

Tampereen meluselvitys 2027 – Työnkuvaus

2.12.2025

Sisällys

Tampereen meluselvitys 2027 – Työnkuvaus	1
1 Tiivistelmä tilattavista töistä	2
2 Meluselvityksen tausta	3
2.1 Lainsäädännöllinen tausta	3
2.2 Meluselvitys Tampereella	4
3 Meluselvityksessä käytettävät tunnusluvut, laskentamenetelmät ja –asetukset.....	5
3.1 Laskentamallit ja niiden käyttö	5
3.1.1 CNOSSOS-EU-laskentamalli	5
3.1.2 Yhteispohjoismainen laskentamalli.....	5
3.2 Melun tunnusluvut	5
3.2.1 Ympäristömeludirektiivin mukaiset melun tunnusluvut.....	5
3.2.2 Kansallisesti käytettävät melun tunnusluvut.....	6
3.3. Laskentaruudukon koko	6
3.4 Laskenta-alueen laajuus	6
3.5 Laskennassa huomioitavat heijastukset ja muut asetukset	6
4 Melulle altistuvien asukkaiden laskenta.....	7
4.1 Asukaslaskentamenetelmä	7
4.2 Muut altistujatarkastelut	7
5 Haittavaikutusten arviointi.....	8
6 Meluselvityksen lähtöaineisto.....	8
6.1 Melupäästöihin liittyvät tiedot	8
6.1.1 Tie- ja katuliikenne	8
6.1.2 Rautatieliikenne.....	9
6.1.3 Raitiotieliikenne	9
6.2 Maastomallin laatimiseen liittyvät aineistot	9
6.2.1 Melulaskennan maastomalli	10
6.2.2 Meluesteet	10
6.3 Muut taustatiedot	10
7 Raportointi ja dokumentointi	11
7.1 Tulosten esittäminen.....	11

7.2 Raportointi.....	11
7.2.1 Selvityksen kirjallinen raportointi.....	11
7.2.2 Kartta- ja paikkatietoaineisto.....	12
7.2.3 Selvityksen dokumentointi	12
7.3 Tulosten ilmoittaminen tietojärjestelmiin.....	13
8 Projektinhallinta ja laadunvarmistus.....	13
8.1 Meluselvitystyöryhmä	13
8.2 Ulkoinen tiedotus.....	13
8.3 Laadunvarmistus	13
8.4 Aikataulu	14

1 Tiivistelmä tilattavista töistä

Tilattava työ sisältää meluselvityksen laatimisen ympäristömeludirektiivin mukaisella tavalla käyttäen melun tunnuslukuina päivä-ilta-yömelutasoa (painotettu keskiäänitaso) eli vuorokausimelutasoa L_{den} ja yömelutasoa $L_{yö}$. Ympäristömeludirektiivin mukaisessa meluselvityksessä käytetään CNOSSOS-EU-laskentamallia (Common Noise Assessment Methods in Europe).

Ympäristömeludirektiivin mukaisen meluselvityksen lisäksi tehdään melulaskennat yhteispohjoismaisella laskentamallilla melusuureille $L_{Aeq,7-22}$ ja $L_{Aeq,22-7}$. Näin toimitaan, sillä Suomessa ympäristömelua säännellään valtioneuvoston päätöksessä (993/92) annettujen ohjearvojen nojalla. Ohjearvot koskevat päivä- ja yöajan keskiäänitasoja L_{Aeq} ja ne on sidottu yhteispohjoismaiseen laskentamalliin. EU:n ympäristömeludirektiivin mukaisen meluselvityksen tuloksia ei voida suoraan verrata kansallisiin melutason ohjearvoihin.

Kummassakin yllä mainituissa työssä laaditaan meluvyöhykekartat sekä arvioidaan melulle altistuvien asukkaiden määrät meluvyöhykkeillä, mikä edellyttää julkisivumelutasojen määrittämistä. Julkisivumelutasot ja altistujalaskelmat tehdään CNOSSOS-EU-laskentamallilla melusuureilla L_{den} ja $L_{yö}$ neljän metrin korkeudelta ja yhteispohjoismaisella laskentamallilla melusuureilla $L_{Aeq,7-22}$ ja $L_{Aeq,22-7}$ kahden metrin laskentakorkeudelta.

Taulukko 1. Tilattavat työt ja niissä käytettävät laskentamallit tiivistetysti. Tarkemmat tiedot tekstissä.

CNOSSOS-EU, L_{den} ja $L_{yö}$ laskentakorkeus 4 metriä
Meluvyöhykekartat liikennemuodoittain: - o tieliikenne (kaikki autoliikenne) - o ns. direktiivimaanteiden liikenne (yli 3 milj. ajoneuvoa/v) - o rautatieliikenne - o raitiotieliikenne
Meluvyöhykkeiden asukasmäärät liikennemuodoittain ja meluvyöhykkeittäin

Rakennusten (asuinrakennusten ja hoito- ja oppilaitosten) lukumäärä meluvyöhykkeittäin ja liikennemuodoittain
Hiljainen julkisivu (asukkaiden lukumäärä meluvyöhykkeittäin ja liikennemuodoittain)
Erityinen ääneneritys (asukkaiden lukumäärä meluvyöhykkeittäin ja liikennemuodoittain)

