

# TIELIIKENTEEN MELU

Perustietoa tieliikenteen melusta ja sen torjunnasta



# DESIBELIT JA ÄÄNI

## Melu on häiritsevää ääntä

Melu on ääntä, jonka ihminen kokee häiritseväksi. Se heikentää elinympäristön laatua ja viihtyisyyttä, sekä vaikuttaa ihmisen viestintäkykyyn ja uneen. Melun kokeminen on yksilöllistä ja ihmisten meluherkkyydessä on eroja. Tilanteesta riippuen sama ääni voi tuntua melulta tai miellyttävältä ääneltä.

Äänitaso ilmoitetaan desibeleinä (dB), joka on suhteellinen, logaritminen luku. Ihminen kykenee havaitsemaan 2-3 dB:n suuruisen melutason muutoksen. 8-10 dB:n melutason muutos koetaan melun kaksinkertaistumisena.

## Ohjearvoilla vaikutetaan suunnitteluun

Äänen voimakkuutta kuvataan äänen pitkän ajan keskiarvona, keskiäänitasona eli ekvivalenttitasona (Leq). Melun kokemiseen vaikuttavat muutkin melun ominaisuudet, kuten meluhuiput, melun toistuvuus, taajuus ja ajoittuminen sekä hiljaisten jaksojen pituus.

Meluhaitan arvioinnin lähtökohtana ovat valtioneuvoston antamat meluohjearvot (valtioneuvoston päätös melutason ohjearvoista N:o 993 29.10.1992). Meluohjearvot on annettu erikseen päiväajalle (klo 7-22) ja yöajalle (klo 22-7) sekä ulko- että sisätiloihin.

## Ihmiskorvin kuultavat äänitason muutokset

- 1...2 dB → Tuskin havaittava muutos
- 3...4 dB → Havaittava, melko pieni muutos
- 5...6 dB → Selvästi havaittava, oleellinen muutos
- 7...8 dB → Suuri muutos
- yli 10 dB → Hyvin suuri muutos

Ohjearvot ulkona	Päivällä	Yöllä
Asumiseen käytettävät alueet, virkistysalueet taajamissa ja niiden välittömässä läheisyydessä sekä hoito- ja oppilaitoksia palvelevat alueet	55 dB	50 dB
Uudet asumiseen käytettävät alueet, virkistysalueet taajamissa sekä hoitolaitoksia palvelevat alueet	55 dB	45 dB
Oppilaitoksia palvelevat alueet	55 dB	
Loma-asumiseen käytettävät alueet, leirintäalueet, virkistysalueet taajamien ulkopuolella ja luonnonsuojelualueet	45 dB	40 dB
Ohjearvot sisällä	Päivällä	Yöllä
Asuin-, potilas- ja majoitushuoneet	35 dB	30 dB
Opetus- ja kokoontumistilat	35 dB	
Liike- ja toimistohuoneistot	45 dB	

