

## KUOPION KAUPUNGIN EU-MELUSELVITYS 2017 JA KUOPION JA SIILINJÄRVEN MELUSELVITYS VUOSILLE 2017 JA 2035

### Taustaa

**Kuopion kaupungin EU-meluseelvitys** on ympäristönsuojelulain 151 §:n mukainen, EU:n ympäristömeludirektiivin tarkoittama meluseelvitys. Meluseelvityksessä on laskettu tie- ja raideliikenteen aiheuttamat meluvyöhykkeet **nykytilanteessa** vuoden 2016 liikennemäärillä. Lisäksi selvityksessä on laskettu meluvyöhykkeet myös eräille teollisuus- ja energiantuotantolaitokselle ja Heinjoen ampuma- ja moottoriratakeskukselle.

**Kuopion ja Siilinjärven meluseelvityksessä** on laskettu meluvyöhykkeet **vuoden 2016 tilanteessa** samoille melulähteille kuin EU-selvityksessä, mutta laskenta on tehty Suomen kansallisilla melun tunnusluvuilla. Lisäksi selvityksessä on laskettu tie- ja raideliikenteen aiheuttamat meluvyöhykkeet **vuoden 2035 ennustetuilla liikennemäärillä** ja se kattaa myös Siilinjärven kunnan alueen. Ennustetilanteen liikennemäärät vuodelle 2035 laskettiin tieliikenteen yleisten kasvukertoimien perusteella. Raideliikenteen liikennemäärät ennustetilanteelle on saatu VR:ltä. Ennustetilanteessa on otettu huomioon uusia katuja ja asuntoalueita sikäli, kuin niistä on ollut riittävän tarkkoja suunnitelmia.

Meluseelvitykset kattavat koko Kuopion alueen lukuun ottamatta Juankosken aluetta, joka liitettiin osaksi Kuopiota vuoden 2017 alussa.

Selvityksissä on arvioitu meluvyöhykkeillä asuvien asukkaiden määrän perusteella melulle altistuvien asukkaiden määrät.

EU-selvityksessä melutilanteen arviointiin on käytetty **EU:n ympäristömeludirektiivin mukaista A-painotettua päivä-ilta-yöajan keskiäänitasoa  $L_{den}$** , jossa ilta-ajan (klo 19-22) melutasoa on painotettu korjauskertoimella +5 dB ja yöajan (klo 22-07) keskiäänitasoa korjauskertoimella +10 dB. Lisäksi on laskettu erikseen yömelutasot  $L_{yö}$ .

Kuopio-Siilinjärvi –meluseelvityksessä melutilanteen arviointiin on käytetty **Suomessa käytössä olevaa A-painotettua päivä- ja yöajan keskiäänitasoa  $L_{Aeq}$** , jossa päiväajaksi on määritelty klo 07-22 ja yöajaksi klo 22-07. Melutasot on laskettu 2 metrin korkeuteen ja ne kuvaavat vuoden keskimääräistä melutasoa. **Kansallisilla tunnusluvuilla lasketut meluvyöhykkeet ovat selvästi pienempiä kuin EU-tunnusluvulla (päivä-ilta-yöajan keskiäänitaso) lasketut melutasot.** Tämä ero johtuu erilaisista melun tunnusluvuista ja käytettyjen laskentamallien eroista.

### Tieliikennemelu nykytilanteessa

Valtatie 5:n tieliikenteen aiheuttama leveä meluvyöhyke erottuu selvästi tarkasteltaessa Kuopion kaupungin alueelle muodostuvia meluvyöhykkeitä. Valtatien 5:n rinnalla kulkevien Savilahdentien ja Puijonlaaksontien liikenteen meluvyöhykkeet summautuvat valtatie 5 liikenteen aiheuttamiin vyöhykkeisiin, jolloin leveimmät päiväaikaisen melun yli 55 dB vyöhykkeet sijoittuvat välille Rauhahahdentie – Kellolahdentie. Valtatie 5 liikenteen aiheuttama päiväaikainen > 55 dB meluvyöhyke kapenee oleellisesti etelään päin mentäessä Karttulan tien liittymän jälkeen. Kuopion keskustan pohjoispuolella valtatie 5 liikenteen aiheuttama yli 55 dB meluvyöhyke ulottuu leveänä Siilinjärvelle Joensuuntien liittymään saakka.