NPM, $L_{Aeq,7-22}$ ja $L_{Aeq,22-7}$, laskentakorkeus 2 metriä
Meluvyöhykekartat: - o tieliikenne (kaikki autoliikenne) - o rautatieliikenne - o raitiotieliikenne - o Yhteismelu, kaikki liikennemuodot
Meluvyöhykkeiden asukasmäärät liikennemuodoittain ja meluvyöhykkeittäin kaikista edellä mainituista
Rakennusten (asuinrakennusten ja hoito- ja oppilaitosten) lukumäärä liikennemuodoittain ja meluvyöhykkeittäin kaikista edellä mainituista
Hiljainen julkisivu (asukkaiden lukumäärä liikennemuodoittain ja meluvyöhykkeittäin kaikista edellä mainituista)
Erityinen ääneneritys (asukkaiden lukumäärä liikennemuodoittain ja meluvyöhykkeittäin kaikista edellä mainituista)

Em. melulähteiden lisäksi esitetään aiempien selvitysten pohjalta myös Tampere-Pirkkala lentoaseman ja Viinikan järjestelyratapihan melualueet. Direktiivilaitosten osalta tiedot esitetään ko. laitosten uusimpien meluselvitystietojen pohjalta.

Meluselvityksen tiedot toimivat lähtötietoina Tampereen kaupungin meluntorjunnan toimintasuunnitelmalle 2029–2033. Selvityksen tietoja käytetään mm. kaupungin maankäytönsuunnittelussa ja selvityksen teon yhteydessä syntyvä paikkatietoaineisto tarjotaan soveltuvin osin internetissä vapaaseen käyttöön.

2 Meluselvityksen tausta

2.1 Lainsäädännöllinen tausta

Euroopan parlamentin ja neuvoston direktiivi 2002/49/EY ympäristömelun arvioinnista ja hallinnasta (ympäristömeludirektiivi) tuli voimaan 18.7.2002. Meluselvityksessä käytettävistä melun laskentamenetelmistä säädetään komission direktiivissä (EU) 2015/996.

Ympäristömeludirektiivin kansallinen täytäntöönpano on kirjattu ympäristönsuojelulain (527/2014) meluselvityksiä ja meluntorjunnan toimintasuunnitelmia koskeviin pykäliin sekä valtioneuvoston asetukseen meluselvityksistä ja meluntorjunnan toimintasuunnitelmista (1107/2021). Asetuksessa säädetään meluselvityksissä käytettävistä melun tunnusluvuista, meluselvitysten ja meluntorjunnan toimintasuunnitelmien yksityiskohtaisesta sisällöstä sekä niiden laatimisen aikatauluista. Asetukseen sisältyy myös säännökset velvollisuuksista toimittaa tietoja komissiolle.

EU:n ympäristömeludirektiivin mukaiset meluselvitykset tehdään tällä selvityskierroksella seuraavista:

- yli 100 000 asukkaan väestökeskittymistä
- maanteistä, joilla liikennöi vuosittain yli kolme miljoonaa ajoneuvoa
- rautateistä, joiden liikennemäärä on yli 30 000 junaa vuodessa
- lentoasemista, joilla on vuosittain yli 50 000 nousua tai laskua

Valtioneuvoston asetuksen (1107/2021) mukaan meluselvitysten tulee olla valmiina ja tallennettuina ympäristönsuojelun tietojärjestelmään 30.6.2027.

Tämän Tampereen meluselvityksen on oltava sitä koskevien ajantasaisten säädösten mukainen.

2.2 Meluselvitys Tampereella

Meluselvitys tehdään Tampereen kaupungin ja Väyläviraston yhteistyönä.

Tarjouspyynnön kohteena olevan meluselvityksen kohteet ovat Tampereen alueella sijaitsevat:

- pää- ja kokoojakadut, lisäksi Pirkkalan puolelta Naistenmatkantiestä noin 0,8 km pituinen jakso liittymiseen,
- maantiet ramppeineen,
- rautatiet ja
- raitiotiet.

Selvitettäviä katuja on yhteensä likimäärin 240 km ja maanteitä noin 160 km. Katuverkon pituuksiin voi tulla pieniä tarkennuksia, mutta muutoksilla ei ole merkittävää vaikutusta työmääriin. palveluntuottajan tulee tarkistaa tie- ja katuverkko työn alussa.

Rautatieverkkoa tulee mukaan selvitykseen noin 28 km.

Raitiotielinjoja tulee selvitykseen mukaan noin 22 km. Raitiotien reitit ovat Lentävänniemestä Kaupin kampukselle (Taysin alue) ja Sorin aukiolta Hervantajärvelle.

Edellä mainittuihin reittitietoihin saattaa tulla vähäisiä muutoksia. Mukaan otettavat reitit tarkentuvat kevään 2026 aikana.

Viinikan-Rautaharkon järjestelyratapihasta ei tehdä erillistä melumallinnusta, vaan työssä hyödynnetään aikaisempien mallinnusten tuloksia. Alueet kuvataan lyhyesti ja melualueet esitetään liitekartoissa.