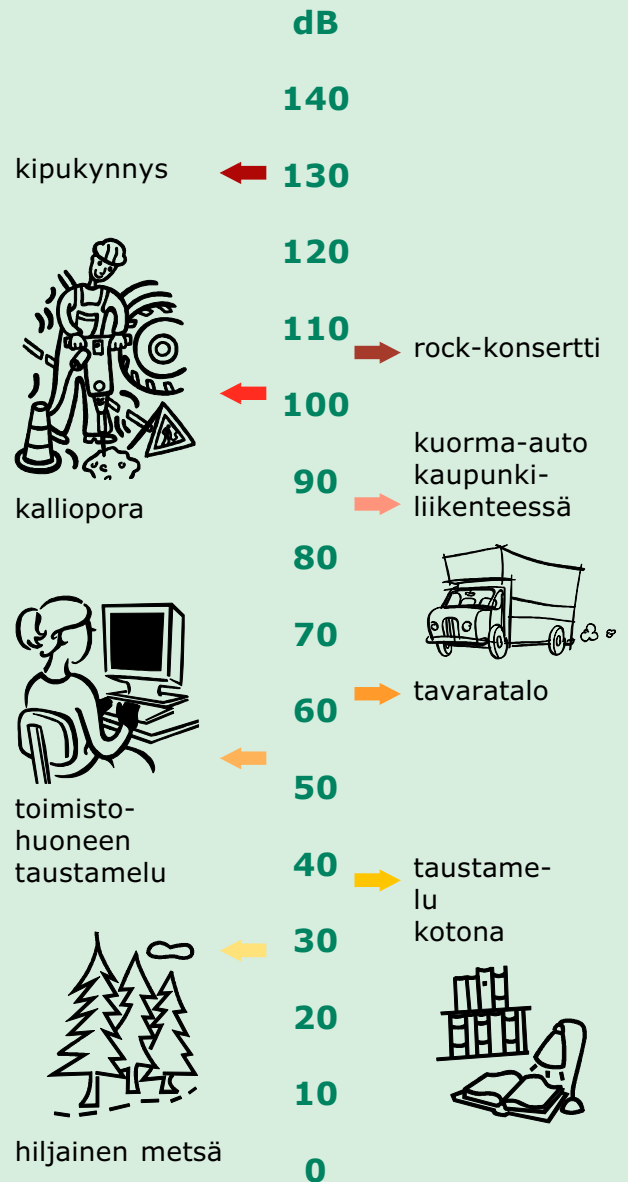
*Yksikkönä käytetään useimpien melulähteiden kohdalla A-painotettua keskiäänitاسoa LAeq. Keskiäänitاسoa käytetään vaihtelevan melun voimakkuuden arviointiin ja A-painotus ottaa huomioon kuuloaistin erilaisen herkkyyden erikorkuisille äänille.*

Ohjearvoilla pyritään vaikuttamaan ehkäisevästi meluhaittoihin ja turvaamaan ympäristön viihtyisyys. Melutason yleiset ohjearvot otetaan huomioon maankäytön, liikenteen ja rakentamisen suunnittelussa sekä rakennusluvis-  
sa. Ohjearvoja sovelletaan käytännössä myös ympäristö-  
lupamenettelyssä. Ohjearvoissa määritellyistä enimmäis-  
melutasoista voidaan joutua tinkimään kohtuuttomien  
kustannusten välttämiseksi.

**Tiehallinto pyrkii toiminnassaan siihen, että ohjearvojen mukaiset ulkomelutasot eivät uusia teitä toteutettaessa ylitä. Voidaan katsoa, että melutason pysyessä piha-alueella alle 55 dB:n myös sisätilojen melutaso pysyy kohtuullisena.**

Käytännössä moni suomalainen asuu alueella, jossa melu on ohjearvoja voimakkaampaa. On arvioitu, että lähes joka viides suomalaisista altistuu ympäristömelulle, joka ylittää 55 dB päiväajan keskiäänitason. Haitat keskittyvät suurimmille kaupunkiseuduille sekä yleensä Etelä-Suomeen.

## Esimerkkejä äänen voimakkuuksista





# TIELIIKENNEMELU



## Melutaso riippuu monista tekijöistä

Tieliikenne on monin paikoin merkittävä ympäristömelun aiheuttaja. Melulle altistutaan erityisesti suurten kaupunkien katujen ja sisääntuloteiden varsilla.

**Yleisten teiden liikennemelulle altistui vuonna 2003 noin 350 000 asukasta. Uudenmaan tiepiirin alueella näistä on 104 000, Turun tiepiirin alueella 35 000 ja Hämeen tiepiirin alueella 60 000.**

Tieliikenteen lähtömelutasoon vaikuttavat:

- ajoneuvojen nopeus (nopeusrajoitus)
- liikennemäärä
- raskaiden ajoneuvojen osuus
- tien mäkisyys
- liikenteen sujuvuus
- autojen renkaat / nastat
- ajoradan päällyste

Liikennevirran melu vaimenee noin 3 dB kun etäisyys kaksinkertaistuu. Pehmeät pinnat, kuten nurmi, pelto ja tuore lumi vaimentavat ääntä huomattavasti enemmän kuin kovat pinnat, kuten betoni, asfaltti, jää ja kova hanki. Vedenpinta on kova ja heijastaa lähes kaiken äänen. Melun leviämiseen vaikuttaa myös se, sijaitseeko tie leikkauksessa, penkereellä tai sillalla ja onko maasto tien läheisyydessä nousevaa vai laskevaa.

