

KUOPION KAUPUNKI

# KUOPION KAUPUNGIN MELUNTOR- JUNNAN TOIMINTASUUNNITELMA 2024 - 2028

27.3.2024



315552

REV:



## Sisällysluettelo

|   |           |
|---|-----------|
| <b>1. Johdanto.....</b>   | <b>6</b>  |
| 1.1. Meluntorjunnan toimintasuunnitelman tavoitteet .....                                       | 6         |
| 1.2. Meluntorjunnan toimintasuunnitelmaa koskeva lainsäädäntö.....                              | 6         |
| 1.3. Meluntorjunnan toimintasuunnitelman tekijät .....  | 7         |
| 1.4. Meluntorjunnan toimintasuunnitelman rajaukset .....  | 7         |
| 1.5. Tiedottaminen ja kuuleminen .....  | 8         |
| <b>2. Meluntorjunnan toimintasuunnitelman laskennalliset menetelmät.....</b>                    | <b>8</b>  |
| 2.1. Laskentamenetelmät ja asetukset.....   | 8         |
| 2.2. Meluntorjuntakohteiden valinnat .....  | 9         |
| 2.3. Kaupunkimaisten ja luonnon hiljaisten alueiden määrittäminen .....                         | 10        |
| <b>3. Kuopion kaupungin nykyinen melutilanne ja meluntorjuntatoimet .....</b>                   | <b>11</b> |
| 3.1. Melualueiden sijoittuminen Kuopion kaupungin alueelle .....                                | 11        |
| 3.2. Meluallistuminen Kuopion kaupungin alueella .....  | 11        |
| 3.2.1. Altistuminen tieliikennemelulle .....  | 11        |
| 3.2.2. Altistuminen raideliikenteen melulle .....   | 13        |
| 3.2.3. Altistuminen teollisuuden toimintojen melulle .....                                      | 14        |
| 3.2.4. Lentoliikenteen aiheuttama melu .....  | 14        |
| 3.2.5. Hoito- ja oppilaitoksiin kohdistuva ympäristömelu .....                                  | 15        |
| 3.3. Meluntorjunnan toimenpiteet Kuopion kaupungin alueella .....                               | 16        |
| 3.3.1. Toteutetut meluntorjuntatoimet .....   | 16        |
| 3.3.2. Edellisen toimintasuunnitelman meluntorjuntakohteiden tilanne .....                      | 18        |
| Suunnitelma valtatie 5 meluntorjunnasta.....  | 20        |
| 3.4. Hiljaisten alueiden sijoittuminen Kuopion kaupungin alueella.....                          | 21        |
| 3.4.1. Kaupunkiympäristön hiljaiset alueet.....   | 21        |
| 3.4.2. Luonnon hiljaiset alueet Kuopiossa.....  | 24        |
| 3.5. Selvitys tie- ja raideliikennemelun terveys- ja hyvinvointivaikutuksista<br>Kuopiossa..... | 26        |
| 3.6. Asukaskysely Kuopion ääniympäristöstä .....  | 26        |
| <b>4. Meluntorjunnan keinojen vaikuttavuus.....</b>   | <b>27</b> |
| 4.1. Tieliikenteen melupäästöön vaikuttaminen .....   | 27        |

---

|           |   |           |
|-----------|---|-----------|
| 4.2.      | Melusteillä saavutettavat vaikutukset .....   | 29        |
| 4.3.      | Kasvillisuuden vaikutukset melun etenemiseen .....  | 29        |
| 4.4.      | Meluntorjunnan keinot altistuvassa kohteessa .....  | 30        |
| <b>5.</b> | <b>Meluntorjuntatyö Kuopion kaupungissa.....</b>  | <b>31</b> |
| 5.1.      | Meluntorjunnan toimintasuunnitelma osana Kuopion strategiaa sekä ympäristö- ja terveystoimintatavoitteita ..... | 31        |
|           | Päämääriä on täsmennetty Kuopion menestystekijöillä, joita ovat mm.:.....                                       | 31        |
| 5.2.      | Kaupungin eri toimijoiden tehtävät meluntorjuntatyössä .....  | 33        |
| <b>6.</b> | <b>Melutilanteeseen vaikuttavia tulevaisuuden näkymiä .....</b>   | <b>35</b> |
| <b>7.</b> | <b>Meluntorjunnan tavoitteet ja linjaukset.....</b>   | <b>36</b> |
| 7.1.      | Meluntorjunnan päämäärä .....   | 36        |
| 7.2.      | Meluntorjunnan pitkän aikavälin tavoitteet .....  | 36        |
| 7.3.      | Meluntorjunnan tavoitteet kaudella 2024 - 2028.....   | 37        |
| 7.4.      | Meluntorjunnan linjaukset maankäytön ja liikenteen suunnittelussa ja rakentamisen ohjauksessa .....             | 37        |
| <b>8.</b> | <b>Meluntorjunnan toimenpiteet kaudella 2024 - 2028 .....</b>   | <b>39</b> |
| 8.1.      | Kaudella 2018-2023 toteutetut toimenpiteet.....   | 39        |
| 8.2.      | Meluntorjunnan yleiset toimenpiteet.....  | 39        |
| 8.2.1.    | Melusuojauksella saavutettavat hyödyt ja kustannukset .....   | 42        |
| 8.2.2.    | Kohteet, joissa nopeuden alentaminen on tutkittu meluntorjuntakeinona .....                                     | 42        |
| 8.3.      | Meluntorjunnan toimenpiteiden rahoitus .....  | 43        |
| <b>9.</b> | <b>Meluntorjunnan toimintasuunnitelman seuranta .....</b>   | <b>43</b> |
|           | <b>Viitteet .....</b>   | <b>43</b> |

## LIITTEET

Liite 1. Meluntorjuntakohteiden kohdekortit

## TIIVISTELMÄ

Kuopion kaupungin meluntorjunnan toimintasuunnitelman tavoite on edistää toimenpiteitä, joilla voidaan toteuttaa ja vaalia hyvää ääniympäristöä.

Laaditussa meluntorjunnan toimintasuunnitelmassa on

- o asetettu tavoitteet pitkän aikavälin meluntorjuntatyölle
- o määritelty toimenpiteet, joilla melualtistumista voidaan vähentää
- o linjattu toimintatapoja, joilla voidaan ennaltaehkäistä melualtistumisen syntymistä sekä edistää hyvien ääniympäristöjen suojelua ja muodostumista
- o tunnistettu meluntorjuntakohteita ja määritelty niihin meluntorjunnan toimenpiteitä

Kuopion kaupungin meluselvityksen perusteella tieliikenne on merkittävin melualtistumisen aiheuttaja kaupungin alueella. Selvityksen mukaan valtatie 5:n tieliikenteen aiheuttama leveä meluvyöhyke erottuu selvästi tarkasteltaessa Kuopion kaupungin alueelle muodostuvia meluvyöhykkeitä ja melulle altistuvien asukkaiden sijoittumista. Myös Kuopion kaupungin hallinnoimien katujen autoliikenne on merkittävä melualtistumisen aiheuttaja.

Terveyden ja hyvinvoinnin laitoksen laatiman selvityksen mukaan liikennemelusta aiheutuu Kuopiossa suuria unihäiriöitä yli kahdelle tuhannelle hengelle (noin 2 %) ja suurta kiusaantuneisuutta yli viidelle tuhannelle hengelle (4-5 %) vuosittain. Huomion arvoista näiden vaikutusten osalta on erityisesti se, että niitä arvioidaan syntyvän merkittävässä määrin jo alle 55 dB ( $L_{den}$ ) melualtistumisen seurauksena.

Kuopion kantakaupungin alueella löytyy myös kaupunkimaisia hiljaisia alueita, joissa ihmistoiminnan ääniä on kuultavissa, mutta ne eivät ole häiritsevän voimakkaita. Laajoja yhtenäisiä luonnon hiljaisia alueita sijoittuu Kuopion länsiosiin Maaningan ja Karttulan taajamien ulkopuolelle, Nilsin pohjoisosiin sekä Juankosken itäpuolelle. Kuopion keskustan läheisyyteen Neulaniemen alueelle sijoittuu tarkastelun perusteella laaja luonnon hiljainen alue.

Toimintasuunnitelman yhteydessä laaditun kyselytutkimuksen vastasivat hyvin meluselvitysten tuloksia. Vastaajien mukaan ääniympäristöltään miellyttäväksi koetut kohteet sijoittuvat pitkälti puistoihin ja muille virkistysalueille, kun taas merkittävä osa meluisiksi nimeytyistä paikoista sijaitsee vastaajien omilla asuinalueilla tai heidän kulkureiteillään. Viidesosa asukaskyselyn vastaajista oli sitä mieltä, ettei kodin lähiympäristöstä kävelyetäisyydeltä löydy alueita, joiden ääniympäristö on miellyttävä. Yli kolmasosa kyselyyn vastanneesta koki myös olevansa jatkuvan melun kohteena.

Kuopion kaupungin päämäärä ympäristömelun torjunnalle on, miellyttävä ääniympäristö, jossa ihmiset eivät altistu melulle niin, että siitä aiheutuu terveys- tai viihtyisyyshaittaa.

Meluntorjunnan pitkän aikavälin tavoitteita ovat:

- o suojata ensisijaisesti asuinalueita, joilla päiväaikainen keskiäänitaso ylittää 65 dB ja yöaikainen keskiäänitaso ylittää 60 dB
- o kohdistaa meluntorjuntatoimia asuinalueille, joilla ei ole melulta suojaisia, oleskeluun tarkoitettuja ulkoalueita ja joilla melulle altistuvia asukkaita on eniten
- o suojata asukkaat ympäristömelulta siten, että asuntojen sisämelutasot eivät ylitä valtioneuvoston päätöksen (Vnp 992/1993) mukaisia ohjearvotasoa
- o alentaa melutasoja asumisen lisäksi muissa melulle erityisen herkissä kohteissa, joiden pihalueilla oleskellaan paljon, kuten päiväkotien ja koulujen alueilla

27.3.2024

- säilyttää kaupunkialueella ja haja-asutusalueilla hiljaisia alueita
- turvata virkistysalueilla meluolosuhteet, jotka koetaan miellyttäväksi ja jotka mahdollistavat rentoutumisen ja virkistäytymisen
- edistää meluntorjunnan kokonaisvaltaista huomioon ottamista alueidenkäytön suunnittelussa ja rakentamisessa

Kuopion kaupungin keskipitkän aikavälin (2022-2030) tavoitteet meluntorjunnalle ovat seuraavat:

- Meluntorjunnan toimenpiteitä toteutetaan siten, että vuoteen 2030 mennessä nykyiselle (vuosi 2022) tie- ja raideliikenteen melulle altistuvista asukkaista ( $> 55 \text{ dB } L_{Aeq \ 7-22} / >50 \text{ dB } L_{Aeq \ 22-7}$ ) noin 500 on suojattu. Toimenpiteet kohdistetaan olemassa oleviin kohteisiin, joiden toteutuksessa ei ole otettu huomioon meluntorjuntaa.
- Erityisesti voimakkaalle melulle altistuminen on vähentynyt olemassa olevilla alueilla ja olemassa olevissa kohteissa tehdyillä meluntorjuntaratkaisulla.
- Uusien asuinalueiden ja melulle herkkien kohteiden suunnittelussa meluntorjunta on otettu huomioon siten, että valtioneuvoston päätöksen (Vnp 992/ 1993) mukaiset ohjearvot eivät ylitä sisätiloissa ja kohteille voidaan osoittaa melulta suojaisia piha-alueita
- Suojataan olemassa olevien päiväkotien, leikkipuistojen, koulujen ja palvelutalojen ulko-oleskelualueet niin, että päiväajan keskiäänitaso ei ylitä tasoa 60 dB
- Meluntorjuntaa toteutetaan järjestelmällisesti ja sen vuotuinen rahoitus turvataan
- Liikennemelua vähennetään lisäämällä joukkoliikenteen, kävelyn ja pyöräilyn osuutta liikkumismuodoissa ja pitkillä matkoilla myös raideliikenteen osuutta.

Kuopion kaupungissa meluntorjuntatyötä tehdään monella sektorilla; strategisessa maankäytössä ja asemakaavoituksessa, kunnallisteknisessä suunnittelussa, rakennusvalvonnassa, ympäristönsuojelupalveluissa ja ympäristöterveydenhuollossa. Toimintasuunnitelmassa on sovittu 13 linjauksesta, joita toteuttamalla pyritään varmistamaan viihtyisiä ja terveellinen ääniympäristö.

Toimintasuunnitelmassa on esitetty 11 yleistä toimenpidettä kaudelle 2024 – 2028 edellä esitettyjen tavoitteiden saavuttamiseksi. Nämä toimenpiteet sisältävät mm. meluntorjunnan työryhmän toiminnan, meluntorjuntaa ja hiljaisia alueita koskevien tietojen tarkentamista sekä koulutus- ja valistustoimintaa.

Toimintasuunnitelman yhteydessä on laadittu ehdotukset 13 kohteen melusuojauksesta. Laadituissa tarkasteluissa on arvioitu ehdotetuilla toimenpiteillä saavutettavat vaikutukset melutasoihin ja melulle altistuvien asukkaiden määrään. Kohteiden meluntorjuntatoimille on laadittu kustannusarviot.

# 1. Johdanto

## 1.1. Meluntorjunnan toimintasuunnitelman tavoitteet

Ääniympäristöllä on merkittävä vaikutus asuinympäristön viihtyisyyteen ja terveyteen. Hyvä ääniympäristö ei häiritse keskittymistä, keskustelua tai unta, se auttaa meitä rentoutumaan ja virkistymään. Ajoittain ja paikoitellen kohtaamme huonoja ja meluisia ääniympäristöjä, jotka lyhytaikaisina kokemuksina ovat vielä siedettävä. Jatkuva tai usein toistuva kokemus meluisasta ympäristöstä voi aiheuttaa merkittävää viihtyisyshaittaa, mahdollisesti jopa terveydellistä haittaa.

Kuopion kaupungin meluntorjunnan toimintasuunnitelman perimmäinen tavoite on edistää toimenpiteitä, joilla voidaan toteuttaa ja vaalia hyvää ääniympäristöä. Tähän tavoitteeseen tähtäävillä toimenpiteillä vähennetään melua ja toisaalta vaalitaan ja edistetään hyvien ääniympäristöjen muodostumista.

Laaditussa meluntorjunnan toimintasuunnitelmassa on

- o asetettu tavoitteet pitkän aikavälin meluntorjuntatyölle
- o määritelty toimenpiteet, joilla melualtistumista voidaan vähentää
- o linjattu toimintatapoja, joilla voidaan ennaltaehkäistä melualtistumisen syntymistä sekä edistää hyvien ääniympäristöjen suojelua ja muodostumista
- o tunnistettu meluntorjuntakohteita ja määritelty niihin meluntorjunnan toimenpiteitä

## 1.2. Meluntorjunnan toimintasuunnitelmaa koskeva lainsäädäntö

Meluntorjunnan toimintasuunnitelmien laatimisesta on säädetty Euroopan parlamentin ja neuvoston direktiivissä ympäristömelun arvioinnista ja hallinnasta (2002/49/EY ympäristömeludirektiivi). Edellä mainitun direktiivin tavoitteena on määritellä Euroopan yhteisölle yhteinen toimintamalli, jonka avulla voidaan välttää, ehkäistä tai vähentää ympäristömelulle altistumisen haittoja. Suomessa ympäristömeludirektiivin kansalliseksi täytäntöön panemiseksi on ympäristönsuojelulakiin (YSL 257/2014) lisätty säännökset meluselvityksistä ja meluntorjunnan toimintasuunnitelmista (§ 151 - 152). Sen lisäksi valtioneuvoston asetuksen (1107/2021) 8§ määrittää tarkemmin meluntorjunnan toimintasuunnitelmien sisältö. Asetuksen mukaan meluntorjunnan toimintasuunnitelman tulee sisältää seuraavat tiedot ja kuvaukset:

- o tiedot toimintasuunnitelman laatijasta
- o tiivistelmä meluselvityksen tuloksista
- o tiedot käytetyistä melutasoa koskevista ohjearvoista
- o arvio melulle altistuvien henkilöiden määrästä
- o toimenpiteitä vaativien ongelmien ja tilanteiden yksilöinti
- o kuvaus toimintasuunnitelman kohteesta tai kohteista
- o tiedot käytössä olevista ja valmisteltavista meluntorjuntatoimista
- o tiedot seuraavien viiden vuoden aikana toteutettavista meluntorjuntatoimista
- o pitkän ajan suunnitelma melun aiheuttamien haittojen vähentämiseksi
- o arvio hiljaisista alueista väestökeskittymissä
- o tiedot rahoituksesta
- o suunnitelma täytäntöönpanosta ja tulosten arvioinnista
- o arvio toimintasuunnitelman mukaisten torjuntatoimien vaikutuksesta melulle altistuvien henkilöiden määrään
- o tiedot ympäristönsuojelulain 152 §:n mukaisesta yleisön kuulemisesta

27.3.2024

- o tiivistelmä toimintasuunnitelmasta

Kuopion kaupunkialue muodostaa yli 100 000 asukkaan väestökeskittymän, joka on velvollinen laatimaan ympäristönsuojelulain § 151 mukaisen meluselvityksen ja meluntorjunnan toimintasuunnitelman.

Väylävirasto laati meluselvitykset vilkkaimpien maanteiden ja rautateiden aiheuttamasta ympäristömelusta niiltä osin kuin ne sijoittuivat selvitysvelvollisten kaupunkien ulkopuolelle (Väyläviraston julkaisuja 52/2022). Väyläviraston laatima meluntorjunnan toimintasuunnitelma sen sijaan sisältää tarkasteluja myös selvitysvelvollisten kaupunkien alueilta (Väyläviraston julkaisuja 84/2023).

### 1.3. Meluntorjunnan toimintasuunnitelman tekijät

WSP Finland Oy teki vuonna 2022 Kuopion kaupungin EU-meluselvityksen (WSP 2022). Meluntorjunnan toimintasuunnitelman laatiminen on perustunut osaltaan meluselvityksen tuloksiin ja työssä on käytetty hyväksi meluselvityksen aineistoja.