Maaston muodot ja vesistöt vaikuttavat tieliikenteen aiheuttamien meluvyöhykkeiden laajuuteen. Vesistöjen kohdalla tieliikenteen aiheuttamat meluvyöhykkeet leviävät laajalle. Erityisen selvästi tämä vesistöjen vaikutus näkyy Savilahden, Iso-Valkeisen ja Kallansiltojen kohdalla.

Meluvyöhykkeiden laajuuteen vaikuttavat myös väylän läheisyydessä sijaitsevat melun leviämistä estävät maastonmuodot ja rakennukset sekä väylää ympäröivän maaston korkeusasema. Valtatien 5 liikenteen aiheuttama päiväaikainen yli 55 dB meluvyöhyke levittäytyy pitkälle ylärinteisiin Yliopistollisen keskussairaalan kohdalla ja Puijonlaakson kohdalla.

Kuopion keskustan ruutukaava-alueella vilkkaimpien katujen liikenne aiheuttaa ympärilleen pääsääntöisesti yli 60 dB, jolloin pienialaisia hiljaisia alueita muodostuu rakennusten suojaan. Ruutukaava-alueen ulkopuolelle suhteellisen hiljaisia alueita muodostuu Valkeisenlammen ympäristöön.

Kuopion keskustan ulkopuolella Nilsin, Maaningan, Riistaveden, Vehmersalmen ja Karttulan taajamissa tieliikenne aiheuttaa vilkkaimpien väylien ympäristöön 55 – 60 dB meluvyöhykkeet. Tieliikenteen aiheuttamat yöaikaiset keskiäänitasot ovat pääsääntöisesti 6 – 8 dB pienempiä kuin päiväaikaiset keskiäänitasot.

### **Tieliikennemelu vuoden 2035 tilanteessa**

**Kuopion keskustan ruutukaava-alueella päivä- ja yöajan melutasot nousevat paikoin 1 – 3 dB vuoden 2016 tilanteesta.** Ennustetilanteessa vuosi 2035 keskeisen kaupunkialueen melualueissa ei kuitenkaan tapahdu merkittävää muutosta verrattuna nykytilanteeseen.

Valtatie 5:n lähetyvillä melutasot nousevat ennustetilanteessa päivä- ja yöaikana noin 1 – 2 dB verran. Rahusenkankaalla ja Hiltulanlahdessa melutasot alenevat uusien rakennusmassojen ja meluvallien vaikutuksesta.

Ennustetilanteen melulaskennoissa on huomioitu tuleva maankäyttö. Uudet asuinrakennukset sijaitsevat Hiltulanlahdessa, Savilahdessa, Lehtoniemessä ja keskustan alueella. **Uusista asuinalueista korkeimmat melutasot kohdistuvat Savilahden asuinalueelle.** Etenkin valtatie 5:n ja Savilahdentien läheisyyteen sijoittuviin rakennuksiin ja niiden piha-alueille kohdistuu korkeita melutasoja.

Finnpulp Oy:n tuotantolaitoksen toimintojen aiheuttaman tieliikenteen lisäyksen vaikutukset melutasoihin jäävät pieniksi.

### **Raideliikennemelu nykytilanteessa**

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

**Yöaikainen toiminta aiheuttaa raideliikenteen osalta suuremman melualtistumisen kuin päiväaikainen toiminta.** Tämä johtuu siitä, että yöaikainen junaliikenne ei pienene merkittävästi päiväaikaiseen verrattuna ja että yöaikaan liikennöi raskaita tavarajunia.

## Raideliikennemelu vuoden 2035 tilanteessa

Välillä Kouvola – Kuopio raideliikenteen melu kasvaa ennustetilanteessa hieman päiväaikana. Yöaikana meluvyöhykkeet pysyvät vuoden 2016 tasalla, sillä raideliikennemäärissä ei yöaikana tapahtu juurikaan muutoksia. Kuopio – Siilinjärvi välillä tavaraliikenne vähenee sekä päivä- että yöaikana ja tästä johtuen meluvyöhykkeet pienenevät tällä välillä ja rajautuvat jonkin verran lähemmäs rataa kuin nykytilanteen laskennallisessa selvityksessä.

