

LuK-tutkielma

Meluntorjunta kaavoituksessa

Carita Schwartz



Jyväskylän yliopisto

Bio- ja ympäristötieteiden laitos

Ympäristötiede ja -teknologia

23.08.2016

JYVÄSKYLÄN YLIOPISTO, Matemaattis-luonnontieteellinen tiedekunta
Bio- ja ympäristötieteiden laitos
Ympäristötiede ja -teknologia

Schwartz Carita: Meluntorjunta kaavoituksessa
Kandidaatin tutkielma: 42 s., 4 liitettä (4 s.)
Työn ohjaaja: Yliopistonopettaja Elisa Vallius
Tarkastajat: Yliopistonopettaja Elisa Vallius ja professori Markku Kuitunen
Kuukausi vuosi: Elokuu 2016

Hakusanat: maankäytön suunnittelu, alueiden käytön suunnittelu, meluntorjuntatekniikat

Melu on häiritsevää ääntä, jota syntyy monista arkisista lähteistä, kuten tieliikenteestä ja teollisuudesta. Haittavaikutuksiansa tähden meluun tulisi kiinnittää huomiota jo eri maankäytön suunnitteluvaiheissa, kuten kaavoituksessa, jotta haitat ympäristöön jäisivät vähäisiksi tai kokonaan syntymättä. Tässä kandidaatin tutkielmassa tutustuttiin siihen, kuinka kaavoituksessa pyritään ja voidaan ottaa huomioon meluntorjunta, selvitettiin millaisiksi kaavoituksen ratkaisut voivat käytännössä muotoutua ja kuinka Jyväskylän yleiskaavakartan 1/7, Oravasaaren osayleiskaavan ja Mannisenmäen asemakaavan tapauksissa meluntorjunta näkyy kaavoituksen tuloksena syntyneissä kaavakartoissa. Tutkielma on olemassa olevaan kirjallisuuteen pohjautuva ja sen kirjallinen aineisto kerättiin kirja- ja Internet-lähteistä. Kirja- ja Internet-lähteiden löytämiseksi käytettiin apuna hakukoneita ja lisäksi aiheeseen liittyviä kirjoja haettiin Jyväskylän yliopiston kirjaston tietokannasta (JYKDOK). Tutkielmassa havaittiin kaavoituksen meluntorjunnan parhaimpien mahdollisuuksien olevan uusien asuinalueiden kaavoittamisessa. Meluongelman syntymisen ehkäiseminen onnistuu tällöin paremmin kuin jo osin tai täysin rakennetuilla alueilla. Jotta rakennetuilla alueilla meluongelmia voitaisiin välttää ja vähentää, on kaavoituksessa hyödynnettävä myös melulähteen päästöjen vähentämisen, melun leviämisen estämisen ja kohteen suojelemisen keinoja. Tutkielmassa myös havaittiin, että kaavoituksessa nojataan vahvasti valtioneuvoston päätöksessä n:o 993/1992 määriteltyihin melutason ohjearvoihin. Tämän myötä ajantasaisuuden merkitys kaavoituksen taustalla käytettävissä meluselvityksissä korostuu ja käytettävien ohjearvojen tulisikin perustua ajankohtaiseen tutkimustietoon. Koska ohjearvot nykyisellään eivät tutkimuksen mukaan aina kerro tarpeeksi melun häiritsevyydestä, olisi myös mahdollisten erilaisten melun arviointimenetelmien kehittämistä ja hyödyntämistä harkittava. Tutkimuksen tapauskohtaisissa kaavakarttatarkasteluissa huomattiin, että meluntorjuntaan käytettävien kaavamerkintöjen käyttö kaavakartan eri kohteissa riippuu kaavoitustason lisäksi selkeästi myös muista tekijöistä, joita voivat olla kaavoitettavan alueen laajuus ja kaavakartan mittakaava.

SISÄLLYSLUETTELO

1 JOHDANTO	1
2 AINEISTO JA MENETELMÄT	2
2.1. Kirjallisen aineiston käyttö.....	2
2.2 Kaavatarkastelu	2
3 MELUVAIKUTUKSET JA MELUNTORJUNTA	3
3.1 Melun vaikutukset ihmisiin ja eläimiin.....	3
3.2 Meluntorjuntaa koskevat säännökset, päätökset ja ohjeet kaavoituksessa.	4
3.2.1 Lainsäädäntö	4
3.2.2 Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet.....	4
3.2.3 Valtioneuvoston päätös melun ohjearvoista	6
3.2.4 Valtakunnallinen meluntorjunnan toimintaohjelma ja valtioneuvoston periaatepäätös meluntorjunnasta	8
3.2.5 Ympäristöministeriön asetus maankäyttö- ja rakennuslain mukaisissa kaavoissa käytettävistä merkinnöistä	10
3.2.6 Rakennusjärjestys	11
4 MELUNTORJUNTAPROSESSI KAAVOITUKSESSA	11
4.1 Meluntorjuntaprosessin alku	11
4.2 Meluselvitys	14
4.3 Meluongelman syntyminen estäminen ja lähteen päästöjen vähentäminen	16
4.4 Melun leviämisen estäminen	17
4.4.1 Meluesteet	18
4.4.2 Rakennusten ja kasvillisuuden hyödyntäminen meluntorjunnassa. .	19

4.5 Kohteen suojaaminen melulta	20
4.6 Meluntorjuntaprosessin loppu	21
5 MELUNTORJUNTA ERI KAAVOITUSTASOILLA.....	21
5.1 Valtakunnallinen taso	21
5.2 Maakuntakaava	21
5.3 Yleiskaava	23
5.4 Asemakaava	24
5.5 Suunnittelutarveratkaisut ja poikkeamispäätökset	27
6 MELUNTORJUNNAN TAPAUSKOHTAISTA TARKASTELUA KAAVOISSA	27
6.1. Jyväskylän kaupungin yleiskaava: kartta 1/7 Yhdyskuntarakenteen ohjaus (pääkartta)	27
6.2 Oravasaaren osayleiskaava	32
6.3. Mannisenmäen asemakaava	34
7 TULOSTEN TARKASTELU	35
8 JOHTOPÄÄTÖKSET	38
KIITOKSET.....	38
KIRJALLISUUS.....	39
LIITE 1. Jyväskylän kaupungin yleiskaava: kartta 1/7 Yhdyskuntarakenteen ohjaus (pääkartta)	43
LIITE 2. Oravasaaren osayleiskaavan kaavakartta.....	44
LIITE 3. Oravasaaren osayleiskaavan kaavamerkinntät.....	45
LIITE 4. Mannisenmäen asemakaava.....	46

1 JOHDANTO

Melu on ei-toivottua, häiritsevää tai vauriota aiheuttavaa ääntä (Singh & Davar 2004). Melulla on vaikutuksia ihmisen terveyteen ja viihtyvyyteen sekä eläinten käyttäytymiseen (Brumm 2004, Jauhiainen ym. 2007, Singh & Davar 2004, Passchier-Vermeer & Passchier 2000). Meluntorjunta taas on melun vähentämistä, vaimentamista ja rajoittamista (Jauhiainen ym. 2007, Singh & Davar 2004). Meluntorjunnan keinot voidaan jakaa neljään osaan - meluongelman syntymisen ehkäisemiseen, lähteen melupäästöjen vähentämiseen, melun etenemisen estämiseen ja kohteen suojaamiseen (Airola 2013). Kaikkia näitä keinoja voidaan käyttää kaavoituksessa.

Airolan (2013) mukaan kaavoitus on yksi tärkeimmistä alueiden suunnittelun välineistä. Kaavoituksen meluntorjunta perustuu melusta tehtyihin selvityksiin. Selvitysten lisäksi kaavoituksessa on huomioitava tulevan kehityksen mahdollisuudet. Melun kohdalla melutilanne arvioidaan jonkun sovitun ennustevuoden liikennemäärän mukaisesti. Samaan tapaan on myös pyrittävä pitämään huolta, että kaavoitetun toiminnan, kuten teollisuuslaitosten ja ampumaratojen, ympäristössä on mahdollisuudet laajentua ja kaavoitettu toiminta säilyy (Airola 2013).

Kaavoituksen meluntorjuntaa ohjaa Airolan (2013) mukaan maankäyttö- ja rakennuslaki, valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet, valtioneuvoston periaatepäätös meluntorjunnasta, melun ohjeavot, ympäristöministeriön asetus maankäyttö- ja rakennuslain mukaisissa kaavoissa käytettävistä merkinnöistä sekä mahdollisesti rakennusjärjestys. Kaavoituksessa meluntorjunnan tärkeimpänä kohteena on asuinalue. Asuntoihin rinnastetaan koulut, päiväkodit ja muut hoitolaitokset (Airola 2013).

Melulähteistä merkittävin Suomessa on Airolan (2013) mukaan tie- ja katuliikenne. Se aiheuttaa noin 85 % kaikesta meluhaitasta, kun altistuneiden ihmisten määrää käytetään vertailumääränä. Tie- ja katuliikenteen jälkeen seuraavana melulähteistä tulevat raide- ja lentoliikenne. Paikallisesti erilaiset teollisuuden alat ja ampumaradat yms. voivat olla merkittäviä melulähteitä (Airola 2013).

Tämän tutkielman tarkoituksena on tutustua kaavoituksen meluntorjuntaan ja tutkia muutamia Jyväskylän alueeseen vaikuttavia kaavoja niiden meluntorjuntaan liittyvien kaavamerkintöjen ja -määräysten osalta.

2 AINEISTO JA MENETELMÄT

2.1 Kirjallisen aineiston käyttö

Tutkielman kirjallinen aineisto kerättiin kirja- ja Internet-lähteistä. Kirja- ja Internet-lähteiden löytämiseksi käytettiin apuna hakukoneita Google ja Google Scholar sekä artikkelitietokantaa Web of Science. Lisäksi aiheeseen liittyviä kirjoja haettiin Jyväskylän yliopiston kirjaston tietokannasta (JYKDOK). Tutkielman kirjallisuusviitteiden hallinnan tukena käytettiin Refworks:ia. Tärkeimpinä hakusanoina käytettiin sanoja melu, meluntorjunta, kaavoitus, maankäytön suunnittelu ja alueiden käytön suunnittelu.

Kaavoituksen taustatekijöiden (lait, päätökset ja ohjeet) oikeudellisesta vaikuttavuudesta haettiin tietoa ympäristöoikeuden yhdestä perusteoksesta Ympäristöoikeus (Kuusiniemi ym. 2013).

2.2 Kaavatarkastelu

Kaavatarkasteluun valittiin kaavat Jyväskylän alueeseen vaikuttavista kaavoista. Valinnassa pyrittiin siihen, että kaavoja olisi useammalta kaavoitustasolta ja

kaavat olisivat tuoreita. Kaavojen etsintään hyödynnettiin Google-hakua, mutta valitut Jyväskylän alueen kaavat oli löydettävissä myös Jyväskylän kaupungin nettisivuilta tai Jyväskylän karttapalvelun avulla (Kaavoitus, Jyväskylän kaupungin verkkosivut 2016) (Hyväksymisvaihe, Jyväskylän kaupungin verkkosivut 2016). Kaavatarkastelussa pyrittiin havainnoimaan kaavojen meluntorjunnassa hyödynnettyjä ja meluun liittyviä kaavamerkintöjä ja -määräyksiä sekä vertaamaan niitä kaavoituksen tavoitteisiin ja meluntorjuntakeinoihin. Vertaamisen taustaksi tutustuttiin ensin kaavoituksen meluntorjuntaan kirjallisen aineiston kautta.

3 MELUVAIKUTUKSET JA MELUNTORJUNTA

3.1 Melun vaikutukset ihmisiin ja eläimiin

Melusaasteen suurimpana vaikutuksena ihmisen terveyteen on häiriintyminen sisältäen univaikeudet, viestinnän häiriintymisen, tehokkuuden alenemisen ja oppimiseen liittyvät hankaluudet (Singh & Davar 2004, Passchier-Vermeer & Passchier 2000). Lisäksi melu voi heikentää kuuloa ja pahimmassa tapauksessa aiheuttaa kuuroutumisen (Singh & Davar 2004).

Melu vaikuttaa myös eläinten käyttäytymiseen monella tapaa. Brummin (2004) mukaan eläinten on muun muassa vaikea kuulla tärkeitä viestejä ympäristöstä ja esimerkiksi linnunlaulun amplitudin kasvu korreloi taustamelun tason kasvun kanssa. Toisin sanoen, linnut laulavat kovempaa melun kasvaessa. Monien lintulajien tiheys on pienempi melulle altistuvilla alueilla kuin hiljaisemmilla alueilla, joten melu vaikuttaa näin ollen lajien esiintymiseen alueella (McClure ym. 2013). Melu voi vaikuttaa myös siihen kuinka paljon aikaa eläin käyttää ruoan etsimiseen tai miten valppaana eläin on (Shannon ym. 2014).

3.2 Meluntorjuntaa koskevat säännökset, päätökset ja ohjeet kaavoituksessa

3.2.1 Lainsäädäntö

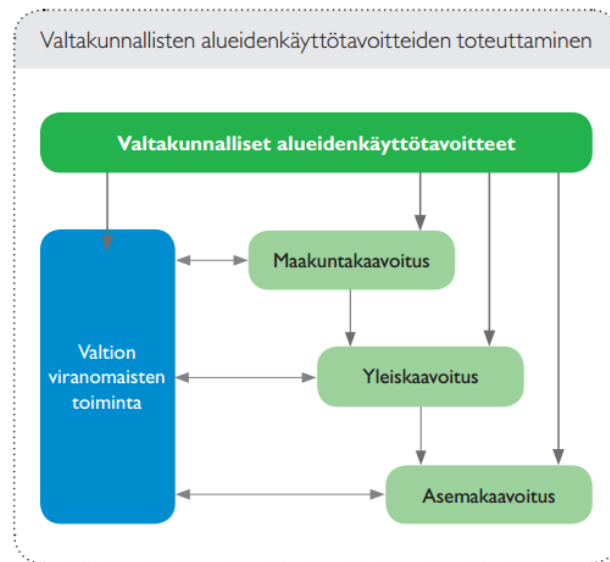
Meluntorjuntaa keskeisesti koskevat säännökset löytyvät ympäristönsuojelulaista (527/2014, YmSL). Kaavoitusta koskevat säännökset taas löytyvät maankäyttö- ja rakennuslaista (132/1999, MRL). MRL:n alueiden käytön suunnittelun tavoitteista säännellään 1 luvun 5 §:ssä. Kaavoituksen meluntorjuntaa koskee erityisesti 5 § 1 mom 1 kohta, jossa kerrotaan suunnittelun tavoitteena olevan terveellinen ja viihtyisä elin- ja toimintaympäristö.

