

Helsinki

Helsingin meluselvityksen 2017 täydennys

Melulaskennat yhteispohjoisella laskentamallilla

SISÄLTÖ

1	JOHDANTO.....	2
2	TULOKSET	2
2.1	Melulle altistuvien asukkaiden ja herkkien kohteiden määrät	2
2.2	Tulosten tarkastelu	6
2.2.1	Kadut ja maantiet	6
2.2.2	Maantiet.....	7
2.2.3	Rautatiet	7
2.2.4	Raitiotiet.....	8
2.2.5	Metro.....	8
2.2.6	Uuden rakentamisen vaikutukset	9
3	LIITTEET	10

1 Johdanto

Helsingin ympäristömeludirektiivin mukaisessa meluselvityksessä 2017 kaikki melulaskennat tehtiin direktiivissä kuvatulla CNOSSOS-EU-melulaskentamallilla. Lisätyönä tehtiin laskennat yhteispohjoismaisella laskentamallilla melusuureille $L_{Aeq,7-22}$ ja $L_{Aeq,22-7}$. Näiden laskentojen tulokset on esitetty tässä raportissa.

Suomessa ympäristömelua säännellään valtioneuvoston päätöksessä (993/92) annettujen ohjearvojen nojalla. Ohjearvot koskevat päivän ja yöajan keskiäänitasoja L_{Aeq} ja ne on sidottu pohjoismaiseen laskentamalliin. Tämä meluselvityksen täydennys tehtiin, koska Helsingin EU:n ympäristömeludirektiivin mukaisen meluselvityksen 2017 tuloksia ei voida suoraan verrata kansallisiin melutason ohjearvoihin. Lisäksi ympäristömeludirektiivin mukaisessa meluselvityksessä käyttöön otetun uuden CNOSSOS-EU-melulaskentamallin vuoksi haluttiin lisätä vertailukelpoista tietoa melulle altistuvien asukkaiden määrästä verrattuna vuoden 2012 meluselvitykseen.

Melulaskennoissa on käytetty samoja lähtötietoja, menetelmiä ja melumalleja kuin Helsingin meluselvityksessä 2017. Nämä on kuvattu raporteissa *Helsingin ympäristömeludirektiivin mukainen meluselvitys 2017* ja *Helsingin ympäristömeludirektiivin mukainen meluselvitys 2017, taustatiedot*. Tässä raportissa on käsitelty ainoastaan tulokset.

2 Tulokset

2.1 Melulle altistuvien asukkaiden ja herkkien kohteiden määrät

Melutasot laskettiin valtioneuvoston päätöksen 993/92 mukaisilla melutasosuureilla $L_{Aeq,7-22}$ ja $L_{Aeq,22-7}$ kahden metrin laskentakorkeudella yhteispohjoismaisella melulaskentamallilla. Tämän luvun taulukoissa meluvyöhykkeiden desibelijako on esitetty niin kuin ympäristömeludirektiivissä on edellytetty.

Taulukoiden otsikoissa on nimetty lasketut tilanteet seuraavasti:

- *Kadut ja maantiet*: kaikki selvitysalueella huomioitu maantie- ja katuliikenne
- *Direktiivimaantiet*: maantiet, joiden liikennemäärä on vähintään 3 miljoonaa ajoneuvoa vuodessa. Nämä sisältyvät edellisen kohdan kaikkiin katuihin ja maanteihin
- *Rautatiet*: kaikki selvitysalueella huomioitu rautatieliikenne.
- *Raitioliikenne*: kaikki selvitysalueella huomioitu raitioliikenne
- *Metroliiikenne*: kaikki selvitysalueella huomioitu metroliiikenne

Päiväajan ekvivalenttimelutason $L_{Aeq,7-22}$ vyöhykkeet Helsingissä on esitetty karttana liitteissä 1 (kadut ja maantiet), 3 (direktiivin tarkoittamat maantiet), 5 (rautatiet), 7 (raitioliikenne) ja 9 (metroliiikenne). Yöajan ekvivalenttimelutason $L_{Aeq,22-7}$ vyöhykkeet on esitetty karttana liitteissä 2 (kadut ja maantiet), 4 (direktiivin tarkoittamat maantiet), 6 (rautatiet), 8 (raitioliikenne) ja 10 (metroliiikenne). Alla olevissa taulukoissa 1 ja 2 on esitetty meluvyöhykkeiden pinta-alat Helsingissä.