Meluntorjunnan toimintasuunnitelman laatimisessa hankkeen ohjausryhmän työpanos on ollut merkittävä. Ohjausryhmään ovat kuuluneet seuraavat henkilöt:

- o Erkki Pärjälä Kuopion kaupunki/ympäristönsuojelu
- o Essi Holopainen Kuopion kaupunki/ympäristönsuojelu
- o Mikko Sokura Kuopion kaupunki/ympäristönsuojelu
- o Erja Soranta Kuopion kaupunki/asemakaavoitus
- o Sonja Tilaeus Kuopion kaupunki/asemakaavoitus
- o Roope Ruhanen Kuopion kaupunki/asemakaavoitus
- o Heli Laurinen Kuopion kaupunki/ strateginen maankäyttö
- o Paula Pakarinen Kuopion kaupunki/kunnallistekninen suunnittelu
- o Hanna Väätäinen Kuopion kaupunki/ kunnallistekninen suunnittelu
- o Tarja Hartikainen Kuopion kaupunki/ympäristöterveydenhuolto
- o Jukka Holopainen Kuopion kaupunki/ strateginen maankäyttö
- o Heikki Kallunki Kuopion kaupunki/ympäristöterveydenhuolto
- o Niko Karvonen Kuopion kaupunki / rakennusvalvonta
- o Hanna Turunen Pohjois-Savon ELY-keskus/liikenne
- o Jutta Mikkonen Pohjois-Savon ELY-keskus/ympäristönsuojelu

Hankkeen ohjausryhmä on kokoontunut työn aikana 5 kertaa. WSP:stä meluntorjunnan toimintasuunnitelman laatimiseen ovat osallistuneet Sirpa Lappalainen, Ilkka Niskanen ja Ville-Veikko Kyllönen.

### 1.4. Meluntorjunnan toimintasuunnitelman rajaukset

Kuopion kaupungin meluntorjunnan toimintasuunnitelma kohdistuu ensisijaisesti kaupungin katuverkon meluntorjuntaan.

Kuopion kaupungin alueella sijaitsevien maanteiden ja rautatien meluntorjunnan toimintasuunnitelman 2024-2028 laatii Väylävirasto. Kuopion kaupungin suunnitelmassa on kuitenkin käsitelty myös maanteiden meluntorjuntaa, mutta näiltä osin toimenpiteiden toteutus edellyttää erikseen suunnittelua ja sopimista Kuopion kaupungin ja Pohjois-Savon ELY-keskuksen kesken.

27.3.2024

Toimintasuunnitelma käsittelee lentomelua vain siltä osin, kuin se liittyy maankäytön suunnitteluun.

Meluntorjunnan toimintasuunnitelmassa ei pääsääntöisesti käsitellä ympäristöluvan vaatien ja ympäristönsuojelulain nojalla rekisteröityjen laitosten ja toimintojen aiheuttamaa melua ja sen torjuntaa. Näiden kohteiden aiheuttamaa ympäristömelua rajoitetaan tarvittaessa ympäristöluvuissa annettavilla määräyksillä sekä toimialakohtaisilla valtioneuvoston asetuksilla.

Tilapäisten toimintojen (esim. rakennustyömaat ja konsertit) aiheuttama melu ei myöskään sisälly meluntorjunnan toimintasuunnitelmaan, vaan haittoja säännellään Kuopion kaupungin ympäristönsuojelumääräyksillä sekä ympäristönsuojelulain 118 §:n mukaisella ilmoitusmenettelyllä (ns. meluilmoitus). Ympäristönsuojelumääräyksissä on annettu mm. toiminta- ja työaikoja koskevia rajoituksia erityisen häiritsevää melu aiheuttaville töille ja toimenpiteille sekä edellytetty meluhaitasta tiedottamista lähialueille.

Meluilmoituksista Kuopion kaupungin alueelliset ympäristönsuojelupalvelut tekee päätöksen, johon voi sisältyä tarpeellisia määräyksiä mm. toiminnasta aiheutuvien meluhaittojen ehkäisemisestä, toiminnan tarkkailusta ja tiedottamisesta asukkaille.

## 1.5. Tiedottaminen ja kuuleminen

Toimintasuunnitelmaluonnos on ollut nähtävillä 8.5.-7.6.2024 ja samalla aikavälillä on pyydetty myös lausunnot Väylävirastolta, Pohjois-Savon ELY-keskukselta ja Finavialta.

Asukkaita osallistettiin toimintasuunnitelman laatimiseen sähköisen kyselytutkimuksen avulla. Kyselytutkimus Kuopion kaupungin kotisivuilla oli avoinna 21.12.2023 – 31.1.2024. Kyselytutkimuksen käynnistämisen yhteydessä asukkaille kerrottiin, että kysely liittyy laadittuun meluselvitykseen ja käynnissä olevaan meluntorjunnan toimintasuunnitelman laatimiseen.

## 2. Meluntorjunnan toimintasuunnitelman laskennalliset menetelmät

### 2.1. Laskentamenetelmät ja asetukset

Meluntorjunnan toimintasuunnitelman melulaskennat on tehty Kuopion EU-meluselvityksen laskentamalliaineistolla, joka perustuu vuoden 2021 liikennemäärätietoihin (WSP 2022). Meluntorjunnan toimintasuunnitelman laskennalliset tarkastelut on tehty Cadna A / 2022 ympäristömelun laskentaohjelmiston pohjoismaisilla tie- ja raideliikennemelun laskentamalleilla (Nordic Council of Ministers 1996a, Nordic Council of Ministers 1996b, Kragh 1982). Melun tunnuslukuina on käytetty kansallisia ympäristömelutasojen tunnuslukuja; päiväaikainen keskiäänitaso ( $L_{Aeq\ 7-22}$ ) ja yöaikainen keskiäänitaso ( $L_{Aeq\ 22-7}$ ).

Laskennoissa on käytetty seuraavia laskenta-asetuksia:

- o laskentakorkeus 2 m
- o laskentaruudun koko 10 x 10 m
- o julkisivutasojen laskennassa laskentakorkeus 2 m, laskentapisteiden etäisyydet julkisivulla 3 m
- o maanpinnan ominaisuudet:  $G = 0$ , akustisesti kovat alueet (laajat asfaltti ja kivipinnat, vesistöt),  $G = 0.7$ , pääosin pehmeät alueet, taajama-alueet ja puistot,  $G$



27.3.2024

- = 1, muut alueet (menettely vastaa EU-meluselvityksen käytäntöä, Liikennevirasto 2017)
- laskenta-alue ulottuu siten, että vähintään  $L_{Aeq22-7} = 40$  dB voidaan määrittää
  - laskennassa otetaan huomioon ensimmäisen kertaluokan heijastukset

Laskentamalli ottaa huomioon maaston ja rakenteiden muodostamien esteiden vaikutukset äänen etenemiseen sekä maanpinnan ja ilman absorption aiheuttamat vaimennukset.

Melusuojauksen mitoitustarkasteluissa on käytetty meluselvityksen yhteydessä laadittua melumallia ja kansallisten tunnuslukujen laskennoissa käytettyjä asetuksia (WSP 2022).

## 2.2. Meluntorjuntakohteiden valinnat

Ehdotuksia tässä suunnitelmassa tarkasteltavista meluntorjuntakohteista on laadittu meluvyöhykekarttojen tarkastelujen perusteella. Kohteiden valinnassa on pyritty löytämään sellaisia kohteita, joissa meluestein on saatavissa suojausvaikutusta. Valtatien 5 osalta on tarkasteltu nopeusrajoituksen alentamisen vaikutusta melualtistumiseen.

Meluntorjunnan toimintasuunnitelmassa on arvioitu olemassa olevia asuinkohteita, joissa paljon asukkaita altistuu melulle tai melualtistuminen on erityisen voimakasta. Selvityksessä on tarkasteltu myös ns. herkkiin kohteisiin kohdistuvia melutasoja. Herkillä kohteilla tarkoitetaan hoito- ja oppilaitoksia. Meluntorjuntatarkasteluihin on sisällytetty myös puisto- ja virkistysalueita.

Meluntorjuntakohteiden valinta on tehty vaiheittain. Ensimmäisessä vaiheessa asuinkohteiden valinnat on tehty melun meluvyöhykekarttojen perusteella. Kohteiden potentiaalia on arvioitu yhdessä ohjausryhmän kanssa ja sen perusteella on valittu kohteita jatkotarkasteluun. Jatkotarkasteluun valituille kohteille on laadittu laskennalliset tarkastelut alustavasti mitoitettulla melusuojauksella ja kohteita on karsittu lähinnä meluntorjunnan toteuttamiskelpoisuuden perusteella.

Asukaskyselyn perusteella oli tarkoitus valita suunnitelmaan meluntorjuntakohteita. Seuraavassa esitetään kohteita, joissa merkintöjä epämiellyttävistä ääniympäristöistä saatiin erityisen paljon, sekä perusteluja sille miksi näitä kohteita ei sisällytetty tässä suunnitelmassa esitettyjen meluntorjuntakohteiden listalle:

- Tasavallankatu
  - Kohde oli mukana alustavien meluntorjuntakohteiden tarkastelussa. Tarkasteluissa kuitenkin todettiin, että kohteessa on hankala toteuttaa meluntorjuntaa. Meluesteille tai kasvillisuuden lisäämiselle ei ole tilaa. Nopeuden alentaminen kaupungin sisääntuloväylällä ei myöskään realistinen vaihtoehto. Rakennukset ovat vanhoja, joten julkisivujen ääneneristävyyden parantamisella voitaisiin parantaa asukkaisen asumismukavuutta.
- Hulkontie
  - Kohde oli mukana alustavien meluntorjuntakohteiden tarkastelussa. Tarkasteluissa kuitenkin todettiin, että kohteessa on hankala toteuttaa meluntorjuntaa. Hulkontien pohjoispuolella sijaitsevat asuinrakennukset ovat katta korkeammalla, jolloin meluesteiden vaikutus jää heikoksi. Kunnallisteknisessä suunnittelussa tutkitaan v. 2024, onko Hulkontielle toteutettavissa ajonopeuksia madaltavia rakenteellisia muutoksia.

27.3.2024

- Karjalankatu/Puistokatu
  - Asukaskyselyn vastausten perusteella ääniympäristö koettiin epämiellyttäväksi juuri liikuttaessa Karjalankadulla tai Puistokadulla. Kolme vastaajaa oli vastannut kohteen sijaitsevan asuinalueellaan ja yksi virkistysalueella, muilla kohde sijaitsi työpaikan lähellä, läpikulkumatalla tms. Kulkureittinä käytetyt alueet eivät ole ensisijaisia meluntorjuntakohteita valittaessa.
- Savilahti
  - Asukaskyselyn vastausten perusteella Savilahti oli useimpien vastaajien työpaikan lähistöllä. Kaksi vastaajaa myös käytti aluetta puisto-/virkistysalueena. Savilahteen on kaavoitettu lisää rakentamista, joka tulee osaltaan suojaamaan ranta-alueita valtatie ja Savilahdentien melulta. Melun torjuminen muilla tavoin on kohteessa vaikeaa.

Lopulliseen laskennalliseen meluntorjuntatarkasteluun on valittu yhteensä 13 kohdetta. Näille kohteille on laadittu laskennallinen melusuojauksen mitoitus sekä tehty melulaskenta suunnitellulla meluntorjunnalla. Yhdessä kohteessa meluntorjunnan toimenpide oli valtatie 5 nopeuden alentaminen. Muut kohteet ovat meluestekohteita. Kaikissa tarkasteltavissa kohteissa tieliikenne on melun aiheuttajana, kohteista 3 sisältää asuinalueita, 3 puisto- ja virkistysaluekohteita ja 4 herkkiä kohteita. Laskennallisten tarkastelujen tuloksena on esitetty arvio meluntorjunnan toteutuksen vaikutuksista melulle altistuvien määrään (asuinalueille), ehdotetulla melusuojauksella saavutettava vaimennus sekä arvio melusuojauksen alustavista kustannuksista.

### 2.3. Kaupunkimaisten ja luonnon hiljaisten alueiden määrittäminen

Kuopion kaupungin vuonna 2016 laatima kaupunkimaisten hiljaisten alueiden kartoitus perustui karttatyöskentelyyn, äänitasomittauksiin ja subjektiiviseen arviointiin. Kartoitus tehtiin keskeisellä kaupunkialueella, joka ulottui Sorsasalosta Hiltulanlahteen. Tarkasteltavat hiljaiset alueet luokiteltiin kolmeen luokkaan niiden äänimaiseman, luonnon- ja ihmisperäisten äänten osuuden ja yleisen äänitason mukaan.

Meluntorjunnan toimintasuunnitelman yhteydessä laaditussa luonnon hiljaisten alueiden rajauksessa luonnon hiljaisiksi alueiksi on määritelty alueet, joilla ihmistoiminnan aiheuttamien melutasojen arvioidaan olevan alle 35 dB. Tarkastelussa tieliikenteen meluvaikutukset huomioitiin edellisen kierroksen hiljaisten alueiden selvityksessä laskettujen tieliikennemelueidensä perusteella, jossa kaikki maantiet oli huomioitu. Liikennemäärissä ei ollut niin suuria muutoksia, että sen oltaisiin katsottu vaikuttavan hiljaisten alueiden määrittelyyn. Metsäautoteiden ja muut yksityisteiden vaikutuksia ei ole tarkasteltu.

Melulaskennan suorittamisen jälkeen alueita hiljaisten alueiden määrittelyssä on käytetty seuraavia kriteerejä:

- Asutus: mikäli 500 m x 500 m ruudussa on enemmän kuin 3 rakennusta, ruutu luokitellaan asutuksi alueeksi, joka ei ole luonnon hiljainen alue
- Peltoalueet rajataan luonnon hiljaisten alueiden ulkopuolelle
- Keskeisen kaupunkialueen ulkopuolella olevat teollisuustoiminnot
- Teollisuustoiminto (esim. louhinta tai maa-ainesten otto): suojavyöhyke 3000 m
- Venereitit: suojavyöhyke 1000 m
- Suunnitellut tuulivoima-alueet: suojavyöhyke 1000 m

Edellä esitettyjen rajausten jälkeen karttatarkastelussa on etsitty yhtenäisiä kooltaan vähintään 500 x 500 m kokoisia metsäalueita. Nämä alueet luokitellaan luonnon hiljaisiksi alueiksi ja niiden rajaukset esitetään kartalla.

### 3. Kuopion kaupungin nykyinen melutilanne ja meluntorjuntatoimet

#### 3.1. Melualueiden sijoittuminen Kuopion kaupungin alueelle

Valtatien 5 tieliikenteen aiheuttama leveä meluvyöhyke erottuu selvästi tarkasteltaessa Kuopion kaupungin alueelle muodostuvia meluvyöhykkeitä. Valtatien 5 rinnalla kulkevien Savilahdentien, Puijonlaaksontien, Kolmisopentien sekä Leväsentien liikenteen meluvyöhykkeet summautuvat valtatie 5 liikenteen aiheuttamiin vyöhykkeisiin, jolloin leveimmät päiväaikaisen melun ( $L_{Aeq\ 7-22}$ ) yli 55 dB vyöhykkeet sijoittuvat valtatie 5 varrelle välille Rauhalahdentie – Kellolahdentie. Valtatie 5 liikenteen aiheuttama päiväaikainen > 55 dB meluvyöhyke kapenee oleellisesti etelään päin mentäessä Karttulan tien liittymän jälkeen liikennemäärän pienenemisen vuoksi. Kuopion keskustan pohjoispuolella valtatie 5 liikenteen aiheuttama yli 55 dB meluvyöhyke ulottuu leveänä kunnan rajalle saakka.

Meluvyöhykkeiden laajuuteen vaikuttavat väylän läheisyydessä sijaitsevat melun leviämistä estävät maastonmuodot, vesistöt ja rakennukset sekä väylää ympäröivän maaston korkeusasema. Valtatie 5 liikenteen aiheuttama päiväaikainen yli 55 dB meluvyöhyke levittäytyy pitkälle ylärinteisiin esimerkiksi Huuhanmäen ja Puijon kohdalla. Vesistöjen kohdalla tieliikenteen aiheuttamat meluvyöhykkeet leviävät laajalle, koska melulaskennoissa vesistöjen pinnat on oletettu akustiseksi koviksi pinnoiksi. Erityisen selvästi tämä vesistöjen vaikutus näkyy Pitkälahden, Savilahden, Iso-Valkeisen ja Kallansiltojen kohdalla.

Kuopion keskustan ruutukaava-alueella vilkkaimpien katujen liikenne aiheuttaa ympärilleen pääsääntöisesti yli 60 dB ( $L_{Aeq\ 7-22}$ ) meluvyöhykkeen, jolloin pienialaisia hiljaisia alueita muodostuu rakennusten muodostamaan suojaan. Ruutukaava-alueen ulkopuolelle suhteellisen hiljaisia alueita muodostuu Valkeisenlammen ympäristöön.

Kuopion keskustan ulkopuolella Nilsiä, Juankosken Maaningan, Riistaveden, Vehmersalmen ja Karttulan taajamissa tieliikenne aiheuttaa vilkkaimpien väylien ympäristöön 55 – 60 dB meluvyöhykkeet ( $L_{Aeq\ 7-22}$ ). Tieliikenteen aiheuttamat yöaikaiset keskiäänitasot ovat pääsääntöisesti 6 – 8 dB pienempiä kuin päiväaikaiset keskiäänitasot.

Junaliikenteen aiheuttamat melun keskiäänitasovyöhykkeet ovat merkittävästi kapeammat kuin tieliikenteen vilkkaimpien väylien ympäristössä. Junaliikenteen aiheuttamat > 65 dB keskiäänivyöhykkeet rajoittuvat pääosin rata-alueelle tai sen välittömään läheisyyteen. Taajama-alueilla junien nopeudet ovat alhaisemmat, mikä pienentää merkittävästi raideliikenteen aiheuttamaan melupäästöä ja siten myös junaliikenteen aiheuttamaa ympäristömelua.

#### 3.2. Meluallistuminen Kuopion kaupungin alueella

##### 3.2.1. Allistuminen tieliikennemelulle

Meluselvityksen mukaan vuoden 2021 lopun tilanteessa 33600 asukasta arvioitiin allistuvan tieliikenteen aiheuttamalle yli 55 dB päiväaikaiselle melulle ja yöaikaiselle yli 50 dB

27.3.2024

tasoiselle melulle altistuvia oli yhteensä 23100 (taulukko 1, WSP 2022). Päiväaikana melulle altistuvista 8700 asukasta asuu kuitenkin rakennuksessa, jota koskee meluun liittyvä asemakaavamääräys (taulukko 2). Tyypillisesti tällainen määräys koskee julkisivun äänita-soeroa, joten voidaan olettaa, että sisällä huoneistossa melutaso ei ylitä ohjearvoa.

Laskennallisesti arvioidut tieliikennemelulle altistuneiden asukkaiden lukumäärä on Kuopiossa hieman vähentynyt vuodesta 2016 (taulukko 1). Merkittävin tekijä tähän on vuoden 2016 melulaskentamallissa ollut virhe maanpinnan absorptioarvossa Päivärannan ja Peto-sen välisellä alueella. Korkeille yli 65 dB melutasoille altistuminen on vähentynyt selvästi enemmän kuin matalammille melutasoille altistuminen. Korkeille melutasoille altistutaan pääasiassa keskustassa ja sen ympäristössä, jossa rakennukset sijaitsevat lähellä katuja. Keskustassa rakennuksissa on myös paljon asukkaita. Liikennemäärien lasku joillakin kes-kustan kaduilla sekä Tasavallankadulla on ollut merkittävin tekijä yli 65 dB melutasoille al-tistumisen vähentymiseen.