MRL sisältää yleisten tavoitteiden lisäksi myös kaavakohtaisia sisältövaatimuksia sisältäviä säännöksiä, jotka koskevat meluntorjuntaa. Sisältövaatimukset ovat kaavoille asetettuja vähimmäisvaatimuksia, mutta myös asettavat tavoitteita suunnittelulle (Kuusiniemi ym. 2013). Ne siis tarkentavat alueiden käytön suunnittelun tavoitteita eri kaavatasoille. Sisältövaatimuksissa edellytyksenä sekä yleiskaavan että asemakaavan kohdalla on, että kaavaa laadittaessa on otettava huomioon mahdollisuudet terveelliseen ja viihtyisään elinympäristöön. Jotta alueiden suunnittelun tavoitteet ja kaavakohtaiset sisältövaatimukset voidaan saavuttaa, on kaavaa laadittaessa selvitettävä myös melun ympäristövaikutukset (MRL 9§).

3.2.2 Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet

Valtakunnallisten alueidenkäyttötavoitteiden oikeusvaikutuksista säännellään maankäyttö- ja rakennuslaissa (132/1999). Maankäyttö- ja rakennuslain 24 § 1 momentin mukaan valtion viranomaisten on otettava huomioon toiminnassaan valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet, edistää niiden toteuttamista ja arvioida toimenpiteidensä vaikutuksia aluerakenteen ja alueiden käytön kannalta. Tämä koskee välillisesti kaavoitusta (Kuva 1). Valtakunnallisten alueidenkäyttötavoitteiden huomioon ottaminen valtion viranomaisten toiminnassa koskee ministeriöiden ja niiden hallinnonalojen laatimia ohjelmia, suunnitelmia ja muita linjauksia kuten myös alueiden käyttöön vaikuttavia

toimenpiteitä ja päätöksiä (Ympäristöministeriö 2009). Suoraan kaavoitusta koskee erityisesti MRL:n 24 § 2 momentti, jonka mukaan myös maakunnan ja muussa alueiden käytön suunnittelussa tulee ottaa huomioon valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet ja pyrkiä edistämään niiden toteutumista.



Kuva 1. Kaavoituksen rooli valtakunnallisten alueidenkäyttötavoitteiden toteuttamisessa (Ympäristöministeriö 2009)

Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet jaetaan yleis- ja erityistavoitteisiin. Yleistavoitteisiin sovelletaan vain yleispiirteisen kaavoituksen osalta MRL:n 24 §:n 2 momentissa määriteltyjä alueiden käytön suunnittelua koskevia oikeusvaikutuksia (Ympäristöministeriö 2001b). Toisin sanoen yksityiskohtaisemmin maankäyttöä ohjaavien suunnitelmien, asemakaavan ja rakentamista suoraan ohjaava yleiskaavan, sisällön oikeudelliseen arviointiin ei ole tarkoitus käyttää yleistavoitteita. Erityistavoitteiden osalta tavoitteet tulee ottaa huomioon kaikessa kaavoituksessa, ellei tavoitetta ole kohdennettu koskemaan vain tiettyä kaavatasoa (Ympäristöministeriö 2009, Ympäristöministeriö 2001b).

Melua ja meluntorjuntaa koskevat yleistavoitteet valtakunnallisissa alueidenkäyttötavoitteissa ympäristöministeriön (2009) mukaan sisältävät muun

muassa seuraavaa: Alueiden käytössä on kiinnitettävä erityistä huomiota ihmisten terveydelle aiheutuvien haittojen ja riskien ennalta ehkäisemiseen sekä nykyisten haittojen poistamiseksi, taajamia eheyttäessä pyritään parantamaan elinympäristön laatua ja sovittaessa liikennejärjestelmää ja alueidenkäyttöä pyritään henkilöautoliikenteen vähentämiseen sekä ympäristöä vähän kuormittavien liikennemuotojen käyttöedellytysten parantamiseen. Meluntorjuntaa koskevissa erityistavoitteissa sanotaan, että melusta aiheutuvaa haittaa on alueiden käytössä ehkäistävä ja olemassa olevia haittoja pyrittävä vähentämään ja että melulle herkkiä toimintoja ei tule sijoittaa melualueille varmistamatta, että alueella on riittävä meluntorjunta (Ympäristöministeriö 2009).

3.2.3 Valtioneuvoston päätös melun ohjearvoista

KHO 2008:76 mukaan, missä käsiteltiin valtioneuvoston päätöksen melutason ohjearvoista oikeudellista sitovuutta, valtioneuvoston päätös ei ole oikeudellisesti sitova. Päätös on annettu meluntorjuntalain (382/1987) 9 §:n nojalla. Meluntorjuntalain on myöhemmin korvannut ympäristönsuojelulaki (527/2014). Valtioneuvoston päätös melutason ohjearvoista perustuu kuitenkin KHO 2008:76 mukaan erilaisiin tutkimuksiin ja selvityksiin melutasoista, joiden on todettu yleensä alentavan asuinympäristön viihtyisyyttä, ja kyseiset selvitykset voidaan ottaa huomioon arvioitaessa asemakaavan sisältövaatimusten täyttymistä. Vaikka ohjeet eivät näin olekaan oikeudellisesti velvoittavia, voi niillä käytännössä olla merkitystä (Kuusiniemi ym. 2013). Melutason ohjearvoja sovelletaan maankäytön, liikenteen ja rakentamisen suunnittelussa sekä rakentamisen lupamenettelyssä (Airola 2013). Niitä pidetään yleisesti ottaen korkeimpina sallittuina melutasoina (Airola 2013). Ohjearvon mukaisetkin melutasot saattavat kuitenkin häiritä ihmisiä, joten Liikennemelun huomioon ottaminen kaavoituksessa -työryhmä suosittelee nykyisiä alhaisempien melutasojen ottamista tavoitteeksi suunnittelussa (Ympäristöministeriö 2001a).

Melutason ohjearvoille on erikseen määritelty päivä- ja yökohtaiset tasot (Taulukko 1). Ne koskevat asuinalueita, hoito- ja oppilaitoksia, loma-asuntoalueita, virkistysalueita, luonnonsuojelualueita sekä liike- ja toimistohuoneistoja. Kohteille on määritelty omat melun ohjetasonsa. Huomattavaa on, että luonnonsuojelualueille annettu yökohtainen ohjearvo otetaan huomioon vain, jos alueella käydään myös öisin. Tuulivoimaloiden rakentamiselle on omat ulkomelutason ohjearvot, jotka ovat hiukan valtioneuvoston päätöstä 993/1992 tiukempia (Ympäristöministeriö 2012). Näitä sovelletaan vain asumiseen, loma-asumiseen, virkistykseen sekä leirintä- ja luonnonsuojeluun tarkoitetuilla alueilla (Ympäristöministeriö 2012). Tuulivoimalarakentamisen lisäksi myös ampumaradoille löytyy omat ohjearvonsa ja sosiaali- ja terveysministeriön asumisterveysohje antaa melutason ohjearvot asuntoihin ja muihin oleskelutiloihin (53/1997, Valtioneuvoston päätös ampumaratojen aiheuttaman melutason ohjearvoista, Sosiaali- ja terveysministeriö 2003). Asumisterveysohjeen ohjearvot ovat valtioneuvoston päätöksen 993/1992 mukaisia (Työterveyslaitos 2010).

Taulukko 1. Valtioneuvoston päätös n:o 993/1992 melutason ohjearvoista (Airola 2013)

Kohde	Keskiäänitaso L_{Aeq} enintään dB		Huomautuksia
	Päivällä	Yöllä	
Asuinalue, hoito- ja oppilaitosalue			
-ulkona	55	50 (45*)	*uusi alue
-sisällä	35	30	
Loma-asuntoalue, virkistysalue			
-taajamassa	55	50 (45*)	*uusi loma-asuntoalue
-taajamien ulkopuolella	45	40	
Luonnonsuojelualue	45	40**	**jos alueella käydään öisin
Liike- ja toimistohuoneisto			
-sisällä	45	-	

3.2.4 Valtakunnallinen meluntorjunnan toimintaohjelma ja valtioneuvoston periaatepäätös meluntorjunnasta

Ympäristöministeriön julkaisun ”Valtioneuvoston periaatepäätös meluntorjunnasta” 2007 mukaan valtioneuvoston tuli antaa pääministeri Matti Vanhasen hallitusohjelman mukainen periaatepäätös valtakunnallisesta meluntorjunnan toimintaohjelmasta. Meluntorjunnan asiantuntijoista koottu työryhmä valmisti mietinnön ”Meluntorjunnan valtakunnalliset linjaukset ja toimintaohjelma” (Suomen ympäristö 696/2004) ja jätti mietintönsä 22.4.2004 ympäristöministeriölle.

Valtakunnallisen meluntorjunnan toimintaohjelman (Ympäristöministeriö 2004) pohjalta tehdyllä valtioneuvoston periaatepäätöksellä meluntorjunnasta on tarkoitus kiinnittää huomiota meluntorjuntaan ja sen yleisiin päämääriin ja tavoitteisiin. Sen tavoitteet koskien kaikkea melua aiheuttavaa toiminnan suunnittelua ja toteutusta ovat samoja, jotka esiintyvät alueidenkäyttötavoitteissakin: Melun aiheuttamien ongelmien ennaltaehkäisy ja olemassa olevien haittojen vähentäminen. Päätöksessä esimerkiksi sanotaan, että kuntien tulisi saattaa meluntorjuntasuunnitelmansa ajan tasalle yhteistyössä toiminnanharjoittajien kanssa. Lisäksi päätöksessä tähdennetään, että päätöksen tavoitteiden toteutuminen vaatii viranomaisten yhteistyötä sekä yleisesti tavoitteiden huomioon ottamista kaikilla suunnittelutasoilla. Päätös antaa tavoitteen tarkentaa ja täydentää nykyisiä valtioneuvoston päätöksen mukaisia melutason ohjearvoja koskien meluntorjunnanohjausta, tutkimusta ja koulutusta, mutta samalla myös olennaisesti muita osa-alueita kuten kaavoitusta. Lisäksi mainitaan, ettei keskiäänitaso kaikissa tapauksessa kerro riittävästi melun haitallisuudesta, joten muitakin tunnuslukuja tulisi käyttää melua tarkastellessa (Ympäristöministeriö 2004).

Valtioneuvoston periaatepäätöksessä meluntorjunnasta on tarkemmin määritetty tavoite koskien melulle altistumista. Tavoite vuoteen 2020 mennessä on pyrkiä siihen, että päiväajan keskiäänitason yli 55 desibelin melualueilla asuvien määrä on vähintään 20 prosenttia pienempi kuin vuonna 2003. Sisämelutaso ei saisi ylittää päivällä valtioneuvoston ohjearvoja ja piha-alueilla tavoitteena on, että päästäisiin vähintään 60 dB päivä- ja 55 dB yömelutasoon, jos ohjearvot eivät ole toteutettavissa. Muussa tapauksessa ohjearvot ovat tavoitteena myös piha-alueilla. Tärkeimmiksi kohteiksi on määritelty asuinalueet sekä hoito- ja oppilaitokset, joista asuinalueille, joilla päivämelutaso ylittää 65 dB, tulisi kohdistaa ensimmäisenä meluntorjuntatoimia. Tavoitteena on myös säilyttää hiljaisia alueita. Tavoitteen toteutuessa valtio voisi tehdä usean kymmenen miljoonan säästöt melusta aiheutuvista haitoista aiheutuvissa kustannuksissa.

Ympäristöministeriön (2004) mukaan valtioneuvoston periaatepäätöksen meluntorjunnasta tavoitteiden pohjalla olleeseen meluntorjunnan valtakunnallisessa toimenpideohjelmassa on esitetty 33 erilaista toimenpidettä, joista erityisesti 10 ovat tärkeitä melulle altistuvien määrän vähentämiseksi. Yleisesti toimenpiteiden avulla on tarkoitus joko vähentää melulle altistumista, tai parantaa meluntorjuntaan liittyvää tietoutta ja ohjausta. Vuosien 2006–2012 välisenä tarkastelujaksona yli kolmasosa toimenpiteistä on toteutunut ainakin osittain (Ympäristöministeriö 2013). Kuitenkin melulle altistuvien kokonaismäärää tarkastelemalla ei ole pystytty osoittamaan melulle altistuvien määrän vähenemistä ja siten tavoitteena olleeseen melulle altistuvien määrän vähenemiseen ei ole päästy.

Ympäristöministeriön (2004) mukaan toimintaohjelman tavoitteista erityisesti alueiden suunnittelua koskeva tavoite on, että suunniteltaessa ja toteutettaessa huolehditaan, ettei uusia melulle herkkiä toimintoja kuten asuinalueita sijoiteta melualueille. Sen lisäksi tavoitteena on huolehtia, ettei nykyisten asuinalueiden tai muiden melulle herkkien toimintojen läheisyyteen sijoiteta uusia melulähteitä ilman riittäviä meluntorjuntatoimenpiteitä (Ympäristöministeriö 2004).

3.2.4 Ympäristöministeriön asetus maankäyttö- ja rakennuslain mukaisissa kaavoissa käytettävistä merkinnöistä

Ympäristöministeriö on antanut vuonna 2000 asetuksen, jossa on esitetty kaavamerkinnät, myös melua ja sen torjuntaa koskien, käytettäväksi maakunta-, yleis- ja asemakaavoissa (Ympäristöministeriön asetus 31.3.2000). Asetuksen 1 §:n mukaan myös muita kuin asetuksessa esitettyjä merkintöjä voidaan käyttää kaavoissa, mutta kun käytetään asetuksen mukaista merkintää, tulee sen myös vastata asetuksessa esitettyä tapaa. Ympäristöministeriön asetus perustuu MRL:n 206 §:n 2 momentin antamiin valtuuksiin asetusten säätämisestä.

3.2.5 Rakennusjärjestys

Rakennusjärjestys on yksi osa maankäytön ohjauksessa (Kuusiniemi ym. 2013). Sen avulla voidaan ohjata rakentamista ja maankäyttöä ottaen huomioon paikalliset olosuhteet (Kuusiniemi ym. 2013). Jokaisella kunnalla on oltava rakennusjärjestys perustuen MRL:n 14.1 §:n. Rakennusjärjestykseen voidaan sisällyttää meluun ja sen torjuntaan liittyviä määräyksiä, jotka voivat esimerkiksi sisältää vastaavaa kuten Vantaan kaupungin rakennusjärjestyksen 57 §: ”Rakentamisen suunnittelulla ja rakennusten sijoittelulla on pyrittävä minimoimaan melun aiheuttama haitta niin rakennuksen sisällä kuin asuinrakennuksen tai muun melulta suojaisia alueita vaativan toiminnan pihalueella” (Airola 2013, Vantaan kaupunki 2011).