Taulukko 1 Meluvyöhykkeiden pinta-alat (km²) Helsingissä, päiväajan ekvivalenttimelutaso $L_{Aeq,7-22}$.

Vyöhyke, dB	Kadut ja maantiet	Direktiivi-maantiet	Rautatiet	Raitiotiet	Metro
55-59	24,8	12,3	1,9	1,21	1,42
60-64	15,4	6,6	1,1	1,00	0,60
65-69	9,6	3,7	0,7	0,62	0,30
70-74	5	2,2	0,4	0,22	0,18
≥75	3,5	2,8	0,2	0,04	0,04
yhteensä ≥55	58,3	27,6	4,3	3,09	2,54

Taulukko 2 Meluvyöhykkeiden pinta-alat (km²) Helsingissä, yöajan ekvivalenttimelutaso $L_{Aeq,22-7}$.

Vyöhyke, dB	Kadut ja maantiet	Direktiivi-maantiet	Rautatiet	Raitiolii-kenne	Metro
50-54	20,9	10,7	1,7	1,11	1,25
55-59	12,5	5,7	1	0,89	0,55
60-64	6,7	3,3	0,6	0,48	0,28
65-69	3,8	2	0,4	0,14	0,17
≥70	2,8	2,4	0,1	0,02	0,02
yhteensä ≥50	46,7	24,1	3,8	2,64	2,27

Altistuvien asukkaiden määrät, hoito- ja oppilaitoksien sekä asuinrakennuksien lukumäärät on esitetty taulukoissa 3–16.

Taulukko 3 Meluvyöhykkeiden asukasmäärät, päiväajan ekvivalenttimelutaso $L_{Aeq,7-22}$.

Vyöhyke, dB	Kadut ja maantiet	Direktiivi-maantiet	Rautatiet	Raitiotiet	Metro
55-59	102340	24110	4790	21590	4720
60-64	81820	8560	3240	19520	1530
65-69	40310	3320	480	7600	30
70-74	8550	700	0	1800	0
≥75	0	0	0	0	0
yhteensä ≥55	233020	36690	8510	50510	6280

Taulukko 4 Meluvyöhykkeiden asukasmäärät, yöajan ekvivalenttimelutaso $L_{Aeq,22-7}$.

Vyöhyke, dB	Kadut ja maantiet	Direktiivi-maantiet	Rautatiet	Raitiotiet	Metro
50-54	98930	18950	3730	22610	4080
55-59	43720	7390	2930	16100	1030
60-64	23700	3100	20	5330	0
65-69	690	250	0	880	0
≥70	0	0	0	0	0
yhteensä ≥50	167040	29690	6680	44920	5110

Taulukko 5 Asukasmäärät rakennuksissa, joissa hiljainen ulkoseinä, päiväajan ekvivalenttimelutaso $L_{Aeq,7-22}$.

Vyöhyke, dB	Kadut ja maantiet	Direktiivi-maantiet	Rautatiet	Raitiotiet	Metro
55-59	9330	510	510	17480	800
60-64	33970	1820	380	18160	710
65-69	34900	2510	200	7120	0
70-74	8030	630	0	1660	0
≥75	0	0	0	0	0
yhteensä ≥55	86230	5470	1090	44420	1510

Taulukko 6 Asukasmäärät rakennuksissa, joissa hiljainen ulkoseinä, yöajan ekvivalenttimelutaso $L_{Aeq,22-7}$.

Vyöhyke, dB	Kadut ja maantiet	Direktiivi-maantiet	Rautatiet	Raitiotiet	Metro
50-54	15680	670	220	19910	940
55-59	28810	1980	480	14820	550
60-64	21270	2560	0	4970	0
65-69	640	200	0	770	0
≥70	0	0	0	0	0
yhteensä ≥50	66400	5410	700	40470	1490

Taulukko 7 Meluvyöhykkeellä olevat rakennukset, katujen ja maanteiden liikenne, päiväajan ekvivalenttimelutaso $L_{Aeq,7-22}$.

