vaikutus ilmanlaatuun ja erityisesti keskusta-alueiden kuilumaisten katujen heikompi tuulettuvuus, joka näkyy kohonneina pitoisuuksina. Vantaalla pääkeskusten lisäksi myös lentokentän läheisyydessä ilman epäpuhtauksien pitoisuudet ovat koholla, mikä johtuu erityisesti lentokentän aiheuttamasta tie- ja katuliikenteestä. Lentokenttäalueen päästöistä valtaosa syntyy maatoiminnoista, mutta myös lentoliikenne aiheuttaa typpidioksidi- ja pienhiukkaspäästöjä.

Mallinnukset täydentävät mittaustuloksia, sillä niiden avulla voidaan kuvata mittauspisteiden välisiä alueita ja mallintaa keskimääräisiä pitoisuuksia erilaisilla aikajaksoilla. Mallintamalla voidaan arvioida myös ilmanlaadun kehittymistä tulevaisuudessa, huomioiden siihen liittyvät epävarmuudet mm. ajoneuvotekniikan ja -kannan kehittymisen osalta. Erityisesti kehittyneen virtausmallinnuksen avulla voidaan huomioida maastonmuotojen ja erilaisten korttelirakenteiden vaikutus pitoisuuksien laimenemiseen.



Kuva 167. Autoliikenteen, energiantuotannon, laivaliikenteen ja satamatoiminnan, lentoliikenteen ja lentoasematoiminnan päästöjen sekä alueellisen taustapitoisuuden aiheuttama typidioksidin (NO₂) korkein vuosikeskiarvopitoisuus (µg/m³) (Ilmatieteen laitos, 2016).

4.4 Ilmanlaadun parantaminen

Kaupunkisuunnittelun keinoin voidaan vaikuttaa erityisesti altistujien määrään huomioimalla asuinalueiden sijoittuminen suhteessa päästölähteisiin sekä toisaalta pyrkiä vähentämään ilmanlaatuhaittoja. Kaavoituksessa HSY:n ilmanlaatuviikkojen avulla voidaan arvioida kuormitusta ja toisaalta vähentää altistumista. Vilkasliikenteisen pääväylän suojaksi tulisi täydennys- ja uudisrakentamisessa jättää suojaetäisyys. Näin vähennetään riskiä liikenteen ilmansaaste- ja melupäästöjen vaikutuksille. Ilmansaasteiden vaikutuksille herkempiä ovat esimerkiksi päiväkodit ja niille tulisi jättää suurempia suojaetäisyyksiä. Liikenteen haittoja voidaan vähentää myös vaikuttamalla muilla keinoin kuten vähentämällä liikennemääriä, vähentämällä päästöjä tai suojaamalla asukkaita.

Yleiskaavatasoisessa suunnittelussa voidaan huomioida asuinalueiden sijoittuminen väyliin nähden ja suojaviheralueiden sijoittaminen tarvittaviin kohtiin altistumisen vähentämiseksi sekä joukkoliikenteen kehittämiseen tähtäävät keinot päästöjen pienentämiseksi. Tarkemman tasoissa suunnittelussa voidaan hyödyntää ilmanlaatuviikkojen suosituksetäisyyksiä, kun suunnitellaan rakentamista avoimessa ympäristössä olevan kadun lähelle. Uudenmaan ELY-keskuksen Ilmanlaatu maankäytön suunnittelussa- opas sisältää tiedot ilmanlaatuviikoista sekä ohjeita ilmanlaatuarvion tekemiseen ja tarkempia keinoja ilmanlaadun parantamiseen kaupunkisuunnittelussa (Airola ja Myllynen, 2015).

Tiiviissä, huonommin tuulettuvassa kaupunkirakenteessa ilmanlaatuvohyhkeitä ei voi suoraan soveltaa, eikä se esimerkiksi kaupunkikuvan ja rakenteen toimivuuden kannalta ole myöskään järkevää. Silloin tulee arvioida altistumista ja keinoja sen vähentämiseksi ilmanlaatuarvion avulla. Ilmanlaatuarvio tehdään ilmanlaatuvohyhkeiden, mittaustulosten, mallinnusten ja liikenne-ennusteiden perusteella. Uudenmaan ELY-keskuksen Ilmanlaatu maankäytön suunnittelussa- opas sisältää tiedot ilmanlaatuvohyhkeistä sekä ohjeita ilmanlaatuarvion tekemiseen ja tarkempia keinoja ilmanlaadun parantamiseen kaupunkisuunnittelussa (Airola ja Myllynen, 2015).

Kasvillisuuden vaikutuksia ilmanlaatuun on tutkittu eri tahoilla. Väylän varrella kasvillisuus voi vähentää pitoisuuksia, mikä johtuu osin sen tuomasta lisäetäisyydestä liikenteeseen. Katukuiluissa korkeat ja suurilatvuksiset puut voivat kuitenkin jopa heikentää laimenemista. Yleisesti ottaen kasvillisuudella ei ole merkittävää vaikutusta ilmanlaatuun (Vuorinen ym 2015).