Tampere-Pirkkalan lentoaseman melusta ei tehdä melumallinnusta, vaan sen suhde meludirektiiviin ja meluhaittojen huomioon ottaminen esimerkiksi kaavoituksessa kuvataan lyhyesti sanallisesti.

Merkittävimpien teollisuuslaitosten melulle altistuvat asukasmäärät lasketaan laitosten laitimien meluselvitysten pohjalta. Tampereen kaupungin alueella sijaitsevien direktiivilaitosten sijainti, toiminta pääpiirteissään ja ympäristöluvan melumääräykset listataan tekstinä/taulukkona.

3 Meluselvityksessä käytettävät tunnusluvut, laskentamenetelmät ja –asetukset

3.1 Laskentamallit ja niiden käyttö

3.1.1 CNOSSOS-EU-laskentamalli

Ympäristömeludirektiivin mukaisessa meluselvityksessä käytetään CNOSSOS-EU-laskentamallia. Laskentamenettelystä säädetään komission direktiivissä (EU) 2015/996. Laskennassa huomioidaan ympäristöministeriön antamat tarkennukset laskentamenettelyyn Suomessa.

Väyläviraston CNOSSOS-EU-laskentamalli – Laskenta-asetukset ja mallinnusperiaatteet – ohjeessa Väyläviraston ohjeita 37/2025) on määritetty melulaskennan lähtöarvot, laskenta-asetukset ja mallinnusperiaatteet EU-meluselvityksen toteuttamista varten. Meluselvitystä tehtäessä tulee ottaa huomioon kyseinen ohjeistus sekä Ympäristöministeriön opas Ympäristömeludirektiivin mukaisten meluselvitysten valmistelusta ja raportoinnista: Tie- ja raideliikenne (Ympäristöministeriön julkaisuja 2025:26). Seuraavissa luvuissa on esitetty olennaisimpia seikkoja meluselvityksen toteuttamiseen liittyen.

Palveluntuottajan tulee varmistaa, että käytössä oleva laskentaohjelma ja –malli ovat ajantasaiset. Ympäristöministeriö toimittaa tiedot laskentamalliin mahdollisesti tulevista muutoksista.

3.1.2 Yhteispohjoismainen laskentamalli

CNOSSOS-EU-laskentamallilla toteutettavan meluselvityksen lisäksi tehdään melulaskennat yhteispohjoismaisilla tie- ja raideliikennemelun laskentamalleilla (Nordic Prediction Method) kansallisesti käytettäville melusuureille $L_{Aeq,7-22}$ ja $L_{Aeq,22-7}$.

Yhteismelutilanne mallinnetaan vain yhteispohjoismaisia tie- ja raideliikennemelun laskentamalleja käyttäen melusuureille $L_{Aeq,7-22}$ ja $L_{Aeq,22-7}$.

3.2 Melun tunnusluvut

3.2.1 Ympäristömeludirektiivin mukaiset melun tunnusluvut

Meluselvityksessä melun yleistä häiritsevyyttä kuvaavana tunnuslukuna on käytettävä päivä-ilta-yöajan äänitasoa L_{den} (dB):

$$L_{den} = 10 \cdot \lg \frac{1}{24} \left[12 \cdot 10^{\frac{L_{päivä}}{10}} + 3 \cdot 10^{\frac{L_{ilta}+5}{10}} + 9 \cdot 10^{\frac{L_{yö}+10}{10}} \right]$$

Melun häiritsevyyden tunnuslukuina ovat A-taajuuspainotetut keskiäänitasot $L_{päivä}$ päiväajalta, L_{ilta} ilta-ajalta ja $L_{yö}$ yöajalta. Tunnusluvut on määritettävä kalenterivuoden kaikkien päivä-, ilta- ja yöaika-ajan sekä sään kannalta keskimääräisen vuoden perusteella.

Meluselvityksessä yöajan unihäiriötä kuvaava tunnusluku on yöäänitaso $L_{yö}$.

Päiväajan pituus on 12 tuntia kello 07.00–19.00, ilta-ajan pituus kolme tuntia kello 19.00–22.00 ja yöajan pituus yhdeksän tuntia kello 22.00–07.00.

Meluselvityksessä ei oteta huomioon tarkasteltavan rakennuksen ulkoseinästä heijastuvaa ääntä. Ympäristömelu arvioidaan neljän metrin korkeudelle maanpinnasta ulkoseinän kohdalle, jossa melutaso on suurin.

3.2.2 Kansallisesti käytettävät melun tunnusluvut

Palveluntuottaja on velvollinen tekemään melulaskennat myös määrittämällä Suomessa perinteisesti käytössä olevat päiväajan (klo 7–22) ja yöajan (klo 22–7) keskiäänitasot $L_{Aeq,7-22}$ ja $L_{Aeq,22-7}$.

Nämä melulaskennat toteutetaan yhteispohjoismaisella laskentamallilla ja laskentakorkeutena on kaksi metriä.

3.3. Laskentaruudukon koko

Laskentaruudun kokona käytetään pääsääntöisesti 10x10 metriä. Lopullisen päätöksen laskentaruutujen koosta tulee perustua testilaskentoihin.

Jos laskenta-alue jaetaan osiin tai alueella käytetään useampaa ruutukokoa, tämä ei saa heikentää laatua.