Finnpulp Oy:n tuotantolaitoksen tavarajunaliikenne kasvattaa raideliikenteen aiheuttamia keskiäänitasoja päiväaikana noin 1,5 dB ja yöaikana noin 3 dB. Kuopiossa Kettulanlahden sekä Rahunenkaan alueilla rataa lähimpänä sijaitsevien asuinrakennusten pihamelutasot kasvavat.

## Teollisuusmelutilanne

Teollisuusmeluselvitys koskee Powerflute Savon Sellu Oy:n tuotantolaitoksia, Kuopion Energia Oy:n Haapaniemen voimalaitosta sekä Hepomäen ja Heinälamminrinteen toimintoja.

**Powerflute Savon Sellu Oy:n toimintojen** arvioitiin aiheuttavan Sorsasalon maa-alueella 55 dB meluvyöhykkeen, joka ulottuu noin 600 – 700 metrin etäisyydelle tehdasalueen keskeltä. Tehtaan toimintojen aiheuttama 50 dB meluvyöhyke ulottuu Potkunsaaren luoteisrannalle. Tuotantolaitoksen toimintojen aiheuttamat yöaikaiset keskiäänitasot olivat laskennallisen arvioin mukaan noin 7 dB pienempiä.

**Kuopion Energia Oy:n Haapaniemen voimalaitoksen** aiheuttamat meluvaikutukset ovat pienialaisia. Voimalaitoksen toimintojen aiheuttama 55 dB vyöhyke sijoittui pääosin voimalaitosalueelle, mutta 50 dB vyöhykkeen arvioitiin ulottuvan lähimpien asuinrakennusten piha-alueille.

**Hepomäen ja Heinälamminrinteen alueen kivi- ja maa-aineksen oton ja jätteiden käsittelyn toimintojen** arvioitiin aiheuttavan laajimmillaan (kaikki toiminnot käynnissä yhtä aikaa) halkaisijaltaan noin 2 km laajuisen alueen, jolla toimintojen aiheuttama keskiäänitaso ylittää 55 dB tason. Tämä laskennallinen meluvyöhyke ulottuu osittain Haminamäentien varrella sijaitsevien asuinrakennusten piha-alueille. Hepomäen ja Heinälamminrinteen alueen kivi- ja maa-aineksen oton ja jätteiden käsittelyn toimintojen laskennallisia tuloksia tarkasteltaessa on otetta huomioon, että ne edustavat tilannetta, jossa kaikki alueen melua aiheuttavat toiminnot ovat käynnissä yhtä aikaa, mikä käytännössä on hyvin epätodennäköinen tilanne

## Heinjoen ampuma- ja moottoriratakeskuksen melutilanne

Heinjoen ampuma- ja moottoriratakeskuksen toiminnan aiheuttamat keskiäänitasot on laskettu tavalla, joka poikkeaa alueelle aiemmin tehdyistä meluselvityksistä ja ne kuvaavat tilannetta, jolloin alueen kaikki alueelle suunnitellut radat olisivat yhtä aikaa toiminnassa, mikä ei käytännössä ole todennäköistä.

**Heinjoen ampumaratakeskuksen** laukausäänten arvioitiin aiheuttavan noin 5,2 km<sup>2</sup> laajuisen alueen, jolla laukausäänten aiheuttama päiväaikainen keskiäänitaso olisi yli 55 dB. Tässä tarkastelussa on oletettu, että kaikki alueen ampumaradat ovat toiminnassa saman päivän aikana. Melulaskennassa mukana olleista ampumalajeista skeet- ja trap-ammunnat aiheuttavat selvästi laajimmat meluvaikutukset. Skeet- ja trap-radat eivät tosin ole vielä nykyisin käytössä.