Taulukko 1. Tieliikenteen melulle altistuvien asukkaiden määrät altistumisluokittain vuonna 2021 ja vuonna 2016. Melualtistuminen on arvioitu asuinrakennuksen julkisivuun kohdistuvan suurimman julkisivutason perus-teella.

| Melutaso         | Vuoden 2021 meluselvitys |                       | Vuoden 2016 meluselvitys |                       |
|------------------|--------------------------|-----------------------|--------------------------|-----------------------|
|                  | L <sub>Aeq</sub> 7-22    | L <sub>Aeq</sub> 22-7 | L <sub>Aeq</sub> 7-22    | L <sub>Aeq</sub> 22-7 |
| 45-50 dB         | 18 000                   | 18 900                | 20 200                   | 18 800                |
| 50-55 dB         | 17 600                   | 15 100                | 17 800                   | 15 900                |
| 55-60 dB         | 18 300                   | 7 100                 | 18 300                   | 6 800                 |
| 60-65 dB         | 12 400                   | 1 000                 | 12 200                   | 2 200                 |
| yli 65 dB        | 2 900                    | 3                     | 4 700                    | 0                     |
| <b>yli 55 dB</b> | <b>33 600</b>            |                       | <b>35 200</b>            |                       |
| <b>yli 50 dB</b> |                          | <b>23 100</b>         |                          | <b>24 900</b>         |

27.3.2024

Taulukko 2. Niiden asukkaiden määrät, jotka asuvat tieliikennemelulle altistuvassa rakennuksessa, jossa on meluntorjuntaa koskeva kaavamääräys. Kaavamääräys voi koskea joko julkisivun ääneneristysvaatimusta tai tonttimeluseinää. Vuoden 2021 tilanne.

| MELUTASO         | L <sub>Aeq</sub> 7-22 | L <sub>Aeq</sub> 22-7 |
|------------------|-----------------------|-----------------------|
| 45-50 dB         | 1800                  | 4000                  |
| 50-55 dB         | 2600                  | 4600                  |
| 55-60 dB         | 4500                  | 1600                  |
| 60-65 dB         | 3600                  | 200                   |
| yli 65 dB        | 600                   | 0                     |
| <b>yli 55 dB</b> | <b>8700</b>           |                       |
| <b>yli 50 dB</b> |                       | <b>6300</b>           |

### 3.2.2. Altistuminen raideliikenteen melulle

Meluselvityksen perusteella raideliikenteen aiheuttamalle yöaikaiselle keskiäänitasolle (L<sub>Aeq</sub> 22-7) altistui noin 900 asukasta. Päiväaikaisen keskiäänitason (L<sub>Aeq</sub> 7-22) yli 55 dB melulle altistuvia oli laskennallisen tarkastelun perusteella 200 (taulukko 3, WSP 2022). Yöaikana melulle altistuvista 320 asukasta asuu kuitenkin rakennuksessa, jota koskee meluun liittyvä asemakaavamääräys.

Myös raideliikenteen melun leviämisen eroihin vuosien 2021 ja 2016 melulaskennoissa vaikuttaa vuoden 2016 melulaskentamallissa ollut virhe maanpinnan absorptioarvossa Päivärannan ja Petosen välisellä alueella. Lisäksi Kuopion aseman ja Kurkimäen välisellä alueella on tavaraliikenteen nopeutena käytetty vuoden 2021 selvityksessä 60 km/h ja vuoden 2016 selvityksessä 80 km/h. Tällä on yli 2 dB junaliikenteen kokonaismelupäästöä pienentävä vaikutus ja sitä kautta merkittävä vaikutus meluvyöhykkeiden laajuuteen.

Taulukko 3. Raideliikenteen melulle altistuvien asukkaiden määrät altistumisluokittain vuonna 2021 ja 2016. Melualtistuminen on arvioitu asuinrakennuksen julkisivuun kohdistuvan suurimman julkisivutason perusteella.

| Melutaso         | Vuoden 2021 meluselvitys |                       | Vuoden 2016 meluselvitys |                       |
|------------------|--------------------------|-----------------------|--------------------------|-----------------------|
|                  | L <sub>Aeq</sub> 7-22    | L <sub>Aeq</sub> 22-7 | L <sub>Aeq</sub> 7-22    | L <sub>Aeq</sub> 22-7 |
| 45-50 dB         | 2200                     | 2000                  | 3500                     | 700                   |
| 50-55 dB         | 800                      | 800                   | 2200                     | 200                   |
| 55-60 dB         | 200                      | 200                   | 600                      | 0                     |
| 60-65 dB         | 10                       | 2                     | 100                      | 0                     |
| yli 65 dB        | 0                        | 0                     | 0                        | 0                     |
| <b>yli 55 dB</b> | <b>200</b>               |                       | <b>700</b>               |                       |
| <b>yli 50 dB</b> |                          | <b>900</b>            |                          | <b>200</b>            |

27.3.2024

### 3.2.3. Altistuminen teollisuuden toimintojen melulle

Laskennallisen meluselvityksen mukaan teollisuuden toimintojen aiheuttamalle yöaikaiselle yli 50 dB tasoiselle melulle ( $L_{Aeq\ 22-7}$ ) arvioitiin altistuvan 180 asukasta. Altistuminen päiväaikaiselle ( $L_{Aeq\ 7-22}$ ) yli 55 dB tasoiselle melulle oli vähäisempää ja altistujamääräksi arvioitiin 80 asukasta.

Altistuminen yöaikaiselle melulle sijoittui laskennallisten tarkastelujen perusteella lähinnä Haapaniemen voimalaitoksen läheisyyteen.

### 3.2.4. Lentoliikenteen aiheuttama melu

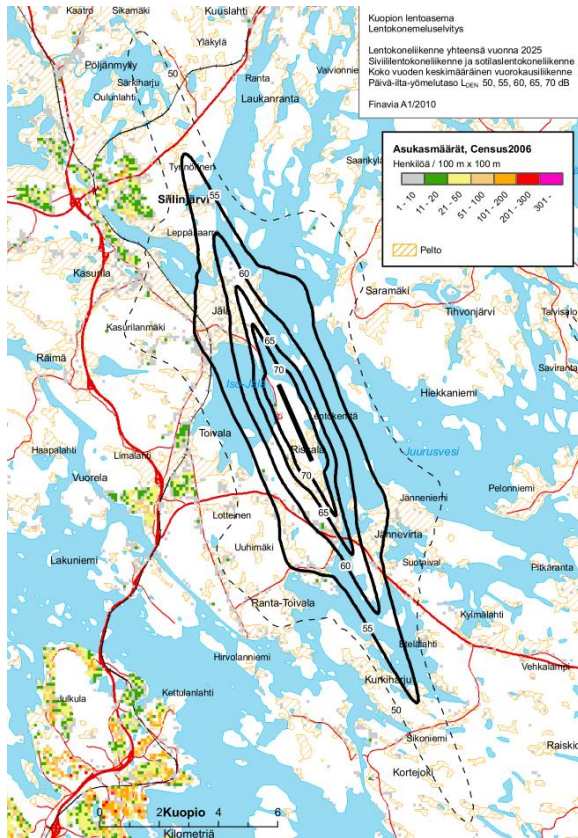
Kuopion Rissalan lentoasema on Finavian ylläpitämä siviili- ja sotilastoiminnan yhteistointalentasema. Rissalan lentoasema on Ilmavoimien Karjalan lennoston päätukikohta ja sen lentokonekalusto muodostuu F/A-18 Hornet-monitoimihävittäjistä.

Sotilasilmailun operaatiot muodostavat suurimman osan Rissalassa tapahtuvasta lentotoiminnasta. Vuonna 2008 sotilasilmailun päivittäinen operaatioiden määrä oli keskimäärin 30,2 operaatiota / vuorokausi, kun vastaava siviili-ilmailun operaatioiden määrä oli 17,6 operaatiota / vuorokausi. Sotilasilmailun operaatioiden arvioitiin lisääntyvän vuoteen 2025 mennessä noin 1,25 kertaiseksi, kun vastaa lisäys siviili-ilmailussa oli selvityksen mukaan 1,4-kertainen lisäys vuoden 2008 tasoon verrattuna (Finavia 2010).

Vuoden 2008 tilanteessa sotilasliikenteen torjuntahävittäjä-toiminta määritti täysin Kuopion lentoaseman kokonaisliikenteen melualueen laajuuden ja siviili liikenteen merkitys kokonaisliikenteen melualueen laajuudessa oli hyvin vähäinen. Myös ennustetilanteessa vuonna 2025 sotilasliikenteen toiminta aiheuttaa merkittävimmän osan lentotoiminnan meluvaikutuksista.

Finavian (2010) laatiman selvityksen mukaan Kuopion lentoaseman siviili- ja sotilasliikenteen yhteensä aiheuttama  $L_{den}$  55 dB ylittävä melualue ulottuu vuoden 2025 ennusteessa Kuopion puolella Uuhimäen länsiosiin ja Jännevirran itäpuolelle. Lentokentän kiitoradan suuntainen melualue ulottuu kiitotien päästä noin 8,5 kilometriä etelään Kurkiharjuun saakka.  $L_{den}$  55 dB ylittävä melualue ei ulotu Kuopion tiiviisti asutuille alueille (kuva 4).

27.3.2024



Kuva 4. Lentokoneiliikenteen aiheuttamat meluvyöhykkeet vuonna 2025. Koko vuoden keskimääräinen vuorokausiliikenteen aiheuttama päivä-ilta-yömelutaso ( $L_{den}$ ) (Finavia 2010).

Rissalan lentoaseman meluselvityksen ajantasaisuutta on käyty läpi vuonna 2017 mm. puolustusvoimien, Finavia Oyj:n, kuntien ja valvontaviranomaisten kesken ja on todettu, että Hornet-operaatioiden määrät ovat kasvaneet noin 15 % suuremmiksi, kuin meluselvityksen teko aikaan on ennustettu vuodelle 2025. Tämä tarkoittaa, että sotilaslentotoiminta aiheuttaa 0,6 dB suuremmat melutasot kuin ennustevuodelle 2025 on arvioitu. Mallilaskelmien meluvyöhykkeissä tämä tarkoittaisi noin 500 m laajempia melualueita kiitoteiden kärkien suuntaan. Tämä muutos on kuitenkin vielä selvästi meluselvityksen laskentaepävarmuuden +/- 5 dB sisällä. Tällä perusteella Rissalan lentoaseman meluselvitystä voidaan edelleen pitää riittävän ajantasaisena ja riittävän tarkkana, ottaen huomioon yleiset epävarmuudet, jotka liittyvät erityisesti sotilasilmailun melualueiden määrittelyyn.

Valtatielle 9 on valmistumassa lentokoneiden varalaskutuspaikka. Lisäksi uusi hävittäjätyyppi ja mahdollinen vieraileva NATO-kalusto lisännevät lentotoimintaa.

### 3.2.5. Hoito- ja oppilaitoksiin kohdistuva ympäristömelu

Meluselvityksen mukaan Kuopion kaupungin alueella oli yhteensä noin 75 hoito- ja oppilaitosrakennusta, joiden julkisivuihin kohdistui yli 55 dB päiväaikainen keskiäänitaso ( $L_{Aeq,7-22}$ ). Tieliikenteen aiheuttama melu oli selvästi yleisin herkkien kohteiden melualtistumisen aiheuttaja (taulukko 4).

Taulukko 4. Hoito- ja oppilaitosrakennusten lukumäärien luokittelu julkisivuihin kohdistuvien melutasojen perusteella.

| MELUTASO         | TIELIIKENNE                       |                                | RAIDELIIKENNE                     |                                | TEOLLISUUS                        |                                |
|------------------|-----------------------------------|--------------------------------|-----------------------------------|--------------------------------|-----------------------------------|--------------------------------|
|                  | Päiväajan keskiäänitaso LAeq 7-22 | Yöajan keskiäänitaso LAeq 22-7 | Päiväajan keskiäänitaso LAeq 7-22 | Yöajan keskiäänitaso LAeq 22-7 | Päiväajan keskiäänitaso LAeq 7-22 | Yöajan keskiäänitaso LAeq 22-7 |
| 45-50 dB         | 49                                | 44                             | 7                                 | 7                              | 1                                 | 1                              |
| 50-55 dB         | 46                                | 24                             | 5                                 | 5                              | 0                                 | 0                              |
| 55-60 dB         | 37                                | 15                             | 1                                 | 1                              | 0                                 | 0                              |
| 60-65 dB         | 23                                | 9                              | 0                                 | 0                              | 0                                 | 0                              |
| 65-70 dB         | 15                                | 0                              | 0                                 | 0                              | 0                                 | 0                              |
| 70-75 dB         | 0                                 | 0                              | 0                                 | 0                              | 0                                 | 0                              |
| Yli 75 dB        | 0                                 | 0                              | 0                                 | 0                              | 0                                 | 0                              |
| <b>yli 55 dB</b> | <b>75</b>                         |                                | <b>1</b>                          |                                | <b>0</b>                          |                                |
| <b>yli 50 dB</b> |                                   | <b>48</b>                      |                                   | <b>6</b>                       |                                   | <b>0</b>                       |

### 3.3. Meluntorjunnan toimenpiteet Kuopion kaupungin alueella

#### 3.3.1. Toteutetut meluntorjuntatoimet

Vuoden 2021 lopun tilanteessa Kuopion kaupungin alueella oli melukaiteita ja -seiniä 47 kpl, joiden yhteispituus oli noin 5,2 km. Pisin yhtenäinen melukaide sijoittui valtatie 5 varrelle Kallansiltojen kohdalle. Meluntorjuntaan toteutettuja meluvalleja Kuopion kaupungin alueella oli selvityksen mukaan 20 kpl ja näiden yhteispituus oli 9,1 km (WSP 2022).

Maankäytön suunnittelussa sekä yleiskaavoituksessa, että erityisesti asemakaavoituksessa meluntorjunta on otettu huomioon vallitsevien vaatimusten ja ympäristöhallinnon meluntorjuntalinjausten mukaisesti aina 1990-luvulta saakka. Erityisen korostetusti Kuopiossa meluntorjuntaan on kiinnitetty huomiota asemakaavoituksessa 2010-luvulla.

Asemakaavoissa suunnittelukohteisiin on annettu ympäristömelua koskevia kaavamääräyksiä, jotka ovat koskeneet piha-alueiden melusuojausta tai julkisivuilta edellytettäviä ääneneristävyksiä (kuva 5). Useissa tapauksissa asemakaavoituksen yhteydessä suunnittelukohteisiin on laadittu erillisiä meluselvityksiä, joissa suunniteltujen rakennusten masoittelulla sekä melusuojausten mitoituksella on pyritty varmistamaan, että valtioneuvoston päätöksen mukaiset ohjearvotasot eivät ylitä.

Kuopion EU-meluselvityksessä laskennallisesti arvioitujen melulle altistuvien asukkaiden määrästä merkittävä osa sijoittuu asuinrakennuksiin, joille on annettu melua koskevia asemakaavamääräyksiä (kuva 5). Nämä määräykset koskevat yleensä piha-alueiden melusuojausta tai julkisivurakenteiden ääneneristävyyttä ja niiden tarkoituksena on vähentää melualtistumis-ta.



27.3.2024



Kuva 5. Esimerkkituloste tieliikenteen aiheuttamista meluvyöhykkeistä Kuopion keskustan pohjoispuolelta Pihlajajarjun alueelta. Turkoosin värisillä viivoilla on merkitty kohteet, joille on annettu melusuojausta koskevia melumääräyksiä.

Kuopion kaupungin ruutukaava-alueella sijaitsee 242 asuinrakennusta (11 800 asukasta), joihin kohdistuu yli 55 dB päiväaikainen keskiäänitaso. Näistä rakennuksista 47 (noin 3500 asukasta) on osoitettu melua koskevia kaavamääräyksiä (kuva 6).

27.3.2024



Kuva 6. Keskustan ruutukaava-alueella sijaitsevat asuinrakennukset, joille on annettu melua koskevia kaavamerkintöjä (turkoosilla rajatut rakennukset).

### 3.3.2. Edellisen toimintasuunnitelman meluntorjuntakohteiden tilanne

Vuonna 2018 laaditussa meluntorjunnan toimintasuunnitelmassa esitettiin meluntorjunnan toimenpiteitä 11 erilliselle asuinalueelle. Katu- ja maantiekohdeille esitetyt toimenpiteet olivat nopeuden alentamisia (8 kohdetta). Raideliikenteen kohteille (3 kohdetta) esitettiin melusteitä meluntorjumiseksi. Lisäksi esitettiin meluntorjuntaa seitsemälle herkälle kohteelle, joista kolme oli katumelukohteita (yksi näistä myös raidemelukohde) ja neljä maantiekohdetta.

Ruutukaavakeskustan nopeusrajoitus muutetaan 30 km/h. Muutoksen viimeinen vaihe toteutetaan kesän 2024 aikana. Tasavallankadun, Niiralankadun ja Pohjolankadun nopeuksia ei ole alennettu. Maantiekohdeiden osalta ei ole toteutettu nopeuksien alentamista, koska toimenpiteet vaatisivat ELYn toimia. Myös raideliikenteen torjuntatoimet ovat toteuttamatta, koska Väylävirasto vastaa raideliikenteen meluntorjunnasta.