3.4 Laskenta-alueen laajuus

Laskenta-alue ulotetaan niin kauaksi, että laskennallisesti saadaan määritettyä myös 35 dB:n (L_{den} , $L_{yö}$, $L_{Aeq,7-22}$ ja $L_{Aeq,22-7}$) meluvyöhykkeiden sijoittuminen.

Melulähteitä tulee jatkaa myös Tampereen rajojen ulkopuolelle riittävän pitkälle, vähintään 500 metrin etäisyydelle.

3.5 Laskennassa huomioitavat heijastukset ja muut asetukset

Laskennassa otetaan huomioon ensimmäisen kertaluokan heijastukset. Julkisivujen melutasojen määrittämisessä julkisivusta tapahtuvaa heijastusta ei oteta huomioon, mutta muut mahdolliset (esim. muista rakennuksista saapuvat) ensimmäisen kertaluokan heijastukset otetaan huomioon.

Lähtökohtaisesti rakennukset ja melusteet oletetaan heijastaviksi siten, että absorptiosuhde on 0,21. Heijastukset huomioidaan CNOSSOS-EU-laskentamalli – Laskenta-asetukset ja mallinnusperiaatteet -ohjeen (Väylävirasto 37/2025) mukaisesti.

Sääolosuhteiden huomioiminen ja muut korjaukset tehdään CNOSSOS-EU-laskentamalli – Laskenta-asetukset ja mallinnusperiaatteet -ohjeen (Väylävirasto 37/2025) mukaisesti.

4 Melulle altistuvien asukkaiden laskenta

Melulle altistuvien asukkaiden laskenta perustuu rakennuksille määritettyihin asukastietoihin ja käyttötarkoituksiin sekä rakennusten julkisivuille laskettuihin melutasoihin.

Altistuvien asukkaiden määrät tulee laskea sekä direktiivin mukaisilla melutasosuureilla L_{den} ja $L_{yö}$ neljän metrin laskentakorkeudella että valtioneuvoston päätöksen 993/92 mukaisilla melu-tasosuureilla $L_{Aeq,7-22}$ ja $L_{Aeq,22-7}$ kahden metrin laskentakorkeudella kohdissa 4.1 ja 4.2 esitetyillä tavoilla.

Melulle altistuvien asukkaiden lukumäärät arvioidaan seuraavilla meluvyöhykkeillä:

Melun tunnusluku	Meluvyöhyke (dB)						
L_{den} ja $L_{Aeq,7-22}$		50–55	55–59	60–64	65–69	70–74	≥75
$L_{yö}$ ja $L_{Aeq,22-7}$	45–50	50–54	55–59	60–64	65–69	≥70	–

Melulle altistuvien asukkaiden määrää verrataan edellisen meluselvityksen (2022) mukaisiin altistujamääriin. Tuloksista laaditaan taulukoiden lisäksi kirjallinen arvio muutoksesta edellisen kierroksen tuloksiin nähden ja sen mahdollisista syistä.

4.1 Asukaslaskentamenetelmä

Melutasosuureilla L_{den} ja $L_{yö}$ melulle altistuvat asukkaat lasketaan direktiivin (EU) 2015/996 mukaisesti ottaen huomioon mahdolliset ympäristöministeriön tarkennukset. Melulle altistuvien asukkaiden laskentaa on käsitelty tarkemmin raportissa CNOSSOS-EU-laskentamalli – Laskenta-asetukset ja mallinnusperiaatteet (Väyläviraston ohjeita 37/2025).

Myös kansallisilla melun tunnusluvuilla $L_{Aeq,7-22}$ ja $L_{Aeq,22-7}$ laskettaessa määritetään melualtistujat CNOSSOS-EU-laskentamallin periaatteiden mukaisesti.

Melulle altistuvien ihmisten määrää arvioidaan asuinrakennusten nykyisten asukkaiden määrän perusteella. Melulle altistuvien asukkaiden määrän arvioinnissa huomioidaan vain asuinrakennukset.

Melulle altistuvien laskenta tehdään kahdella eri menetelmällä:

- Yhden asunnon talojen ja vapaa-ajan asuinrakennusten osalta asukkaiden sijoittuminen tietyille meluvyöhykkeelle määritetään rakennukseen kohdistuvan suurimman julkisivuäänitason perusteella.
- Useampia asuntoja käsittävien asuintalojen sekä asuntoloiden ja vanhainkotien osalta rakennusten asukasmäärät jaetaan kaikkiin julkisivuäänitason laskentapisteesiin siten, että kunkin laskentapisteen asukasmäärää painotetaan kyseisen julkisivulohkon pituuden mukaan. Melulle altistuvien määrän laskemiseksi kunkin laskentapisteen äänitaso yhdistetään asukasmäärään ja kunkin äänitasovyöhykkeen laskentapisteen asukasmäärät lasketaan yhteen.

4.2 Muut altistujatarkastelut

Edellä mainittujen asukaslaskentojen lisäksi lasketaan asukasmäärät rakennuksissa, joissa on hiljainen ulkoseinä. Hiljaiseksi julkisivuksi määritellään sellainen rakennuksen ulkovaipan

kohta, jossa melutaso on vähintään 20 dB pienempi kuin suurin julkisivuihin kohdistuva melutaso.