Samanaikainen kilpailutoiminta **Heinjoen moottoriurheiluradoilla** voi aiheuttaa noin 2,4 km<sup>2</sup> alueen, jolla ylittyy päiväaikainen 55 dB keskiäänitaso. Jokamiesluokan- ja motocross-radan kilpailutoiminnan arvioitiin aiheuttavan selvästi laajemmat meluvaikutukset kuin karting-radan kilpailujen.

## Melutilanne melulle herkissä kohteissa

Herkillä kohteilla tarkoitetaan hoito- ja oppilaitosrakennuksia. Melulaskentojen perusteella **tieliikenteen aiheuttamat melutasot ylittivät 55 dB tason noin 140 herkän kohteen julkisivuilla**. Rautatieliikenteen aiheuttamalle vastaavalle meluvyöhykkeelle sijoittui 12 herkkää kohdetta.

### MELULLE ALTISTUMINEN

Asukkaiden melualtistusta arvioitiin asuinrakennusten julkisivuihin kohdistuvien suurimpien melutasojen perusteella. Laskentatuloksista on kerätty eri meluvyöhykkeillä asuvien ihmisten lukumäärät, kun rakennusten asukasmäärät olivat tiedossa.

Melulle altistuvien määriä tarkasteltaessa pitää huomata, että ennustetilanteen 2035 melulle altistuvat on laskettu nykyiseltä tie- ja katuverkolta ja nykyisistä asukastiedoista, eikä laskennassa ole huomioitu uusia rakennettavia asuinrakennuksia ja niissä asuvien ihmisten määriä. **Melulle altistuvien asukkaiden määrän kasvu siis johtuu käytännössä nykyisellä katu- ja tieverkolla tapahtuvasta liikennemäärien kasvusta.**

Melualueella asuviksi asukkaiksi on laskettu päiväaikana (klo 7-22) yli 55 dB meluvyöhykkeellä asuvat ja yöllä (klo 22-7) yli 50 dB meluvyöhykkeellä asuvat.

### Tieliikenne

Tieliikenteen melulle altistuvien asukkaiden määrät altistumisluokittain vuonna 2017 ja ennustetilanteessa vuonna 2035.

Melutaso	Nykytilanne 2017		Ennustetilanne 2035	
	Päiväajan keski-äänitaso	Yöajan keskiäänitaso	Päiväajan keski-äänitaso	Yöajan keski-äänitaso
45-50 dB	20 200	18 800	19 200	18 800
50-55 dB	17 800	15 900	18 400	17 100
55-60 dB	18 300	6 800	18 100	7 600
60-65 dB	12 200	2 200	14 800	2 900
65-70 dB	4 700	0	5 300	0
70-75 dB	0	0	0	0
Yli 75 dB	0	0	0	0
<b>Yhteensä yli 55 dB</b>	<b>35 200</b>		<b>38 500</b>	
<b>Yhtensä yli 50 dB</b>		<b>24 900</b>		<b>27 600</b>

Eniten tieliikenteen melulle altistutaan ruutukaavakeskustassa, Inkilänmäellä, Saarijärven B-alueella, Peipposenrinteellä, Puijonlaaksossa, Männistössä, Haapaniemellä ja Petosen keskustassa.

## Raideliikenne

Raideliikenteen melulle altistuvien asukkaiden määrät altistumisluokittain vuonna 2017 ja ennustetilanteessa vuonna 2035.

Melutaso	Nykytilanne 2017		Ennustetilanne 2035	
	Päiväajan keskiäänitaso	Yöajan keskiäänitaso	Päiväajan keskiäänitaso	Yöajan keskiäänitaso
45-50 dB	3500	2900	3 800	2 800
50-55 dB	2200	1600	1 900	1 300
55-60 dB	600	400	600	200
60-65 dB	100	0	0	0
65-70 dB	0	0	0	0
70-75 dB	0	0	0	0
Yli 75 dB	0	0	0	0
<b>Yhteensä yli 55 dB</b>	<b>700</b>		<b>600</b>	
<b>Yhtensä yli 50 dB</b>		<b>2000</b>		<b>1 500</b>

Eniten raideliikenteen melulle altistutaan Linnanpellolla, Saarijärven A-alueella, Kettulanlahdessa ja Pitkälahdessa.