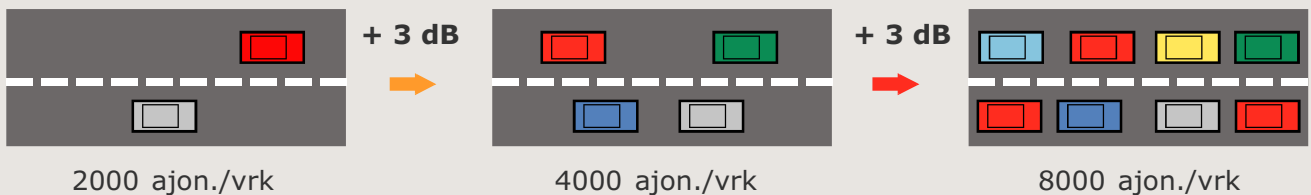
Puut ja pensaat eivät vaimenna melua merkittävästi, mutta vaikuttavat ääniaaltojen heijastumiseen ja sirontaan.

## Etäisyyden kasvaessa melu vaimenee

etäisyyden muutos	kova maanpinta	pehmeä maanpinta
10 m → 20 m	3 dB	4 dB
10 m → 50 m	7 dB	12 dB
10 m → 100 m	10 dB	18 dB
10 m → 200 m	13 dB	23 dB
10 m → 500 m	17 dB	29 dB

(Lähtömelutaso määritellään 10m etäisyydellä melulähteestä.)

## Liikennemäärän kaksinkertaistuessa lähtömelutaso voimistuu noin 3 dB



## Raskaiden ajoneuvojen osuus liikennemäärästä vaikuttaa keskiäänitasoon

raskaiden ajoneuvojen osuus pienenee	melu vaimenee	
	(nopeus 50 km/h)	(nopeus 80 km/h)
5 %	0	0,7 dB
10 %	0	1,4 dB
15 %	0	2 dB

## Tieliikennemelun laskeminen ja mittaaminen

Tien lähialueen melutasot ja meluntorjunnan tarve voidaan selvittää sekä mittaamalla että laskemalla.

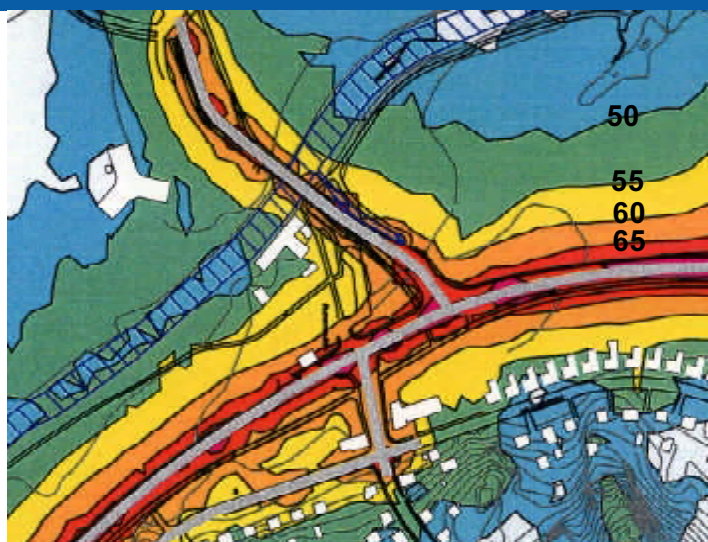
**Melulaskennan** avulla suunnitellaan eri meluntorjuntavaihtoehtoja jo ennen rakentamista, selvitetään melutasot laajalta alueelta, tutkitaan eri melulähteiden vaikutuksia ja arvioidaan melutilannetta silloinkin, kun melulähdettä ei ole vielä olemassa.