Raportissa on lisäksi esitettävä, kuinka monta asukasta asuu rakennuksissa, joissa on erityinen ääneneristys. Erityisellä ääneneristävyydellä tarkoitetaan rakennusta, jonka julkisivun suunnittelussa on huomioitu rakennuksen sijoittuminen liikennemelualueelle.

Toiveena olisi myös, että löydettäisiin ne asuinrakennukset, jotka ovat voimakkaan melun alueella (esim. ≥ 65 dB $L_{Aeq,7-22}$) ja joilla ei ole erityistä ääneneristävyyttä.

Asukasmäärien arvioinnin lisäksi esitetään arvio eri meluvyöhykkeillä olevien asuinrakennusten sekä ns. herkkien kohteiden eli hoito- ja oppilaitosten määrästä.

Tässä kohdassa mainitut tarkastelut tulee tehdä sekä CNOSSOS-EU-laskentamallilla melutasosuureilla L_{den} ja $L_{yö}$ neljän metrin laskentakorkeudella että yhteispohjoismaisilla laskentamalleilla melutasosuureilla $L_{Aeq,7-22}$ ja $L_{Aeq,22-7}$ kahden metrin laskentakorkeudella. Tiedot tulee esittää meluvyöhykkeittäin.

5 Haittavaikutusten arviointi

Meluselvityksessä terveysvaikutusten laskenta tulee tehdä vuoden 2020 muutosdirektiivin mukaisella menettelyllä. Laskentamenettely ei ole vielä työnkuvausta tehdessä selvillä, mutta arviointi vaatii tämän hetkisen tiedon valossa palveluntuottajalta vain vähäistä työmäärää. Mikäli työmäärä osoittautuu ennakoitua suuremmaksi, voidaan lisäkustannuksista sopia erikseen.

6 Meluselvityksen lähtöaineisto

6.1 Melupäästöihin liittyvät tiedot

6.1.1 Tie- ja katuliikenne

6.1.1.1 Katujen liikennetiedot

Katuja koskevat tiedot päivitetään yhteistyössä Tampereen kaupungin liikennesuunnittelun kanssa (mm. liikennemäärät, jakaumat, päällystetiedot, ajonopeudet, kadun keskilinja). Meluselvityksen liikennemäärätietoina käytetään vuodelle 2026 arvioitua liikennemääriä.

Nopeuksina käytetään olemassa olevia nopeusrajoituksia. Teillä, joilla on talvinopeusrajoitus, tehdään nopeuteen korjaus, joka perustuu talvinopeusrajoituksen vuosittaiseen keston.

Yleistyksen vuorokausijakaumasta, raskaasta liikenteestä ja erityisalueista sekä tarvittavat korjaukset tekee palveluntuottaja tilaajien toimittamien tietojen perusteella huomioiden ohjeen CNOSSOS-EU-laskentamalli – Laskenta-asetukset ja mallinnusperiaatteet (Väyläviraston ohjeita 37/2025). Liikennemääriin, jakaumiin ja nopeuksiin perustuvien lähtötietojen arvioinnissa ja yleistyksissä tulee huomioida ympäristöministeriön mahdollisesti antamat tarkennukset.

6.1.1.2 Maanteiden liikennetiedot

Maanteiden liikenne- ja nopeustiedot saadaan LAM-pisteistä ja Tievelho-tiestötietojärjestelmästä. Lähtötiedot eivät sisällä Tievelhon tietojen yhdistämistä edelliskierroksen selvityksen laserkeilaukseen perustuvaan tarkkaan tiegeometriatietoon. Teiden geometria on maastotietokannan tarkkuustasoa, eli palveluntuottajan tulee yhdistää aineisto tarkkaan laserkeilausaineistosta vektoroituun keskilinjaan.

Kohteisiin, joista ei ole LAM-pisteen tai Tievelhon tietoa määritetään liikenteen jakauma läheisten teiden tietojen perusteella.

Liikennetietojen muodostaminen voi vaatia esim. liikennejakaumaltaan erityisten tiejaksojen huomioimista ja selvittämistä hankkeeseen liittyen. Mikäli työmäärä on merkittävä, sovitaan lisätyöstä erikseen.

6.1.1.3 Tiepäälystekorjaus, nastarenkaat sekä muut korjaukset

Mukula-, nupu- ja noppakivipäälysteisillä kaduilla sekä melua vaimentavilla asfaltilla päälystetyillä kaduilla ja teillä käytetään tiepäälystekorjausta.

Nastarenkaiden vaikutus melutasoon huomioidaan direktiivin (EU) 2015/996 mukaisesti.

Palveluntuottaja tekee kaikki tarvittavat korjaukset direktiivin (EU) 2015/996 mukaisesti ja CNOSSOS-EU-laskentamalli – Laskenta-asetukset ja mallinnusperiaatteet -ohje (Väylävirasto 37/2025) huomioiden.

6.1.2 Rautatieliikenne

Väylävirasto toimittaa palveluntuottajalle rautatieliikennettä koskevat tiedot.

Laskentaa varten tarvitaan tiedot junatyypeittäin erikseen päivä-, ilta- ja yöajalle:

- liikennemäärät (kunkin junatyyppin kokonaispituus metreissä)
- nopeudet eri rataosilla.