5 Yleiskaavan vaikutukset ilmanlaatuun

5.1 Keskustat ja tiivistyvät asumisen alueet

Yleiskaava ohjaa merkittävän osan asukasmäärän kasvusta keskusta-alueille ja niiden lähellä sijaitseville tiivistyville asuinalueille sekä hyvän joukkoliikennesaavutettavuuden alueille. Hyvin saavutettavia, lentomeluttomia työpaikka-alueita esitetään myös muuntuvaksi asumiseen. Keskeisesti sijaitsevilla ja tiiviisti asutuilla alueilla on usein myös vilkkaasti liikennöityjä katuja ja erityisesti keskustamaisilla alueilla kaupunkirakenne on tiivis ja heikommin tuulettuva. Näitä alueita myös kehitetään ja tiivistetään entisestään, jolloin tuulettuvuus voi heiketä. Samalla kuitenkin tavoitellaan autoliikenteen vähenemistä keskustoissa kehittämällä joukkoliikennekaupunkia sekä priorisoimalla jalankulun ja pyöräilyn ympäristöä. Päivittäiset palvelut pyritään ohjaamaan keskustoihin ja asumisen alueille, jolloin asiointimatkat lyhenevät ja ne on helpompi kulkea kestäville kulkumuodoilla yksityisautoilun sijaan.

Keskusta-alueilla ilmanlaadun epäpuhtauksien pitoisuudet ovat yleensä korkeampia kuin ympäröivillä, väljemmillä alueilla. Mittaustulosten mukaan pitoisuudet ovat kuitenkin pitkällä aikavälillä laskeneet, ja ajoneuvoteknologian kehityksen oletetaan laskevan pitoisuuksia entisestään. Kuitenkin esimerkiksi katupölyn määrään ajoneuvojen kehitys ei vaikuta.

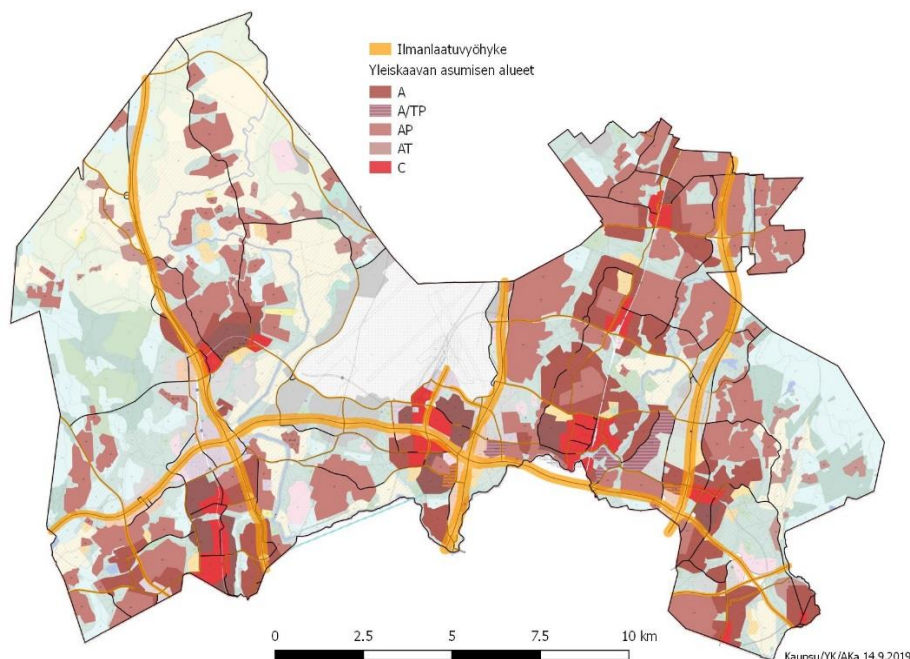
Tiiviillä pientaloalueilla esiintyy ajoittain ilmanlaatuongelmia puun pienpolton vuoksi. Vantaalla on hyvin paljon pientalovaltaisia alueita, ja yleiskaavassa osoitetaan jonkin verran pientaloalueiden laajennuksia sekä joitakin uusia alueita. Myös muut asumisen aluevaraukset mahdollistavat pientalot. Osalla alueista asemien läheisyydessä sekä ratikkareitin varrella tiivistymistä ohjataan kestävä kasvun vohyhke -merkinnällä. Pientalovaltaisilla alueilla puun poltosta johtuvat ilmanlaatuongelmat ovat jatkossakin haasteena. Yleiskaava ei ota kantaa talojen lämmitysmuotoihin eikä polttopuun säilytystiloihin, mutta asemakaavatasolla voidaan huomioida tarve puuvajalle pientaloalueilla. Asemakaavatasolla tulisikin huomioida pientaloissa mahdollisuus polttopuun säilyttämiseen esimerkiksi puuvajassa, jotta poltettava puu säilyisi hyvälaatuisena.