**Melun mittaaminen** on tarkoituksenmukaista, kun melutilanne halutaan selvittää vain muutamassa pisteessä tai hyvin rajatulla alueella tai kun laskentatulosta halutaan varmistaa.

Liikennemelun mittauksessa on tärkeää, että

- mittausaika on riittävän pitkä
- mittausajalta tehdään liikennelaskenta ja selvitetään raskaan liikenteen osuus
- mittaus tehdään hyvissä sääolosuhteissa
- mittauspaikka sijaitsee kaukana heijastavista pinnoista
- häiriöäänien osuus mittaustuloksesta on mahdollisimman pieni

Tulosten käsittelyssä on otettava huomioon mittausajan liikennemäärä ja mahdolliset häiriöäänet ja muutettava mitattava arvo vastaamaan mittauspaikan normaalia vuorokausiliikennettä.



Melulaskennan tulokset kartalla.

### Nopeuden laskiessa melutaso alenee

- 2...3 dB

- 3...4 dB

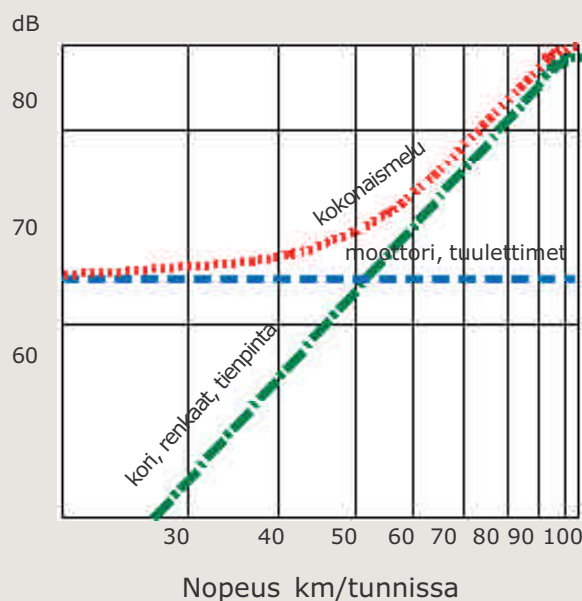
-3...4 dB



Nopeus laskee	Keskimelutaso alenee
100 -> 90 km/h	0,7 dB
90 -> 80 km/h	1,3 dB
80 -> 70 km/h	1,7 dB
70 -> 60 km/h	1,8 dB
60 -> 50 km/h	2,1 dB
50 -> 40 km/h	1,4 dB

(raskaiden ajoneuvojen osuus liikenteestä 10%)

### Ajoneuvon moottorin melu on pienillä nopeuksilla määräävä



# TIELIIKENNEMELUN TORJUNTA

**Suomen tieverkon** muodostavat maantiet, kadut ja yksityiset tiet. Maanteiden suunnittelusta, rakentamisesta ja kunnossapidosta huolehtii valtio. Vuoden 2005 alussa maanteitä oli noin 79 000 km.

**Katujen** rakentamisesta ja ylläpidosta vastaavat kunnat. Katuja on kaikkiaan noin 26 000 km.

## Meluidan tai vallin rakentamisen luvat

Rakentamista säätelee maankäyttö- ja rakennuslaki. Kunnat antavat lisäksi rakentamiseen liittyviä määräyksiä rakennusjärjestyksissään.

Omatoimisessa meluidan tai vallin rakentamisessa tulee selvittää rakentamistekniikkaan liittyvien asioiden ohella rakentamisen luvanvaraisuus. Kaupunkien ja kuntien rakennusvalvontaviranomaisilta saa tietoa tarvittavista luvista ja esimerkiksi naapurien kuulemisesta. Aidan rakentamiseen tarvitaan normaalisti ainakin toimenpideilmoitus. Maisemaa muuttava maanrakennustyö, kuten meluvalli, saattaa puolestaan edellyttää maisematyölupaa.