Laskenta tehdään kullakin raiteella erikseen. Junien mahdollinen pysähtyminen asemilla (hidastukset ja kiihdytykset) otetaan huomioon laskennassa.

6.1.3 Raitiotieliikenne

Tampereen kaupunki toimittaa palveluntuottajalle raitiotieliikenteen osalta liikennemäärät sekä muita tarvittavia lähtötietoja. Raitiovaunuvarikko ei sisälly meluselvitykseen.

Raitiotieliikenteen melulaskenta toteutetaan raideliikenteen melumallilla (CNOSSOS-EU sekä yhteispohjoismainen) pohjautuen Tampereen raitiotien ISO 3095 standardin mukaisen tyyppitestauksen melupäästömittausten tuloksiin ja noudattaen Tampereen raitiotieliikenteen meluohjetta ympäristömelumallinnuksia varten (Afry 5.11.2024). Tämä tehtävänto ei sisällä melumittausten suorittamista.

6.2 Maastomallin laatimiseen liittyvät aineistot

Tilaajat maksavat kartta-aineistoista ja julkaisuluvista aiheutuvat mahdolliset kustannukset.

6.2.1 Melulaskennan maastomalli

Palveluntuottaja päivittää melulaskennan maastomallin huomioiden ohjeen CNOSSOS-EU-laskentamalli – Laskenta-asetukset ja mallinnusperiaatteet (Väylävirasto 37/2025). Päivitys tehdään vain niille alueille, joissa muutos on ollut oleellinen (esimerkiksi uudet asemakaava-alueet).

Palveluntuottajalle toimitetaan melulaskennan maastomallin päivittämistä varten edellisen meluselvityskierroksen maastomalli. Tampereen kaupungin ja Väyläviraston avoin data sekä mahdolliset muut kaupungin aineistot tarjotaan palveluntuottajan käyttöön. Mikäli työtä varten on tarpeen hankkia maksullisia aineistoja, voidaan ne hankkia tilaajien kustannuksella.

Palveluntuottajan tulee tarkastaa toimitettu aineisto ja päivittää maastomalli vastaamaan laskentavuoden tilannetta. Tien reunaviivat tulee sovittaa/muodostaa melulähteen geometriaan tai muuten huolehtia, ettei melulähde ”sukella” maastomallin sisään.

Laskennoissa huomioidaan maanpinnan ominaisuustiedot. Palveluntuottaja vastaa siitä, että maastomalli päivitetään vastaamaan laskentavuoden tilannetta maanpinnan ominaisuuksien osalta.

6.2.2 Meluesteet

Tilaajat toimittavat tiedot katujen, teiden ja ratojen uusista meluesteistä. Tiedot poimitaan kantakartalta tai erillisestä aineistosta.

Palveluntuottajan tulee tarkastaa toimitettu aineisto ja varmistaa, että kaikista esteistä on tarvittavat tiedot. Jos jonkin esteen tiedot (lähinnä harja, z) ovat puutteelliset, tilaaja tekee tai teettää tarvittavat maastomittaukset.

Tonttikohtaiset melulta suojaavat aidat ja katokset otetaan huomioon siltä osin, kuin tilaaja pystyy tietoja toimittamaan. Raportissa on syytä korostaa, ettei aineisto ole tältä osin kattava.

6.3 Muut taustatiedot

Tilaajat toimittavat palveluntuottajalle tiedot aikaisempien selvitysten mukaisesta melutilanteesta, aiemmista meluntorjuntasuunnitelmista ja nykyisistä meluntorjuntatoimista raportointia varten.

Tampereen kaupunki toimittaa alustavat päivitykset edellisen meluselvityksen (Tampereen kaupunki 2022) tietoihin Tampereen kaupungin alueella sijaitsevien direktiivilaitosten sijainnista, toiminnasta pääpiirteissään, ympäristöluvan melumääräyksistä sekä laitosten mahdolliset uudemmat meluselvitys- tai melumittausaineistot. Tietoja täydennetään tarpeen mukaan.

Tilaaja toimittaa rakennusten osalta päivitetyn aineiston. Palveluntuottaja tarkastaa aineiston ja mahdolliset merkittävät epäloogisuudet korjataan ennen laskentoja (esim. väestöpiste sijoittunut selvästi väärin rakennukseen/rakennuksiin).

7 Raportointi ja dokumentointi

Palveluntuottaja toimittaa tilaajille meluselvityksen raportit, kartta- ja paikkatietoaineiston sekä kaikki työn aikana tuotetut aineistot (esim. korjattu maastomalli, tie-, rakennus- jne. aineistot, sekä mahdolliset muut työn kuluessa syntyvät paikkatietoaineistot).

7.1 Tulosten esittäminen

Ohjeet direktiivin mukaisessa meluselvityksessä tehtävistä arvioista ja tulosten esittämisestä on esitetty valtioneuvoston asetuksessa (1107/2021).

Sekä direktiivin mukaisen että kansallisen meluselvityksen tulokset esitetään meluvyöhykekarttoina ja numeerisina tietoina taulukoituna. Lisäksi tuloksia analysoidaan sanallisesti. Kaikki tulokset on esitettävä suomen kielellä.