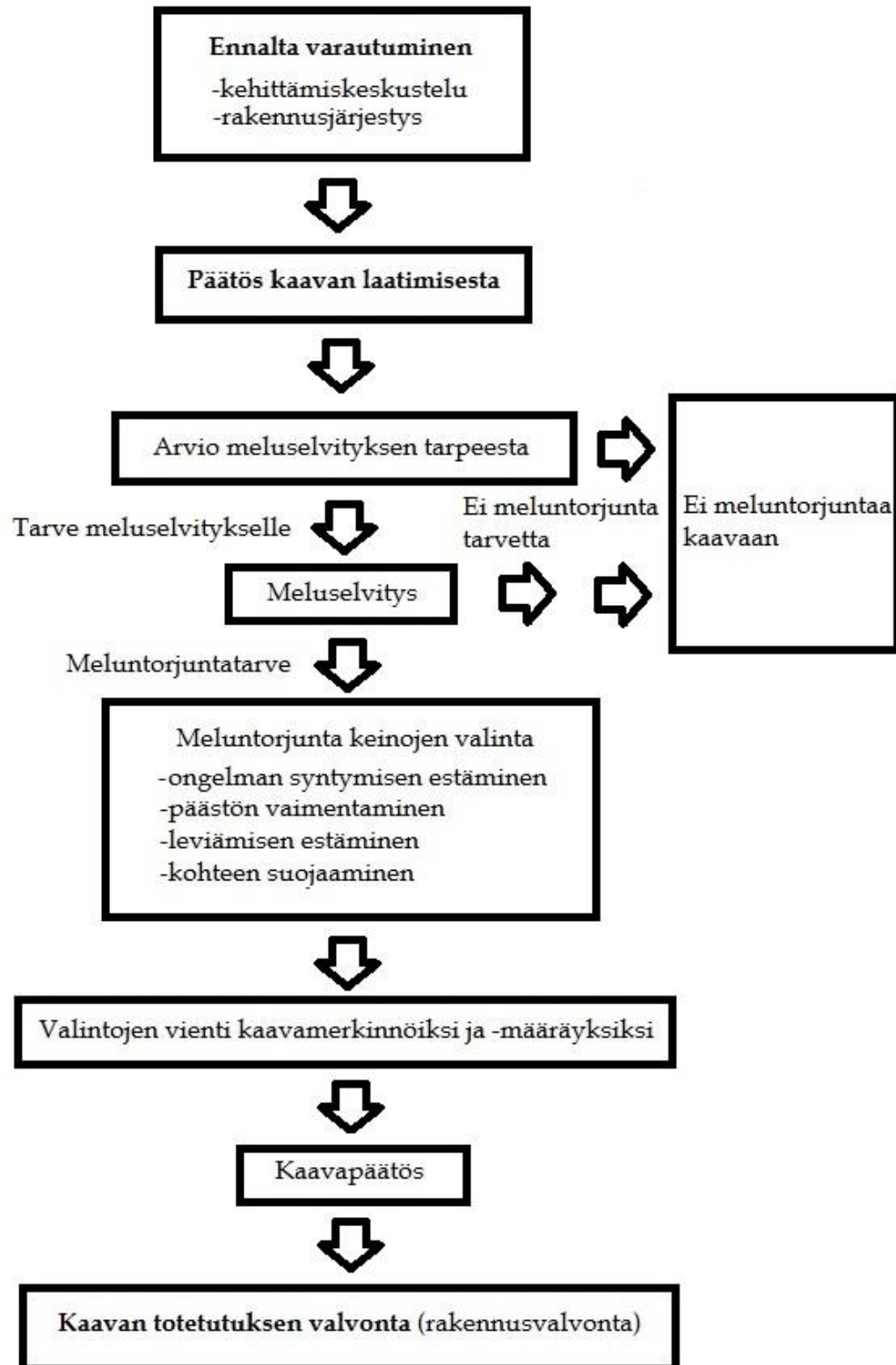
4 MELUNTORJUNTAPROSESSI KAAVOITUKSESSA

4.1 Meluntorjuntaprosessin alku

Meluntorjuntaprosessi kaavoituksessa voidaan jakaa eri vaiheisiin: Ennalta varautumiseen, kaavoitusprosessiin ja kaavan toteutuksen valvontaan (kuva 2). Aiolan (2013) mukaan meluntorjunnan huomioon ottamisen ennalta varautumiseen kuuluvat kunnan rakennusjärjestys ja kehittämiskeskustelut. Kehittämiskeskustelut perustuvat MRL:n 8 §:n velvoitteeseen ja ne käydään elinkeino- liikenne- ja ympäristökeskuksen (ELY-keskus) ja sen alueen kuntien välillä. Kehittämiskeskusteluissa käsitellään kunnan alueiden käytön suunnittelun ja sen kehittämisen, vireillä olevien ja lähitulevaisuudessa vireille tulevien merkittävien kaava-asioihin sekä ELY-keskuksen ja kunnan yhteistyöhön liittyviä asioita.

Aiolan (2013) mukaan varsinaisen kaavan laatimispäätöksen jälkeen seuraavat kaavoitusprosessin meluntorjuntaa koskevat vaiheet. Ensin arvioidaan, onko

kaavoitusalueella tarvetta meluselvitykselle. Jos tarvetta ei ole, kaavaan ei tule meluntorjuntaa. Jos tarve meluselvitykselle kuitenkin on, tehdään tässä vaiheessa alueelle meluselvitys (Airola 2013).



Kuva 2. Periaatekaavio meluntorjunnan huomioon ottamisesta kaavoituksessa (Airola 2013)

4.2 Meluselvitys

Meluselvityksiä laaditaan kaavoituksen lisäksi ainakin osana ympäristövaikutusten arviointeja, tie- ja ratasuunnitelmia sekä hankkeiden lupahakemuksia ja valvontaa (Airola 2013). Ympäristövaikutusten arviointien yhteydessä laadittujen meluselvitysten osalta olennainen muutos on YVA-direktiivin muutosdirektiivin (2014/52/EU) myötä valmisteltava YVA-lainsäädännön uusiminen (Ympäristöministeriö 2016a). Uudistamisen myötä on tarkoitus yhdistää ympäristövaikutusten arviointi ja hankekaavoitus, jolloin tarvittavien ympäristöselvityksien laatiminen, kuten meluselvityksien laatiminen, voidaan koordinoida kaavoittajan ja hankkeesta vastaavan välillä paremmin (Ympäristöministeriö 2016b). Menettelyjen yhdistämisestä sovittaisiin aina erikseen yhteysviranomaisen, kaavoitusviranomaisen ja hankkeesta vastaava tahon kesken.

Airolan (2013) mukaan meluselvitys tulisi tehdä mahdollisimman varhaisessa vaiheessa kaavaprosessia, jolloin sen tulokset on mahdollista ottaa huomioon suunnittelussa. Yleensä maakuntakaavaa laadittaessa meluselvityksiä ei tehdä, koska kaava on niin yleispiirteinen. Maakuntakaavassa melun kannalta merkittävimmät paikat voidaan yleensä arvioida toiminnan luonteen perusteella. Yleiskaavoissa ja asemakaavoissa tilanne on erilainen. Näissä meluselvitykset ovat yleensä tarpeen. Yleiskaavoja on erilaajuisia ja -tasoisia, joten sopiva selvitysten tarkkuus on erikseen valittava. Usein yleiskaavojen selvitykset voivat jäädä kovin yleispiirteisiksi, toisaalta yleensä yleispiirteinen meluselvitys on asemakaavojen selvityksiä lukuun ottamatta riittävä. Asemakaavat ovat yksityiskohtaisia kaavoja ja meluntorjunnan konkretisoituminen toteutuu niissä, joten niitä varten on siten tarpeen tehdä yksityiskohtaista meluselvitystä. Hyvä meluselvitys erityisesti asemakaavoja koskien sisältää yleensä seuraavia asioita: Kuvauksen koko alueesta, jolle tulee meluvaikutuksia, maankäyttösuunnitelmat, vertaus melun ohjearvoihin, tiedot melun leviämisestä ja meluntorjuntatoimien suunnitelma (Airola 2008) (Kuva 3). Tehtyjä meluselvityksiä pyritään kokoamaan

valtakunnalliseen meluntorjunnan tietojärjestelmään, mutta toistaiseksi järjestelmä on vasta aluillaan. Kyseiseen tietojärjestelmään on koottu esimerkiksi EU:n direktiivin 2002/49/EY edellyttämät melukartoitukset. Direktiivin tavoitteena on määrittellä EU:n alueelle yhteinen toimintamalli, jonka avulla vältettäisiin, ehkäistäisiin ja vähennettäisiin melun haitallisia vaikutuksia ihmisten terveyteen (Tiehallinto 2006). Melukartoitukset on laadittava yli 100 000 asukkaan taajamista, tieosuuksista, joiden liikennemäärä on yli kolme miljoonaa autoa vuodessa, rataosuuksista, joiden juna määrä on yli 30 000 vuodessa ja lentokentistä, joilla operaatiomäärä on yli 50 000 vuodessa (2002/49/EY).

<p><u>Vaikutusalueen kuvaus</u></p> <p>1.1 Kohteen nykytila (B)</p> <p>1.2 Maankäyttösuunnitelmat (A)</p> <p>1.3 Kuvaus koko siitä alueesta, jolle tulee haitallisia meluvaikutuksia (A)</p> <p>1.4 Nykyinen melutilanne (C)</p> <p><u>Aineistojen ja menetelmien kuvaus</u></p> <p>2.1 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät (C)</p> <p>2.2 Meluvaikutusten vertaaminen kansallisiin ohjearvoihin (A)</p> <p><u>Ympäristövaikutusten kuvaus</u></p> <p>3.1 Kuvaus melun leviämisestä (vyöhykkeittäin) (A)</p> <p>3.2 Kuvaus häiriö- ja poikkeustilanteiden vaikutuksesta (C)</p> <p>3.3 Kuvaus eri melulähteiden yhteisvaikutuksesta (B)</p> <p><u>Arvion epävarmuuksien kuvaus</u></p> <p>4.1 Lähtötietojen ja arviointimenetelmien epävarmuustekijät ja niiden huomioon ottaminen (C)</p> <p><u>Haittojen vähentämisen kuvaus</u></p> <p>5.1 Suunnitellut torjuntatoimet (A)</p>
--

Kuva 3. Meluselvitysten laadunarviointikehikko. Hyvän meluselvityksen tulee sisältää seikkoja, joita kehikon kriteerit kuvaavat. Kriteerien lopussa olevat kirjaimet kuvaavat niiden keskeisyyttä meluselvityksessä: A = erittäin tärkeä/keskeinen, B = tärkeä/keskeinen, C = hyvä lisä- tai täydennystieto (Airola 2008)

4.3 Meluongelman syntymisen estäminen ja lähteen päästöjen vähentäminen

Kaavoituksen keinot meluntorjunnassa voidaan jakaa meluongelman syntymisen estämiseen, lähteen päästöjen vähentämiseen, melun leviämisen estämiseen ja kohteen suojelemiseen (Airola 2013).

Lahden (2003) mukaan kaavoituksen avulla voidaan ehkäistä ennalta meluongelman syntymistä. Tämä voidaan tehdä vaikuttamalla melun lähteiden ja kohteiden sijaintiin, melun etenemisreitteihin sekä lähteiden ja kohteiden välisiin etäisyyksiin. Vaihtoehtona on muun muassa, että melulähteen ja melulle herkän kohteen välille pyritään jättämään mahdollisimman suuri etäisyys ja näiden välille sijoitetaan melua sietäviä toimintoja, kuten avointa tilaa, teollista toimintaa tai pysäköintialue. Avoin tila voi olla tällöin esimerkiksi kaavaan erikseen merkitty suojaviheralue (Airola 2013). Yksittäisten kohteiden sijaan voidaan kaavoituksessa käsitellä myös kokonaisuuksia (Lahti 2003). Tällöin voidaan paremmin hyödyntää rakennusten ja muiden meluun vaikuttavien tekijöiden mahdollisuuksia meluntorjunnassa.

Tieliikenne on Suomessa suurin ympäristömelun aiheuttajista (Lahti 2003, Airola 2013). Raide- ja lentoliikenne tulevat sen jälkeen (Airola 2013). Paikallisesti suuria melulähteitä voivat olla erilaiset laitokset tai ampumarata. Tieliikenteen meluun voidaan vaikuttaa liikennesuunnittelulla. Kaavoituksen tavoitteina on pyrkiä minimoimaan liikennetarvetta ja pyrkiä tehokkaaseen sekä tiiviiseen rakentamiseen (Airola 2013, Ympäristöministeriö 2009). Usein nämä kulkevat käsi kädessä, koska tiivis rakentaminen lähentää palveluja ja työpaikkoja sekä vähentää siten liikennetarvetta ja melua. Toisaalta tiivistäminen tuo melulähteet suppeammalle alueelle ja voi syntyä meluongelmia (Ympäristöministeriö 2001a).

Kun tieliikenne jo synnyttää melua, voidaan lähteen melua vähentää (Lahti 2003). Aiolan (2013) mukaan kaavoituksen keinot kuitenkin ovat siihen melko rajallisia ja osittain niitä ei suositella edes käytettävän. Tämä koskee erityisesti nopeusrajoitusten käyttöä kaavoituksessa. Jos nopeutta on rajoitettu kaavassa, sen

muuttaminen toiseksi olisi hankalaa ja hidasta, koska poikkeamiseen tarvittaisiin erillinen lupa tai kaavaa tulisi muuttaa. Nopeuden rajoittaminen on kuitenkin kaavoituksessa mahdollista ja sitä voidaan käyttää muun muassa kulttuurihistoriallisten kohteiden suojelemiseksi tai liikenneturvallisuuden parantamiseksi. Nopeuden puolittuminen 100 km/h nopeudesta laskee melutasoa 5-6 dB, nopeuden puolittuminen 60 km/h nopeudesta 3-4 dB (Lahti 2003). Nopeuden laskeminen toimii paikallisesti vain, jos se ei lisää merkittävästi kiihdytysten määrää.