27.3.2024

Taulukko 5. Meluntorjuntatoimenpiteiden toteutuminen asuinkohteissa.

|                             | Suunniteltu toimenpide    | Onko toteutettu? | Huomiot   | Suojattujen asukkaiden määrä   |
|-----------------------------|---------------------------|------------------|---|--|
| <b>KATUKOhteet</b>          |                           |                  |   |  |
| Ruutukaava                  | Nopeuden alentaminen      | kyllä            | viimeinen vaihe nopeuden alentamisesta toteutetaan kesällä 2024 | Päivämelu<br>L <sub>Aeq,22-7</sub> yli 55 dB<br>370 asukasta,<br>Yömelu<br>L <sub>Aeq,22-7</sub> yli 50 dB<br>940 asukasta |
| Tasavallankatu              | Nopeuden alentaminen      | ei               |   |  |
| Niiralankatu,<br>Niirala    | Nopeuden alentaminen      | ei               |   |  |
| Pohjolankatu,<br>Männistö   | Nopeuden alentaminen      | ei               |   |  |
| <b>MAANTIEKOhteet</b>       |                           |                  |   |  |
| Särkiniementie              | Vt 5 nopeuden alentaminen | ei               | Vaatisivat ELY-keskusten toimia                                 |  |
| Pappilanmäki                | Vt 5 nopeuden alentaminen | ei               |   |  |
| Niirala Kehäkatu            | Vt 5 nopeuden alentaminen | ei               |   |  |
| Puijonlaakso                | Vt 5 nopeuden alentaminen | ei               |   |  |
| <b>RAIDELIIKENNEKOhteet</b> |                           |                  |   |  |
| Kettulanlahti               | Meluseinä                 | ei               | Vaatisivat Väyläviraston toimia                                 |  |
| Linnanpelto                 | Meluseinä                 | ei               |   |  |
| Pitkälähti                  | Meluseinä                 | ei               |   |  |

Herkkien kohteiden osalta Leväsen palvelukeskuksen kohdalla on korotettu meluvallia. Pölläkän päiväkodin kohdalle on tehty suunnitelma melukaiteesta, mutta rahoitusta rakentamiselle ei ole saatu. Lisäksi Riistaveden koulun tilanne on muuttunut uuden koulurakennuksen rakentamisen myötä.

27.3.2024

Taulukko 6. Meluntorjuntatoimenpiteiden toteutuminen herkissä kohteissa.

|                         | Suunniteltu toimenpide | Onko toteutettu? | Huomiot                          |                                 |
|-------------------------|------------------------|------------------|----------------------------------|---------------------------------|
| <b>KATUKOhteet</b>      |                        |                  |                                  |                                 |
| Pölläkänlahden päiväkot | Melukaide              | ei               | suunnitelma melukai-teesta tehty |                                 |
| Maljapuron päiväkot     | Tonttimeluseinä        | ei               |                                  |                                 |
| Kuopion steinerkoulu    | Tonttimeluseinä        | ei               | Myös raide-melukohde             |                                 |
| <b>MAANTIEKOhteet</b>   |                        |                  |                                  |                                 |
| Riistaveden koulu       | Meluvalli              |                  | uusi koulu rakennettu            |                                 |
| Leväsen palvelukeskus   | Meluvalli              | kyllä            | meluvallia korotettu             | Asiakkaat + henkilöstö noin 130 |
| Vehkalammin alakoulu    | Meluseinä              | ei               |                                  |                                 |

### Suunnitelma valtatie 5 meluntorjunnasta

Pohjois-Savon ELY-keskus on vuonna 2011 laatinut yhteistyössä Kuopion kaupungin kanssa valtatielle 5 yleissuunnitelman, jossa meluntorjuntaa on esitetty rakennettavaksi Kellolahdentie - Päiväranta välille yhteensä noin 4560 metrin pituudelta (Pohjois-Savon ELY-keskus 2011). Suunnitelmassa on lisäksi varauduttu moottoritien muuttamiseen 3+3-kaistaiseksi. Selvityksen mukaan moottoritien liikenteen aiheuttaman meluallistumisen arviointiin pienentyvän meluasteiden ansiosta 320 asukkaan osalta alle 55 dB tason ( $L_{Aeq\ 7-22}$ ) ja yli 60 dB tasoisesta melusta kärsivien asukkaiden määrä pieneni runsaasta 200 asukkaasta 12 asukkaaseen (Pohjois-Savon ELY-keskus 2011). Laadittu yleissuunnitelma sisältää yhteensä 24 erillistä meluasteetta (melukaide, -aita tai -valli) ja melusuojuuksen kokonaiskustannukseksi arvioitiin noin 4,4 milj. €.

Pohjois-Savon ELY-keskus on rakentanut vuoden 2018 aikana melukaidetta valtatie 5 varteen välille Kellolahdentie – Päiväranta yhteensä noin kilometrin pituiselle osuudelle Päivärannan ja Rahusenkankaan alueille.

Kuopion kaupunki on toteuttanut selvityksessä esitetyistä kohteista meluvallin Rahusenkankaalle, Ritosen tien ja Pitkälammen väliselle alueelle sekä Peipposenrinteen puolella meluvallit on toteutettu Ritosen tieltä Rastaantien kohdalle saakka.

### 3.4. Hiljaisten alueiden sijoittuminen Kuopion kaupungin alueella

#### 3.4.1. Kaupunkiympäristön hiljaiset alueet

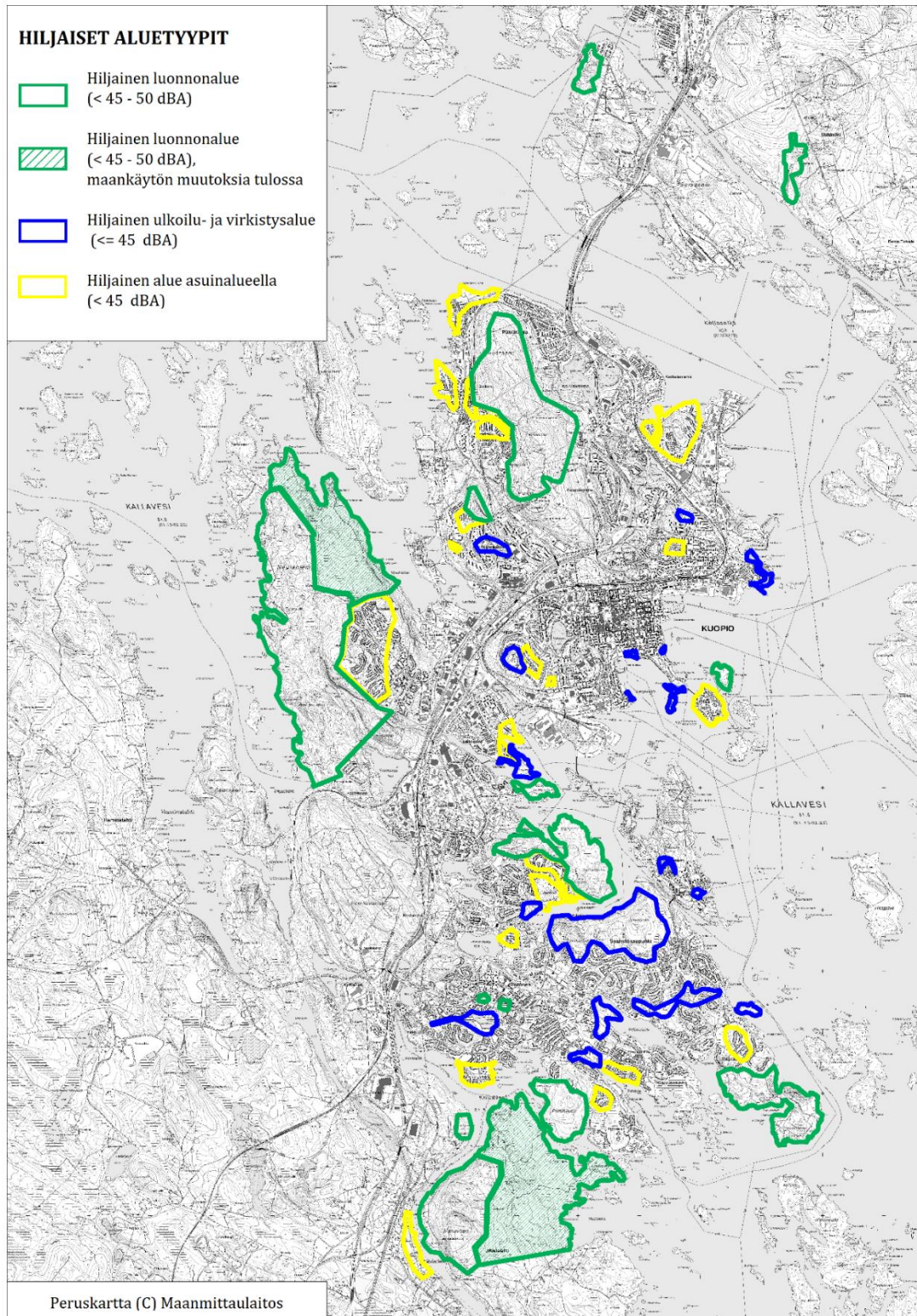
Kuopion kaupungin laatiman selvityksen perusteella Kuopiosta löytyy hyvin erityyppisiä ja kokoisia hiljaisia luonnonalueita. Näillä alueilla luonnonäänet kuuluvat selvästi, vaikka ihmisperäisiäkin ääniä, esimerkiksi harrastuskäyttäjien ääniä kuuluu. Alueet ovat yleensä metsäpuuvaltaisia, vaikka eivät kaikki luonnontilaisella metsäalueella sijaitsekaan (Kuopion kaupunki 2016).

Asuinalueilla sijaitsevat hiljaiset alueet Kuopiossa ovat suhteellisen pieniä alueita, joilla on vain vähäliikenteisempiä teitä. Monet näistä alueista sijaitsevat vesistön tai metsäisen luonnonalueen vieressä ja yleensä asutus on pääsääntöisesti pientalovaltaista. Näillä hiljaisilla asuinalueilla sijaitsevilla alueilla äänitasot voivat olla hyvinkin alhaisia, koska luonnonäänten osuus on vähäinen.

Hiljaiset ulkoilu- ja virkistysalueet Kuopiossa sijaitsevat jo olemassa olevilla virkistyskäytön alueilla, ulkoilualueilla, puistoissa ja asutuksen läheisyydessä olevilla rakentamattomilla alueilla. Alueista osa on hyvinkin pieniä, mutta läheisyys asutukseen ja ympäristöä selvästi hiljaisempi ja miellyttävämpi äänimaisema tekevät näistä alueista hyvin tärkeitä asukkaiden päivittäistä virkistäytymistä ja rentoutumista ajatellen. Myös viheralueiden osuus hiljaisilla ulkoilu- ja virkistyskäytön alueilla lisää mahdollisuutta rentoutuiseen ja luonnonäänten kuulemiseen.

Kuopion kaupungin laatimanselvityksen erityyppiset hiljaiset alueet on esitetty kuvassa 7.

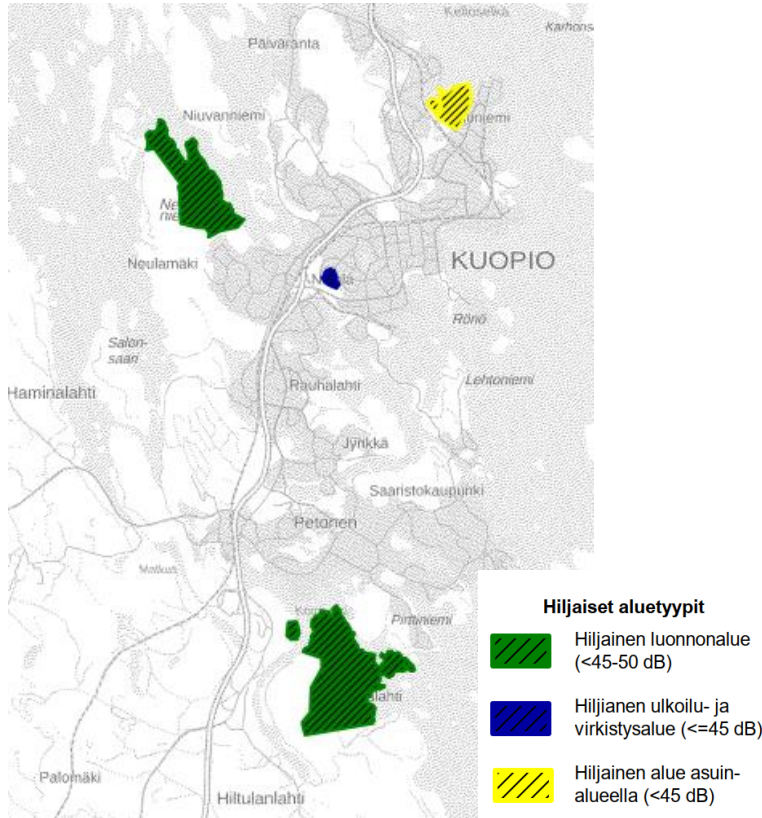
27.3.2024



Kuva 7. Kaupunkimaiset hiljaiset alueet.

27.3.2024

Vuoden 2022 EU-meluselvityksessä on todettu, että maankäytön muutosten takia melu tulee lisääntymään kuvassa 8 esitetyillä hiljaisilla alueilla eli Keinälänniemen ja Neulaniemen luonnon hiljaisilla alueilla, Kellomäki-Kuivinmäen hiljaisella asuinalueella ja Huuhanmäen hiljaisella virkistysalueella.



Kuva 8. Niiden hiljaisien alueiden sijainnit, joiden äänimaisema ja melutasot tulevat muuttumaan maankäytön muutoksista johtuen.

### Hiljaiset luonnonalueet

Keinälänniemen luonnonsuojelualueen melutaso tulee tulevaisuudessa nousemaan, kun Koiraveden yli rakennetaan uusi katuysteys Vanuvuoreen. Merkitylle luonnonhiljaiselle alueelle jäänee pohjoisosaan myös hiljaisia alueita, mutta alueen eteläosassa olevan luonnonsuojelualueen päiväajan keskiäänitaso tulee nousemaan noin 50 dB tasolle. Vanuvuoren pohjois- ja länsiosiin on suunniteltu uusi asuinalue katuverkkoineen. Täältä osin Vanuvuori ei rakentamisen toteuduttua ole enää luettavissa luonnonhiljaiseksi alueeksi. Vanuvuoren keskiosa on yleiskaavassa merkitty laajalti virkistysalueeksi, joten tällä alueella säilyy myös hiljaisia luonnonalueita.

Neulaniemen alueelle on suunniteltu asuinrakentamista, joka toteutuessaan muuttaa Neulaniemen hiljaisen luonnonalueen luonnetta niin paljon, että aluetta ei rakentamisen toteuduttua voida pitää enää hiljaisena luonnonalueena.

### Hiljaiset alueet asuinalueilla

Kellomäki-Kuivinmäki alue on tunnistettu hiljaiseksi asuinalueeksi, joka on pinta-alaltaan laaja. Kelloniemen täydennysrakentaminen voi supistaa hiljaiseksi asuinalueeksi luokiteltua aluetta.

27.3.2024

### Hiljaiset ulkoilu- ja virkistysalueet

Huuhanmäki on luokiteltu hiljaiseksi virkistysalueeksi. Laskentamallin mukaan Tasavallankadun ja valtatie 5 melu aiheuttaa mäen etelä ja länsirinteillä yli 55 dB melutasoja ( $L_{Aeq7-22}$ ). Alueelta kuitenkin löytyy äänimaisemaltaan rauhallisia alueita.

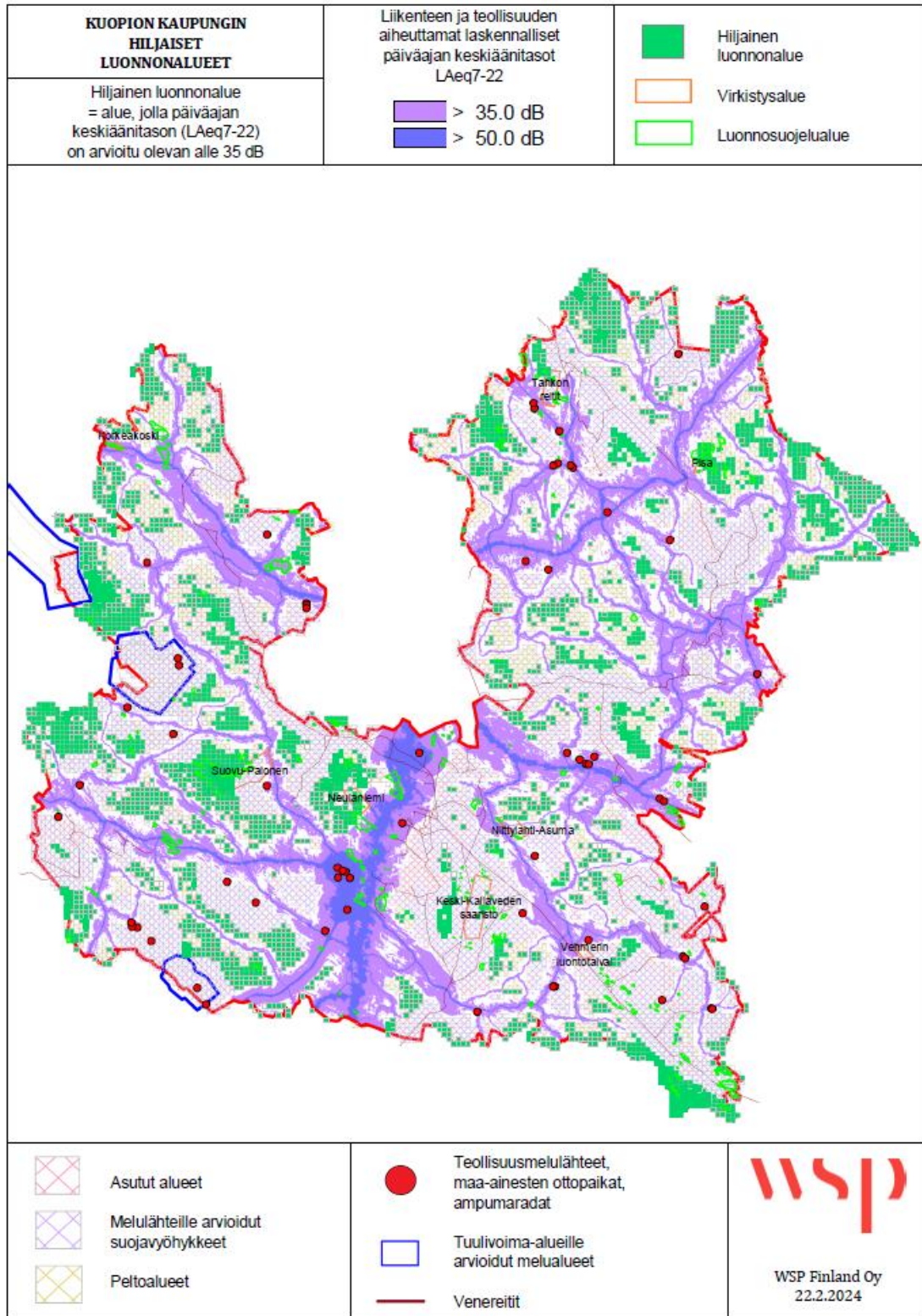
#### 3.4.2. Luonnon hiljaiset alueet Kuopiossa

Laajoja yhtenäisiä luonnon hiljaisia alueita sijoittuu Kuopion länsiosiin Maaningan ja Karttulan taajamien alueille, Nilsiän pohjoisosiin sekä Juankosken itäpuolelle Konttimäen – Losomäen alueelle. Kuopion keskustan läheisyyteen Neulaniemen alueelle sijoittuu tarkastelun perusteella laaja luonnon hiljainen alue (kuva 7).