5.2 Uudet ja tiivistyvät asuinalueet vilkkaiden väylien ja katujen lähellä

Yleiskaavan vaikutuksia tie- ja katuliikenteen päästöille arvioitiin mallintamalla yleiskaavan liikenne-ennusteen liikennemäärien mukaiset ilmanlaatuvohyhkeet ja tarkastelemalla, missä osoitetaan uutta tai tiivistyvää asutusta alueille, joissa ilmanlaatuongelmat ovat mahdollisia. Toisaalta arvioitiin myös, missä liikennemäärät vähenevät niin paljon, että ilmanlaatuutilanne tulee todennäköisesti paranemaan. Arvioinnissa on käytetty liikenne-ennusteen eri skenaarioista sitä, jossa liikennemäärät kasvavat eniten. Käytetyt liikennetiedot ovat samat kuin meluvaikutusten arvioinnissa.

Ilmanlaatuvyöhykkeistä (kuva 18) arvioinnissa käytettiin asumisen suositusetäisyyttä, joka on myös herkkien toimintojen minimietäisyys. Liikennemääräaineisto on sidottu kadun keskilinjaan, mutta ilmanlaatuvyöhyke kuvaa suositusetäisyyttä kadun reunasta, joten mallinnuksessa vyöhykkeisiin on lisätty 5-20 metriä kadun tai tien leveyden mukaan.

Yleiskaavan tarkkuustasosta johtuen aluevaraukset on piirretty kiinni teihin ja katuihin. Tämä ei kuitenkaan tarkoita sitä, että asuminen ohjattaisiin välittömästi väylien varteen. Jatkosuunnittelussa tulee ottaa huomioon ilmanlaatuvyöhykkeiden mukaiset suojaetäisyydet asumisen ja herkkien toimintojen osalta. Väliin jäävälle alueelle voidaan osoittaa esimerkiksi suojaviheralueita tai muita alueelle soveltuvia toimintoja, kuten pysäköintialueita. Tässä arvioinnissa on kuitenkin katsottu yleispiirteisesti, mitkä asuinaluevarauksista ovat sellaisia, joilla ilmanlaatu tulee erityisesti huomioida.



Kuva 18. Yleiskaavan liikenne-ennusteen perusteella muodostetut ilmanlaatuvyöhykkeet (asumisen suositusetäisyys/herkän kohteen minimietäisyys) ja yleiskaavan asumisen alueet.

Yleiskaavaluonnoksessa osoitetuista uusista asumisen alueista erityisesti Kaivokselan asumiseen muutettu entinen työpaikka-alue Hämeenlinnanväylän varressa sijoittuu osin ilmanlaatuvyöhykkeelle. Alueella on ollut ilmanlaadun mittausasema vuonna 2015-2016 sekä 2018 ja Kaivokselan yleiskaavamuutoksen (YK0045) yhteydessä alueelle tehtiin ilmanlaatuarvio (HSY, 2016b). Arvion mukaan typpidioksidin, hengitettävien hiukkasten ja pienhiukkasten määrät eivät ylity nykytilanteessa noin 70 metrin etäisyydellä tiestä ja tulevaisuudessa liikennemäärien kasvua todennäköisesti kompensoi ajoneuvotekniikan kehittyminen. Yleiskaavamuutoksen lähtökohtana oli, että ilmanlaatu huomioidaan asumisen ja herkkien kohteiden sijoittelussa. Yleiskaavamuutostyö on sulautettu osaksi kokonaisyleiskaavan laadintaa.

Toinen vilkkaan väylän lähelle sijoittuva alue, jossa ilmanlaatu on erityisesti huomioitava, on Hakunilan keskustan-Kaskelanrinteen ja Porttipuiston-Hakkilankallion alue. Lahdenväylän molemmiin puolin väylän läheisyyteen sijoittuvilla alueilla ilmanlaatuhaitat ovat mahdollisia. Erityisesti tämä on huomioitava Hakunilan keskusta-alueen länsireunan ja Porttipuiston asumiseen muuntuvan kaupan alueen suunnittelussa. Kaskelanrinne ja Hakkilankallio ovat nykyisiä asuinalueita, ja niillä suojaetäisyydet Lahdenväylään on huomioitu asemakaavatasolla sijoittamalla sen varteen pysäköinti- ja suojaviheralueita.

Nykyisiä alueita, joilla ilmanlaatuvohyhkeet ulottuvat asumisen alueille, ovat mm. Vantaanlaakso, Jokivarsi ja Pavakumpu. Naille alueille saattaa tulla tydennysrakentamista. Myos Kivistossä on Hameenlinnanvaylän varressa toteutumaton pientaloalueen aluevaraus. Leppäkorven alueelle Lahdenvaylän varteen on osoitettu nykyisten, vielä totetumattomien aluevarausten lisäksi hieman uutta pientaloaluevarausta. Sijainti ei ole asumiseen ihanteellinen vaylän läheisyyden vuoksi ja edellyttää myös melusuojausta. Toisaalta meluvallien toteuttaminen takaa jonkin verran suojaetäisyyttä. Yksi uusi asumisen alue on myös osoitettu Kehä III ja Porvoonvaylän kainaloon. Tämän alueen läheisyydessä liikennemäärien ennustetaan kasvavan, mutta kokonaismäärien jäävän kuitenkin sen verran maltillisiksi, että asumisen alue olisi mahdollista toteuttaa ilmanlaatuvohyhkeet huomioiden.