Vyöhyke, dB	Asuintalot	Hoitolaitokset	Oppilaitokset
55-59	5261	78	36
60-64	2407	80	27
65-69	761	30	18
70-74	144	3	5
≥75	0	0	0
yhteensä ≥55	8573	191	86

Taulukko 8 Meluvyöhykkeellä olevat rakennukset, katujen ja maanteiden liikenne, yöajan ekvivalenttimelutaso $L_{Aeq,22-7}$.

Vyöhyke, dB	Asuintalot	Hoitolaitokset	Oppilaitokset
50-54	4038	86	31
55-59	1166	35	19
60-64	422	12	13
65-69	27	0	1
≥70	0	0	0
yhteensä ≥50	5653	133	64

Taulukko 9 Meluvyöhykkeellä olevat rakennukset, direktiivin tarkoittamien maanteiden liikenne, päiväajan ekvivalenttimelutaso $L_{Aeq,7-22}$.

Vyöhyke, dB	Asuinalot	Hoitolaitokset	Oppilaitokset
55-59	2115	18	8
60-64	507	5	3
65-69	93	2	1
70-74	33	1	1
≥75	0	0	0
yhteensä ≥55	2748	26	13

Taulukko 10 Meluvyöhykkeellä olevat rakennukset, direktiivin tarkoittamien maanteiden liikenne, yöajan ekvivalenttimelutaso $L_{Aeq,22-7}$.

Vyöhyke, dB	Asuinalot	Hoitolaitokset	Oppilaitokset
50-54	1738	14	10
55-59	398	5	1
60-64	85	3	2
65-69	18	0	0
≥70	0	0	0
yhteensä ≥50	2239	22	13

Taulukko 11 Meluvyöhykkeellä olevat rakennukset, rautatieliikenne, päiväajan ekvivalenttimelutaso $L_{Aeq,7-22}$.

Vyöhyke, dB	Asuinalot	Hoitolaitokset	Oppilaitokset
55-59	291	4	1
60-64	116	3	4
65-69	19	2	0
70-74	0	0	0
≥75	0	0	0
yhteensä ≥55	426	9	5

Taulukko 12 Meluvyöhykkeellä olevat rakennukset, rautatieliikenne, yöajan ekvivalenttimelutaso $L_{Aeq,22-7}$.

Vyöhyke, dB	Asuinalot	Hoitolaitokset	Oppilaitokset
50-54	229	5	3
55-59	86	3	2
60-64	4	1	0
65-69	0	0	0
≥70	0	0	0
yhteensä ≥50	319	9	5

Taulukko 13 Meluvyöhykkeellä olevat rakennukset 2017, raitioliikenne, päiväajan ekvivalenttimelutaso $L_{Aeq,7-22}$.

Vyöhyke, dB	Asuinalot	Hoitolaitokset	Oppilaitokset
55-59	307	20	10
60-64	321	12	4
65-69	103	5	1
70-74	30	1	0
≥75	0	0	0
yhteensä ≥55	761	38	15

Taulukko 14 Meluvyöhykkeellä olevat rakennukset 2017, raitioliikenne, yöajan ekvivalenttimelutaso $L_{Aeq,22-7}$.

Vyöhyke, dB	Asuintalot	Hoitolaitokset	Oppilaitokset
50-54	321	25	8
55-59	265	5	2
60-64	79	6	0
65-69	15	0	0
≥70	0	0	0
yhteensä ≥50	680	36	10

Taulukko 15 Meluvyöhykkeellä olevat rakennukset 2017, metroliikenne, päiväajan ekvivalenttimelutaso $L_{Aeq,7-22}$.

Vyöhyke, dB	Asuintalot	Hoitolaitokset	Oppilaitokset
55-59	115	4	3
60-64	30	2	0
65-69	1	0	0
70-74	0	0	0
≥75	0	0	0
yhteensä ≥55	146	6	3

Taulukko 16 Meluvyöhykkeellä olevat rakennukset 2017, metroliikenne, yöajan ekvivalenttimelutaso $L_{Aeq,22-7}$.