Edellisen toimintasuunnitelman laatimisen yhteydessä tehdyn luonnonhiljaisten alueiden tarkasteluun nähden merkittävimmät muutokset hiljaisissa alueissa on suunnitteilla olevilla tuulivoimahankkeilla. Kuopion alueella on kolme tuulivoimahanketta, jotka sijaitsevat Karttulan keskustan eteläpuolella (Kakkisenranta), Maaningan keskustan eteläpuolella (Junnunmäki) ja Maaningan keskustan länsipuolella (Vornankorpi). Erityisesti Maaningan alueella sijaitsevat hankkeet tulevat pienentämään luonnonhiljaisia alueita (kuva 7).



27.3.2024



Kuva 7. Keskeisen kaupunkialueen ulkopuolelle sijoittuvat luonnon hiljaiset alueet.

27.3.2024

### 3.5. Selvitys tie- ja raideliikennemelun terveys- ja hyvinvointivaikutuksista Kuopiossa

Melun kiusallisuudella tarkoitetaan sen aiheuttamaa kielteistä elämyksellistä kokemusta, joka on mitattavissa (Pesonen 2005). Ihminen on kiusaantunut melusta, kun se aiheuttaa negatiivisen kokemuksen. Häiritsevä melu ei aiheuta elämyksellistä kielteistä kokemusta, mikä erottaa sen kiusaantuneisuutta aiheuttavasta melusta. Häiritsevä melu voi mm. häiritä unta, puhetta ja kommunikaatiota, keskittymistä ja tehtävien suorittamista.

Terveyden ja hyvinvoinnin laitoksen vuonna 2017 edellisen selvityskierroksen tulosten perusteella laatiman selvityksen mukaan liikennemelusta aiheutuu Kuopiossa suuria unihäiriöitä yli kahdelle tuhannelle hengelle (noin 2 %) ja suurta kiusaantuneisuutta yli viidelle tuhannelle hengelle (4-5 %) vuosittain. Huomion arvoista näiden vaikutusten osalta on erityisesti se, että niitä arvioidaan syntyvän merkittävässä määrin jo alle 55 dB ( $L_{den}$ ) meluallistumisen seurauksena.

Liikenteen melusta johtuvia sydäninfarktitapauksia arvioitiin olevan noin 1 vuodessa ja kuolemaan johtavia infarkteja syntyvän noin yksi tapaus kahdessa ja puolessa vuodessa (Terveyden ja hyvinvoinnin laitos 2017).

Suurta kiusaantuneisuutta, johon liittyy epämukavuuden, vihaisuuden, masennuksen ja avuttomuuden tunteita, arvioitiin aiheutuvan etenkin 50–65 dB vuorokautisilla ulkoäänitasoilla. Suurista unihäiriöistä yli puolen arvioitiin aiheutuvan alle 50 dB yöaikaisilla ulkoäänitasoilla. Sydäninfarktien ja -kuolleisuuden riski oli korkein 65–70 dB meluluokissa.

Tieliikenteen melu on raideliikennettä merkittävämpi asukkaiden terveyttä ja hyvinvointia heikentävä tekijä. Raideliikenteen osuudeksi terveyshaitoista arvioitiin alle kymmenesosa. Alle viidesosan Kuopion väestöstä arvioitiin kärsivän sekä tie- että raideliikennemelun aiheuttamista terveyshaitoista.

Tie- ja raideliikenteen melun terveys- ja hyvinvointivaikutusten kustannuksia arvioitaessa, nousivat merkittävimmäksi suuresti unenhäiriintyneiden arvioidut yhteiskunnalliset kustannukset. Kustannuksilla tarkoitetaan tässä yhteydessä melulle altistuvien henkilöiden alentuneesta toimintakyvystä aiheutuvia kustannuksia, joka jakaantuu menetety työarvoon sekä terveydellisen hyvinvoinnin arvoon. Liikennemelusta johtuvien unihäiriöiden kustannuksiksi arvioitiin tieliikenteen osalta Kuopiossa noin 22,5 miljoonaa euroa ja raideliikenteen osalta noin miljoona euroa vuosittain. Liikennemelusta johtuvan kiusaantuneisuuden terveys- ja hyvinvointikustannukset olivat vuosittain noin 0,5 miljoonaa euroa.

### 3.6. Asukaskysely Kuopion ääniympäristöstä

Kuopiolaisille toteutettiin 21.12.2023-31.1.2024 asukaskysely heidän kokemuksistaan Kuopion ääniympäristöstä. Kysely koostui kysymyksistä hyvän ja huonon ääniympäristön merkityksestä vastaajille sekä kokemuksista Kuopion ääniympäristöstä. Kyselyyn saatiin yhteensä 208 vastausta.

Kyselyn tulosten perusteella ääniympäristöllä on kuopiolaisille suuri merkitys. Hyvä ääniympäristö nähtiin erityisesti rauhoittavana, rentouttavana, mieltä virkistävänä sekä levollisuutta lisäävänä tekijänä. Hyvä ääniympäristö lisää asukkaiden mielestä myös turvallisuuden tunnetta, vähentää ärsytystä sekä lisää viihtyisyyttä. Miellyttävä ääniympäristö auttaa nukkumaan hyvin, luo hyvinvointia ja vaikuttaa terveyteen.

27.3.2024

Ääniympäristöltään miellyttäväksi koetut kohteet sijoittuvat pitkälti puistoihin ja muille virkistysalueille, kun taas lähes puolet meluisiksi nimetyistä paikoista sijaitsee vastaajien omalla asuinalueella. Viidesosa asukaskyselyn vastaajista oli sitä mieltä, ettei kodin lähiympäristöstä kävelyetäisyydeltä (0,5-1 km) löydy alueita, joiden ääniympäristö on miellyttävä. Kaksi viidestä kyselyyn vastanneesta kokee myös olevansa jatkuvan melun kohteena.

Merkittävimäksi melun aiheuttajaksi Kuopiossa nimettiin ajoneuvoliikenne. Yli kolmasosa vastaajista kertoo, että välttää oleskelua omalla piha-alueellaan tai parvekkeella häiritsevän melun vuoksi ja kolmea neljäsosaa ajoneuvoliikenteen äänet häiritsevät ainakin jossain määrin. Erityisesti kaupungin halki kulkeva moottoritie (Vt 5) nousi esille merkittävänä melun aiheuttajana. Savilahti nimettiin selkeästi yleisimmin meluisana alueena. Lisäksi meluisia alueita sijaitsi muun muassa keskusta-alueella sekä Tasavallankadun varrella. Keskusta-alueella melun lähteeksi nimettiin yleisimmin tieliikenne sekä tapahtumamelu. Muita häiritseviä melun lähteitä ovat lentoliikenne, junaliikenne, kunnossapito- ja jakelu-liikenne, rakennustyömaat sekä teollisuusmelu.

Kyselyn tulosten mukaan ääniympäristön ei tarvitse olla hiljainen ollakseen hyvä. Hyvä ääniympäristö muodostuu vastaajien mielestä miellyttävistä äänistä sekä ärsyttävien äänien poissaolosta. Lähes kahdeksankymmentä prosenttia vastaajista oli sitä mieltä, että kaupungin hyvässä ääniympäristössä voi kuulua liikenteen ääniä, kunhan ne eivät ole liian voimakkaita. Miellyttävinä ääniympäristöinä koettiin kuitenkin erityisesti kohteet, joissa kuuluu luonnonääniä.

Suuri osa vastaajien osoittamista miellyttävän ääniympäristön kohteista sijaitsi puisto- tai virkistysalueilla. Erityisesti Puijon, Neulaniemen, Väinölänniemen ja Valkeisen alueet koettiin miellyttäväksi ja ne keräsivät paljon vastauksia. Myös kaupungin pienemmät puistoalueet saivat muutamia vastauksia. Lähes kaikki vastaajat (yli 90%) olivat sitä mieltä, että puistojen äänimaisemia tulee Kuopiossa suojella aktiivisilla toimilla.

Ääniympäristön tärkeys näkyi myös siinä, että vastaajien enemmistö oli myös valmis alentamaan ajonopeuttaan meluhaittojen pienentämiseksi. Noin puolet vastaajista oli myös valmis toteuttamaan meluntorjuntaa omalla kiinteistöllään omalla kustannuksellaan.

## 4. Meluntorjunnan keinojen vaikuttavuus

### 4.1. Tieliikenteen melupäästöön vaikuttaminen

Melupäästöä pienentävät keinot ovat tehokkaimpia torjuntakeinoja, koska niiden vaikutukset ulottuvat kaikkiin melulähteen vaikutuspiirissä oleviin kohteisiin ja altistujiin. Tieliikenteen melupäästöjen pienentämiselle on potentiaalia ja kehitys suuntautuu pienempiin melupäästöihin useiden tekijöiden tuloksena:

- Kaupunkien keskusta-alueilla autoliikenteen nopeuksia pyritään yleisesti laskemaan liikenneturvallisuuden vuoksi. Tiiviisti rakennetuilla kaupunkialueilla suhteellisen pienillä nopeuksien pienentämisellä (10 km/h) saavutetaan laaja-alaisia vaikutuksia, jotka pienentävät asukkaiden meluallistumista sekä parantavat keskusta-alueiden viihtyisyyttä.
- Polttomoottorikäyttöisten autojen korvautuminen sähkö- ja hybridi-autoilla tulee vähentämään tieliikenteen melupäästöjä taajama-alueilla, joissa liikenteen ajonopeudet ovat 40 km/h tai sitä pienempiä.

27.3.2024

- Teiden pinnoitteita kehitetään hiljaisemmiksi ja kestävimiksi. Tyypillisesti ns. hiljaisilla päällysteillä saadaan pienennettyä rengasmelupäästöä noin 3 dB yli 50 km/h ajonopeuksilla.
- Autojen renkaat vaikuttavat merkittävästi rengasmelun syntymiseen. Markkinoilla olevissa renkaissa vierintämelutasot vaihtelevat tyypillisesti välillä 66 dB ... 72 dB. Renkaiden kehittämisellä vierintämelua voidaan pienentää edelleen (European Commission 2017).

Edellä esitetyt kehityssuunnat ja tekniset ratkaisut tulevat pienentämään tieliikenteen melupäästöjä, mutta niillä saavutettavat vaimennukset ovat kuitenkin rajallisia. Tieliikenteen melupäästöjen suuruuteen merkittävimmin vaikuttavia tekijöitä ovat edelleen liikenteen määrä, ajonopeus ja raskaiden ajoneuvojen osuus (taulukko 7).

Millaisia toimenpiteitä tieliikenteen osalta tarvittaisiin, jotta meluallistumista Kuopiossa saataisiin pienennettyä merkittävästi? Nykytilanteessa Kuopiossa tieliikenteen aiheuttamalla yli 55 dB ( $L_{Aeq\ 7-22}$ ) melualueilla asuu laskennallisen arvioinnin perusteella 33 600 asukasta. Jos tavoitteena olisi saada siirrettyä 55 – 60 dB melulle altistuvat asukkaat (16 800 asukasta) alle 55 dB tasoiselle melulle altistuvien joukkoon, muutos edellyttäisi melupäästön pienentymistä 5 – 8 dB. Melupäästön pienentäminen edellyttäisi kaikkien käytävissä olevien keinojen käyttämistä: ajonopeuksien laaja-alaista merkittävää laskua (20 – 30 km/h), liikennemäärien puolittamista, raskaiden ajoneuvojen määrän vähentämistä sekä hiljaisten päällysteiden laajamittaista käyttöä (taulukko 7). Useimmat edellä esitetyistä toimenpiteistä eivät ole realistisia nykyisessä tilanteessa.

Taulukko 7. Tieliikenteen melupäästöihin vaikuttavien tekijöiden vertailua. Melupäästön –3 dB pienentyminen saavutetaan seuraavilla muutoksilla (3 dB pienentyminen tarkoittaa äänienergian puolittumista).

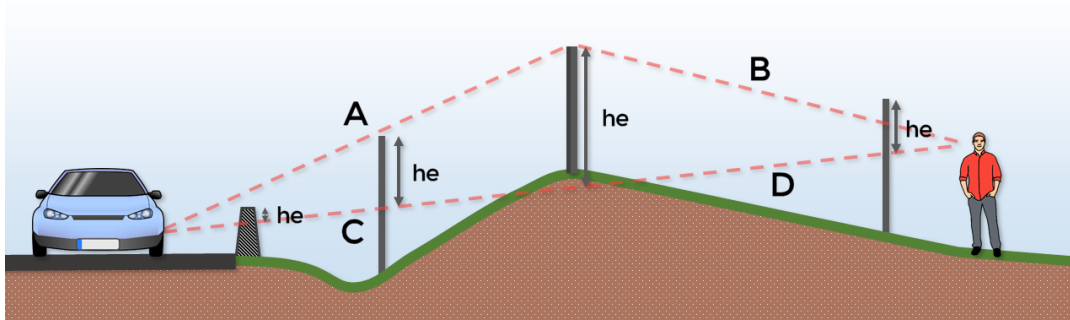
| TEKIJÄ  | TARVITTAVA MUUTOS  | KOMMENTIT  |
|---|--|--|
| Liikennemäärä (autoa / aika)                      | Puolittuminen (10000 autoa / vrk → 5000 autoa / vrk)             | Käytännössä näin suuri muutos ei ole useinkaan mahdollista                             |
| Ajonopeus   | Ajonopeuden pienentäminen 25 km/h                                | Iso muutos, pienemmät nopeuden laskut mahdollisia                                      |
| Raskaan liikenteen osuus (% kokonaisliikenteestä) | Raskaan liikenteen osuuden pienentyminen 1 / 10 lähtötilanteesta | Käytännössä raskaan liikenteen kieltäminen, rajallisesti mahdollista                   |
| Melua vaimentavan päällysteen käyttö              | Päällysteen vaihtaminen  | Toimii kesätilanteessa, pinnoite kuluu, vaikutus jää pieneksi alle 40 km/h nopeuksissa |

Merkittävän meluallistumisen vähentämisen tavoite näyttää entistä haastavammalta, kun otetaan huomioon, että tieliikenteen määrän arvioidaan edelleen kasvavan. Väyläviraston ennusteen mukaan kevyiden ajoneuvojen määrän vuosikasvu on 1 % vuoteen 2030 saakka. Vuoteen 2060 saakka laaditun ennusteen loppuvuosina vuosikasvu alenee 0,5%:in vuodessa. Raskas liikenne puolestaan lisääntyy vuoteen 2040 saakka, minkä jälkeen suoritteet vähenevät. Raskaiden ajoneuvojen liikennesuorite on suurimmillaan 13,4 % nykyistä suoritetta suurempi vuoden 2040 tilanteessa (Traficommin tutkimuksia ja selvityksiä 6/2022).

## 4.2. Melusteilla saavutettavat vaikutukset

Rakennettuja melusteita, kuten meluvalleja, -seiniä ja -kaiteita, voidaan käyttää paikalliseen meluntorjuntaan, sillä melusteilla saavutettava vaimennus rajoittuu useissa tapauksissa varsin lähelle melustettua. Melusteilla saavutettava vaimennus riippuu erityisesti esteen korkeudesta sekä vaimennuskohteen ja tien välisen maaston korkeusasemista (kuva 2). Meluesteen vaimennus on parhaimmillaan sen läheisyydessä yli -10 dB, kauempana tiestä melusteiden vaimennukset ovat tyypillisesti - 5 dB tai tätä pienempiä. Melusteet onkin tarkoitettu tietä lähellä sijaitsevien kohteiden suojaamiseen voimakkaalta melulta.

Eryteisesti kaupunkien keskustoissa tieliikenteen aiheuttamaa melua on vaikea vähentää. Keskustojen kaduilla liikenteen nopeuksia ei voida välttämättä laskea (nopeudet jo 40 km/h) ja rakenteellisille melusteille ei ole tilaa. Näissä tapauksissa asuinrakennusten sisätiloihin kohdistuvaa melua voidaan torjua rakennusten ääneneristävyttä parantamalla.



Kuva 8. Meluesteen sijainti ja tehollinen korkeus (he) vaikuttavat esteellä saavutettavaan vaimennukseen. Pohjoismaisen tieliikennemelun laskentamallin mukaan estevaimennus on sitä suurempi mitä suurempi on äänilähteestä esteen harjan kautta vastaanottopisteeseen kulkevan etäisyyden ja äänilähteen ja vastaanottopisteiden välisen suoran etäisyyden erotus  $(A+B) - (C+D)$ . Alkuperäinen kuva lähteestä Liikennevirasto 2010.

Melusteiden vaikutukset jäävät rajalliseksi eikä niiden käytöllä saavuteta laaja-alaisia muutoksia asukkaiden meluallistumisessa. Esimerkiksi Tampereella toteutettujen melusteiden (noin 150 melustettua, yhteenlaskettu pituus noin 38,5 km) arvioitiin vuoden 2012 tilanteessa suojaavan 2500 asukasta siten, että heidän meluallistumisensa saatiin alle 55 dB tason ( $L_{Aeq,7-22,2m}$ ). Tämä asukasmäärä vastasi vuoden 2012 tilanteessa 4 % melulle altistuvien asukkaiden kokonaismäärästä ilman meluntorjuntatoimia (Tampereen kaupunki 2012).

Melusuojauksen rakentaminen on tarkoitettu erityisesti paikallisten ongelmakohteiden suojaukseen, jossa melutasot ovat korkeita tai suojauksen toteutukselle on muita tärkeitä perusteita. Altistumisen vähentämisessä tuleekin etsiä aktiivisesti myös muita keinoja, esim. liikennesuunnittelun ja melun syntymisen ehkäisemiseen liittyen.

## 4.3. Kasvillisuuden vaikutukset melun etenemiseen

Kasvillisuuden vaikutusta ei yleensä melulaskennoissa huomioida. Perusteluna tälle on usein esitetty sitä, että meluselvityksiä tehtäessä ei voida olla varmoja tuleeko selvitysalueella sijaitseva puusto säilymään tulevaisuudessa. Toisaalta kyse on myös siitä, että maankäytön suunnittelussa käytettävät pohjoismaiset tie- ja raideliikennemelun sekä

27.3.2024

teollisuusmelun laskentamallit eivät sisällä puuston vaikutusta huomioon ottavia laskentamenetelmiä. Aiheeseen liittyvän tutkimustiedon hajanaisuus ja tutkimustulosten tulkintaan liittyvä epävarmuus eivät myöskään edistä kasvillisuuden huomioon ottamista laskennallisissa melutarkasteluissa

Kuopion kaupunki on teettänyt kirjallisuusselvityksen kasvillisuuden vaikutuksesta äänen etenemiseen ja melun kokemiseen (<https://www.kuopio.fi/uploads/2023/04/kasvillisuuden-vaikutus-aanen-etenemiseen-ja-melun-kokemiseen.pdf>). Seuraavassa esitetään muutamia johtopäätöksiä selvityksen tuloksista.