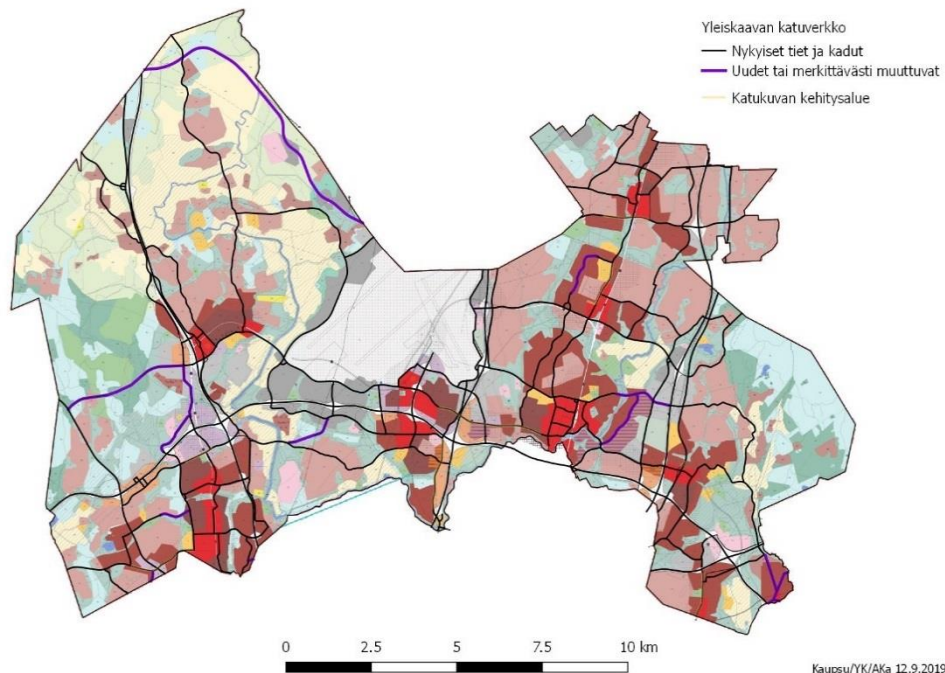
Osa Aviapoliksen alueesta vaikuttaa ilmanlaatuvohyhkeiden ja -mallinnuksen kannalta ilmanlaadultaan heikolta. Tämän vuoksi vaylien läheiset alueet on osoitettu erilaisille työpaikkatoiminnoilla. Erityisesti Kehä III ja Tuusulanvaylän risteysalue on ilmanlaadun kannalta ongelmallinen, ja se on Ilmatieteen laitoksen mallinnuksen (2016) mukaan kaupungin ilmanlaadultaan heikoimpia paikkoja. Tällaisissa kohdissa ei voida suoraan soveltaa ilmanlaatuvohyhkeitä, sillä päästölähteitä eli isoja vayliä on kaksi. Myos Koivuhaan täydentämisessä ilmanlaatu on huomioitava, sillä vaikka alue sijoittuu ilmanlaatuvohyhkeiden ulkopuolelle, se sijaitsee Kehä II:n ja Tikkurilantien välissä, ja näistä molemmilla kulkee melko paljon raskasta liikennettä.

Kokonaisuudessaan yleiskaavan uudet ja erityisesti tiivistettävät asumisen alueet (Lapinkylä, Aviapolis, Leinelä, Länsisalmi, Korson tiivistyvät alueet, Maarinkunnas-Hakkila, pääradan varsi) sijoittuvat pääsääntöisesti suurten vaylien ja vilkkaiden katujen ilmanlaatuvohyhkeiden ulkopuolelle. Myos silloin, kun alueet ovat vaylien varressa, niille voidaan sijoittaa asuinrakentamista ilmanlaatuvohyhkeet huomioiden. Kaivoksen asumiseen osoitetulla entisellä työpaikka-alueella ilmanlaatu aiheuttaa eniten rajoituksia suojaetäisyyksien muodossa.

Liikennemäärien odotetaan ennusteen mukaan pienenevän joillakin katuyhteyksillä, mm. Hakunilassa ratikan reitin varrella sekä Myyrmäen ja Martinlaakson keskusta-alueilla. Keskusta-alueille alueille ohjataan lisää uutta asumista. Ratikan reitti on tärkeä kasvukäytävä, jonne ohjataan uutta asuinrakentamista. Ratikka ei tuota ilman epäpuhtauksia, joten ilmanlaatuutilanne paranee. Ratikka ei tuota ilmanlaatua heikentäviä pakokaasupäästöjä, mutta raitiovaunut käyttävät jarruhiekkaa ja tuottavat sekä nostattavat katupölyä ilmaan.