Nopeuden rajoittamisen sijasta lähteen melua voidaan Lahden (2003) mukaan vähentää jäsentelemällä katuverkkoa. Katuverkkoa jäsentelemällä voidaan ohjata liikennettä toisaalle melulle herkkien toimintojen läheltä. Raskaan liikenteen ohjaaminen asuinalueiden läheisyydestä pääkaduille ja ohikulkuteille vähentää melun määrää asuinalueilla, vaikka toisaalta lisääkin melutasoa pääteillä. Melutaso riippuu kuitenkin logaritmisesti liikennemäärästä, joten melutason kasvu päätiellä on huomattavasti vähemmän kuin hajallaan olevien melulähteiden melutasojen summa.

4.4 Melun leviämisen estäminen

Melun leviämisen estämisen keinoihin kuuluvat melusteet, jotka kuitenkin suojaavat vain asumusten alimpia kerroksia (Lahti 2003, Airola 2013). Lahden (2003) mukaan melusteitä ovat perinteisesti erilaiset vallit, seinät ja aidat. Myös katokset ja tunnelit sekä rakennukset ja kasvillisuus voivat toimia melun leviämisen esteenä. Asemakaavaan voidaan tehdä merkintä melusteiden tarpeesta ja sen likimääräisestä sijainnista (Airola 2013). Ympäristöministeriön asetuksessa MRL:n mukaisissa kaavoissa käytettävistä merkinnöistä esitetään kolme vaihtoehtoista kaavamerkintää melusteelle. Melusteiden tekninen ratkaisu kuitenkin suunnitellaan muun suunnittelun yhteydessä, kuten tiesuunnittelussa (Liikennevirasto 2010). Seuraavana esitellään lyhyesti vaihtoehtoisia melusteiden

teknisiä toteutustapoja meluestemerkinnän kohdalla. Lisäksi esitellään lyhyesti rakennusten ja kasvillisuuden mahdollisuudet kaavan meluntorjuntaratkaisuina.

4.4.1 Meluesteet

Lahden (2003) mukaan meluesteen toimivuus määräytyy ensisijaisesti sen korkeudesta. Lisäksi esteen pituus ja tiiviys sekä äänieristävyys ovat esteelle oleellisia ominaisuuksia. Tiiviydellä tarkoitetaan tässä sitä, ettei meluesteen saumakohdissa ole rakoja, joista melupäästö pääsisi läpi. Äänieristävyydellä tarkoitetaan lähinnä esteen massiivisuutta. Korkeus, pituus, tiiviys ja äänieristävyys ominaisuuksien lisäksi meluesteen tulee olla usein myös melua absorboiva. Perusratkaisuja meluesteiksi ovat meluaita, -valli ja -kaide. Meluvalli tarvitsee tilaa enemmän verrattuna meluaitaan ja -kaiteeseen, mutta on ratkaisuna halvempi rakentaa. Meluvallin rakentamisessa voidaan myös hyödyntää tierakennuksen ylijäämämassoja. Esteiden perusratkaisuille on käytettävissä hyvin tunnettuja ja kokeiltuja parannustoimia. Näitä ovat absorboiva este, kallistettu este, kasvillisuuseste ja yhdistelmäesteet. Myös tuntemattomampia parannusvaihtoja on, kuten hajottava tai profiloitu este, katettu este ja kaksoiseste (Lahti 2003).

Lahden (2003) mukaan perusratkaisuista absorboivan esteen pinta tehdään ääntä imeväksi. Toimivan absorboivan esteen toteutus ei ole vaivatonta ja sen vaimentavuus tien molemmille puolille sijoitettuna voi olla enimmillään vain 3 dB verrattuna koviin esteisiin. Yhdelle puolelle sijoitettuna absorboivan esteen on havaittu toimivan kiistattomasti vain rataliikenteen meluntorjunnassa. Kallistetulla esteellä taas pyritään vaikuttamaan melun kulkeutumiseen. Kallistettu este voi olla kallistettu eteenpäin, jolloin sen tarkoituksena on esteen harjalla peittää suurempi määrä melulähteestä ja ohjata esteestä heijastuva melu tielle päin. Jos este on kallistettu taaksepäin, ohjataan siitä heijastuvaa melua esteestä ylöspäin. Kasvillisuusesteellä tarkoitetaan tässä tapauksessa estettä, joka muodostuu tiheästä kasvillisuudesta, jonka juuret ovat maavallissa. Maavalli on sidottu paikoilleen esimerkiksi pajunoksista tehdyllä verkkoaidalla siten, että

maavallista juurineen muodostuu eräänlainen pakkaus. Kasvillisuusesteen tehokkuus melun esteenä on kuitenkin kyseenalainen. Yhdistelmäesteet nimensä mukaan tarkoittavat kahden esteen yhdistelmää kuitenkin poiketen kaksoisesteestä siten, että yhdistelmäesteissä esteet ovat päällekkäin ja kaksoisesteessä peräkkäin. Yhdistelmäeste koostuu yleensä maavallista, jonka päälle on rakennettu suora ohut este kuten meluseinä. Sen tehokkuus meluntorjunnassa on todettu olevan parempi kuin yksittäisen maavallin tai ohuen esteen. Tunteamattomammista perusratkaisujen parannuksista kaksoiseste vaikuttaisi tehokkaimmalta perusratkaisujen parannuskeinolta. Kaksoisesteessä on kaksi perättäistä samansuuntaista seinämäistä estettä, joiden väliin voidaan sijoittaa esimerkiksi kevyen liikenteenväylä mahdollisen asuinalueen jäädessä molempien esteiden suojaan. Muista parannuksista hajottavan esteen aaltoilevan pinnan on tarkoitus suunnata esteestä heijastuvaa ääntä useisiin satunnaisiin suuntiin. Parannuksen on todettu olevan vähäinen, jos melunlähde on liikkuva, mutta paikalleen pysyville lähteille ratkaisu voi olla lupaavampi (Lahti 2003).

Lahden (2003) mukaan melun leviämistä voitaisiin estää melusteiden lisäksi myös muilla rakenteilla kuten katoksilla ja tunneleilla. Menetelmänä katokset ja tunnelit ovat kalliita, mutta tehokkaita. Katoksena voi toimia esimerkiksi sälekatos, jonka palkit voivat olla ristikoksi tai palkkirivistöksi asetettuja. Palkkirivistö lähenee tehokkuudeltaan tien kattamista kokonaan tunneliksi, joka on melusteistä tehokkain ratkaisu. Toisaalta avoimen katoksen etuna on, että valo ja pakokaasut pääsevät katoksesta läpi. Sen lisäksi tunnelissa tulee kiinnittää erityistä huomiota tunnelin suuaukkoihin, jottei tunnelista tuleva melu pääse vapaasti ulos. Tunnelin suuaukot olisi tarpeen siis verhoilla ääntä absorboivilla pinnoilla (Lahti 2003).

4.4.2 Rakennusten ja kasvillisuuden hyödyntäminen meluntorjunnassa

Rakennukset ja kasvillisuus ovat Lahden (2003) mukaan vaihtoehtoisia toteutustapoja toteuttaa meluntorjunta ympäristössä. Kaavaan voidaan tehdä merkintä esimerkiksi autotallin sijoittamisesta siten, että se suojaa piha-alueita

liikenteen melulta. Olennaista rakennusten käyttämisessä on se, että muodostuu mahdollisimman yhtenäinen pinta, joka suojaa melulle herkempiä kohteita. Tällöin melulähdettä olevat rakennukset voivat vähentää melun määrää toisella puolella rakennusta, kuten esimerkiksi ensimmäinen talorivi seuraavaa. Mitä enemmän melu taas pääsee liikkumaan rakennusten välistä sitä heikompi suojaava vaikutus melun esteeksi asetetuilla rakennuksilla on. Kasvillisuusvyöhykkeitä usein ehdotetaan meluntorjunnan keinoksi. Todellisuudessa kasvillisuus ei välttämättä ole hyvä melueste. Toimiakseen kasvillisuusvyöhykkeen tulisi olla laaja ja kasvillisuudeltaan tiheä (Peng ym. 2014). 10 - 20 m leveä puista muodostuva alue, kun puiden väli on pienempi kuin 0,5 m, vähentää tyypillisesti äänenvoimakkuutta 2 - 3 dB alueen toiselta laidalta toiselle laidalle (Peng ym. 2014). Kasvillisuudella voi olla myös meluhaittoja vähentävä vaikutus psykologisella tasolla ihmisen luullessa kuulevansa vähemmän, kun melua aiheuttava toimintaan katkeaa näköyhteys (Lahti 2003).

4.5 Kohteen suojaaminen melulta

Joskus edeltävät keinot eivät Lahden (2003) mukaan ole riittäviä tavoitteiden mukaiseen meluntorjuntaan. Tällöin viimeiseksi keinoksi jäljelle jää kohteen suojaaminen melulta. Kaavoituksessa tämä tarkoittaa rakennusten äänieristystä. Esimerkiksi sijoittelusta huolimatta lentomelun alueelle jäävän asutuksen kohdalla, rakennusten äänieristys on ainut mahdollinen kaavoituksen keino lieventää melun määrää asuinalueella. Äänieristyksen parantaminen auttaa siis vain sisätiloissa ja silloinkin se edellyttää ikkunoiden kiinni olemista. Olennaista äänieristyksen suunnittelussa on ottaa huomioon melun etenemisreitit. Tällöin asemakaavassa voidaan kaavamerkinnoilla osoittaa rakennuksesta melun torjunnan kannalta parhaimmille sivuille vaatimus äänieristävyydelle taikka kielto ikkunoiden sijoittamisesta kyseiselle seinälle (Lahti 2003). Rakennuksen sivun velvoite äänieristävydestä koskee rakennuksen ulkoseiniä sekä sivulle sijoittuvia ikkunoita ja muita rakenteita (Airola 2013).

4.6 Meluntorjuntaprosessin loppu

Airolan (2013) mukaan keinojen valinnan jälkeen valinnat viedään kaavamerkinnöiksi ja -määräyksiksi. Tämän vaiheen jälkeen tehdään varsinainen kaavapäätös. Kaavan voimaantulon jälkeen rakennusluvilla ja -valvonnalla tulee varmistaa kaavoituksessa annettujen meluntorjuntaa koskevien määräysten toteutuminen (Airola 2013).

5 MELUNTORJUNTA ERI KAAVOITUSTASOILLA

5.1 Valtakunnallinen taso

Varsinaista kaavoitusta ei tapahdu valtakunnallisella tasolla, mutta valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet voidaan nähdä eräänlaisena kaavoituksen valtakunnallisena tasona. Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet ohjaavat maakunta- ja kuntatason kaavoitusta (Ympäristöministeriö 2009).

5.2 Maakuntakaava

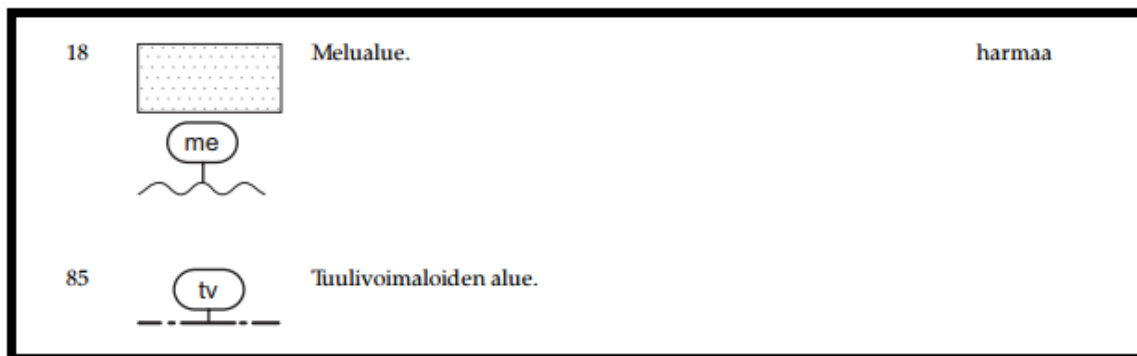
Airolan (2013) mukaan maakuntakaavan tasolla voidaan vaikuttaa melun syntyyn liikennesuunnittelulla. Kaavassa tulee pyrkiä vähentämään toimintojen sijoittelulla liikennetarvetta ja edistää kävelyn ja pyöräilyn sekä tehokkaan joukkoliikenteen mahdollisuuksia. Maakuntakaavassa tulee myös selvittää mahdolliset tärkeimmät melualueet kuten lentomelualueet ja laajat teollisuusalueet sekä merkitä niiden sijainti ja laajuus kaavaan yksityiskohtaisten kaavojen suunnittelua varten (Airola 2013).

Meluntorjuntaan liittyen maakuntakaavoituksen osalta ympäristöministeriön asetuksen MRL:n mukaisissa kaavoissa käytettävistä merkinnöistä mukaisia kaavamerkintöjä ovat erilaiset aluemerkinnot. Tällaisia merkintöjä ovat

esimerkiksi melualue ja tuulivoimaloiden alue-merkinnät. (Ympäristöministeriön asetus 31.3.2000), (Kuva 4).

Ympäristöministeriön (2003 a) oppaan Maakuntakaavan merkinnät ja -määräykset mukaan melualuemerkintää käytetään kaavoituksessa, kun toiminnan takia on tarpeen ohjata tai rajoittaa alueen käyttöä. Melualuemerkinnällä voidaan esimerkiksi merkitä lentomelualueen sijainti kaavaan (Airola 2013). Yleisesti melumerkintää käyttäessä kyse on yleensä alueista, joilla melutason ohjearvot ylittyvät. Melutason päiväohjearvon LAeq55 dB ja yöohjearvon 50 dB (45 dB uusia alueita suunniteltaessa) ylittymisen lisäksi voidaan melualueen määrittämisessä käyttää myös painotettua keskiäänitasoa Lden 55 dB. Valitut määrittämisperusteet on esitettävä kaavaselostuksessa. Melualuemerkintään yleensä on tarpeellista liittää määräys merkinnän rajauksen tarkemmista perusteista ja esimerkiksi siitä, millaista toimintaa ja muuta alueidenkäyttöä melualueelle voidaan sijoittaa (Ympäristöministeriö 2003 a).

Ympäristöministeriön (2003a) mukaan tuulivoimaloiden alue -merkinnällä osoitetaan alueita, joille voidaan sijoittaa tuulivoimaloita. Kyseessä on osaluuemerkintä, jota suositellaan käytettäväksi silloin kun voimaloiden tarkkaa sijaintia ei ole mahdollista tai tarpeen mukaista osoittaa kaavassa tai alue päätoimisesti toimii muussa käytössä. Tuulivoimaloiden alueella on voimassa MRL:n 33 §:n mukainen rakentamisrajoitus, jos toisin ei ole määrätty. Tuulivoimaloiden alue -merkinnän lisäksi energiahuollon alue -merkintää (EN) voidaan käyttää alueesta, jolle on mahdollista sijoittaa tuulivoimaloita (Ympäristöministeriö 2003a). Sen yhteyteen voidaan antaa kaavamääräyksiä koskien esimerkiksi loma-asutukselle muodostuvaa melutasoa (Ympäristöministeriö 2002).