## Teollisuustoiminnot

Teollisuuden melulle altistuvien asukkaiden määrät altistumisluokittain vuonna 2017.

	Päiväajan keskiäänitaso	Yöajan keskiäänitaso
45-50 dB	840	0
50-55 dB	380	320
55-60 dB	30	10
60-65 dB	0	0
65-70 dB	0	0
70-75 dB	0	0
Yli 75 dB	0	0
<b>Yhteensä yli 55 dB</b>	<b>30</b>	

## TERVEYS- JA HYVINNOINTIVAIKUTUKSET

Kuopion EU-meluselvitykseen liittyen Terveyden ja hyvinvoinnin laitos (THL) teki arvion tie- ja raideliikenteen melun aiheuttamista terveys- ja hyvinvointivaikutuksista. Selvitys tehtiin yhdessä Jyväskylän kaupungin kanssa. Selvityksessä on tarkasteltu

- ympäristömelun terveys- ja hyvinvointivaikutuksia yleisellä tasolla
- eri tekijöiden merkitystä arvioitaessa melu terveysriskejä
- tie- ja raideliikenteen melun aiheuttamia terveys- ja hyvinvointivaikutuksia
- meluallistuksen aiheuttamia kansantaloudellisia kustannuksia

Tie- ja raideliikennemelun terveys- ja hyvinvointivaikutusten arvioinnissa tavoitteena oli liikennemelun terveysvaikutusten arviointi kansanterveydellisestä näkökulmasta vuoden 2017 altistustietojen perusteella. Arviointi perustuu EU-meluselvityksen tuloksiin, koska siinä huomioidaan meluallistus asuinrakennuksissa tarkemmin kuin kansallisessa selvityksessä. Suuren kiusaantuneisuuden, suuren unihäiriintymisen ja sydäninfarktitaipauksien määrät laskettiin Euroopan ympäristökeskuksen (EEA) suosittelemien altistusvastefunktioiden avulla

**Liikennemelusta aiheutuu suuria unihäiriöitä noin 2 700 hengelle (noin 2 % asukkaista) ja suurta kiusaantuneisuutta yli 5 000 hengelle (noin 5 % asukkaista) vuosittain. Tie- ja raideliikennemelusta johtuvia sydäninfarktitaipauksia arvioitiin olevan noin 1 vuodessa.** Tieliikenteen melu oli raideliikennettä merkittävämpi asukkaiden terveyttä ja hyvinvointia heikentävä tekijä. **Raidemelun osuus terveyshaitoista oli alle kymmenesosa tiemelun aiheuttamista.**

Kiusaantuneisuuteen liittyy epämukavuuden, vihaisuuden, masennuksen ja avuttomuuden tunteita. Noin puolet Kuopion väestöstä altistuu 50–65 dB(A) äänitasoille, mutta näillä tasoilla aiheutui noin kaksi kolmasosaa suuresta kiusaantuneisuudesta. Suurista unihäiriöistä yli puolet arvioitiin aiheutuvan alle 50 dB(A) yöaikaisilla ulkoäänitasoilla. Kynnysarvon 60 dB(A) ylittävillä ulkomelutasoilla altistuvien ja siten arvioitujen sydäninfarktitaipauksien määrät olivat vähäisiä.

**Liikennemelun arvioidaan aiheuttavan terveydelle ja hyvinvoinnille haitallisia vaikutuksia jo EU:n raportointirajoja 55 dB 50 dB sekä kansallisia ohjearvoja (päivä 55 ja yö 50/45 dB) alhaisemmilla äänitasoilla.**

**Tie- ja raideliikenteen melulle altistumisesta arvioidaan aiheutuvan Kuopiossa yhteensä noin 24 miljoonan euron vuotuiset kansantaloudelliset kustannukset. Aivan valtaosin tämä kustannus aiheutuu tieliikennemelulle altistumisesta.**

## KESKEISEN KAUPUNKIALUEEN HILJAISTEN ALUEIDEN KARTOITUS

Meluntorjunnan toimintasuunnitelman laadintaan liittyen Kuopion kaupungin alueelliset ympäristönsuojelupalvelut on kartoittanut keskeisen kaupunkialueen hiljaisia alueita. Kartoituksessa on käytetty apuna erilaisten melukartoitusten tuloksia, karttatarkasteluja, melumittauksia ja maastokäyntejä. Kartoituksessa hiljaiset alueet on ryhmitelty seuraaviin luokkiin niiden äänimaiseman, luonnon- ja ihmisperäisten äänten osuuden ja yleisen äänitason mukaan.