Palveluntuottaja toimittaa tilaajille meluvyöhykekartat sekä paikkatietoaineistona että osana pdf-muotoisia meluselvitysraportteja. Paikkatietoaineiston tulee kattaa kaikki lasketut meluvyöhykkeet väliltä 35 ... ≥ 75 dB (L_{den} , $L_{yö}$, $L_{Aeq,7-22}$ ja $L_{Aeq,22-7}$). Meluselvitysraportin liitekartoissa vyöhykkeet tulee esittää 5 dB:n välein väliltä 45 ... ≥ 75 dB (L_{den} ja $L_{Aeq,7-22}$) ja väliltä 40 ... ≥ 70 dB ($L_{yö}$ ja $L_{Aeq,22-7}$). Kullakin 5 dB alueella tulee olla oma värityksensä ohjeen CNOSSOS-EU-laskentamalli – Laskenta-asetukset ja mallinnusperiaatteet (Väyläviraston ohjeita 37/2025) mukaisesti. Tilaajat toimittavat sovitun pohjakartan tulosten esittämistä varten.

Melulle altistuvien asukkaiden lukumäärät esitetään 5 dB:n altistumislukokissa väliltä 50 ... ≥ 75 dB (L_{den} , $L_{Aeq,7-22}$) ja väliltä 45 ... ≥ 70 dB ($L_{yö}$, $L_{Aeq,22-7}$). Meludirektiivin mukainen raportointi tehdään kuitenkin direktiivin mukaisesti, tarvittaessa tästä poiketen. Lisäksi esitetään arviot eri meluvyöhykkeillä olevien asuinrakennusten sekä ns. herkkien kohteiden määristä. Asukaslaskelmista kerrotaan tarkemmin palvelunkuvauksen kohdassa 4.

7.2 Raportointi

7.2.1 Selvityksen kirjallinen raportointi

Tampereen meluselvityksestä ja sen tuloksista laaditaan erilliset raportit direktiivin mukaisilla tunnusluvuilla lasketuille tiedoille ja kansallisilla tunnusluvuilla lasketuille tiedoille. Direktiivin mukaisen meluselvitysraportin tulee täyttää lainsäädännön vaatimukset. Kansallisesta meluselvitysraportista tulee tehdä saavutettava ja selkeä; tarkemmat tiedot voi esittää liitteissä.

Valtioneuvoston asetuksessa (1107/2021) säädetään, että direktiivin mukaisen meluselvityksen tulee sisältää:

- 1) yleiskuvaus väestökeskittymästä tai teiden, rautateiden tai lentokenttien ympäristöstä koskien tietoa sijainnista, koosta, asukasmäärästä ja liikennemäärästä sekä alueen maankäytöstä ja melulähteistä;
- 2) tiedot selvityksen laatijasta;
- 3) tiedot aiemmista meluntorjuntaohjelmista ja nykyisistä meluntorjuntatoimista;
- 4) tiedot käytetyistä melun arviointimenetelmistä;
- 5) tiivistelmä selvityksen tuloksista.

Meluselvitys voidaan esittää taulukoina, kaavioina tai karttoina komission täytäntöönpanopäätöksessä (EU) 2021/1967 pakollisen tietovaraston ja pakollisen digitaalisen tietojenvaihtomekanismin perustamisesta Euroopan parlamentin ja neuvoston direktiivin 2002/49/EY mukaisesti edellytetyssä digitaalisessa muodossa. Selvityksen tiedot toimitetaan täytäntöönpanopäätöksessä (EU) 2021/1967 edellytettävään digitaaliseen tietojärjestelmään.

Direktiivin mukaisessa meluselvitysraportissa tulee esittää tiedot Väyläviraston vastuulla olevista direktiivimaanteista ja rautateista sekä niiden varrella melulle altistuvista asukkaista.

Kansallisessa raportissa tulee tarkastella sekä eri melulähteiden aiheuttamaa melua että yhteismelutilannetta. Raportissa kuvataan lisäksi selvitys hiljaisista alueista. Myös Viinikan ratapihan ja lentokentän melun tarkastelu tulee sisällyttää erikseen sovittavalla tavalla kansalliseen meluselvitysraporttiin. Palveluntuottaja laatii raporttiin lyhyen kirjallisen arvion yhteismelulaskentojen luotettavuudesta ja käytettävyydestä.

Raporteissa tuloksia verrataan edellisen kauden tuloksiin ja esitetään mahdollisia syitä muutoksiin (esim. melualueiden laajuus, hiljaisten alueiden pirstaloituminen, muuttunut ajonopeus, uusi tiestö jne.).

Tulosten tarkastelussa kuvataan tässä selvityksessä ja aiemmissa meluselvityksissä käytetyistä eri laskentamalleista aiheutuvia eroja ainakin melun keskiäänitasoihin ja altistuvien asukkaiden lukumäärään. Raportissa tulee arvioida työn eri vaiheiden virhelähteitä ja niiden suuruutta.

Raportit toimitetaan taitettuina pdf-dokumentteina. Meluselvitysten työ- ja esityskieli on suomi. Raporttien tulee sisältää sekä suomen- että englanninkieliset tiivistelmät, joissa kuvataan keskeiset menetelmät ja tulokset.