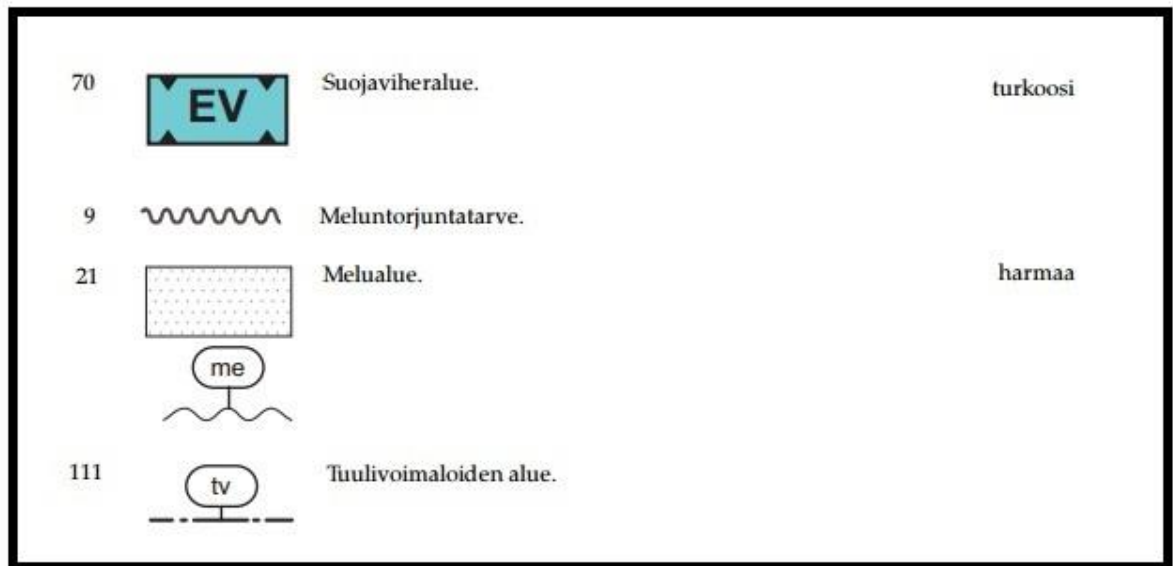
Kuva 4. Esimerkkejä maakuntakaavan meluntorjunnan suunnittelussa hyödynnettävistä ympäristöministeriön 31.3.2000 antaman asetuksen mukaisista kaavamerkinnöistä asetuksen mukaisella numeroinnilla ja mahdollisella värikoodilla (Ympäristöministeriön asetus 31.3.2000).

5.3. Yleiskaava

Yleiskaava on maakuntakaavan tapaan yleispiirteinen kaava. Airolan (2013) mukaan siinä ratkaistaan toiminnan sijoittelu ja pyritään minimoida liikennetarve sen avulla. Lisäksi kävelyn tai/sekä pyöräilyn pääreitit ja mahdolliset kävelykeskustat määritellään yleiskaavassa. Yleiskaava ei välttämättä tarvitse tarkkaa meluselvitystä vaan pintapuolinen tarkastelu on yleensä riittävä (Airola 2013).

Airolan (2013) mukaan yleiskaavassa tulee kaavamerkinnöillä osoittaa kaavan merkittävimmät melualueet sekä arvioida niiden laajuus. Ympäristöministeriön 31.3.2000 antaman asetuksen mukaisista merkinnöistä löytyy tähän käyttöön sopivia aluumerkintöjä (Kuva 5). Näihin kuuluu esimerkiksi merkintä suojaviheralueesta. Sen pääasiallisena tarkoituksena meluntorjunnassa on osoittaa sellaiset alueet, jotka on jätettävä viheralueiksi suojaamaan muita alueita ympäristömelun haitoilta (Ympäristöministeriö 2003 b). Muita yleiskaavassa käytettäviä meluun liittyviä merkintöjä ovat samoin kuin maakuntakaavassa esimerkiksi melualue ja tuulivoimaloiden alue -merkinnät. Aluumerkintöjen lisäksi yleiskaavassa voidaan käyttää yksittäistä meluntorjuntakohdetta osoittavaa

meluntorjuntatarvemerkinä (Ympäristöministeriön asetus 31.3.2000). Meluntorjuntatarvemerkinä tulee tarpeen mukaan sijoittaa yleiskaavassa alueille joilla on tai on suunniteltu tulevan melulle herkkiä toimintoja (Airola 2013).





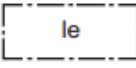
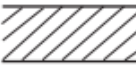
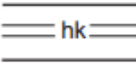

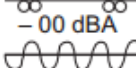
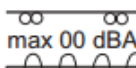


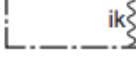
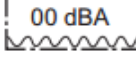

Kuva 5. Esimerkkejä yleiskaavan meluntorjunnan suunnittelussa hyödynnettävistä ympäristöministeriön 31.3.2000 antaman asetuksen mukaisista kaavamerkinnöistä asetuksen mukaisella numeroinnilla ja mahdollisella värikoodilla (Ympäristöministeriön asetus 31.3.2000).

5.3. Asemakaava

Maakunta- ja yleiskaavassa tehtyjen meluntorjuntaa koskevien ratkaisujen tarkempi yksilöinti tapahtuu Airolan (2013) mukaan asemakaavassa. Asemakaavassa voidaan myös vielä tehdä merkittäviä melun vähentämistoimia suunnittelemalla tarkemmin melua aiheuttavien toimintojen ympäristöä, varaamalla suoja-alueita sekä valitsemalla rakennusten ja kortteleiden käyttötarkoituksia. Näiden toimien lisäksi myös asemakaavan kaavamääräyksillä voidaan vielä ohjata ympäristön meluhaitan vähentämistä.

Asemakaavassa voidaan käyttää monia kaavamerkintöjä hyödyksi meluhaittojen ehkäisemiseksi ja vähentämiseksi (Kuva 6). Alla esitetyt kaavamerkinnät ovat vain osa ympäristöministeriön 31.3.2000 antaman asetuksen mahdollisista merkinnöistä ja niiden lisäksi kunnat voivat käyttää omia merkintöjään. Ympäristöministeriön asetuksen mukaiset merkinnät voidaan asemakaavoituksessa jakaa meluntorjuntakeinojen mukaan sekä muihin meluun liittyviin merkintöihin (Airola 2013). Meluntorjuntakeinoihin jakamisella tarkoitetaan tässä työssä ongelman syntymisen estämisen, päästön vähentämisen, melun leviämisen estämisen ja kohteen suojaamisen mahdollistavia merkintöjä. Esitetyistä ympäristöministeriön asetuksen mukaisista merkinnöistä ongelman syntymisen estämiseen voidaan Airolan (2013) mukaan luokitella suojaviheralueen, leikki- ja oleskelualueeksi varatun alueen osan sekä teollisuusrakennusten korttelialueen, jolle ympäristö asettaa toiminnan laadulle vaatimuksia, kaavamerkinnät. Melupäästön vähentämiseksi tie voidaan asemakaavassa merkitä hidaskaduksi tai pihakaduksi. Hidaskadulla enimmäisnopeus on yleensä 30 km/h ja pihakadulla 20 km/h. Kaavoituksessa voitaisiin merkitä tielle myös jokin tietty nopeus, mutta ympäristöministeriön asetus maankäyttö- ja rakennuslain mukaisissa kaavoissa käytettävistä merkinnöistä ei sisällä tällaista merkintää (Airola 2013, Ympäristöministeriön asetus 31.3.2000). Melun leviämisen estämiseen meluesteen avulla ympäristöministeriön asetus esittää kolme vaihtoehtoa. Merkinnöissä eroina on, että yksi osoittaa likimääräisen esteen yläreunan korkeusaseman, toinen vaadittavan melutason alenemisen viereisellä alueella ja tietyllä korkeudella sekä kolmas enimmäismelutason viereisellä alueella. Melun leviämisen estämiseen rakennusalojen ja siten myös niillä sijaitsevien rakennusten avulla voidaan hyödyntää ympäristöministeriön asetuksen mukaisista kaavamerkinnöistä numeroita 113, 129, 131 ja 132 (Kuva 6). Aluemerkinnoista tuulivoimaloiden aluemerkinntää voidaan käyttää myös asemakaavassa. Kaikkien kaavamerkintöjen kohdalla niiden sisältöä voidaan tarkentaa ja täsmentää kaavamääräyksillä. Esimerkiksi rakennusala merkintään voidaan antaa lisäksi kaavamääräys, jonka

mukaan alalle rakennettavat rakennukset on rakennettava yhteen, jotta muodostuu piha-aluetta melulta suojaama yhtenäinen pinta.

30		Teollisuusrakennusten korttelialue, jolla ympäristö asettaa toiminnan laadulle erityisiä vaatimuksia.	harmaa
68		Suojaviheralue.	turkoosi
133		Leikki- ja oleskelualueeksi varattu alueen osa.	
145		Pihakatu.	
146		Hidaskatu.	
160		Alueelle on rakennettava meluste. Merkintä osoittaa esteen likimääräisen sijainnin ja lukuarvo sen yläreunan likimääräisen korkeusaseman.	
161		Merkintä osoittaa, että liikennealue on varustettava meluvallilla tai muulla melua estävällä rakenteella niin, että melutaso pienenee viereisellä korttelialueella/ alueella 00 metrin korkeudella vähintään 00 dBA.	
162		Merkintä osoittaa, että liikennealue on varustettava meluvallilla tai muulla melua estävällä rakenteella niin, että melutaso viereisellä korttelialueella/ alueella saa olla korkeintaan 00 dBA.	
113		Rakennusala.	
129		Nuoli osoittaa rakennusalan sivun, johon rakennus on rakennettava kiinni.	
131		Merkintä osoittaa rakennusalan sivun, jonka puoleiseen rakennuksen seinään ei saa sijoittaa ikkunoita.	
132		Merkintä osoittaa rakennusalan sivun, jonka puoleisten rakennuksen ulkoseinien sekä ikkunoiden ja muiden rakenteiden ääneneristävyyden liikennemelua vastaan on oltava vähintään 00 dBA.	
176		Tuulivoimaloiden alue.	

Kuva 6. Esimerkkejä asemakaavan meluntorjunnan suunnittelussa hyödynnettävistä ympäristöministeriön 31.3.2000 antaman asetuksen mukaisista kaavamerkinnöistä asetuksen mukaisella numeroinnilla ja mahdollisella värikoodilla (Ympäristöministeriön asetus 31.3.2000)

5.4. Suunnittelutarveratkaisut ja poikkeamispäätökset

Airolan (2013) mukaan suunnittelutarveratkaisuihin ja/tai poikkeamispäätöksiin joudutaan turvautumaan silloin kun poiketaan kaavan määräyksistä. Ensisijaisesti tarkoituksena on ohjata rakentamista kaavoituksella, mutta silloinkin kun poiketaan kaavasta, hakemuksia käsiteltäessä ja päätöksiä tehdessä on noudatettava soveltuvin osin samoja käytäntöjä kuin asemakaavoituksessa meluntorjunnassa. Esimerkiksi melusta annetut ohjearvot eivät saa ylittyä sisällä taikka ulkona rakennettaessa asuntoja ja niiksi luettavia hoito- tai oppilaitoksia. Kuitenkin haja-asutusalueella on huomioitava, että jotkin meluntorjuntakeinot, kuten meluaidat, eivät käytännössä osin sovellu yksittäisen omakotitalon pihalueen melutason hyväksyttävällä tasolla pitämiseen.

6 MELUNTORJUNNAN TAPAUSKOHTAISTA TARKASTELUA KAAVOISSA

6.1. Jyväskylän kaupungin yleiskaava: kartta 1/7 Yhdyskuntarakenteen ohjaus (pääkartta)

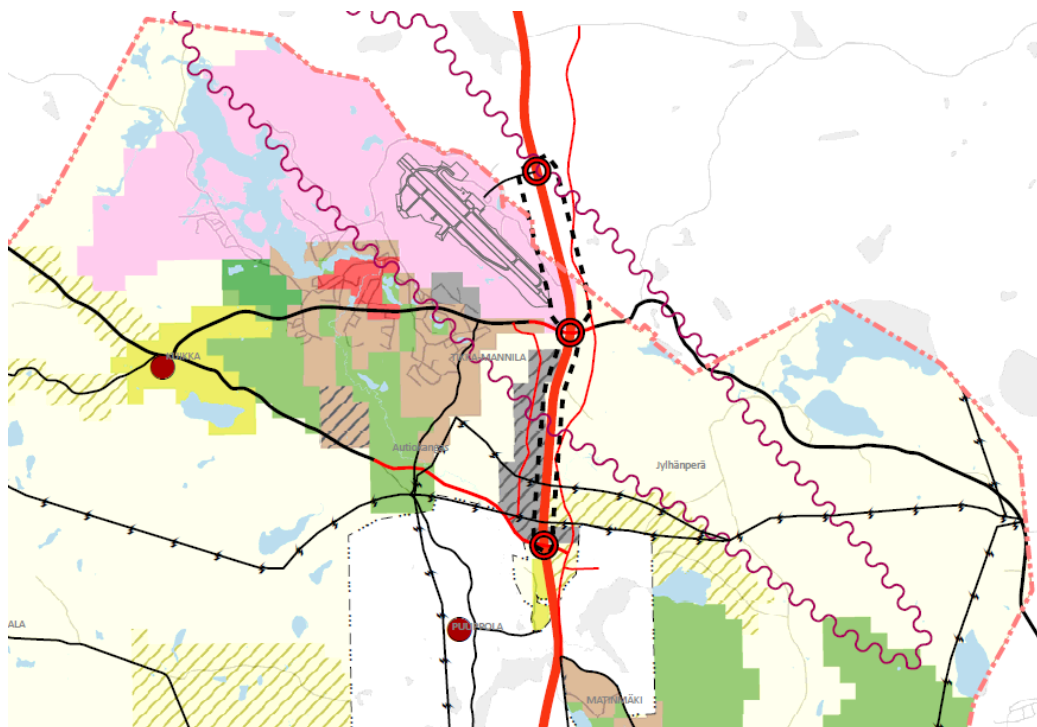
Jyväskylän kaupungin verkkosivujen (Jyväskylän kaupunki 2016) mukaan Jyväskylän yleiskaavan on hyväksynyt Jyväskylän kaupunginvaltuusto 4.9.2014. Kaavasta kuitenkin on tehty valituksia, joiden käsittely on hallinto-oikeudessa vielä kesken. Hallinto-oikeus ei myöskään antanut lupaa kaavan täytäntöönpanoon niiltä osin, joilta valitukset eivät koske, ennen kuin koko kaavaa koskevat valitukset on ratkaistu tai hallinto-oikeus toisin määrää. Jyväskylän kaupungin yleiskaava käsittää Jyväskylän kunnan muuten paitsi niiltä osin, joista on päätetty, että aiemmin tehdyt osayleiskaavat jäävät voimaan.