- hiljaiset luonnonalueet
- hiljaiset alueet asuinalueilla
- hiljaiset ulkoilu- ja virkistysalueet

Näiden lisäksi on tarkasteltu erikseen joidenkin tulevaisuudessa rakentuvien alueiden potentiaalisia hiljaisia alueita sekä Kallaveden saaristoa.

**Keskeisen kaupunkialueen hiljaiset ovat taajama-alueita tai niihin kiinteästi liittyviä alueita, joilla melutasojen arvioidaan olevan selvästi alhaisempia kuin kaupunkialueella keskimäärin. Joukossa on myös alueita, jotka ovat paikallisesti äänimaisemaltaan ympäröiviä alueita hiljaisempina ja joilla on merkitystä virkistäytymisen kannalta. Alueet eivät välttämättä ole absoluuttisesti hiljaisia, vaan niillä voi olla selvästikin kuultavissa liikenteen ja muun ihmistoiminnan ääniä. Esitetyt aluerajaukset eivät ole ehdottomia, vaan ne voivat tarkentua myöhemmin mm. maankäytön suunnittelun yhteydessä.**

### **Hiljaiset alueet luonnonalueella**

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. Tyypillisiä alueiden äänimaisemiin kuuluvia ääniä ovat lintujen ja muiden eläinten äänet, tuulen kohina puissa ja mahdollisesti veden solina. Äänitaso on pääsääntöisesti alhainen (<45 dB), mutta voi paikoitellen nousta korkeammaksi. Tyypillistä äänitason nousua aiheuttavat lintuparvet ja mäkisillä alueilla tuulenpuuskat. Alueet toimivat yleensä myös ulkoilu- ja virkistyskäytössä.

Hiljaisia luonnonalueita tunnistettiin 13 kpl. Tällaisia ovat mm. Kolmisoppi-Neulamäki, Puijo, Kivi-niemi-Jynkänniemi-Ruokoniemi ja Vanuvuori.

### **Hiljaiset alueet asuinalueilla**

Hiljaiset alueet asuinalueilla ovat alueita, joilla keskiäänitaso on ympäristöä suhteellisesti hiljaisempi ja rauhallisempi. Alueilla kuuluvat varsinkin asukkaiden äänet: piha- ja korjaustyöt, vapaa-ajan harrastusten äänet ja etenkin lasten ja koirien äänet. Alueilla kuuluvat myös tieliikenteen äänet, jotka yleensä painottuvat tiettyihin kellonaikoihin. Alueilla on kuitenkin yleensä myös kuultavissa luonnonääniä, kuten lintujen ja tuulen ääntä. Keskiäänitasot ovat pääsääntöisesti alle 45 dB, mutta saattavat hetkellisesti nousta tämän yli. Alueiden äänitasoissa on havaittavissa huomattava vuorokausivaihtelu. Myös loma-ajat erottuvat selkeästi hiljaisempina aikoina. Kuopiossa hiljaiset asuinalueet ja näiden osat löytyvät yleensä alueilta, jotka ovat suhteellisen kaukana valtavylistä. Nämä myös usein rajautuvat kokonaan tai osittain metsävaltaisiin alueisiin tai virkistysalueisiin, vesistöihin tai mäkiin.

Hiljaisia alueita asuinalueilla tunnistettiin 18 kpl. Tällaisia alueita ovat mm. Miettillä, Kellomäki-Kuiviniemi, Neulamäen länsipuoli ja Jynkkä.