Vyöhyke, dB	Asuintalot	Hoitolaitokset	Oppilaitokset
50-54	81	2	3
55-59	20	2	0
60-64	0	0	0
65-69	0	0	0
≥70	0	0	0
yhteensä ≥50	101	4	3

2.2 Tulosten tarkastelu

Tässä luvussa on esitetty koontitaulukot, joissa on verrattu vuosien 2012 ja 2017 selvitysten tuloksia keskenään. Taulukot on koostettu sekä yli 55 dB altistujista ja yli 65 dB voimakkaalle melulle altistujista. Huomattava on, että yli 65 dB altistujissa suhteellinen vaihtelu on huomattavan suurta kokonaisaltistujamäärän ollessa pienehkö, jolloin pienellä muutoksella (esim. melutason muutos yhden kerrostalon kohdalla) on suhteessa suuri vaikutus. Muutostrendejä tarkasteltaessa yli 55 dB altistujat on vakaampi tilanne.

2.2.1 Kadut ja maantiet

Pohjoismaisella laskentamallilla saadut tulokset ovat katuliikenteen osalta hyvin yhtenevät aiemman selvityskierroksen laskentatuloksien ja väkiluvun kasvun kanssa.

Taulukko 17 Tie- ja katuliikenteen päiväajan ekvivalenttimelutason $L_{Aeq,(7-22)}$ yli 55 dB meluvyöhykkeiden asukasmäärät.

Yli 55 dB altistujat	Kadut ja maantiet	
	2017 selvitys, (suht. ero [%] 2012 selvitykseen)	NPM 2012 selvitys
Helsinki	233 030 (+4 %)	223 510

Taulukko 18 Tie- ja katuliikenteen päiväajan ekvivalenttimelutason $L_{Aeq,(7-22)}$ yli 65 dB voimakkaiden meluvyöhykkeiden asukasmäärät.

Yli 65 dB altistujat	Kadut ja maantiet	
	2017 selvitys	2012 selvitys
Helsinki	48 860	51 680

2.2.2 Maantiet

Pohjoismaisella tiemelumallilla laskettuna maantiemelulle altistuvia on hieman vähemmän kuin edellisellä selvityskierroksella. Tämä selittyy kahdella tekijällä: tarkentuneilla liikennetiedoilla sekä toteutuneella uudella meluntorjunnalla. Maanteillä vuoden 2017 selvityksessä lähtötietona käytettiin tarkempia LAM-pisteiden tietoihin perustuvia raskaan liikenteen osuuksia. Vuoden 2012 selvityksessä käytettiin raskaan liikenteen oletusjakauksia. Tarkemmilla liikennetiedoilla maanteiden lähtömelutasot olivat noin 0,5 dB pienemmät kuin 2012 selvityksessä.

Taulukko 19 Direktiivin tarkoittamien maanteiden päiväajan ekvivalenttimelutason $L_{Aeq,(7-22)}$ yli 55 dB meluvyöhykkeiden asukasmäärät.

Yli 55 dB altistujat	Direktiivin tarkoittamat maantiet	
	2017 selvitys, (suht. ero [%] 2012 selvitykseen)	2012 selvitys
Helsinki	36 680 (-8 %)	40 020

Taulukko 20 Direktiivin tarkoittamien maanteiden päiväajan ekvivalenttimelutason $L_{Aeq,(7-22)}$ yli 65 dB voimakkaiden meluvyöhykkeiden asukasmäärät.

Yli 65 dB altistujat	Direktiivin tarkoittamat maantiet	
	2017 selvitys	2012 selvitys
Helsinki	4 020	4 020

2.2.3 Rautatiet

Rautateiden osalta laskentatuloksien muutokset poikkeavat rantaradan sekä pääradan välillä. Rantaradalla kalustouudistuksen myötä altistujia on vähemmän kuin edellisellä selvityskierroksella. Pääradalla liikennemäärät ovat kasvaneet ja melun kannalta suurimpana muutoksena on kaukoliikenteen nopeustason nousu läntisillä raiteilla, joissa nopeus on muuttunut 140/160 km/h nopeudesta 200 km/h nopeuteen.