Maanteiden varressa on otettava huomioon lisäksi tienpitoon ja liikenneturvallisuuteen liittyvät kysymykset. Tiealueelle rakentaminen vaatii tienpitoviranomaisen luvan. Lisäksi maantien suoja- ja näkemäalueilla ei esimerkiksi aita saa aiheuttaa vaaraa liikenteelle eikä haitata tienpitoa.

**Tiealue**, jonka rajoja ei ole kiinteistötoimintuksessa määrätty, ulottuu kahden metrin etäisyydelle ojan, tieluiskan tai -leikkauksen ulkosyrjästä.

**Suoja-alue** ulottuu 20 metrin etäisyydelle maantien ajoradan tai lähimmän ajoradan keskilinjasta.

**Näkemäalue** sijaitsee tien kaarrekohdassa sekä liittymä- ja risteysalueella. Alueen suuruus riippuu mm. nopeusrajoituksesta ja tieluokasta.

Maankäytön suunnittelulla on liikennemelun ennaltaehkäisyssä ensisijainen asema. Kaavoituksen yhteydessä selvitetään teiden sijainti ja suhde muuhun alueiden käyttöön. Tiesuunnitelmat laaditaan maankäyttösuunnitelmien mukaisiksi.

## Toimenpiteiden tulee olla tehokkaita

Tiehallinnon tavoitteena on huolehtia meluntorjunnasta uusien maanteiden rakentamisen ja olemassa olevien merkittävän parantamisen yhteydessä siten, että 55 dB:n ulkomelutasolle altistuvia asukkaita ei uusien väylien varrella ole. Melusteita ei kuitenkaan rakenneta, jos ne eivät ole riittävän tehokkaita ja taloudellisia tai niistä aiheutuu kohtuuton maisemallinen haitta. Näissä tapauksissa maantietoimituksessa määrätään haitasta maksettava rahakorvaus.

Valtiovallan päätöksillä tienpidon rahoitus suunnataan päivittäisen liikennöitävyyden turvaamiseen, teiden ylläpitoon ja liikenneturvallisuuden parantamiseen. Olemassa olevan tiestön meluhaittojen poistamiseen melusteita rakentamalla ei nykyisillä painotuksilla riitä rahoitusta.

Kunnat vastaavat meluntorjuntatoimenpiteistä katuverkolla sekä kaavoittaessaan asuntoalueita ja melulle herkkää toimintaa maanteiden melualueille.

## Maankäytön ja toimintojen suunnittelulla melulta suojattuja alueita

Liikennemeluun vaikutetaan tehokkaimmin maankäytön suunnittelulla. Vilkasliikenteisen tien viereen voidaan sijoittaa teollisuus- tai varastorakennuksia, kauppoja tai

**Melukaide** on 1-1,4 metriä korkea, tavallisesti betoninen este aivan ajoradan vieressä. Melukaiteita käytetään silloilla ja korkeilla tien penkereillä.

**Meluita** on kaidetta korkeampi ja sijoitetaan etäämmälle tiestä. Erilaiset materiaali- sekä muotoilumahdollisuudet ovat suuret. Parhaiten aita suojaa pintamateriaalin ollessa ääntä imevää, huokoista, jolloin ei synny heijastuksia. Ehdoton meluidan ominaisuus on tiiviys.

**Meluvalli** vaatii enemmän tilaa kuin muut melusteet. Se on taloudellinen ratkaisu silloin, kun vallin rakentamiseen voidaan käyttää läheltä saatavaa ylijäämämaata. Heikosti kantava maaperä voi rajoittaa vallin rakentamista.

pysäköintialueita. Asuntoalueilla autotallit ja varastorakennukset voivat toimia osana melusuojausta.

Asuntoalueiden sisällä voidaan vaikuttaa liikennemääriin esimerkiksi läpikulkuliikennettä. Nopeusrajoitusten ja rakenteellisten hidasteiden avulla voidaan rauhoittaa liikennettä, mikä liikenneturvallisuuden paranemisen lisäksi alentaa melutasoja.