Jyväskylän kaupungin yleiskaavan pääkartta keskittyy Jyväskylän keskusta-alueen sekä taajamakeskusten kaavoittamiseen (Liite 1). Pääkartan

kaavamerkintöjen osalta voidaan meluntorjuntaan liittyen havaita, että keskus- ja taajamarakenne osioihin kuuluvissa aluemerkinnoissä korostetaan tiiviin aluerakenteen tavoitetta, joka voi lisätä melun määrää alueilla. Toisaalta osassa näissä merkinnöissä on mainittu lisäksi viihtyisyyden tavoite. Muihin merkintöihin jaotelluista merkinnöissä melua koskevia merkintöjä voidaan sanoa olevan ainakin erityisalue, lentokentän melualue, tuulivoimaloiden alue, lentoliikennettä palvelevien varalaskupaikkojen suoja-alue ja valtakunnallisesti merkittävä päärata -merkinnät sekä kaikki keskusten ulkopuolisen kaupan ohjaukseen liittyvät ja työpaikkatoimintojen kaavamerkinnät. Keskusten ulkopuolisen kaupan ohjaukseen liittyvissä merkinnöissä on määrätty, että alueelle saa kaavoittaa ympäristöhäiriötä aiheuttamatonta työpaikkatoimintaa. Työpaikkatoimintojen kaavamerkinnoissä, joihin kuuluvat kaavassa tilaa vaativien työpaikkojen alue ja tilaa vaativien työpaikkojen selvitysalue -merkinnät, taas määrätään, että näille alueille on mahdollista kaavoittaa ympäristöhäiriötä aiheuttavaa työpaikkatoimintaa.

Pääkartalla kaavoitetuista kohteista yksi merkittävimmistä melua koskevista alueista on Tikkakosken lentokentän alue (Kuva 7). Lentokentän alue on merkitty kaavakartassa erityisaluemerkinnällä. Kaavassa on myös erikseen merkintä lentokentän melualueelle, jota on erityisaluemerkinnän lisäksi käytetty Tikkakosken lentokentän ympäristössä. Lentokentän melualueen rajaavan merkinnän kaavamääräyksessä sanotaan, että kyseiselle alueelle ei tule osoittaa asumista tai muita meluherkkiä toimintoja. Sen lisäksi jatkosuunnittelussa tulee ottaa huomioon valtioneuvoston päätöksellä annetut melutason ohjeet. Yleiskaavakartassa lentokenttä on sijoitettu etäälle keskustan toiminnoista aivan Jyväskylän ja Laukaan rajalle. Sen ympäristöön on kartan mukaan kaavoitettu asutusta aivan lentokentän melualueen tuntumaan (Kuva 7). Kaavakartan mukaan näyttäisi, että osa asutuksesta jäisi lentokentän melualueelle, vaikka edellä mainittujen kaavan merkintöjen pyrkimys on toisenlainen. Jyväskylän yleiskaavan kaavaselostuksessa on kuitenkin mainittu lentokentän lähiasutuksesta, ettei

lentokentän melu tule häiritsemään aluetta merkittävästi (Jyväskylän kaupunki 2014).

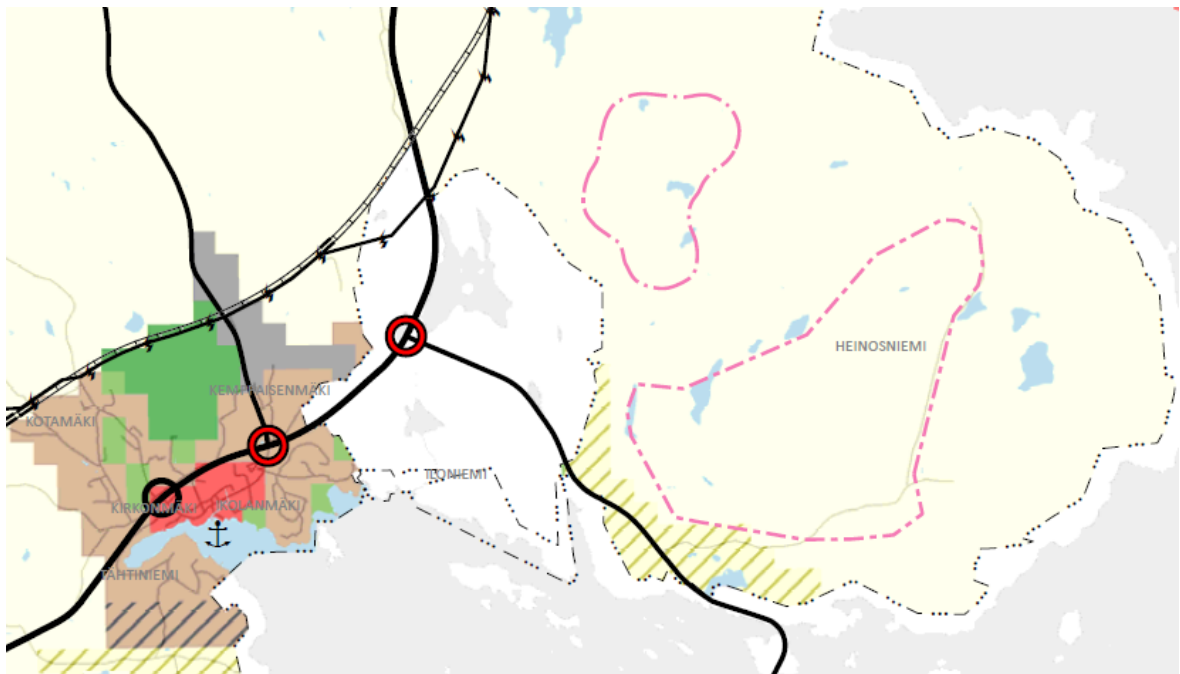


Kuva 7. Jyväskylän lentoaseman alue

Kuten lentokentän melualueen kaavamerkinnässä, myös lentokenttiä palvelevien varalaskupaikkojen suoja-aluemerkinnän meluntorjuntaan vaikuttavassa kaavamääräyksessä on, että alueelle ei tule sijoittaa meluherkkiä toimintoja. Jyväskylässä lentokenttiä palveleva varalaskupaikka on sijoitettu aivan Tikkakosken lentokentän kupeeseen E75 tielle. Kaavakartassa näille alueille on merkitty tilaa vaativan työpaikkojen selvitysalueita, jolle mahdollisesti voitaisiin asemakaavoittaa esimerkiksi muuta ympäristöhäiriöitä aiheuttavaa tuotantotoimintaa ja keskittää siten ympäristöhäiriöitä aiheuttavaa toimintaa samalle alueelle (Kuva 7). Alueelle ei ole kaavakartan mukaan suunniteltu melulle herkkiä toimintoja.

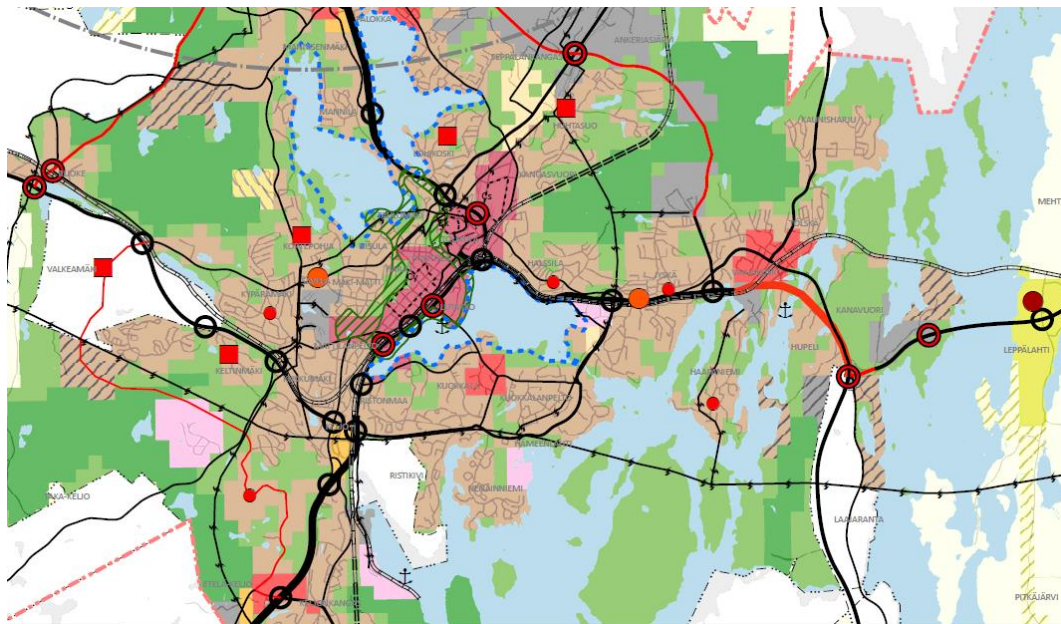
Lentokentän lisäksi toinen Jyväskylän kaupungin yleiskaavan pääkartan merkittävimmistä melua koskevista kohteista ovat tuulivoimaloille kaavoitetut alueet. Tuulivoimaloiden aluemerkinällä on Jyväskylän yleiskaavakartassa 1/7

merkitty kohteet Heinosniemi ja Maatianvuori, jotka sijaitsevat Korpilahden keskustasta itään (kuva 8). Tuulivoimaloiden aluemerkinän määräyksessä annetaan velvoite ottaa huomioon jatkosuunnittelussa ja alueen toteuttamisessa rakentamisen vaikutukset ympäristöön ja pyrkiä lieventämään kyseisiä vaikutuksia. Yleiskaavakartassa tuulivoimaloiden aluemerkinän sisälle ei ole tarkemmin suunniteltu alueiden käyttötarkoituksia. Alueen lähistölle on kuitenkin suunniteltu maaseutuasumisen nauha-alueita eli maaseutuasumiselle ja elinkeinoille soveltuvaa aluetta. Kaavamerkinän mukaan alueelle tulee laatia osayleiskaava tai vähintään yleiskaavan sisältövaatimukset (MRL 39 §) täyttävä kyläselvitys, joten melukysymyksiä tulisi näissä selvityksissä tulla käsitellyksi sisältövaatimusten tasolla. Koska tuulivoimaloiden melualuemerkintä rajautuu kuitenkin nauha-alueen ulkopuolelle, ei yleiskaavan perusteella tuulivoimaloilla tulisi olla meluhaittoja aiheuttavia vaikutuksia enää maaseutuasumisen nauha-alueelle.



Kuva 8. Tuulivoimaloiden aluemerkinällä merkityt kohteet Heinosniemi ja Maatianvuori sekä Korpilahden keskusta

Lentokenttä ja tuulivoimaloille kaavoitetut alueet eivät sijaitse lähellä Jyväskylän keskustaa, joten keskustan merkittävimmit melulähteiksi näyttää muodostuvan ennemminkin juna- ja tieliikenne sekä teollisuus (Kuva 9). Junaliikenne kulkee keskustan ja muun asutuksen lomassa ja sille on omat kaavamerkintänsä Jyväskylän yleiskaavakartassa 1/7. Näistä merkinnöistä melu on huomioitu valtakunnallisesti merkittävän pääradan merkinnässä. Merkinnän mukaan melu, tärinä ja muu haitta on otettava huomioon yksityiskohtaisemmassa kaavoituksessa sekä muussa junaradan ympäröivän alueen jatkosuunnittelussa. Tieliikenteen osalta liikenteestä aiheutuvaa melua ei ole huomioitu niitä koskevissa kaavamerkinnöissä. Teiden osalta kaavakartta on jättänyt meluntorjunnan suunnittelun toimintojen sijoittelun sekä yksityiskohtaisemman suunnittelun varaan. Erillinen melun huomioimisen merkintä olisi voinut olla toisessa tapauksessa huomioitu esimerkiksi eritasoliittymien merkinnöissä, koska monitasoliittymät ovat niiden korkeusaseman myötä meluisia ilman erillisiä toimia sen välttämiseksi (Lahti 2013). Eritasoristeyksiä oli merkitty kaavakarttaan Jyväskylän keskustan alueelle punaisina ja mustina renkaina huomattava määrä (Kuva 9).



Kuva 9. Keskustan ja Vaajakosken alue

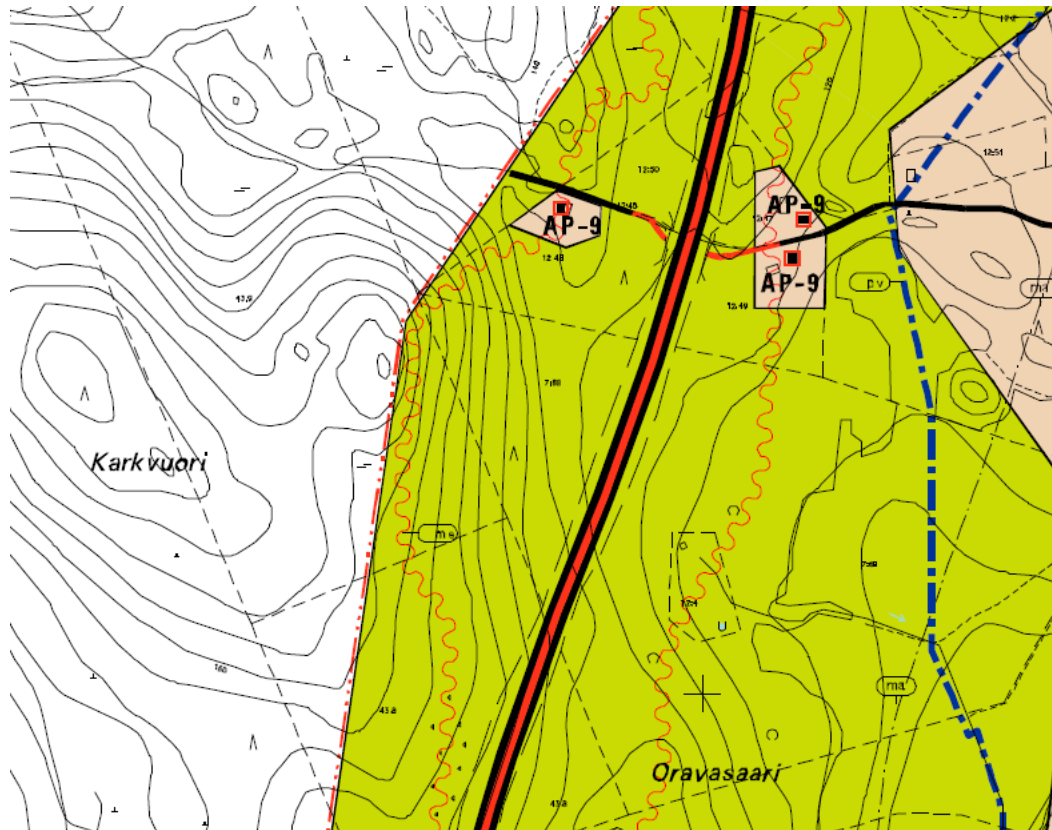
Jyväskylän kaupungin yleiskaava kartan 1/7 keskuksia koskevissa kaavamerkinnöissä melua koskeviksi merkinnöiksi voidaan laskea strateginen keskustatoimintojen alue, aluekeskus, lähikeskus ja paikalliskeskus. Näiden sisällössä painotetaan viihtyisien ja turvallisten oleskelu-, kävely-, pyöräily- ja joukkoliikenneympäristöjen edistämistä suunnittelussa. Taajamarakennetta koskevissa merkinnöissä taas korostetaan rakenteen tiivistymisen tavoitetta, joka aiheuttaa painetta meluntorjunnan suunnittelulle. Erikseen taajamarakennetta koskevien merkintöjen (kestävän liikkumisen taajama, selvittämisen arvoinen taajama) sisällössä ei mainita melun huomioon ottamista, mutta niiden sisällössä edellytetään, että maankäytön muutosten ja tehostamisen tulee perustua asemakaavoitukseen. Tällöin melukysymyksille jää mahdollisuus tulla paremmin esille vielä yksityiskohtaisemmassa kaavoituksessa.