Taulukko 21 Rautateiden päiväajan ekvivalenttimelutason $L_{Aeq,(7-22)}$ yli 55 dB meluvyöhykkeiden asukasmäärät.

Yli 55 dB altistujat	Rautatiet	
	2017 selvitys, (suht. ero [%] 2012 selvitykseen)	2012 selvitys
Helsinki	8 500 (+29 %)	6 590

Taulukko 22 Rautateiden päiväajan ekvivalenttimelutason $L_{Aeq,(7-22)}$ yli 65 dB voimakaiden meluvyöhykkeiden asukasmäärät.

Yli 65 dB altistajat	Rautatiet	
	2017 selvitys	2012 selvitys
Helsinki	480	40

2.2.4 Raitiotiet

Raitioliikenteen osalta tulokset ovat yhtenevät aikaisemman vuoden 2012 meluselvityksen kanssa. Raitioliikennemelun altistujamäärien eroavaisuuksien syitä ovat muutokset asukasmäärissä erityisesti uuden rakentamisen myötä sekä muutokset rataverkossa, kalustossa ja tarkentuneissa laskennan lähtötiedoissa.

Rataverkoston muutoksien (Jätkäsaari-Ruoholahti-Kamppi) myötä altistujia on noin 5 % enemmän. Kun huomioidaan myös vanhan rataverkon puolelle rakennetut uudiskohteet, niin yhteensä altistujia kyseisissä muutos- ja uudiskohteiden rakennuksissa on noin 6 % kaikista yli 55 dB melulle altistuvista.

Taulukko 23 Raitioteiden päiväajan ekvivalenttimelutason $L_{Aeq,(7-22)}$ yli 55 dB meluvyöhykkeiden asukasmäärät.

Yli 55 dB altistajat	Raitiotiet	
	2017 selvitys, (suht. ero [%] 2012 selvitykseen)	2012 selvitys
Helsinki	50 510 (+10 %)	45 900

Taulukko 24 Raitioteiden päiväajan ekvivalenttimelutason $L_{Aeq,(7-22)}$ yli 65 dB voimakaiden meluvyöhykkeiden asukasmäärät.

Yli 65 dB altistajat	Raitiotiet	
	2017 selvitys	2012 selvitys
Helsinki	9400	5500

2.2.5 Metro

Metroliikenteen osalta vuoden 2012 selvityksessä käytettiin vuoden 2007 selvityksen tuloksia, koska liikennetiedot olivat säilyneet ennallaan.

Nyt tehdyssä meluselvityksessä metroliikenteen melulle altistuvia asukkaita on enemmän kuin edellisellä selvityskierroksella. Tämä selittyy pääosin metroratojen läheisyyteen ja melualueille sijoittuvalla uudella rakentamisella ja sen myötä muuttuneilla asukastiedoilla. Uudet meluvyöhykkeillä olevat asuinrakennukset sijaitsevat Kulosaaressa, Verkkosaaressa (Kalasatamassa), Herttoniemessä ja Etelä-Vuosaassa. Muita eroavaisuuden syitä ovat muutokset metron liikennöinnissä ja käytettävässä kalustossa. Yöaikaisen metroliikenteen osuus on hieman pienempi (13 % liikenteestä) kuin edellisellä selvityskierroksella (15 % liikenteestä). Yöajan melulle altistuvien määrä on pienentynyt ja päiväajan melulle altistuvien määrä on kasvanut edelliseen selvitykseen verrattuna. Kaloustouudistuksen myötä on enemmän käytössä uudempaa m200 ja m300 kalustoa, joka on hiukan hiljaisempi kuin vanhempi m100 kalusto.

Taulukko 25 Metron päiväajan ekvivalenttimelutason $L_{Aeq,(7-22)}$ yli 55 dB meluvyöhykkeiden asukasmäärät.

Yli 55 dB altistujat	Metro	
	2017 selvitys, (suht. ero [%] 2012 selvitykseen)	2012 selvitys
Helsinki	6 300 (+29 %)	4 900

Taulukko 26 Metron päiväajan ekvivalenttimelutason $L_{Aeq,(7-22)}$ yli 65 dB voimakkaiden meluvyöhykkeiden asukasmäärät.