Rengasmelun vaimentamiseen on kehitetty ns. vähämeluisia päällysteitä. Niillä pystytään vähentämään liikennemelua, mutta toistaiseksi ne kuluvat ja menettävät tehoaan nopeasti, eivätkä näin sovellu vilkkaasti liikennöidyille teille.

### Melusteet harkiten ja paikkaan sovittaen

Melusteisiin tulisi turvautua vasta viimeisenä keinona. Melutason alenemisen vastapainona niistä aiheutuu mm. maisemallista haittaa, kulkusteitä ja varjostusta pihuille.

Erilaisia melusteita ovat meluvallit, meluaidat ja melukaiheet sekä niiden yhdistelmät. Niillä saadaan melko helposti aikaan 5 dB:n vaimennus. Suuremman vaimennuksen saavuttaminen lisää usein maisemahaittoja ja kustannuksia.

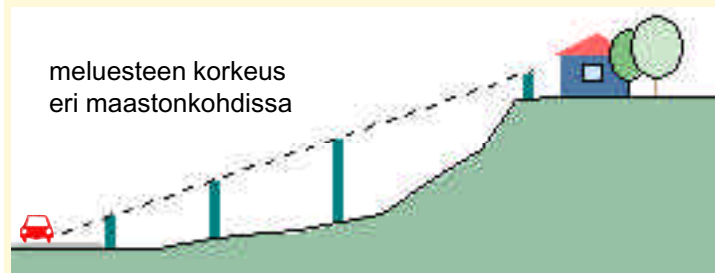
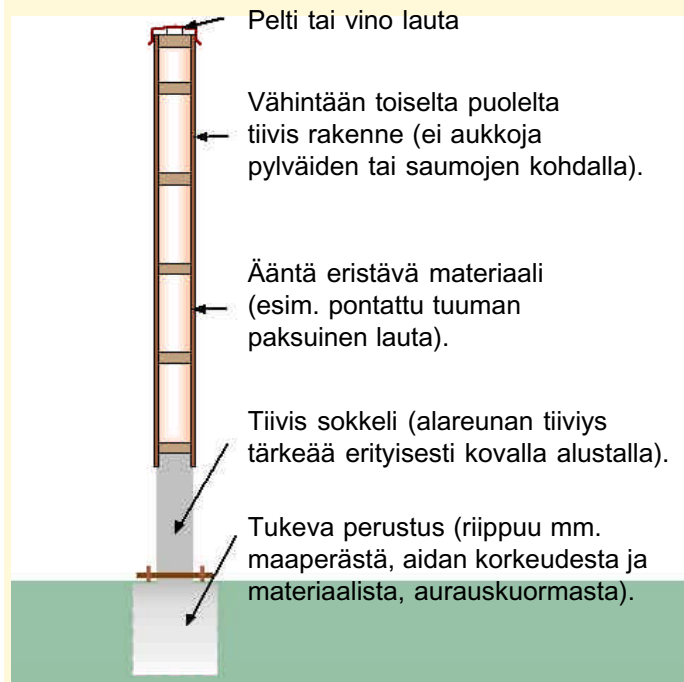
Meluste on yleensä riittävän korkea silloin, kun näköyhteys melulähteeseen katkeaa. Meluste on tehokkaimmillaan, kun se on sijoitettu joko lähelle äänilähdettä tai suojattavaa kohdetta. Melulähteen ja suojattavan kohteen puoliväliin sijoitettu este vaimentaa vähiten. Tasaaisessa maastossa noin 2 metriä korkea meluste on tavallisesti riittävä. Esimerkiksi nousevassa viettävässä rinteessä tehokkaan esteen tulee olla korkeampi.

Melusteiden sijoittamisessa on otettava huomioon:

- esteen riittävä korkeus ja pituus
- liikenneturvallisuus
- toteuttamista rajoittavat rakenteet
- tien kunnossapito ja lumitila
- paloturvallisuus
- esteettisyys

Yksittäisten kohteiden suojaus voidaan toteuttaa korttelija tonttikohteisina esteinä. Tontin koko rajoittaa usein esteen pituutta ja näin mahdollisuutta merkittäviin melutasojen alennuksiin. Meluaita tulee sijoittaa riittävän etäälle rakennuksista varjostuksen välttämiseksi. Esteen etäisyys asuinrakennuksesta tulisi olla vähintään 2,5 kertaa esteen korkeus.