5.3 Uudet tiet ja kadut sekä katukuvan kehitysalue

Yleiskaavassa on osoitettu nykytilaan nähden joitakin uusia tai merkittävästi muuttuvia katuyhteyksiä: Maantie 152, Tikkurilantien jatke, Petikontien jatke, Luhtitien jatke, Hakakorven tunneli, Valkoisenlähteentien jatke, muuttuva Santaradantie, Leineläntien jatke Valtimotielle sekä Östersundomin alueen uudet ja muuttuvat katuyhteydet (kuva 19). Näistä monet kulkevat alueilla, joilla on nykyisin vain vähän asutusta. Näistä maantien 152, Tikkurilantien jatkeen, Petikontien jatkeen sekä Hakakorven tunnelin varteen ei ole suunnitteilla myöskään uusia asuinalueita. Luhtitien jatke, Valkoisenlähteentien jatke, Santaradantie sekä Leineläntien ja Valtimontien välinen uusi katuyhteys sen sijaan kulkevat nykyisen asutuksen vierestä ja niiden ympärille on suunniteltu uusia ja täydentyviä asuinalueita. Näiden liikennemäärät jäävät ennusteen mukaan kuitenkin alle 10 000 ajoneuvon/vrk, joten tarvittavat ilmanlaatuvohyhkeiden mukaiset suojaetäisyydet on mahdollista toteuttaa. Myos Östersundomin alueella katuverkko ja liikennetilanne muuttuisi merkittävästi nykytilanteeseen verrattuna, mutta liikennemäärät ennusteen mukaan suhteellisen pieniä.



Kuva 19. Yleiskaavan katuverkko, violetilla korostettuna uudet tai muuttuvat tiet ja kadut sekä asuinalueet katujen ja teiden lähellä.

Katukuvan kehitysalue -merkinnän tavoitteena on muokata katu ympäristöstä kaupunkimaisempi, mikä voi tarkoittaa myös rakennusten rakentamista lähelle katua. Määräystekstissä korostetaan katutilan laadukkuutta ja viihtyisyyttä, missä ilmanlaatu on yksi tekijä. Vantaalla ei ole varsinaisia katukuiluympäristöjä, mutta kaupunkirakenteen tiivistyessä tulee huomioida, ettei sellaisia myöskään muodostu. Ilmanlaatuongelmia on kuitenkin mahdollista ehkäistä ja katu ympäristön tuulettuvuutta lisätä myös esimerkiksi rakennusmassojen sijoittelulla silloinkin, kun rakennukset tulevat lähelle katua.

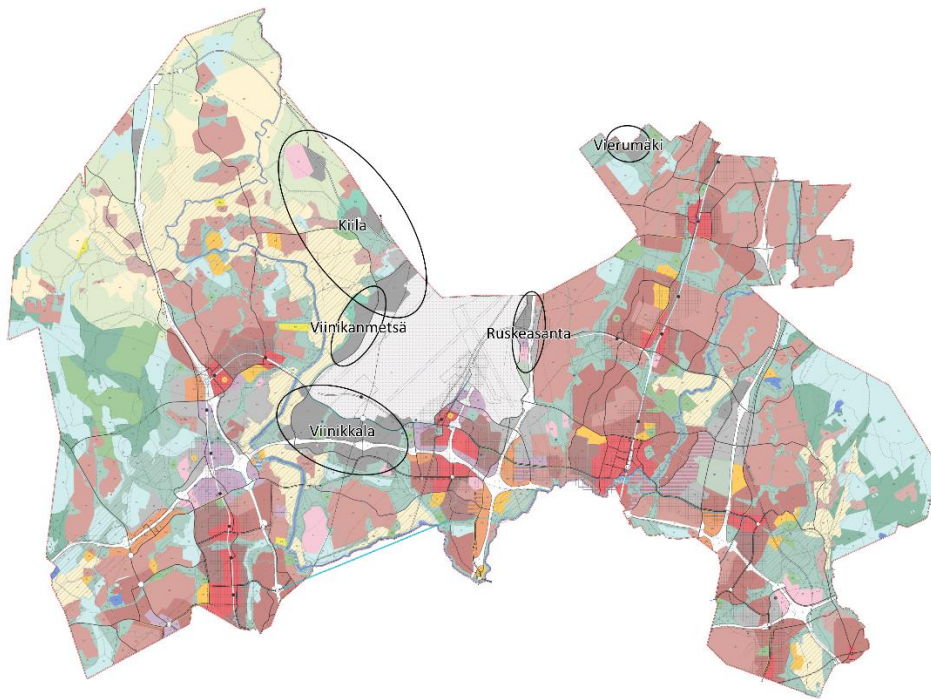
5.4 Työpaikka- ja teknisen huollon alueet

Yleiskaavan työpaikka-alueiden ilmanlaatuvaikutuksia arvioitiin tarkastelemalla yleiskaavan tuotanto- ja varastotoiminnoille (TT) varattujen alueiden sijoittumista, muutosta sekä kohdentumista suhteessa nykytilaan ja yleiskaavaan 2007. Arvioinnissa oletettiin pölyä tuottavien toimintojen, kuten murskaamojen ja betoniasemien sijoittuvan enimmäkseen yleiskaavan tilaa vaativan tuotanto- ja varastotoiminnan alueille (TT). Tuotanto- ja varastotoiminnan alueille (TY) ja Yhdyskuntateknisen huollon alueille (ET) sijoittuu yleensä mm. logistiikkaa ja varikkotoimintoja, joiden ei arvioitu tuottavan ilmanlaadun kannalta merkittäviä määriä pölyä tai ilmaan kohdistuvia päästöjä. Työpaikka-alueiden lisäksi väliaikaista pölyä voi syntyä esimerkiksi rakentamisen tai purkamisen yhteydessä sekä toiminnoista, jotka ovat sijoittuneet yleiskaavan muille alueille.