Yli 65 dB altistujat	Metro	
	2017 selvitys	2012 selvitys
Helsinki	30	0

2.2.6 Uuden rakentamisen vaikutukset

Asukaslaskennoissa suurin epävarmuustekijä liittyy asukasmäärätietojen ajantasaisuuteen sekä sijoittumiseen rakennuksissa. Arviointimenettelystä johtuen todellisuudessa melulta suojattuja asukkaita tunnistuu melulle altistuviksi. Maankäytön suunnittelussa on usein pystytty huomioimaan liikenteen meluvaikutukset asettamalla julkisivuille äänitasoerovaatimuksia, sijoittamalla oleskelualueet rakennusmassojen suojaan sekä antamalla vaatimuksia parvekkeiden lasituksesta ja sijoittelusta.

Taulukoissa 27 ja 28 on esitetty erikseen vuoden 2012 aikana tai jälkeen valmistuneissa rakennuksissa asuvat melulle altistuvat asukkaat. Tällaiset uudisrakennuskohdeissa altistuvat asukkaat eivät ole olleet mukana edellisen selvityskierroksen laskennassa. Maantie- ja katuliikenteen $L_{Aeq, 7-22}$ yli 55 dB melulle altistuvista 5 % ja raideliikenteen melulle altistuvista 3 % asuu vuoden 2012 aikana tai jälkeen valmistuneissa rakennuksissa. Tämä selittää osaltaan melulle altistuvien määrän kasvua.

Taulukko 27 1.1.2012 jälkeen valmistuneissa rakennuksissa asuvat melulle altistujat. Päiväajan ekvivalenttimelutaso $L_{Aeq, (7-22)}$ yli 55 dB.

Yli 55 dB altistujat, L_{Aeq} , päivä klo 7-22	Kadut ja maantiet	Rautatiet
Helsinki, altistujia yhteensä	233030	8500
Altistujia 2012 jälkeen valm. rakennuksissa	11320	250
Uudisrakentamisen osuus altistuvista	5 %	3 %

Taulukko 28 1.1.2012 jälkeen valmistuneissa rakennuksissa asuvat melulle altistujat. Päiväajan ekvivalenttimelutaso $L_{Aeq,(7-22)}$ yli 65 dB.

Yli 65 dB altistujat, L_{Aeq} , päivä klo 7-22	Kadut ja maantiet	Rautatiet
Helsinki, altistujia yhteensä	233030	8500
Altistujia 2012 jälkeen valm. rakennuksissa	3070	70
Uudisrakentamisen osuus altistuvista	1,5 %	0,1 %

3 Liitteet

Liite 1. Meluvyöhykkeet, katujen ja maanteiden liikenne, päiväajan ekvivalenttimelutaso $L_{Aeq,7-22}$

Liite 2. Meluvyöhykkeet, katujen ja maanteiden liikenne, yöajan ekvivalenttimelutaso $L_{Aeq,22-7}$

Liite 3. Meluvyöhykkeet, direktiivin tarkoittamien maanteiden liikenne, päiväajan ekvivalenttimelutaso $L_{Aeq,7-22}$

Liite 4. Meluvyöhykkeet, direktiivin tarkoittamien maanteiden liikenne, yöajan ekvivalenttimelutaso $L_{Aeq,22-7}$

Liite 5. Meluvyöhykkeet, rautateiden liikenne, päiväajan ekvivalenttimelutaso $L_{Aeq,7-22}$

Liite 6. Meluvyöhykkeet, rautateiden liikenne, yöajan ekvivalenttimelutaso $L_{Aeq,22-7}$

Liite 7. Meluvyöhykkeet, raitioteiden liikenne, päiväajan ekvivalenttimelutaso $L_{Aeq,7-22}$

Liite 8. Meluvyöhykkeet, raitioteiden liikenne, yöajan ekvivalenttimelutaso $L_{Aeq,22-7}$

Liite 9. Meluvyöhykkeet, metron liikenne, päiväajan ekvivalenttimelutaso $L_{Aeq,7-22}$

Liite 10. Meluvyöhykkeet, metron liikenne, yöajan ekvivalenttimelutaso $L_{Aeq,22-7}$