Monikerroksinen leveä metsävyöhyke, jossa on yhtenäinen varvusto- ja sammalpeite, tiheä aluspuusto sekä varttunutta paksurunkoista puustoa, muodostaa melua vaimentavan vyöhykkeen. Metsävyöhykkeelle arvioidut vaimennukset ovat desibelin kymmenes- tai sadadosan luokkaa metriä kohti. Vaimennuksista muodostuu merkittäviä (kokonaisvaimennus > 3 dB), kun metsävyöhykkeiden leveydet ovat noin 50 metriä tai sitä leveämpiä. Havaittavia muutoksia ääniympäristössä syntyy jo kapeammilla metsävyöhykkeillä.

Ääntä vaimentavien ominaisuuksien lisäksi kasvillisuus vaikuttaa äänen kokemiseen. Kasvillisuus tuottaa omalta osaltaan ääniä äänimaisemaan. Tietyissä olosuhteissa kasvillisuuden tuottamilla äänillä voi olla häiritsevää ääntä peittävä vaikutus. Kasvillisuuden äänet voivat toisaalta aiheuttaa kuulijassa myös huomion kiinnittymisen kasvillisuuden ääneen, jolloin saman aikaisesti esiintyvä häiritsevä melu jää kuulijan kokemuksessa taustalle.

Äänen kokemiseen vaikuttavat myös kuulijasta sekä kuunteluympäristöstä riippuvat tekijät. Kasvillisuus voi visuaalisesti peittää melulähteen kuulijan näkymästä, jolloin kokemus äänilähteen aiheuttaman melun häiritsevyydestä saattaa vähentyä. Kasvillisuuden peittävä näkymä vaikuttaa myös kuulijan kokemukseen ympäristön rauhallisuudesta ja hiljaisuudesta. Tämä kokemus osaltaan voi vähentää melusta koettavaa häiritsevyyttä.

Kasvillisuus vaikuttaa äänen etenemiseen ja melun kokemiseen useilla erilaisilla tavoilla, jotka vähentävät melusta koettua häiritsevyyttä. Kasvillisuus melun häiritsevyyttä vähentävänä tekijä tulisi ottaa huomioon maankäytön suunnittelussa, puisto- ja metsäalueiden hoidon suunnittelussa sekä meluntorjunnan suunnittelussa.

#### 4.4. Meluntorjunnan keinot altistuvassa kohteessa

Meluntorjuntatoimia voidaan luonnollisesti toteuttaa myös kohteessa, jossa melulle altistutaan. Kuopion kaupunki on laatinut asukkaille suunnatun oppaan kiinteistökohtaisen meluntorjunnan toteuttamisesta (<https://www.kuopio.fi/uploads/2023/04/opas-kiinteistokohtaiseen-meluntorjuntaan-final-2021.pdf>).

Kiinteistöllä toteutettavia meluntorjuntakeinoja ovat mm.:

- autokatosten, varasto- ja huoltorakennusten sijoittaminen siten, että ne suojaavat pihan oleskelualueita melulta
- tonttialtojen rakentaminen piha-alueiden suojaamiseksi
- terassien ja parvekkeiden lasittaminen
- terassien ja parvekkeiden sisäkattojen absorptio lisääminen
- rakennusten julkisivujen ääneneristävyysparantaminen (ikkunat)

Kiinteistölle rakennettavan meluaidan rakentamisesta on Kuopion kaupungin toimesta laadittu rakentamistapaohje ([https://www.kuopio.fi/uploads/2023/04/kuopion-kaupungin-meluaidan-rakentamistapaohje\\_210415.pdf](https://www.kuopio.fi/uploads/2023/04/kuopion-kaupungin-meluaidan-rakentamistapaohje_210415.pdf)).

## 5. Meluntorjuntatyö Kuopion kaupungissa

### 5.1. Meluntorjunnan toimintasuunnitelma osana Kuopion strategiaa sekä ympäristö- ja terveystavoitteita

Kuopion kaupunki on hyväksynyt useita strategisia linjauksia ja tavoitteita sekä ohjelmia, joihin sisältyvät tavoitteet ja toimenpiteet tukevat ja edistävät meluntorjunnan toteutumista. Tärkeimpiä näistä ovat

#### 1. Kuopion strategia vuoteen 2030 –Hyvän elämän pääkaupunki

Kuopion visiona on olla ”Hyvän elämän pääkaupunki”. Hyvää elämää ilmentävät terveys, alueen elinvoima ja arjen rikkaus.

Visiota täsmentäviä päämääriä ovat:

- Hyvinvoiva ja yhteisöllinen – turvallinen kaikille, paras paikka kasvaa ja oppia
- Elinvoimainen ja kasvava – houkutteleva osaajille ja yrityksille
- Ilmasto- ja resurssiviisas – kestävästi kasvava, ympäristöstään ylpeä
- Uudistuva ja yhdessä tekevä – haluttu, hyvinvoiva työyhteisö

Päämääriä on täsmennetty Kuopion menestystekijöillä, joita ovat mm.:

- Elinympäristö ja osallisuus, tavoitteena mm. pitää asukkaiden tyytyväisyys asuin- ympäristöön korkealla tasolla
- Rohkea ja kestävä kaupunkikehitys, tavoitteena mm. monipuolinen asuntotuotanto ja monipaikkainen elämä
- Viisas liikkuminen ja kestävä yhdyskuntarakenne, tavoitteena mm. edistää kestävien liikkumismuotojen käyttöä

#### 2. Kuopion kaupunkirakenne 2040

Kuopion ja Etelä-Siilinjärven kaupunkirakennesuunnitelma 2040-luvulle on valmistelussa ja se on määrä hyväksyä toukokuussa 2024. Suunnitelma-alueeseen kuuluu Kuopion ns. keskeinen kaupunkialue (ydinkaupunkialue) sekä Siilinjärven kunnan eteläosa (Vuorela, Toivala, Rissala, Jännevirta, Haapamäki).

Kaupunkirakennesuunnitelman alueella kaupunkirakenne tiivistyy ja laajenee hieman etelään ja länteen. Nykyisen kaupunkirakenteen sisään on mahdollista rakentaa huomattava määrä kerrostaloasumista; sen sijaan pientaloasumiselle on Kuopiossa varattu alueita nykyisen rakenteen ulkopuolelta, suurimpana alueena Vanuvuori. Siilinjärvellä pientaloasuminen tulee sijoittumaan melko lähelle nykyistä yhdyskuntarakennetta. Yritysalueita on varattu etenkin Kuopion etelä- ja lounaisosista (Hepomäen ja Heinjoen alueet), jonne kaupunkirakenne sitä myötä levittäytyy.

Kuopion keskustan läheisyydessä vanhoja teollisuusalueita on viime vuosikymmeninä otettu runsaasti asuin- ja toimistotilakäyttöön, ja tämä kehitys jatkuu Itkonniemellä, Siika- niemessä ja paikoin Kelloniemessä. Toisaalta Kelloniemessä ja Kumpusaareissa säilytetään aluevarauksia myös teollisuus- ja satamatoiminnoille.

27.3.2024

Täydennysrakentamista on osoitettu useammalle vanhalle asuinalueelle, mutta samalla aluevarauksia tärkeille viheralueille ja julkisten palveluiden rakennuksille säilytetään. Suurempien täydennysrakentamisalueiden lisäksi täydennysrakentamista tutkitaan jatkossa etenkin joukkoliikenteen runkolinjojen varsilla, joilla maankäyttö voi jatkossa tiivistyä ja monipuolistua.

Suunnitelma-alueen koillisosissa Kuopion ja Siilinjärven rajamailla on varattu laajoja alueita Puolustusvoimien tarpeisiin ja Rissalan tukikohdan suojavyöhykkeiksi. Nämä varaukset rajoittavat maankäytön kehittämistä esimerkiksi asumiseen tai työpaikka-alueiksi, mutta samalla ne ovat laajoja metsäisiä alueita, joissa on myös luontoarvoja ja paikoin runsaasti luonnon ekosysteemipalveluja.

Väestösuunnitteisiin nähden kaupunkirakennesuunnitelman asuinaluevarauksissa on hie-man ylimitoitusta 2040-luvulle saakka, mutta tämä mahdollistaa reagoimisen myös silloin, jos väestönkasvu sattuisi ylittämään ennusteet. Kaupunkirakennesuunnitelman alueella on varauduttu väestöennusteen mukaiseen noin 1000 asukkaan vuotuisen kasvuun, ja suunnitelman aluevaraukset riittävät suuremmallekin määrälle uusia asukkaita.

### **3. Kuopion resurssiviisausohjelma ja Kuopion ilmastopoliittinen ohjelma vuosille 2020-2030**

Molemmissa ohjelmissa tavoitteena on mm. kävelyn, pyöräilyn ja joukkoliikenteen edistäminen ja laajasti autoliikenteen vähentäminen. Kuopion resurssiviisausohjelma on parhailaan päivitettävänä ja päivitetty versio valmistuu kesällä 2024.

Resurssiviisausohjelman loppuraportissa 2018-2023 on todettu, että Kuopio on ensimmäisenä kaupunkina Suomessa ottanut käyttöön sähköisen kaupunkipyöräjärjestelmän. Myös jalankulun ja pyöräilyn kulkutapaosuuden kasvua on edistetty huomioimalla asia kaavoituksessa sekä kehittämällä kävelyn ja pyöräilyn seuranta. Ilmastopoliittisessa ohjelmassa viitataan liikkumisen osalta resurssiviisausohjelman toimenpiteisiin.

### **4. Kuopion seudun liikennejärjestelmäsuunnitelma 2040, Kuopion seudun kävelyn ja pyöräilyn edistämishjelma ja pyöräilyn edistämishjelma**

Liikennejärjestelmäsuunnittelussa on yhtenä kehittämiskohteena kävelyn ja pyöräiliikenteen houkuttelevuuden lisääminen ja joukkoliikenteen kehittäminen. Luonnollisesti Kävelyn ja pyöräilyn sekä pyöräilyn edistämishjelmat pyrkivät edistämään kevyenliikenteen kasvua.

### **5. Joukkoliikenneohjelma 2035**

Joukkoliikenneohjelmassa on mainittu mm. seuraavat asiat, jotka vaikuttavat liikennemäärään ja meluun:

- Sähköiseen ja muutoin vähäpäästöisempään joukkoliikenteeseen siirtyminen. Tavoitteena, että joukkoliikenne kulkee ilman fossiilisia polttoaineita vuonna 2035. Keskeisellä kaupunkialueella on jo siirrytty sähköiseen bussiliikenteeseen.
- Tavoitteena on joukkoliikenteen matkustajamäärien kasvaminen vuoteen 2035 mennessä 50 %:lla vuodesta 2023
- Joukkoliikenteen runkolinjojen vuorovälien tihentäminen ruuhka-aikoina, iltaisin ja viikonloppuina. Tällä tavoitellaan matkustajamäärien kasvua.



27.3.2024

## 6. Hyvinvointikertomus ja -suunnitelma 2021-2025

Kuopiolaisten terveyttä ja hyvinvointia seurataan mm. kerran valtuustokaudessa julkaistavan hyvinvointikertomuksen avulla. Kuntalaisten terveyden ja hyvinvoinnin edistämiseksi kaupungilla on hyvinvointiryhmä, jonka tehtävänä on suunnitella, koordinoita, kehittää ja arvioida hyvinvoinnin ja terveyden edistämiseen tähtääviä toimia.

Meluntorjuntasuunnitelman toimenpiteet tukevat Kuopion hyvinvointisuunnitelman toimenpiteitä erityisesti siltä osin, että tyytyväisyys asuinympäristöön säilyy korkealla tasolla. Hyvinvointisuunnitelman toimenpideoSION on sisällytetty toteutettu asukaskysely asukkaiden ääniympäristön kokemuksista sekä yleisesti meluntorjunnan toimintasuunnitelma ja sen johdosta tehtävät toimenpiteet.

### 5.2. Kaupungin eri toimijoiden tehtävät meluntorjuntatyössä

Kuopion kaupungin meluntorjunnan suunnittelusta ja toteutuksesta vastaa lähinnä kaupunkiympäristön palvelualue.

#### **Yleis- ja asemakaavoitus**

Maankäytön suunnittelusta vastaa Kuopiossa strateginen maankäyttö ja asemakaavoitus.

Kaavoituksen keinoja meluntorjunnassa ovat muun muassa toimintojen sijoittelu ja meluntorjuntaa koskevien kaavamääräysten antaminen. Tavoitteena on asumisen ja virkistysalueiden sekä melulle herkkien toimintojen kuten koulujen, päiväkotien, hoitolaitosten sijoittaminen melualueiden ulkopuolelle tai suojaaminen muilla keinoilla. Melulta suojaamisessa käytetään apuna mm. rakennusten massoittelua ja herkkien kohteiden sijoittamista melukatveeseen. Kaavamääräyksiä voidaan antaa esim. rakennusten ulkovaipan ääneristävydestä, asuntojen suuntautumisesta, parvekelasituksesta sekä melusteiden toteuttamistavasta ja -ajankohdasta.

Maankäytön suunnittelu vastaa kaavojen meluselvityksien teettämisestä. Meluselvitysten tekemisessä käytetään konsultteja.

#### **Kunnallistekninen suunnittelu, toteutus ja kunnossapito**

Kaupunkitekniikan palvelut pitää sisällään rakennuttamis- ja kunnossapitopalvelut sekä kunnallisteknisen suunnittelun. Kunnallisteknisessä suunnittelussa on katu-, liikenne-, huolevesi- ja viher- ja virkistysaluesuunnittelu. Kaupunkitekniikan palvelut vastaa yleisten alueiden meluntorjunnan suunnittelusta, toteutuksesta ja kunnossapidosta. Lisäksi kaupunkitekniikan palvelut osallistuvat Väyläviraston ja paikallisen ELY-keskuksen kanssa yhteistyössä toteutettaviin maanteiden ja rautatien meluntorjuntahankkeisiin Kuopion alueella. Liikennesuunnittelun keinoja meluntorjunnassa ovat muun muassa ajonopeuksien säätely, katuverkon jäsentely, liikenteen ohjaus, läpiajokielto ja -rajoitukset sekä joukkoliikenteen sekä kävely- ja pyöräliikenteen reitistöjen, sujuvuuden, turvallisuuden ja muun palvelutason parantaminen.

Kaupunkitekniikan palvelut tekee vuosittain talousarvioehdotuksen seuraavalle vuodelle sekä investointiohjelmaehdotuksen seuraavalle talousohjelmakaudelle. Nämä sisältävät myös esitykset toteutettavista melusteista. Katusuunnittelun yhteydessä määritetään katujen pintamateriaalit, esim. hiljaiset asfaltit ja kivettävät kadut.

27.3.2024

## Joukkoliikenne ja henkilökuljetukset

Yksikön vastuulla on joukkoliikennepalvelujen järjestäminen Kuopion ja Siilinjärven alueella. Joukkoliikenteen kulkumuoto-osuuden lisääminen parantaa ympäristön viihtyvyyttä ja ilmanlaatua sekä vähentää henkilöautojen ja niiden synnyttämien meluhaittojen määrää liikenteessä. Joukkoliikenteen synnyttämiä meluhaittoja voidaan vähentää optimoimalla vuorotarjonta vastaamaan kysyntää ja käyttämällä liikenteessä tekniikaltaan uusia linja-autoja sekä käyttövoimana sähköä.

## Rakennusvalvonta

Rakennusvalvonta huolehtii rakentamiseen liittyvästä viranomaisvalvonnasta ja valvoo kaupunkikuvan kehittymistä.

Rakennusvalvonta valvoo asemakaavamääräysten ja rakentamismääräyskokoelman säästöjen sekä rakennusjärjestyksen toteutumista rakentamisessa. Rakennusvalvonnan tehtäviin kuuluu mm. rakennusten ulkovaipan (ikkunat, tuloilma-aukot) valvonta. Korjausrakentamisessa sovelletaan uudisrakentamiselle määriteltyjä vaatimuksia soveltuvin osin käyttötarkoituksen muutosten yhteydessä. Rakennusten ulkovaipan ääneneristävyys on keskeinen meluntorjuntakeino varsinkin tiheästi rakennetulla keskeisellä kaupunkialueella, missä muut meluntorjuntakeinot ovat varsin rajallisia.

## Ympäristönsuojelupalvelut ja ympäristöterveydenhuolto

Ympäristönsuojelupalveluiden ja ympäristöterveydenhuollon tehtävänä on edistää, ohjata ja valvoa ympäristönsuojelua sekä elinympäristön terveellisyyttä, viihtyisyyttä ja turvallisuutta. Ympäristönsuojelupalvelut huolehtii melutilanteen seurannasta ja vastaa meluntorjunnan toimintasuunnitelmien valmistelusta yhdessä muiden hallintokuntien kanssa.

Ympäristönsuojelupalveluiden meluntorjuntaan liittyviä asiantuntija-, lupa- ja valvontatehtäviä ovat mm.

- kaupungin meluselvitysten ja meluntorjunnan toimintasuunnitelmien koordinointi ja valmistelu yhteistyössä muiden hallintokuntien kanssa
- kannanotot maankäyttösuunnitelmista, YVA-selvityksistä ja liikennejärjestelmä-hankkeista sekä asiantuntija-apu muille hallintokunnille.
- eräiden tehtaiden ja laitosten ympäristöluvut (melua koskevia määräyksiä ja rajoituksia)
- melua aiheuttavista tilapäisistä töistä ja tapahtumista tehtävien ilmoitusten käsittely (melua koskevia määräyksiä ja rajoituksia).

Ympäristönsuojelupalvelut osallistuu lisäksi erilaisiin tutkimus- ja kehittämishankkeisiin mm. tutkimus- ja asiantuntijalaitosten kanssa.

Ympäristöterveydenhuolto valvoo asunnon ja muiden sisätilojen ääniympäristölle asumisterveysasetuksessa (STM 545/2015) annettujen toimenpiderajojen toteutumista. Säännölliseen valvontaan kuuluvat mm. päiväkotien, koulujen sekä hoito- ja oppilaitosten terveydelliset olosuhteet. Ympäristöterveydenhuolto selvittää myös asuntoihin sisälle kuuluvasta melusta tehtyjä valituksia ja toimenpidepyyntöjä. Ympäristöterveydenhuolto antaa lausuntoja rakennusvalvonnalle rakennuslupien käsittelyn yhteydessä.

27.3.2024

## Tilapalvelut

Tilapalveluiden tehtäväkenttään kuuluu kaupungin toimintaan liittyvien tilatarpeiden täyttäminen ja tarvittavien toimitilojen hankkiminen, kehittäminen, ja purkaminen.