Ilmanlaatuvaikutusten kohdentumista arvioitiin tarkastelemalla toimitila-alueiden läheisyydessä asuvien ihmisten määrää. Arvioinnissa huomioitiin nykyinen asukasmäärä ja verrattiin sitä yleiskaavan vuoden 2050 arvioituun asukasmäärän muutokseen. TT-alueiden vaikutusalueet ilmanlaatuun määriteltiin Valtioneuvoston kivenlouhimojen, muun kivenlouhinnan ja kivenmurskaamojen ympäristönsuojeluasetuksen (800/2010) mukaan, joka määrittelee ympäristöhäiriöitä tuottavien toimintojen sijoittumista (3 §) siten että: "Toimintaa ei saa sijoittaa alle 400 metrin päähän melulle tai pölylle erityisen alttiista kohteista, kuten sairaalasta, päiväkodista, hoito- tai oppilaitoksesta". Lisäksi

asetus määrittelee vähintään 300 metrin etäisyyden asumiseen tai loma-asumisen rakennuksiin tai läheisyydessä sijaitsevaan piha-alueeseen. TT-alueiden vaikutusvyöhykkeenä käytettiin 300 metriä asumisen alueiden yhteydessä ja 400 metriä nykyisten herkkien toimintojen tarkastelussa.

Yleiskaavassa tunnistettiin sijaitsevan ilmanlaadun kannalta mahdollisesti merkittäviä toimitila-aluekokonaisuuksia Kiilassa, Viinikanmetsässä, Viinikkalassa, Ruskeasannassa sekä Vierumäessä, jossa voimassaolevan yleiskaavan työpaikka- ja erityisalueita (TP, T, EM, EJ) on muutettu TT-alueiksi (kuva 20). Kiilan täyttömäen alue sekä osa Ruskeasannasta on tällä hetkellä vielä rakentamattomia alueita ja Korson Vierumäkeen on sijoitettu uusi TT-alue voimassa olevan yleiskaavan viheralueelle. Ruskeasannan työpaikka-alueiden (TT, TY) ja asumisen alueiden välissä kulkee Tuusulanväylä, joka asuinalueen kannalta merkittävämpi ilmanlaatuhaittojen aiheuttaja. Yleiskaavassa ei osoiteta yhdenkään TT-alueen tarkastelualueelle tehokkaampaa asumista, eikä pölyhaitoille altistuvien ihmisten määrän oleteta merkittävästi kasvavan. Kiilassa arvioidut työpaikka-alueiden vaikutusalueet ulottuvat joko kokonaan tai osittain olemassa oleville asumisen alueille ja nykyiset asukkaat voivat häiriintyä raskaammasta toiminnasta ja raskaasta liikenteestä.



Kuva 20. Mahdollisia pölyhaittoja tuottavien työpaikka- ja teknisen huollon alueiden keskittymät Yleiskaavassa 2020.

Vaikka merkittävimmät aluekokonaisuudet sijaitsevat voimakkaan lento- tai tiemelun alueella, jonne ei ole osoitettu lisää asukkaita, kaupungin tiivistyessä ympäristöhäiriöitä tuottavien toimintojen ja asumisen yhteensovittaminen on entistä haasteellisempaa. Olemassa olevien toimintojen ilmanlaatuvaikutukset huomioidaan kuitenkin uusien asuinalueiden / asumiseen muuntuvien alueiden tarkemman tason suunnittelussa. Tarkemman tason suunnittelussa ilmanlaatuvaikutuksia voidaan hillitä myös esimerkiksi toimintojen oikeanlaisella sijoittelulla ja teknisillä ratkaisuilla. Ympäristölupakäsittelyssä vuorostaan huomioidaan uusien merkittäviä ympäristöhäiriöitä tuottavien toimintojen päästöt ja asetetaan sille lupaehtoja.

5.5 Suositukset ja jatkosuunnitteluohjeet

Koska ilmanlaadun oletetaan paranevan tulevina vuosikymmeninä, olisi ilmanlaadun kannalta järkevää toteuttaa ensin sellaiset alueet, joilla ilmanlaatuongelmat ovat epätodennäköisiä. Tämän jälkeen voitaisiin tarkastella, kuinka ilmanlaatu on kehittynyt väylien varressa ja toteuttaa niitä, mikäli ilmanlaatu on parantunut.

Pientaloalueilla puunpolto heikentää ilmanlaatua ja nyt ja todennäköisesti myös jatkossa. Keskeinen keino vähentää puun pienpolton päästöjä on varmistaa, että polttopuu on kuivaa ja tulisija tehokas ja vähäpäästöinen. Tähän ei voida yleiskaavalla vaikuttaa, mutta asemakaavatasolla ja rakennusluvassa voitaisiin huomioida pientalovaltaisilla alueilla mahdollisuus puun säilyttämiseen esim. puuvajassa.