Melukysymysten pohdinnalle yksityiskohtaisemmassa kaavoituksessa on jätetty mahdollisuus myös toisaalla Jyväskylän yleiskaavakartan 1/7 kaavamerkinnöissä. Näitä merkintöjä ovat maaseudun maankäytön ohjauksen kaavamerkinnöissä kyläalue ja maaseutuasumisen nauha-alue, mutta myös viheralueiden merkinnässä virkistys-, matkailu- ja vapaa-ajankeskus. Viheralueiden merkinnöissä on myös melua koskevat merkinnät kehä Vihreä ja kehä Siniset, joiden tavoitteina virkistys- ja viheralueiden kehittämisalueina ovat viihtyisä ympäristö ja ympäristöarvojen säilyttäminen.

6.2 Oravasaaren osayleiskaava

Oravasaaren osayleiskaava käsittää Jyväskylän kaupungin alueen kaakkoisosassa olevan Oravasaaren kylän ja nykyisen nelostien ympäristön (Jyväskylän kaupunki 2011 (Oravasaari)). Osayleiskaava on hyväksytty 16.5.2011 ja ollut lainvoimainen 6.7.2011 lähtien (Jyväskylän kaupunki 2011 (Oravasaari)). Oravasaaren osayleiskaavassa meluun liittyviä kaavamerkintöihin kuuluu liikennemelualue merkintä sekä erityispientaloalueiden ja kyläalueen merkinnät. Erityispientaloalueiden merkinnöiden ja kyläalueen merkinnän mukaan melua aiheuttamattomat pienimuotoiset työtilat ovat alueilla sallittuja, mutta muut

työtilat eivät. Liikennemelualue merkintä kertoo taas sen, että alueella oleva melu ylittää 55 dB ja siten uusia melulle herkkiä toimintoja ei saa alueelle suunnitella. Kaavakartassa liikennemelualue merkinnällä on merkitty päätien viereisiä alueita. Aluemerkinän sijoittamisessa on huomioitu melun leviäminen maastossa eikä merkintää siten ole sijoitettu tietyn tasaisen välimatkan etäisyydelle tiestä (Kuva 10).



Kuva 10. Maaston muodot ja korkeuserot on otettu huomioon Oravasaaren osayleiskaavan liikennemelualue merkinnän sijoittamisessa

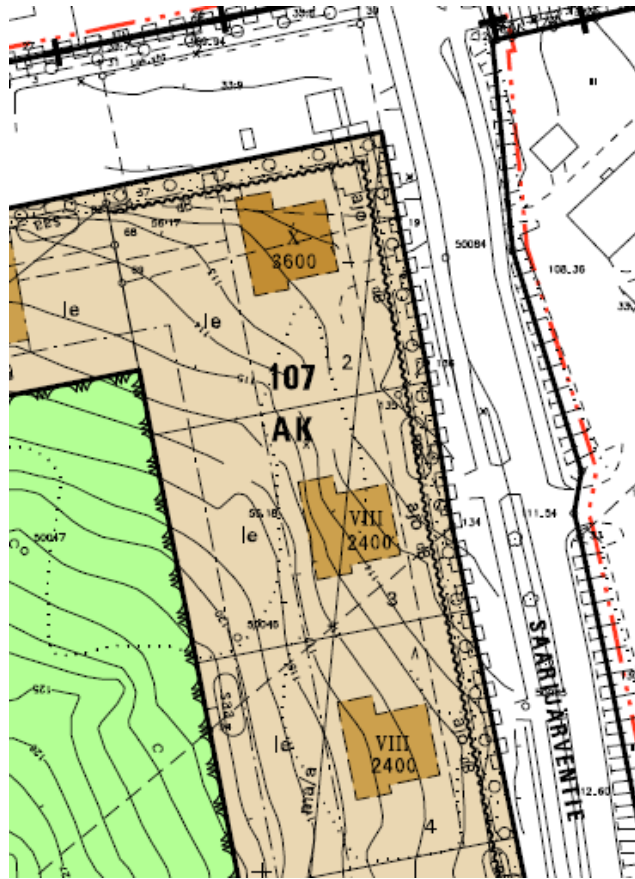
Nelostie kiertää varsinaiset Oravasaaren kyläalueet, joten ne jäävät pääosin kaavaan merkityn melualueen ulkopuolelle. Vanha nelostie kuitenkin kulkee kyläalueiden läpi ja sille on kaavaan erikseen annettu kaavamääräys, joka velvoittaa ottamaan huomioon 55 dB melualueen ulottuvuuden rakentamisessa valtioneuvoston päätöksen (VNp 993/1992) mukaisesti. Tämän vuoksi tulee kaikki uudisrakentaminen sijoittaa 45 metrin etäisyydelle tien keskilinjasta tai

vaihtoehtoisesti jollain muulla tavoin estää tiemelun leviäminen melulle herkkiin kohteisiin.

6.3. Mannisenmäen asemakaava

Jyväskylässä sijaitsevan Mannisenmäen asemakaava-alue rajautuu Saarijärventiehen, Palokan keskukseen, Tuomiojärveen ja Mannilan asuinalueeseen (Liite 4). Kaava-alueen ulkopuolelle jää siten tien E75 lähialue ja meluvallit. Asemakaava alueelle hyväksyttiin 22.4.2013 ja lainvoimainen kaava on ollut 7.6.2013 lähtien (Jyväskylän kaupunki 2013 (Mannisenmäki)). Sillä muutettiin sekä laajennettiin aikaisempaa asemakaavaa Mannisenmäestä.

Mannisenmäen asemakaavassa meluntorjunta on huomioitu kaavamerkinnöissä ja määräyksissä muun muassa ympäristöministeriön asetuksen maankäyttö- ja rakennuslain mukaisissa kaavoissa käytettävistä merkinnöistä 31.03.2000 mukaisilla merkinnöillä numero 132 ja 133 (Kuva 6). Ohjeellisten leikki- ja oleskelualueiksi varattujen alueiden (133) sijoittelussa on kaavassa selvästi pyritty siihen, että melutaso jäisi alhaisemmaksi rakennusten suojatessa alueita melulta tai alueen sijaitessa muuten hiljaisemmalla alueella (Kuva 11). Myös suurimpien teiden varsilla olevien rakennusalojen tien puoleisilla sivuilla on käytetty runsaasti merkintää numero 132, jonka mukaan kyseisellä rakennusalan sivulla sijaitsevien rakennusten ulkoseinien sekä ikkunoiden ja muiden rakenteiden äänieristävyyden tulee olla riittävä, jotta sisätiloissa melutaso on valtioneuvoston meluohjearvojen mukainen (Kuva 11) (Liite 4). Merkintöjen 132 ja 133 lisäksi muun muassa ohjeellinen suojaviheralue ja lähivirkistysaluemerkinnät voivat Mannisenmäen asemakaavassa toimia kaavakartan perusteella meluntorjunnan välineenä, kun melulähteen ja -kohteen, tässä tapauksessa enemmän liikennöityen teiden ja asuinalueiden, välille jää riittävästi välimatkaa.



Kuva 11. Mannisenmäen leikki- ja oleskelualueet on suunniteltu tien puoleisten rakennusten muodostamille melun katvealueille.

Mannisenmäen asemakaavassa meluntorjunta on huomioitu kaavamerkintöjen ja niiden kaavamääräysten lisäksi erillisellä melun torjunta osiolla. Osion kaavamääräyksessä sanotaan, että tonttien leikki- ja oleskelualueet tulee suojata meluaidalla tai vastaavasti siten, että melutaso alueilla ei ylitä valtioneuvoston päätöksen n:o 993/1992 melutason ohjearvoja. Vastaava tapa voisi siis olla riittävän tilavalla alueella myös esimerkiksi meluvalli.

7 TULOSTEN TARKASTELU

Kaavoituksen ensisijaisena tarkoituksena meluntorjunnassa on meluongelman syntymisen estäminen. Tähän kaavoituksella on selkeästi hyvät mahdollisuudet

uusien alueiden suunnittelun välineenä. Kuitenkin täydennysrakentamisen yhteydessä ongelmien syntymisen estäminen on hankalampaa jo olemassa olevien toimintojen ja asutuksen tähden. Jotta jo osin tai täysin rakennetuilla alueilla meluongelmia voitaisiin välttää ja vähentää, on hyödynnettävä myös melulähteen päästöjen vähentämisen, melun leviämisen estämisen ja kohteen suojelemisen keinoja.

Melulähteen päästöjen vähentämisen osalta vain ympäristöministeriön asetuksen 31.03.2000 mukaisten kaavamerkintöjen käyttäminen kaavoituksessa vaikuttaa hankalalta. Melulähteen päästöjä voidaan vähentää ajonopeutta rajoittavilla kaavamerkinnöillä, mutta koska kaavoituksessa nopeuden rajoittamista ei pidetä yleisesti mahdollisena merkintöjen joustamattomuuden takia, jäävät merkintöjen mahdollisuudet päästöjen vähentämisessä kovin rajallisiksi. Melulähteen päästöjen vähentäminen kuitenkin vaikuttaa onnistuvan merkintöjen sijasta liikenteen ohjauksella. Keskittäessä suurimmat liikennemäärät pääväylille, joissa äänenvoimakkuus ei kasva välttämättä kovin merkittävästi johtuen melun kasvun logaritmisesta asteikosta, voidaan rauhoittaa melulle herkkien toimintojen, kuten päiväkotien, ympäristöjä melulta.

Kaavoituksen meluntorjuntaprosessissa meluselvityksillä vaikuttaa olevan merkittävä rooli. Meluntorjuntaprosessikaavion mukaan meluselvitys on se, joka lopulta ratkaisee, tuleeko kaavaan meluntorjuntaa vai ei. Tämän perusteella tulisi kaavoituksen meluntorjunnan perustana oleva meluntorjuntaselvityksen olla ajantasainen ja asianmukaisesti tehty. Vastaavasti meluselvityksillä kartoitettujen melutasojen ohjearvot vaikuttavat olevan kaavoituksen merkittävin mittari mitatessa ympäristön viihtyisyyttä ja terveellisyttä melun osalta. Sekä ympäristöministeriön ohjeistuksessa (Airola 2013), että kaavamääräyksissä viihtyisä ja terveellinen ympäristö pääosin tuli saavutettua, jos kaavoitettava alue alitti melun ohjearvot. Kaavatarkastelussa oli viitattu melun ohjearvoihin muun muassa seuraavilla tavoilla: "--tulee ottaa huomioon valtioneuvoston päätöksen (VNp 993/1992) mukaisesti 55dB melualueen ulottuvuus." ja "--on oltava

sellainen, että melutaso sisällä alittaa valtioneuvoston päätöksen n:o 993/92 mukaiset ohjearvot”. Olisi siten tärkeää, että melun ohjearvot vastaisivat mahdollisimman hyvin arvoja, jotka turvaisivat terveellisen ja viihtyisän elinympäristön. Lisäksi ohjearvoissa pääosin käytettävä keskiäänitaso ei tällä hetkellä kaikissa tapauksessa kerro riittävästi melun haitallisuudesta, vaikka joillakin alueilla keskiäänitason mukaisia melun ohjearvoja säädetäänkin ylöspäin esimerkiksi äänen suurten voimakkuuserojen takia. Tämän vuoksi näyttää siltä, kuten meluntorjuntaohjelmassakin (Ympäristöministeriö 2004) on mainittu, että tulisi hyödyntää myös muita mahdollisia tunnuslukuja melua tarkastellessa. Ohjelma ei mainitse, mitä nämä muut tunnusluvut voisivat olla, voidaanko esimerkiksi hyödyntää jotakin olemassa olevaa toista melun arviointimenetelmää taikka toista helposti mitattavissa olevaa suuretta. Melun kokemuksen osalta nykytilannetta voitaisiin mahdollisesti kartoittaa kyselyiden avulla ja arvioida tulosten valossa kaavan tulevia vaikutuksia melun kokemiseen.

Kaavakarttatarkasteluiden perusteella on selvää, että kaavaselostus täydentää kartan merkintöjen ja kaavamääräysten viestiä melusta. Esimerkiksi Jyväskylän lentokentän melualueelle jäisi pelkän kaavakartan perusteella osa Tikkakosken asuinalueista, mutta kaavaselostuksesta selviää, että asuinalue ei tästä huolimatta ole todellisuudessa jäämässä melualueelle. Lentokentän melualuemerkinnän epätäsmällisyys kartassa voidaan myös selittää yleiskaavan tarkoituksen mukaisella yleispiirteisyydellä.