Tilapalvelut vastaavat mm. melun kannalta herkinä kohteina pidettävistä kouluista ja päiväkodeista, joten tilapalveluiden rooli meluntorjuntatyössä on huomattava, kun uusia päiväkotitai koulukiinteistöjä rakennetaan tai korjataan.

## Asuminen ja palveluverkosto -yksikkö

Asuminen ja palveluverkosto -yksikkö koordinoi yhteistyössä mm. kaavoituksen, tonttipalveluiden, tilapalveluiden ja varhaiskasvatus- sekä koulupuolen kanssa kaupungin asuntotuotannon sekä palveluverkon kehittymistä ja kehittämistä.

Yhteistyössä edellä mainittujen tahojen kanssa Asuminen- ja palveluverkosto -yksikkö huomioi asunto- ja palvelurakentamisen toimintojen sijoittamista mietittäessä myös meluntorjunnan.

## 6. Melutilanteeseen vaikuttavia tulevaisuuden näkymiä

Melutilanteeseen ja melulle altistumiseen vaikuttaa lähitulevaisuudessa tekijöitä, joiden tunnistaminen on tärkeää meluntorjunnan kannalta. Tällaisia paikallisesti vaikuttavia tulevaisuuden näkymiä ovat ainakin seuraavat kehityssuunnat:

- Maankäytössä korostuu kaupunkirakenteen tiivistäminen ja täydennysrakentaminen. Huomattava osa uusista asuinalueista ja –rakennuksista sijoittuu olemassa olevan kaupunkirakenteen sisään. Asuinalueita ja myös melulle herkkiä kohteita, kuten kouluja ja päiväkoteja, ollaan suunnittelemassa mm. moottoritien ja rautatien lähistölle ja muualle olemassa oleville melualueille. Tämä asettaa suuria haasteita, että näiden uusien alueiden ääniympäristö saadaan hyväksi. Melulle altistuviksi luokiteltavien asukkaiden määrä tulee täydennysrakentamisen seurauksena edelleen kasvamaan. Toisaalta kaupunkirakenteen tiivistyminen luo pitkällä aikavälillä edellytyksiä kävelyn ja pyöräilyn sekä joukkoliikenteen edistämiseen ja siten yksityisautoilun vähentymiseen.
- Uusien liikennepalvelujen tuottaminen saattaa myös lisätä ajoneuvoliikennettä. Kotiovelle tuleva taksikyyti saattaa olla monelle kaupunkilaiselle houkuttelevampi vaihtoehto kuin polkupyörä tai linja-auto.
- Kaupunkirakenteen kasvun myötä liikennemäärien odotetaan edelleen lähitulevaisuudessa kasvavan. Hiljaisempi ajoneuvokalusto ei välttämättä riitä kompensoimaan liikennemäärien kasvusta johtuvaa melutasojen ja melualueiden kasvua. Jalankulun, kevyen liikenteen ja joukkoliikenteen kehittäminen ja edistäminen vaatii huomattavia muutoksia liikkumistapoihin, jotta se vähentäisi henkilöautoliikennettä riittävästi parantamaan melutilannetta.
- Teollisuuden meluhaitat kyetään ennaltaehkäisemään ympäristönsuojelun lupa-, rekisteröinti- ja ilmoitusmenettelyjen avulla.
- Vaatimus hyvästä, terveellisestä ja viihtyisästä ympäristöstä myös melun suhteen kasvaa, mikä edesauttaa melun tarkempaa huomioon ottamista suunnittelussa.

27.3.2024

- Suunnittelu- ja lainsäädännölliset vaatimukset kehittyvät ja selkeytyvät, mikä helpottaa meluntorjunnan huomioon ottamista asianmukaisella tavalla.
- Uudet rakennustekniset ja muut ratkaisut ja vaihtoehdot tarjoavat mahdollisuuksia luoda hyvää ääniympäristöä myös haastavissa kohteissa.
- Ajoneuvokannan sähköistyminen vähentää ajoneuvojen aiheuttamaa moottorimelua, mutta henkilöliikenteen osalta rengasmelu on moottorimelua merkittävämpää jo hyvin alhaisilla kaupunkinopeuksilla. Raskaalla kalustolla moottorimelu hallitsee melupäästöä noin 50 – 60 km/h nopeuksiin saakka. Siten kaupungeissa, jossa nopeudet ovat alhaiset ja merkittävä osuus liikenteestä on henkilöliikennettä, ei autojen sähköistymisellä ole merkittävää vaikutusta liikenteen melupäästöön. Sellaisilla väylillä, jossa ajonopeudet ovat matalia ja raskaan liikenteen osuus on merkittävä, voi liikenteen sähköistymisellä olla melutasoja alentava vaikutus. Maantienopeuksilla rengasmelu on merkittävin melulähde ja melupäästön pienentämiseksi renkaiden melupäästöä tulisi edelleen pienentää.
- Rissalan lentoasema toimii siviili liikenteen lisäksi sotilaslentotoiminnan käytössä. Puolustusvoimien lentotoiminta on ollut kasvussa ja asukaskyselyinkin perusteella lentoliikenteen meluhaitan on koettu kasvaneen viime aikoina.
- Kuopion kaupungin alueelle suunnitellaan tuulivoima-alueita, joilla tulee toteutessaan olemaan vaikutusta luonnon hiljaisiin alueisiin.
- Kuopion ja lähiseudun lähijunaliikenne lisää toteutuessaan raideliikenteen melua, mutta vaikutus olisi arviolta melko vähäinen. Lähijunaliikenne vähentäisi tarvetta tehdä työ- ja asiointimatkoja autolla. Tällä hetkellä lähijunaliikenne ei ole toteutuksessa, mutta maankäytön suunnittelussa ei tehdä päätöksiä, jotka estäisivät lähijunaliikenteen toteutumista.

## 7. Meluntorjunnan tavoitteet ja linjaukset

### 7.1. Meluntorjunnan päämäärä

Kuopion kaupungin päämäärä ympäristömelun torjunnalle on, miellyttävä ääniympäristö, jossa ihmiset eivät altistu melulle niin, että siitä aiheutuu terveys- tai viihtyisyyshaittaa.

### 7.2. Meluntorjunnan pitkän aikavälin tavoitteet

Kuopion kaupungin pitkän aikavälin (2024 – 2040) tavoitteet meluntorjunnalle ovat seuraavat:

- suojata ensisijaisesti asuinalueita, joilla päiväaikainen keskiäänitaso ylittää 65 dB ja yöaikainen keskiäänitaso ylittää 60 dB
- kohdistaa meluntorjuntatoimia asuinalueille, joilla ei ole melulta suojaisia, oleskeluun tarkoitettuja ulkoalueita ja joilla melulle altistuvia asukkaita on eniten
- suojata asukkaat ympäristömelulta siten, että asuntojen sisämelutasot eivät ylitä valtioneuvoston päätöksen (Vnp 992/1993) mukaisia ohjearvotasoja
- alentaa melutasoja asumisen lisäksi muissa melulle erityisen herkissä kohteissa, joiden piha-alueilla oleskellaan paljon, kuten päiväkotien ja koulujen alueilla
- säilyttää kaupunkialueella ja haja-asutusalueilla hiljaisia alueita

27.3.2024

- turvata virkistysalueilla meluolosuhteet, jotka koetaan miellyttäväiksi ja jotka mahdollistavat rentoutumisen ja virkistäytymisen
- edistää meluntorjunnan kokonaisvaltaista huomioon ottamista alueidenkäytön suunnittelussa ja rakentamisessa

### 7.3. Meluntorjunnan tavoitteet kaudella 2024 - 2028

Kuopion kaupungin meluntorjunnan pitkän ajan tavoitteet pohjautuvat valtakunnallisiin meluntorjunnan tavoitteisiin, jotka on kirjattu v. 2007 Valtioneuvoston periaatepäätökseen meluntorjunnasta (Ympäristöministeriö 2007). Ympäristömelun torjunnalla tarkoitetaan tässä yhteydessä niitä laaja-alaisia keinoja (maankäytön suunnittelu, liikenteen suunnittelu, rakentamisen suunnittelu ja toteutus), joilla Kuopion kaupungin organisaatio voi vaikuttaa ympäristömeluun ja sille altistumiseen.

Kuopion kaupungin keskipitkän aikavälin (2024-2028) tavoitteet meluntorjunnalle ovat seuraavat:

- Meluntorjunnan toimenpiteitä toteutetaan siten, että vuoteen 2030 mennessä nykyiselle (vuosi 2022) tie- ja raideliikenteen melulle altistuvista asukkaista ( $> 55 \text{ dB } L_{\text{Aeq } 7-22} / > 50 \text{ dB } L_{\text{Aeq } 22-7}$ ) noin 500 on suojattu. Toimenpiteet kohdistetaan olemassa oleviin kohteisiin, joiden toteutuksessa ei ole otettu huomioon meluntorjuntaa. Nykytilanteessa tieliikenteen melulle altistuu 33600 asukasta ( $L_{\text{Aeq},7-22} > 55 \text{ dB}$ ) ja raideliikennemelulle 900 asukasta ( $L_{\text{Aeq},22-7} > 50 \text{ dB}$ ).
- Erityisesti voimakkaalle melulle altistuminen on vähentynyt olemassa olevilla alueilla ja olemassa olevissa kohteissa tehdyillä meluntorjuntaratkaisulla.
- Uusien asuinalueiden ja melulle herkkien kohteiden suunnittelussa meluntorjunta on otettu huomioon siten, että valtioneuvoston päätöksen (Vnp 992/ 1993) mukaiset ohjearvot eivät ylitä sisätiloissa ja kohteille voidaan osoittaa melulta suojaisa piha-alue
- Suojataan olemassa olevien päiväkotien, leikkipuistojen, koulujen ja palvelutalojen ulko-oleskelualueet niin, että päiväajan keskiäänitaso ei ylitä tasoa 60 dB
- Meluntorjuntaa toteutetaan järjestelmällisesti ja sen vuotuinen rahoitus turvataan
- Liikennemelua vähennetään lisäämällä joukkoliikenteen, kävelyn ja pyöräilyn osuutta liikkumismuodoissa ja pitkillä matkoilla myös raideliikenteen osuutta.

### 7.4. Meluntorjunnan linjaukset maankäytön ja liikenteen suunnittelussa ja rakentamisen ohjauksessa

Meluntorjuntaa koskevia Kuopion kaupungin maankäytön ja liikenteen suunnittelua ja rakentamista ohjaavia periaatteita ovat:

- Maankäytön suunnittelussa, liikennesuunnittelussa ja rakentamisessa melutilanne ja sen ennakoitavat muutokset otetaan huomioon kattavasti ja johtopäätökset perustuvat riittäviin selvityksiin. Meluntorjunnan yhteydessä tarkastellaan tasavertaisesti myös muut keskeiset ympäristövaikutukset, erityisesti ilmanlaatu, ja niiden yhteisvaikutukset.
- Poikkeamishakemusten käsittelyn yhteydessä melutilanne ja meluntorjuntatoimien tarve arvioidaan vastaavasti kuin asemakaavoissa.

27.3.2024

- Lyhytaikaisista, unihäiriöitä aiheuttavista melutapahtumista, kuten junien ohiajot tai lentokoneiden ylilennot, johtuvat hetkelliset melutasot otetaan huomioon rakennusten julkisivurakenteiden ääneneristävyyden mitoituksessa silloin, kun niiden aiheuttamat enimmäisäänitasot voivat aiheuttaa yli 45 dB enimmäisäänitasoja makuuhuoneissa.
- Uusi asutus ja loma-asuminen osoitetaan ensisijaisesti alueille, joilla päivä- ja yöajan keskiäänitasot eivät ylitä ohjearvoja. Uutta asutusta voidaan osoittaa alueille, joilla ohjearvot ylitetään, vain jos
  - meluntorjuntatoimien avulla voidaan osoittaa, että rakennuksille pystytään turvaamaan suojattu, riittävän iso oleskelupiha
  - ja samalla rakennusten sisämelutasot pystytään saamaan alle ohjearvojen.
- Uusissa asuinrakennuksissa, joissa melutasot ylittävät ohjearvot useilla julkisivuilla ja makuuhuoneita ei voida sijoittaa hiljaisten julkisivujen puolelle, tulee toteuttaa sellaisia rakennusteknisiä ratkaisuja, jotka mahdollistavat asuinhuoneistojen ikkunoiden pitämisen auki.
- Parvekkeita ei sijoiteta uusien asuinrakennusten julkisivuille, joilla päiväajan keskiäänitason ohjearvo 55 dB ylittyy, ellei voida osoittaa rakennusteknisiä ratkaisuja niin, että parvekkeilla alitetaan päiväajan keskiäänitaso 55 dB.
- Lentomelualueilla  $L_{DEN}$  55–60 dB voidaan toteuttaa pienimuotoista täydennysrakentamista, kuten olemassa olevaan rakenteeseen liittyviä yksittäisiä rakennuksia.  $L_{DEN} >60$  dB alueille ei tule rakentaa uusia asuntoja tai sijoittaa muita uusia melulle herkkiä toimintoja.
- Uusien päiväkotien, oppilaitosten ja hoitolaitoksien pihojen oleskelualueilla ja sisätiloissa ympäristömelutasot eivät ylitä ohjearvotasoja.
- Uudet leikkipuistot sekä aktiiviseen käyttöön tarkoitetut virkistysalueet osoitetaan alueille, joilla keskiäänitaso päivällä alittaa 55 dB.
- Keskeisen kaupunkialueen yleiskaava-alueella, asemakaava-alueilla sekä Tahkon alueella loma-asumiseen sovelletaan pysyvän asumisen ohjearvoja.
- Luonnonsuojelualueilla sovelletaan melutason ohjearvoja, jos melu vaarantaa alueen suojeluarvon tai alue on aktiivisessa virkistyskäytössä.
- Meluntorjunnassa sovelletaan mahdollisimman laajaa ja monipuolista ja modernia keinovalikoimaa, kuten
  - melupäästöjen vähentämistä
  - toimintojen sijoittelua
  - meluesteitä ja tonttiaitoja
  - nopeusrajoituksia
  - hiljaisia päällysteitä mikäli päällystemateriaalien ominaisuudet kehittyvät
  - kasvillisuutta
  - rakenteiden ääneneristävyyden parantamista.

27.3.2024

- Asemakaavoissa esitetyt melusteet rakennetaan ja muut meluntorjuntaratkaisut toteutetaan täysimääräisesti ennen asuinrakennusten sekä päiväkotien, oppilaitosten tai hoitolaitosten käyttöönottoa.

## 8. Meluntorjunnan toimenpiteet kaudella 2024 - 2028

### 8.1. Kaudella 2018-2023 toteutetut toimenpiteet

Kaudella 2018-2023 on Kuopiossa toteutettu seuraavia meluntorjunnan toimintasuunnitelmassa esitettyjä toimenpiteitä:

- Meluntorjuntaryhmä on kokoontunut vähintään kerran vuodessa. Ryhmään kutsuttuina on kappaleessa 8.2. toimenpiteen 1 kohdalla mainitut osapuolet
- Kaupunki on tuottanut ohjeita meluntorjuntatyöhön liittyen
  - Kasvillisuuden vaikutus äänen etenemiseen ja melun kokemiseen, selvitys. Kuopion kaupunki 8.9.2021
  - Opas kiinteistökohtaiseen meluntorjuntaan. Kuopion kaupunki 2021
  - Meluidan rakentamistapaohje, Kuopion kaupunki 15.4.2021
- Tiedot meluvalituksista on käsitelty meluntorjuntaryhmässä
- Kasvillisuuden melua vaimentava vaikutus on otettu mukaan suunnitelmaratkaisuja pohdittaessa. Kasvillisuutta pyritään säästämään ja lisäämään suunnittelukohteissa.
- Kävelyn ja pyöräilyn edistämistä ohjataan Kuopion pyöräilyn edistämishjelmalla, Kuopion seudun kävelyn ja pyöräilyn edistämishjelmalla ja esteettömyyden yleissuunnitelmalla. Kävelyn, pyöräilyn ja joukkoliikenteen infran parantamistoimenpiteitä on tehty erityisesti Savilahden alueella. Joukkoliikenteen sähköisiä palveja on kehitetty, jolloin joukkoliikenteen käyttö on houkuttelevampaa ja helpompaa. Joukkoliikenne on laatinut runkolinjaselvityksen.

Rakenteellisen meluntorjunnan toteutuminen kaudella 2018-2024 on esitetty kappaleessa 3.3.2.