Yleiskaavassa on melua koskeva yleismääräys, jonka mukaan koko kaava-alueella on meluntorjuntatarve lentomelua ja muuta liikennemelua vastaan. Meluntorjuntatarve tulee ottaa huomioon asemakaavoituksessa ja lupakäsittelyssä. Ilmanlaatua ei ole huomioitu yleismääräyksissä, mutta sen voisi huomioida yleismääräyksessä, asuinalueiden määräyksissä tai tiealueiden ja katujen määräyksissä.

6 Yhteenveto, johtopäätökset

Vantaa on väylien ja ratojen halkoma kaupunki, jonka keskellä sijaitsee maan suurin lentokenttä. Eri liikennemuotojen melu kuuluu valtaosassa kaupunkia ja varsinaisia hiljaisia alueita on hyvin vähän. Hiljaisiksi koettuja alueita kuitenkin löytyy myös tiiviistä kaupunkirakenteesta. Vilkkaimpien teiden ja katujen läheisyydessä myös ilmanlaatu on ajoittain heikko. Myös pientaloalueilla ilmanlaatu heikkenee lämmityskaudella puun pienpolton vuoksi.

Useimmat yleiskaavassa esitetyistä uusista asumisen alueista sijoittuvat ilmanlaadun kannalta hyvälle paikoille. Melu sen sijaan on haasteena useimmilla hyvin saavutettavilla alueilla. Voimakkaimman lentomelun alueille ei ole osoitettu uutta asumista, vaan ne on varattu pääosin työpaikka-alueiksi ja etenkin raskaammat toiminnot on sijoitettu pääosin lentomelualueille.

Ilmanlaatuvaikutusten arvioinnissa tunnistettiin joitakin uusia asumisen aluevarauksia sekä voimassa olevan yleiskaavan mukaisia vielä toteutumattomia asuinaluevarauksia, joilla liikenteen aiheuttamat ilmanlaatuhaitat ovat mahdollisia. Tällaisia ovat mm. Kaivokselan entisten työpaikka-alueiden muuttamisen asumiseen Hämeenlinnanväylän varrella. Näillä alueilla täytyy tarkemmassa suunnittelussa huomioida ilmanlaatuvohyhkeet riittävinä suojaetäisyyksinä vilkkaista teistä ja kaduista. Keskusta-alueilla, joilla ilmanlaatuvohyhkeitä ei voi suoraan soveltaa, tulee ilmanlaatua arvioida tapauskohtaisesti ja huomioida keinot, joilla ilmanlaatuhaittoja ehkäistään.

Ilman epäpuhtauksien pitoisuudet ovat laskeneet pitkällä aikavälillä ja ajoneuvotekniikan kehittymisen myötä oletetaan polttoperäisten epäpuhtauksien määrän edelleen vähenevän. Esimerkiksi katupölyn määriin muutokset eivät kuitenkaan juuri vaikuta, sillä se syntyy mm. hiekoituksesta ja nastarenkaiden jauhaessa asfaltin pintaa, vaan ilmanlaatuhaitat tulee huomioida suunnittelussa jatkossakin.

Yleiskaavan tarkkuustasolla asumisen alueet on piirretty kiinni tiealueisiin ja katuihin. Tämä ei kuitenkaan tarkoita sitä, että asuminen sijoitettaisiin välittömästi tien viereen, vaan tarkemman tason suunnittelussa huomioidaan ilmanlaadun kannalta tarvittavat suojaetäisyydet ja osoitetaan niille soveltuva käyttötarkoitus, kuten suojaviheralue. Meluntorjunta on järkevää toteuttaa suunnittelemalla rakentaminen kokonaisuuksina, jolloin melu voidaan torjua rakennusmassoilla melusteiden sijaan. Kovimmat melutason kuitenkin rajoittavat rakentamisen ratkaisuja.

Lähteet

Airola, H. & Myllynen, M. 2015. Ilmanlaatu maankäytön suunnittelussa. Uudenmaan ELY-keskus 2015. <http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-314-244-2>

Asikainen, A., Hänninen O. ja Pekkanen, J. 2013. Ympäristöaltisteisiin liittyvä tautitaakka Suomessa. Ympäristö ja Terveys-lehti 5:2013, 44 vsk.

Finavia Oyj 2018. Helsinki-Vantaan lentoaseman lentokonemelun hallintasuunnitelma 21.12.2018.

Helsingin kaupungin ilmansuojelusuunnitelma 2017-2024, Helsingin kaupungin ympäristökeskuksen julkaisuja 11/2016. <https://www.hel.fi/helsinki/fi/asuminen-ja-ymparisto/ymparistonsuojelu/ohjelmat/ilman/>

Helsingin kaupunki 2019. Liikennemelu ja koti. Neuvoja asuintalon meluntorjuntaan. Helsingin kaupunki, kaupunkiympäristön toimiala.