### **Hiljaiset ulkoilu- ja virkistysalueet**

Kuopiossa hiljaisia ulkoilu- ja virkistysalueita on hyvin monenlaisia. Osa alueista on laajoja puustovaltaisia alueita, osa pieniä puistomaisia alueita. Myös näiden yhdistelmiä löytyy useita. Hiljaisilla ulkoilu- ja virkistysalueilla äänitasot ovat yleensä vaihtelevia. Pääpaino äänimaisemassa on virkistyskäyttäjien äänillä kuten kävelijöiden, pyöräilijöiden, muiden urheilijoiden ja koirien äänillä. Alueet ovat usein kasvillisuudeltaan ympäröiviä alueita runsaampia ja niillä kuuluvat myös hyvin selkeästi luonnonäänet. Koska alueet sijaitsevat usein asuinalueiden läheisyydessä, kuuluvat näillä yleensä myös tieliikenteen ja asutuksen äänet, kuitenkin ympäristöä hiljaisemmin. Keskiäänitasot hiljaisilla ulkoilu- ja virkistysalueilla ovat alle 45 dB, vaikka voivatkin hetkittäin, esimerkiksi urheilupelien aikaan, nousta tätä korkeammiksi. Äänitasot ovat yleensä luonnonalueita korkeampia ja

monimuotoisempia, mutta tärkeitä alueiden asukkaille rauhoittumista varten. Tässä yhteydessä hiljaisilla ulkoilu- ja virkistysalueet ei tarkoiteta kaavoituksella ulkoilu- ja virkistyskäyttöön osoitettuja alueita, vaikka monet näistä hiljaisista alueista sijaitsevatkin niillä joko kokonaan tai osittain

Hiljaisia ulkoilu- ja virkistysalueita tunnistettiin 18 kpl. Tällaisia alueita ovat mm. Sammakkolammen pohjoispuoli, Huuhanmäki, Jynkänmäki ja Tervonlammen ja Pölläkänlammen ympäristö.

### **Rakentuvien alueiden potentiaaliset hiljaiset alueet**

Kaavoitus- ja maankäyttösuunnitelmiin pohjautuen on tuloksissa myös erotettu kaksi aluetta, jotka sijaitsevat alueilla, joilla tapahtuu maankäytön muutoksia mutta, jotka tulevat todennäköisesti olemaan hiljaisia kunhan rakentaminen alueilla on päättynyt. Näillä alueilla ei ole suoritettu äänitasomittauksia, sillä ne eivät edustaisi alueiden tulevaa äänitasoa. Aluerajaukset perustuvat alueiden maankäyttö-, kaavoitus- ja kasvillisuustietoihin.

Rakentuvien alueiden potentiaalisesti hiljaisiksi alueiksi tunnistettiin Korsumäen luonnonsuojelualueen ympäristö ja Lehtoniemen keskiosa.

### **Kallaveden saaristo**

Kuopion aluetta ympäröivät monelta suunnalta Kallavesi. Kallaveden saaristo muodostaakin merkittävän luonto- ja virkistyskohteen. Keski-Kallavedellä arvioidaan olevan jopa 550 saarta ja luotoa. Näistä 60 on rauhoitettuja luonnonsuojelualueita. Näitä voidaan pitää selvityksessä määriteltynä hiljaisina luonnonalueina.

Monet alueen saarista ovat myös kokonaan tai osittain virkistyskäytössä, loput ovat yksityisomistuksessa tai muussa käytössä. Virkistyskäyttöön soveltuville saarille on rakennettu muun muassa laavuja ja nuotiopaikkoja. Nämä ovat kesäisin lähinnä veneilijöiden käytössä, mikä nostaa osaltaan alueen melutasoja. Talviaikaan saarilla vieraillee hiihtäjiä, moottorikelkkailijoita ja muita ulkoilijoita. Talviajan melutasot ovatkin oletettavasti huomattavasti kesäaikaisia alhaisempia. Virkistyskäyttöön ohjattujen ja soveltuvien saarien Kuopion alueella voidaankin ajatella olevan osa hiljaisia ulkoilu- ja virkistysalueita, vaikka keskiäänitasot voivatkin hetkittäin nousta yli 45 dB.

Maaseutumaisten alueiden hiljaiset alueet kartoitetaan osana meluntorjunnan toimintasuunnitelman laatimisen yhteydessä loppuvuodesta 2018.