### Hyvän meluaidan ominaisuuksia:



- Hyvä meluste on riittävän pitkä.
- Melusteiden päiden käännyksellä saadaan suojausta tehostettua.
- Oleskelualue pihalla voidaan suojata erikseen.

Näillä sivuilla kerrotaan tiivistetysti tieliikenteen melusta ja Tiehallinnon periaatteista liikennemelun torjunnassa. Lisätietoja melusta on saatavissa mm. alla luetellusta lähdekirjallisuudesta sekä internet – osoitteista.

Ympäristön nykyiset ja tulevat melulähteet kannattaa selvittää kodin rakentamista tai asunnon vaihtoa suunniteltaessa. Teiden suunnittelutilanteesta ja liikenteen melusta antavat lisätietoja tiepiirien, kuntien ja kaupunkien asiantuntijat.

Melusuojausten omatoimiseen toteuttamiseen lähettäessä tulee olla yhteydessä kunnan rakennusvalvonta viranomaiseen.

Yleisen tien varressa aidan sijoittamisessa tulee huomioida mm. tien kunnossapidon ja näkemien asettamat vaatimukset. Tiepiirit vastaavat näitä koskeviin kysymyksiin ja opastavat tarvittaessa lupa-asioissa.

## LÄHTEET:

Meluntorjunnan valtakunnalliset linjaukset ja toimintaohjelma. Suomen ympäristö 696. Ympäristöministeriö 2004.

Yleisten teiden liikennemelu 2003. Tiehallinnon selvityksiä 47/2004. Tiehallinto 2004.

Ympäristömelun arviointi ja torjunta. Ympäristöopas 101. Ympäristöministeriö 2003.

Liikennemelu ja yhdyskuntasuunnittelu - Oulun lentokentäntie. Lyyli –raporttisarja 23. Liikenneministeriö 2000.

Liikennemelun torjuntaohje. Neuvoja kiinteistöjen omatoimiseen meluntorjuntaan. Tekninen keskus, Kaupunkisuunnittelukeskus, Rakennusvalvontakeskus, Ympäristökeskus, Espoo 1997.

Meluestekäsikirja. Julkaisu 18/97. Suomen kunta-tekniikan yhdistys.

Teiden suunnittelu V, Tiehen kuuluvat laitteet 3, Meluesteet (TIEL 2140013). Tielaitos 1997

Ympäristömelun vaikutukset. Suomen ympäristö 94. Ympäristöministeriö 1997.

Meluntorjunnan perusteet. Ympäristöopas 18. Ympäristöministeriö, Pohjois-Savon Ympäristökeskus 1997.

Meluaako ympäristösi? Helsingin kaupungin julkaisema esite.

## LISÄTIETOJA:

[www.tiehallinto.fi](http://www.tiehallinto.fi) > tienpito > ympäristö > melu  
[www.ymparisto.fi](http://www.ymparisto.fi) > ympäristönsuojelu > meluntorjunta

## YHTEYSTIEDOT:

**Tiehallinto  
Hämeen tiepiiri**  
Åkerlundinkatu 5 B  
33100 TAMPERE  
Vaihde 0204 2211  
Fax 0204 22 4002  
hameen.tiepiiri@tiehallinto.fi

**Tiehallinto  
Turun tiepiiri**  
Yliopistonkatu 34  
20100 TURKU  
Vaihde 0204 2211  
Fax 0204 22 4998  
turun.tiepiiri@tiehallinto.fi

**Tiehallinto  
Uudenmaan tiepiiri**  
Opastinsilta 12 A  
00520 HELSINKI  
Vaihde 0204 2211  
Fax 0204 22 2717  
uudenmaan.tiepiiri@tiehallinto.fi