HSY 2015. Ilmansaasteiden terveysriskit teiden ja katujen varsilla. https://www.hsy.fi/sites/Esitteet/EsitteetKatalogi/Julkaisusarja/2_2015_Ilmansaasteiden_terveysriskit_teiden_ja_katujen_varsilla.pdf

HSY 2016. Tulisijojen käyttö ja ja päästöt pääkaupunkiseudulla vuonna 2014. https://www.hsy.fi/sites/Esitteet/EsitteetKatalogi/Julkaisusarja/2_2016_Tulisijojen_kaytto_ja_paastot_2014.pdf

HSY 2016b. Kaivoksen ilmanlaatuarvio. HSY 7.11.2016.

Hänninen, O., Korhonen, A., Lehtomäki, H., Asikainen, A. & Rumrich, I. 2016. Ilmansaasteiden terveysvaikutukset. Ympäristöministeriön raportteja 16/2016. Helsinki 2016. https://julkaisut.valtioneuvosto.fi/bitstream/handle/10024/74861/YMra_16_2016.pdf

Ilmatieteen laitos, 2016. Pääkaupunkiseudun päästöjen leviämismalliselvitys. Autoliikenteen, energiantuotannon, laivaliikenteen ja lentoliikenteen typenoksidi-, pienhiukkas- ja rikkidioksidipäästöjen leviämismallinnus. http://expo.fmi.fi/aqes/public/PKS_Ilmanlaaturaportti_01.06.2016.pdf

Kaski, N. 2018. Ilmanlaatu vilkasliikenteisessä katukuilussa ja sen lähiympäristössä. Mittauksia eri korkeuksilla ja etäisyyksillä päästölähteestä. Opinnäytetyö, Lahden ammattikorkeakoulu.

LIME-työryhmän mietintö 15.6.2001. Liikennemelun huomioon ottaminen kaavoituksessa. Suomen ympäristö 493. Helsinki, 2001. Saatavilla https://helda.helsinki.fi/bitstream/handle/10138/40628/SY_493.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Männikkö, J-P, Niemi, J., Ritola, R., Kupiainen, K., Pirjola, L., Väkevä, O. & Virtanen, T. 2014. Parhaat talvikunnossapidon käytännöt hengitettävän katupölyn vähentämiseen. REDUST-hankkeen raportti. Helsinki 2014. <https://www.ymk-projektit.fi/redust/arkistot/434>

Ohtonen, K., Loukkola, K. ja Aarnio, P. 2018. Ilmanlaatu pääkaupunkiseudulla vuonna 2018. HSY:n julkaisuja 4/2019

Promethor 2019. Vantaan ratikan yleissuunnitelma välille Mellunmäki-Lentoasema. Meluselvitys 6.8.2019

Sosiaali- ja terveysministeriö 2003. Asumisterveysohje, Sosiaali- ja terveysministeriön oppaita 2003:1, Sosiaali- ja terveysministeriö, Helsinki 2003, 93 s.

Uudenmaan ELY-keskus 2015. Ilmanlaatu maankäytön suunnittelussa. Opas 2/2015.
https://www.doria.fi/bitstream/handle/10024/113539/OPAS_2_2015.pdf?sequence=5

Valtioneuvoston asetus kivenlouhimojen, muun kivenlouhinnan ja kivenmurskaamojen ympäristönsuojelusta 800/2010

Valtioneuvoston asetus meluselvityksistä ja meluntorjunnan toimintasuunnitelmista 823/2018

Valtioneuvoston päätös melutason ohjearvoista 993/1992

Vantaan kaupunki 2017. Vantaan liikennemelu 2017. Ympäristömeludirektiivin mukainen selvitys.
https://www.vantaa.fi/instancedata/prime_product_julkaisu/vantaa/embeds/vantaawwwstructure/134247_vantaan_meluselvitys_2017.pdf

Vantaan kaupunki 2017b. Vantaan yleiskaavojen ajantasaisuuden arviointi. Yleiskaava 2007 ja Marja-Vantaan osayleiskaava.
https://www.vantaa.fi/instancedata/prime_product_julkaisu/vantaa/embeds/vantaawwwstructure/129820_kaupsu-yleiskaavojen-ajantasaisuuden-arviointi.pdf

VTT. LIPASTO. Suomen liikenteen pakokaasupäästöjen ja energiankulutuksen laskentajärjestelmä -
<http://lipasto.vtt.fi/>.

Vuorinen, J., Niemi, J., Kousa, A. 2015. Kasvillisuuden ja melusteiden vaikutus ilmanlaatuun liikenneympäristöissä. HSY:n julkaisu 4/2015.
https://www.hsy.fi/sites/Esitteet/EsitteetKatalogi/Julkaisusarja/4_2015_Kasvillisuuden_ja_melusteiden_vaiutus_ilmanlaatuun_liikenneymparistoissa.pdf

Wiik, M., Vihavainen, M., Klinga, T. & Karjalainen, T. 2005. Hiljaiset alueet Vantaalla. Suomen ympäristö 748. Ympäristöministeriö, Helsinki. <http://hdl.handle.net/10138/40501>

Ympäristöministeriö 2019. Kansallinen ilmansuojeluohjelma 2030. Ympäristöministeriön julkaisu 7/2019. <http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-361-008-8>

Ympäristöministeriön asetus rakennuksen ääniympäristöstä 796/2017