Työssä syntyvien asiakirjojen tulee täyttää saavutettavuusvaatimukset (WCAG 2.1 taso AA). Tilaajalla on oikeus saada korjaukset maksutta jälkikäteen, mikäli dokumenteissa havaitaan saavutettavuusvaatimuksiin liittyviä puutteita.

7.2.2 Kartta- ja paikkatietoaineisto

EEA:lle toimitettavien tiedostojen koordinaattijärjestelmän on oltava ETRS89 / Lambers Azimuthal Equal Area Europe eli EPSG:3035.

Kansallisilla tunnusluvuilla tuotetun paikkatietoaineiston koordinaatiston tulee olla ETRS-GK24. Lisäksi keskeisistä yhteismelukartoista tulee tehdä pdf-muotoinen yleiskartta ja osakartat esim. mittakaavassa 1:30 000.

7.2.3 Selvityksen dokumentointi

Palveluntuottajan tulee huolehtia siitä, että lähtötietoihin, laskentamalleihin, laskentaohjelmistoihin ja muihin tuloksiin vaikuttaviin tekijöihin liittyvät tiedot dokumentoidaan, tallennetaan ja toimitetaan tilaajille siten, että laskenta voidaan tarvittaessa toistaa.

Laskennan dokumentoinnin tulee melukarttojen, taulukoiden ja kirjallisen raportin lisäksi sisältää vähintään seuraavat tiedot:

- kuvaus laskentamalleista ja käytetyistä ohjelmistoista
- yksityiskohtainen selvitys liikennetiedoista ja melupäästötiedoista sisältäen tiedot siitä, mistä ne on saatu tai kuinka ne on määritetty
- selvitys maastomallin muodostamistavasta
- maanpinnan ominaisuudet eri kohdissa
- laskentaruutujen koot eri kohdissa tarkasteltavaa aluetta
- heijastusten huomioon ottaminen laskennassa
- selvitys mahdollisista tarkistusmittauksista

Aineistoon tulee liittää ns. suunnittelijan testamentti, jossa kuvataan aineiston hankinnan ja käsittelyn käytännön menettelyt, tarvittaessa myös yksityiskohtia ja erityiset huomioon otettavat seikat ja kehitystarpeet tulevia meluselvityskierroksia varten.

7.3 Tulosten ilmoittaminen tietojärjestelmiin

Palveluntuottaja huolehtii meluselvityksen tulosten ja niihin liittyvien tiedostojen toimittamisesta Euroopan ympäristökeskuksen (EEA) Reportnet3-raportointialustalle viimeistään 30.6.2027 - tai ympäristöministeriön määrittämään muuhun mahdolliseen sijaintiin tai muuhun mahdolliseen määräaikaan mennessä.

Palveluntuottaja vastaa siitä, että tietojärjestelmään toimitettavat paikkatietoaineistot täyttävät SYKE:n esittämät laatuvaatimukset sekä INSPIRE-direktiivin asettamat vaatimukset.

8 Projektinhallinta ja laadunvarmistus

8.1 Meluselvitystyöryhmä

Projektia varten on perustettu tilaajatahojen yhteinen Tampereen meluselvitys 2027 - työryhmä. Palveluntuottaja toimii työryhmän kokouksissa sihteerinä.

8.2 Ulkoinen tiedotus

Ympäristönsuojelulain (527/2014) mukaan meluselvitys on julkaistava ja siitä on tiedotettava tarvittavassa laajuudessa.

Palveluntuottaja laatii tiedotepohjan, jota tilaajat voivat hyödyntää tiedottaessaan meluselvityksen tuloksista. Palveluntuottaja toimii tarvittaessa lisätietojen antajana medialle.

8.3 Laadunvarmistus

Työn laadun varmistamiseksi palveluntuottaja ja tilaajat käyvät läpi tuotetut aineistot esimerkiksi seuraavien työvaiheiden jälkeen:

- lähtötiedot on koottu (esim. liikennejakaumat)
- maastomalli on valmiina melulaskentaan
- testilaskennat ovat valmiina
- melulaskennat valmistuneet

- raporttiluonnos on valmistunut

Tilaajien tulee hyväksyä tehty työ ja tuotetut aineistot ennen seuraavaan vaiheeseen siirtymistä. Tilaajat varaavat oikeuden käyttää ulkopuolista laadunvarmistuskonsulttia.

8.4 Aikataulu

Työ aloitetaan alkuvuodesta 2026 kun työ on tilattu. Työn alussa meluselvitystyöryhmä pitää aloituskokouksen palveluntuottajan kanssa. Tarkemmasta työskentelyaikataulusta sovitaan aloituskokouksessa palveluntuottajan laatiman projektisuunnitelman pohjalta.

Aikataulusta sovittaessa huomioidaan seuraavat päivämäärät: ·

- Melumallit valmiita 31.1.2027 mennessä.
- Raportit valmiina ja toimitettuna tilaajille 28.4.2027 mennessä. Raportit muokataan ja viimeistellään tilaajien kommenttien mukaisesti.
- Tulokset toimitettu sähköisesti Reportnet3:een viimeistään 30.6.2027 (tai mahdollisella muulla ympäristöministeriön määrittämällä tavalla).
- 30.6.2027 jälkeen mahdollisesti esimerkiksi tiedotusta.