### 8.2. Meluntorjunnan yleiset toimenpiteet

Kaudella 2024-2028 esitetään toteutettavaksi seuraavat yleiset toimenpiteet keskipitkän aikavälin tavoitteiden saavuttamiseksi:

| Toimenpide   | Toimenpiteen kuvaus  | Vastuutaho  |
|--|--|---|
| 1. Meluntorjunnan toimintasuunnitelman toteutumisen ja yhteistyön edistämiseksi kokoontuu työryhmä, jossa ovat edustettuna kaikki keskeiset toimijat | Työryhmässä ovat edustettuina ympäristönsuojelu, ympäristöterveydenhuollon, rakennusvalvonnan, strategisen maankäytön, asemakaavoituksen, kunnallisteknisen suunnittelun, rakentamisen, tilakeskuksen, kunnossapidon sekä ELY-keskuksen edustus. | Työryhmän kokoonkutsuja ja koordinoija on alueelliset ympäristönsuojelupalvelut |

27.3.2024

|   |  |  |
|---|--|--|
|   | <p>Työryhmä kokoontuu vähintään kerran vuodessa käsittelemään meluntorjunnan käytännön toteutukseen liittyviä asioita, edistämään ja seuraamaan toimintasuunnitelmassa asetettujen toimenpiteiden toteutumista.</p> <p>Ryhmän toiminnan avulla muodostetaan suorat yhteydet yksiköiden välille mahdollisuus välittää tarpeellinen tieto vireillä olevista asioista ja ratkaisuksista sekä ongelmakohtista.</p> |  |
| 2. Tarkennetaan tietoa hiljaisista alueista ja niiden rajoja sekä määritellään säilytettävät hiljaiset alueet                   | <p>Työstetään vuosina 2016 ja 2024 tehtyjen hiljaisten alueiden kartoitusten tietoja niin, että säilytettäväksi määriteltävät hiljaiset alueet voidaan ottaa huomioon maankäytön suunnittelussa.</p> <p>Säilytettäväksi määriteltävien hiljaisten alueiden kriteerit hyväksytään osana kaavaprosessia</p>  | Strateginen maankäyttö ja asemakaavoitus   |
| 3. Selvitetään ja kootaan meluntorjuntaa koskevia hyviä käytäntöjä ja tuotetaan ohjeistusta meluntorjunnasta mm. kiinteistöille | <p>Kootaan mm. suunnittelun ja rakentamisen tueksi hyviä malliratkaisuja, kuinka meluntorjunta voidaan ottaa huomioon erilaisissa tapauksissa ja jaetaan aineistoa kaikkien käyttöön.</p>  | Alueelliset ympäristönsuojelupalvelut (päävastuu), rakennusvalvonta, strateginen maankäyttö, asemakaavoitus, kunnallistekninen suunnittelu                                       |
| 4. Järjestetään meluntorjuntaa koskevaa koulutusta  | <p>Koulutusta järjestetään kaupungin eri toimijoille mm. hyvistä suunnittelukäytännöistä, uusista säännöksistä jne.</p>  | Alueelliset ympäristönsuojelupalvelut  |
| 5. Melutilanteen seuranta varten tieto toteutetuista meluntorjuntatoimista kootaan yhteen ja sitä pidetään yllä                 | <p>Kootaan ajantasaisesti tieto meluusteista ja muista toteutetuista meluntorjuntatoimista sekä kaavamääräyksistä yhteen kaikkien saataville tieto yhteen paikkaan.</p> <p>Melua koskevat asemakaavamääräykset merkitään rakennustietoihin, jotta kyseiset rakennukset ja niiden asukasmäärät voidaan arvioida melulaskennoissa.</p>   | Alueelliset ympäristönsuojelupalvelut, rakennusvalvonta, strateginen maankäyttö, asemakaavoitus, kunnallistekninen suunnittelu   |
| 6. Meluusteiden kuntoa pidetään yllä  | <p>Seurataan toteutettujen meluusteiden rakenteellista kuntoa säännöllisesti ja tarvittaessa kunnostetaan niitä</p>  | Kaupunkitekniikan palvelut ja ELY-keskus   |
| 7. Ympäristömelua koskevat valitukset kootaan yhteen ja ne käsitellään yhdessä eri toimijoiden kesken                           | <p>Eri tahoille ja viranomaisille tulevat meluvalitukset kirjataan ylös ja niiden aiheuttamat toimenpiteet dokumentoidaan.</p> <p>Valitukset käsitellään eri tahojen kesken yhdessä toimivien ratkaisujen löytämiseksi vähintään vuosittain.</p>   | Alueelliset ympäristönsuojelupalvelut (päävastuu), ympäristöterveydenhuolto, rakennusvalvonta, strateginen maankäyttö, asemakaavoitus, kunnallistekninen suunnittelu, ELY-keskus |
| 8. Edistetään kävelyä ja pyöräilyä sekä joukkoliikennettä   | <p>Toteutetaan ja edistetään kaupungin eri ohjelmissa hyväksymiä toimenpiteitä, jotka samalla edistävät myös meluntorjuntaa.</p>   | Kunnallistekninen suunnittelu, strateginen maankäyttö, asemakaavoitus, joukkoliikenne  |



27.3.2024

|   |   |   |
|---|---|---|
| 9. Meluvaikutukset arvioidaan liikenne- ja katusuunnittelussa   | Keskeisissä liikenneverkkoa koskevissa suunnitelmissa selvitetään vaikutukset myös melutilanteeseen. Samoin nopeusrajoituksia ja mm. ajohidasteiden rakentamista koskevissa päätöksissä arvioidaan vaikutuksia myös melutilanteeseen. | Strateginen maankäyttö, asemakaavoitus ja Kunnallistekninen suunnittelu |
| 10. Osallistutaan aktiivisesti melun vaikutuksia koskeviin tutkimuksiin paikallisen tiedeyhteisön ja asiantuntijalaitosten kanssa | Etsitään yhteistyömahdollisuuksia, kuinka voidaan osallistua melun vaikutuksia koskeviin tutkimushankkeisiin joko aktiivisena toimijana tai tarjoutumalla kohdekaupungiksi.   | Alueelliset ympäristönsuojelupalvelut, ympäristöterveydenhuolto         |
| 11. Tehostetaan ja lisätään kasvillisuuden käyttöä meluntorjunnassa   | Kehitetään käytäntöjä ja periaatteita, kuinka kasvillisuutta voidaan käyttää meluntorjuntakeinona ja lisätään kerroksellista kasvillisuutta erityisesti kohteissa, joissa muita meluntorjuntakeinoja ei ole käytettävissä.            | Kaupunkitekniikan palvelut, Metsät ja vesialueet                        |
| 12. Vt5 nopeuden alentaminen  | Selvitetään mahdollisuuksia edistää valtatie 5 nopeuden alentamista ja siitä aiheutuvia vaikutuksia.  | Alueelliset ympäristönsuojelupalvelut, Liikennesuunnittelu, ELY-L       |

Laskennallisiin meluntorjuntatarkasteluihin valittiin 13 kohdetta, joihin määritettiin melulaskennoilla melusuojuksella saavutettava vaimennus ja sen alueellinen laajuus sekä asuin-kohteiden osalta myös muutos melulle altistuvien asukkaiden määrissä.

Melunsuojauskohteiden valinnassa käytettiin seuraavaa kriteeristöä:

- Kohteessa paljon melulle altistuvia asukkaita, melutasot korkeat tai kyseessä on herkkä kohde
- Oleskelupihat jäävät melualueelle tai melutaso julkisivulla poikkeuksellisen korkea
- Meluesteet suojaavat tehokkaasti virkistykseen tärkeitä ulko-oleskelualueita

Taulukoissa 8 ja 9 esitetään meluntorjuntakohteisiin suunnitellut meluesteet ja alustava arvio meluntorjunnan kustannuksista. Meluntorjuntakohteista laaditut kohdekortit esitetään liitteessä 1.

Taulukko 8. Esitys asuin-kohteiden meluntorjunnan toimenpiteistä, kohteiden priorisointi (numeroinnin mukaisesti), esitetyillä ratkaisulla suojattavien asukkaiden määrät ja meluntorjunnan toteutukselle arvioidut kustannukset.

|                          | MELUNTORJUNTATOIMENPIDE  | ALTISTUVIA       |          |          |          | SUOJATUT                 |          | KUSTANNUKSET      |                          |
|--------------------------|--------------------------|------------------|----------|----------|----------|--------------------------|----------|-------------------|--------------------------|
|                          |                          | Ei toimenpiteitä |          |          |          | Meluntorjunta toteutettu |          | Kokonaiskustannus | Suojattua asukasta kohti |
|                          |                          | LAeq7-22         | LAeq22-7 | LAeq7-22 | LAeq22-7 | LAeq7-22                 | LAeq22-7 |                   |                          |
| Peipposenrinne           | Vt5 nopeuden alentaminen | 1242             | 851      | 1035     | 763      | 207                      | 88       | ?                 | ?                        |
| Puijonlaakso             | Vt5 nopeuden alentaminen | 984              | 783      | 899      | 783      | 85                       | 0        | ?                 | ?                        |
| Särkiniemi, vaihtoehto 2 | Vt5 nopeuden alentaminen | 151              | 109      | 117      | 60       | 34                       | 49       | ?                 | ?                        |
| Kehäkatu                 | Vt5 nopeuden alentaminen | 237              | 126      | 212      | 62       | 25                       | 64       | ?                 | ?                        |
| Pitkälähti               | Vt5 nopeuden alentaminen | 185              | 168      | 158      | 140      | 27                       | 28       | ?                 | ?                        |
| Särkiniemi, vaihtoehto 1 | Meluvalli                | 151              | 109      | 147      | 60       | 4                        | 49       | 130 000           | 32 500                   |
| Savolanniementie         | Tonttimeluseinä          | 148              | 142      | 88       | 80       | 60                       | 62       | 210 000           | 3 500                    |

27.3.2024

Taulukko 9. Esitys herkkien- ja virkistys kohteiden meluntorjunnan toimenpiteistä, kohteiden priorisointi (numeeroinnin mukaisesti) ja meluntorjunnan toteutukselle arvioidut kustannukset.

|                  |                                     |               | KÄYTTÄJÄMÄÄRÄ<br>(Asiakkaat +<br>henkilöstö) | KUSTANNUKSET           |                    | MELUNTORJUNTATOIMENPIDE |
|------------------|-------------------------------------|---------------|--|------------------------|--------------------|-------------------------|
|                  |                                     |               |  | Kokonais-<br>kustannus | Käyttäjää<br>kohti |                         |
|                  |                                     |               |  | €                      | €/käyttäjä         |                         |
| Herkät kohteet   |                                     |               |  |                        |                    |                         |
| 1                | Uppo-Nallen päiväkot                | päiväkot      | 153  | 48000                  | 314                | Tonttimeluseinä         |
| 2                | Pumpputorin päiväkot                | päiväkot      | 70   | 33000                  | 471                | Tonttimeluseinä         |
| 3                | Savolanniementien palvelutalo       | palvelutalo   | 19   | 42000                  | 2211               | Tonttimeluseinä         |
| Virkistyskohteet |                                     |               |  |                        |                    |                         |
| 1                | Pihlajalaakson korttelileikkipaikka | Leikkipaikka  |  | 81600                  |                    | Meluvalli+meluseinä     |
| 2                | Luotipuisto                         | Puisto        |  | 76800                  |                    | Meluseinä               |
| 3                | Lippumäen skeittipaikka             | Skeittipaikka |  | 55800                  |                    | Meluseinä               |

Taulukon 8 asuinalueiden meluntorjuntatoimista pyritään toteuttamaan vuosittain vähintään yhden kohteen meluntorjuntatoimet. Taulukon 9 melulle herkkien kohteiden meluntorjuntatoimista pyritään toteuttamaan vuosittain vähintään yhden kohteen meluntorjuntatoimet.

### 8.2.1. Melusuojuuksella saavutettavat hyödyt ja kustannukset

Esitettyjen meluntorjuntakohteiden toteuttaminen vaatii noin 700 000 € rahoitusta viiden vuoden aikajaksolla. Tämä arvio ei sisällä maantiekohdeiden nopeuden alentamisen kustannuksia. Tarkastellut toimenpiteet painottuvat tieliikenteen osalta erityisesti ajonopeuksien alentamiseen, minkä vuoksi meluntorjunnan kokonaiskustannukset muodostuvat mallillisiksi.

Asuinalueisiin esitetyillä suunnitelluilla melusteilla saavutettaisiin melulaskentojen mukaan yhteensä noin 60 – 100 asukkaan melualtistumisen vähentyminen alle ohjearvotason riippuen toteutettavasta meluntorjuntatoimenpiteestä. Kustannuksiltaan melusuojaus on tehokkainta Savolanniementien kohteessa, missä kustannukset ovat 3500 euroa suojattua asukasta kohden.

Tarkastelluissa herkissä kohteissa meluntorjuntatoimenpiteiden kustannukset ovat melko matalia.

### 8.2.2. Kohteet, joissa nopeuden alentaminen on tutkittu meluntorjuntakeinona

Peipposenrinteen, Puijonlaakson, Särkiniemen, Kehäkadun ja Pitkälahden asuinalueiden meluntorjuntakeinona esitetyllä Valtatie 5 nopeuden alentamisella saavutettaisiin melulaskentojen mukaan yhteensä 250- 400 asukkaan melualtistumisen vähentyminen alle ohjearvotason. Nopeuden alentamisella saavutettavat suurimmat altistujamäärän vähennykset saavutettaisiin Peipposenrinteellä ja Puijonlaaksossa.

### 8.3. Meluntorjunnan toimenpiteiden rahoitus

Tässä suunnitelmassa kappaleessa 8.2 esitettyjen kohteiden meluntorjunnan kokonaiskustannuksiksi on arvioitu noin 0,7 milj.euroa. Kustannukset jakautuvat siten, että

- melusteiden rakentamiskustannukset ovat 0,57 milj.euroa
- meluvallien rakentamiskustannukset ovat 0,13 milj.euroa

Edellä esitetyt kustannukset eivät sisällä maanteiden nopeuden alentamisesta aiheutuvia kustannuksia.

Kaupunkitekniikan palvelujen ja tilapalvelujen määrärahoihin varataan vuosittain rahoitusta kiireellisempien kohteiden meluntorjunnan tarkempaan suunnitteluun ja toteutukseen. Tavoitteena on, että vuosittain käynnistetään vähintään yhden kohteen meluntorjunnan toteutus.

Siltä osin, kun meluntorjuntatarve kohdistuu valtateiden tai rautatien meluntorjuntaan, edellyttää meluntorjuntatoimien toteutus yhteistyötä ja sopimusta Väyläviraston ja Pohjois-Savon ELY-keskuksen kanssa kustannusten jaosta ja torjuntatoimien toteutuksesta.

Kappaleen 8.2 mukaisiin meluntorjunnan yleisiin toimenpiteisiin tarvittava rahoitus katsotaan niin vähäiseksi, että pääsääntöisesti ne eivät edellytä merkittäviä määrärahoja, vaan ne voidaan toteuttaa omana työnä. Vähäistä rahoitustarvetta voi olla joihinkin konsulttitoimiksiantoihin, mutta ne voidaan kustantaa vuotuisista suunnittelu- ja tutkimusmäärärahoista.

## 9. Meluntorjunnan toimintasuunnitelman seuranta

Ympäristönsuojelulain 152 §:n mukainen EU-meluselvytys ja sitä seuraava meluntorjunnan toimenpidesuunnitelma laaditaan viiden vuoden välein, seuraavan kerran toimintaohjelma laaditaan vuonna 2029. Laskennalliseen arviointiin perustuvaa tietoa melutilanteen kehityksestä saadaan siten viiden vuoden jaksoissa. Seuraavaan toimintasuunnitelmaan tehdään katsaus tämän toimintasuunnitelman toteutumisesta.

Kuopion kaupungin organisaatiossa meluntorjunnan toimintasuunnitelman toimenpiteiden toteutumista seurataan erillisen seurantaryhmän toimesta vuosittain. Seurantaryhmä tekee tarvittavat esitykset ja aloitteet suunnitelmakauden 2024-2028 toimenpiteiden toteutuksesta.

## Viitteet

European Commission 2017. FUTURE BRIEF: Noise abatement approaches – Science for Environment Policy. April 2017, Issue 17. [http://ec.europa.eu/environment/integration/research/newsalert/pdf/noise\\_abatement\\_approaches\\_FB17\\_en.pdf](http://ec.europa.eu/environment/integration/research/newsalert/pdf/noise_abatement_approaches_FB17_en.pdf)

Finavia 2010: Kuopion lentoasema. Lentokonemeluselvytys. Tilanne 2008 ja ennuste 2025. Finavia A1/2010. 14.6.2010. [http://www.siilinjarvi.fi/kunta/fi/liitetiedostot/elinkeinot\\_ja\\_yrittaminen/woodhope\\_village/10e\\_Lentoliikenne\\_meluselvytys\\_2010.pdf](http://www.siilinjarvi.fi/kunta/fi/liitetiedostot/elinkeinot_ja_yrittaminen/woodhope_village/10e_Lentoliikenne_meluselvytys_2010.pdf)

Kragh, J. 1982: Environmental noise from industrial plants. General prediction method. Lydteknisk Laboratorium. Report no. 32. Lyngby, 1982.

27.3.2024

Kuopion kaupunki 2016: Kuopion keskeisen kaupunkialueen hiljaisten alueiden kartoitus. 16.9.2016

Kuopion kaupunki 2021a. Kasvillisuuden vaikutus äänen etenemiseen ja melun kokemi- seen, selvitys. Kuopion kaupunki 8.9.2021. linkki poimittu 23.2.2024 <https://www.kuopio.fi/uploads/2023/04/kasvillisuuden-vaikutus-aaenen-etenemiseen-ja-melun-kokemi- seen.pdf>

Kuopion kaupunki 2021b. Opas kiinteistökohtaiseen meluntorjuntaan. Kuopion kaupunki 2021. linkki poimittu 23.2.2024 <https://www.kuopio.fi/uploads/2023/04/opas-kiinteistokoh- taiseen-meluntorjuntaan-final-2021.pdf>

Kuopion kaupunki 2021c. Meluaidan rakentamistapaohje, Kuopion kaupunki 15.4.2021. linkki poimittu 23.2.2024 [https://www.kuopio.fi/uploads/2023/04/kuopion-kaupungin-melu- aidan-rakentamistapaohje\\_210415.pdf](https://www.kuopio.fi/uploads/2023/04/kuopion-kaupungin-melu- aidan-rakentamistapaohje_210415.pdf)

Liikennevirasto 2017: CNOSSOS-EU-laskentamalli - Laskenta-asetukset ja mallinnusperiaatteet Liikenneviraston ohjeita 4 / 2017.

Liikennevirasto 2010: Tien melusteiden suunnittelu. Liikenneviraston ohjeita 16 / 2010. [https://julkaisut.liikennevirasto.fi/pdf3/lo\\_2010-16\\_meluste\\_suunnittelu\\_web.pdf](https://julkaisut.liikennevirasto.fi/pdf3/lo_2010-16_meluste_suunnittelu_web.pdf)

Nordic Council of Ministers 1996a: Road traffic noise. Nordic Prediction method - TemaNord 1996:525.

Nordic Council of Ministers 1996b: Railway traffic noise. Nordic Prediction method - TemaNord 1996:524

Pesonen, Kari 2005: Ympäristömelun haittojen arvioinnin perusteita – Sosiaali- ja terveysminis- teriön selvityksiä 2005: 14. Helsinki 2005.

Pohjois-Savon ELY-keskus 2011: Meluntorjunta ja lisäkaistat valtatie 5 välillä Kellolahdentie – Päiväranta, Kuopio. Pohjois-Savon ELY-keskuksen julkaisu 11/2011.

Tampereen kaupunki 2013: Tampereen kaupungin meluntorjunnan toimintasuunnitelma 2013 – 2018. Ympäristönsuojelun julkaisu 1/2013. Tampere 2013.

Terveyden ja hyvinvoinninlaitos 2017: Tie- ja raideliikennemelun terveys- ja hyvinvointivaikutuk- set Kuopiossa ja Jyväskylässä, työpäperi 37/2017.

Traficom tutkimuksia ja selvityksiä 6/2022: Valtakunnalliset liikenne-ennusteet. linkki poimittu 23.2.2022 <https://www.traficom.fi/sites/default/files/media/file/Traficom%20VLE%20062022.pdf>

Väyläviraston julkaisu 52/2022: Väyläviraston maanteiden EU-meluselvytys, EU:n ympäristöme- ludirektiivin mukainen meluselvytys.

Väyläviraston julkaisu 84/2023: Maanteiden meluntorjunnan toimintasuunnitelma 2023-2028, EU:n ympäristömeludirektiivin mukainen toimintasuunnitelma.

WSP 2022: Kuopion meluselvytys vuosille 2021 ja 2030. Raportti 23.6.2022.