Oravasaaren osayleiskaavan kaavakartan ja Jyväskylän kaupungin yleiskaavan kartan 1/7 välillä on havaittavissa eroa melumerkintöjen tarkkuudessa, vaikka molemmat kaavat ovat yleiskaavoja. Oravasaaren osayleiskaavassa tien lähiympäristö on merkitty melualuemerkinnällä toisin kuin Jyväskylän yleiskaavassa, jossa teiden ympäristöön ei ole erikseen merkitty melualueeseen viittaavia merkintöjä. Kaavakarttojen eroavaisuuksiin melumerkintöjen käytössä voisi vaikuttaa esimerkiksi kaavakarttojen mittakaava ja/tai kaavoitettavan alueen koko, sillä melumerkinnöiltään tarkemmassa Oravasaaren osayleiskaavassa

kaavoitettu alue on selkeästi pienempi kuin Jyväskylän yleiskaavakartan alue ja kartassa on myös käytetty suurempaa mittakaavaa.

8 JOHTOPÄÄTÖKSET

Meluongelman syntymisen ennaltaehkäiseminen vaikuttaa pääosin toimivan parhaiten kaavoituksen meluntorjunnassa ja siten ennaltaehkäisyn ensisijaisuus meluntorjuntakeinona on perusteltua. Meluselvitysten laatiminen on merkittävä vaihe kaavoituksessa, sen ollessa tärkeä apuväline ratkaistaessa mahdollista kaavan meluntorjuntatarvetta. Meluselvitys on myös perusta pohdittaessa onko jokin alue melun ohjearvojen mukainen. Melun ohjearvot omalta osaltaan vaikuttavat olevan suurin yksittäinen peruste hyväksyttävälle melutasolle kaavassa. Selvitysten tulisi siis olla ajankohtaisia ja niiden valmistamisessa tulisi olla huolellisia ja melun ohjearvojen tulisi perustua tuoreimpaan tutkimustietoon melusta.

Kaavoitustason lisäksi melumerkintöjen tarkkuuteen kaavakartoissa vaikuttaa muitakin tekijöitä. Mahdollisia vaikuttavia tekijöitä voivat olla mittakaava sekä kaavoitettavan alueen koko, joiden vaikutusta merkintöjen tarkkuuteen tulisi erikseen tutkia omassa tutkimuksessaan.

KIITOKSET

Haluan kiittää Elisa Valliusta tämän luonnontieteiden kandidaatin tutkielman ohjaamisesta sekä antaa kiitokset Antti Kososelle jatkuvasta kannustuksesta ja tuesta tutkielman teon aikana.

KIRJALLISUUS

- Airola H. 2008. Meluselvitykset asemakaavoissa ja ympäristölupahakemuksissa. *Suomen ympäristö* 35 | 2008.
- Airola H. 2013. Melun- ja tärinätorjunta maankäytön suunnittelussa. *Elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus opas* 02 | 2013.
- Brumm H. 2004. The impact of environmental noise on song amplitude in a territorial bird. *Journal of Animal Ecology* 73: 434–440.
- EU:n direktiivi 2002/49/EY.
- Jyväskylän kaupunki 2011. Oravasaaren osayleiskaava. Saatavissa: <http://www3.jkl.fi/kaavoitus/kaava.php/id/643>
- Jyväskylän kaupunki 2013. Mannisenmäen asemakaava. Saatavissa: <http://www3.jkl.fi/kaavoitus/kaava.php/id/583>
- Jyväskylän kaupunki 2014. Jyväskylän kaupungin yleiskaava, Selostus, Hyväksymisvaihe. Saatavissa: http://www2.jkl.fi/kaavakartat/jkl_yleiskaava/yk_selostus_hyvaksyttavaksi.pdf
- Jyväskylän kaupunki 2016. Hyväksymisvaihe. <http://www.jkl.fi/kaavoitus/yleiskaava/hyvaksymisvaihe> Viitattu 10.7.2016
- Jyväskylän kaupunki 2016. Kaavoitus. <http://www.jyvaskyla.fi/kaavoitus> Viitattu 10.7.2016
- Jauhiainen T., Vuorinen H. S. & Heinonen-Guzejev M. 2007. Ympäristömelun vaikutukset. *Suomen Ympäristö* 3 | 2007.
- Kuusiniemi K., Ekroos A., Kumpula A. & Vihervuori P. 2013. *Ympäristöoikeus*, Sanoma Pro Oy, Helsinki.
- Lahti T. 2003. Ympäristöopas 101: *Ympäristömelun arviointi ja torjunta*. Ympäristöministeriö, Helsinki.
- Liikennevirasto 2010: *Tien melusteiden suunnittelu*. Liikenneviraston ohjeita 16/2010, Kopijyvä Oy, Kuopio.
- Maankäyttö- ja rakennuslaki 5.2.1999/132.

- McClure C. J. W., Ware H. E., Carlisle J., Kaltenecker G. & Barber J. R. 2013. An experimental investigation into the effects of traffic noise on distributions of birds: avoiding the phantom road. *Proc. R. Soc. B* 280, 1773 20132290, doi: 10.1098/rspb.2013.2290.
- Meluntorjuntalaki 3.4.1987/382.
- Passchier-Vermeer W. & Passchier W. F. 2000. Noise Exposure and Public Health. *Environmental Health Perspectives* 108(supplement 1): 23–131.
- Peng J., Bullen R., Kean S. 2014. The effects of vegetation on road traffic noise. *Inter-noise 2014*. Saatavissa: http://www.acoustics.asn.au/conference_proceedings/INTERNOISE2014/papers/p83.pdf
- Shannon G., Angeloni L. M., Wittemyer G., Fristrup K. M. & Crooks K. R. 2014. Road traffic noise modifies behavior of keystone species. *Animal Behaviour* 94: 135–141.
- Singh N. & Davar S. C. 2004. Noise Pollution- Sources, Effects and Control. *J. Hum. Ecol.* 16: 181–187.
- Sosiaali- ja terveystieteiden ministeriö 2003. *Asumisohje*. Edita Prima Oy, Helsinki.
- Tiehallinto 2006. *Maantiet kaavoituksessa*. Edita Prima Oy, Helsinki. Saatavissa: <http://alk.tiehallinto.fi/thohje/pdf/2000018-v-06-maantiet-kaavoituksessa.pdf>.
- Työterveyslaitos 2010. *Muita melun raja- ja ohjearvoja*. Saatavissa: http://www.ttl.fi/fi/tyoymparisto/melu/melun_toiminta_arvot/melun_ohjearvoja/sivut/default.aspx Viitattu 25.4.2015
- Valtioneuvoston päätös ampumaratojen aiheuttaman melutason ohjearvoista 16.1.1997/53.
- Vantaan kaupunki 2010. *Vantaan kaupungin rakennusjärjestys 2011*. Saatavissa: http://www.vantaa.fi/instancedata/prime_product_julkaisu/vantaa/embeds/vantaawwwstructure/106114_Rakennusjarjestys.pdf
- Ympäristöministeriö 2001a. Liikennemelun huomioon ottaminen kaavoituksessa. LIME-työryhmän mietintö. *Suomen ympäristö* 493, Oy Edita Ab, Helsinki.
- Ympäristöministeriö 2001b. Valtioneuvoston päätös valtakunnallisista alueidenkäyttötavoitteista. *Maankäyttö- ja rakennuslaki 2000* opas 5, Edita Oy

Ad, Helsinki. Saatavissa: <http://www.ym.fi/download/noname/%7BBED4570A-5AAD-41F4-A781-B766A47C61CC%7D/31943>

Ympäristöministeriö 2002. Ympäristölainsäädännön soveltaminen tuulivoimarakentamisessa. Työryhmän mietintö. *Suomen ympäristö* 584, Edita Prima Oy, Helsinki.

Ympäristöministeriö 2003a. Maakuntakaavamerkinnät ja -määräykset. *Maankäyttö- ja rakennuslaki 2000* opas 10, Edita Prima Oy, Helsinki. Saatavissa: <http://www.ym.fi/download/noname/%7BC9A45BA3-88A8-43F0-AD43-E81B1991168D%7D/32056>

Ympäristöministeriö 2003b. Yleiskaavamerkinnät ja -määräykset. *Maankäyttö- ja rakennuslaki 2000* opas 11, Edita Prima Oy, Helsinki. Saatavissa: <http://www.ym.fi/download/noname/%7BD051AC10-0B03-4945-BE16-76EC6CFEC04E%7D/32260>

Ympäristöministeriö 2004. Meluntorjunnan valtakunnalliset linjaukset ja toimintaohjelma. *Suomen ympäristö* 696, Edita Prima Oy, Helsinki.

Ympäristöministeriö 2007. Valtioneuvoston periaatepäätös meluntorjunnasta. *Ympäristöministeriön raportteja 7/2007*, Helsinki.

Ympäristöministeriö 2009. *Tulevaisuuden alueidenkäytöstä päätetään nyt: Tarkistettut valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet*. Ympäristöministeriön julkaisu, Helsinki.

Ympäristöministeriö 2012. *Tuulivoimarakentamisen suunnittelu*. Ympäristöhallinnon ohjeita 4/2012. Saatavissa: http://www.tuulivoimaopas.fi/files/40/Tuulivoimarakentamisen_suunnittelu.pdf

Ympäristöministeriö 2013. *Valtioneuvoston periaatepäätöksen ja valtakunnallisen toimintaohjelman toteutumista meluntorjunnassa selvoittaneen työryhmän raportti*. Helsinki. Saatavissa: <http://www.ym.fi/download/noname/%7BF0DE1865-6DCE-483D-A3D6-A959B37B1173%7D/97005>.

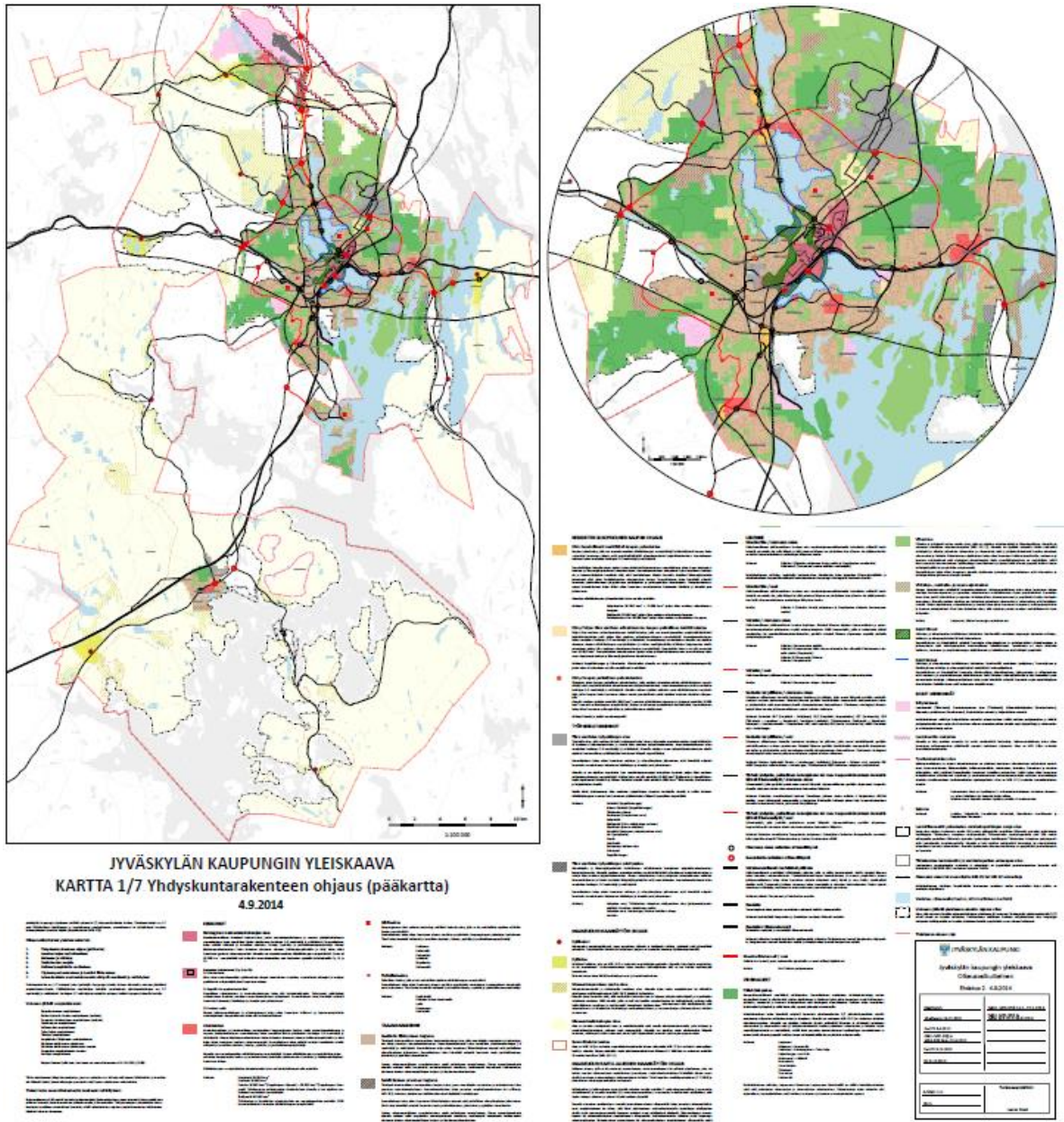
Ympäristöministeriö 2016a. Lausuntopyyntö hallituksen esitysluonnoksesta laiksi ympäristövaikutusten arviointimenettelystä ja laeiksi eräiden siihen liittyvien lakien muuttamisesta. [http://www.ym.fi/fi-FI/Ajankohtaista/Lausuntopyynnot_ja_lausuntoyhteenvedot/2016/Lausuntopyynto_hallituksen_esitysluonnok\(39007\)](http://www.ym.fi/fi-FI/Ajankohtaista/Lausuntopyynnot_ja_lausuntoyhteenvedot/2016/Lausuntopyynto_hallituksen_esitysluonnok(39007)) Viitattu 5.8.2016

Ympäristöministeriö 2016b. *YVA-menettelyn ja hankekaavoituksen yhdistäminen – vaihtoehtojen tarkastelu*. Saatavissa: <http://www.ym.fi/download/noname/%7BB04041C9-74A6-4749-A5C4-7EC995C003EE%7D/118221>

Ympäristöministeriön asetus 31.3.2000. Ympäristöministeriön asetus maankäyttö- ja rakennuslain mukaisissa kaavoissa käytettävistä merkinnöistä.

Ympäristönsuojelulaki 27.6.2014/527.

LIITE 1. Jyväskylän kaupungin yleiskaava: kartta 1/7 Yhdyskuntarakenteen ohjaus (pääkartta)



LIITE 2. Orvasaaren osayleiskaavan kaavakartta

