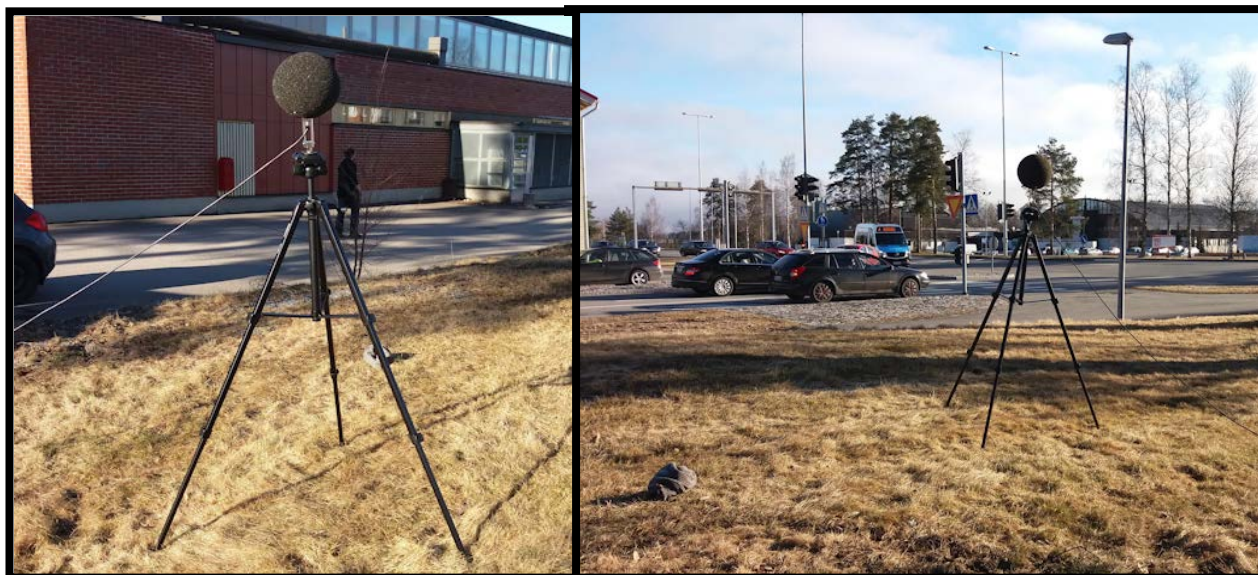


Mansikkalaan suunnitteilla olevan koulukeskusalueen meluraportti 28.4.2017 ja 3. – 4.5.2017



Imatran kaupunki
Imatran seudun ympäristötoimi
Riikka Litmanen
18.5.2017

1 Johdanto	3
2 Mittausten suoritus	3
3 Mittausten aikainen sää	3
4 Mittauslaitteisto	3
5 Tulokset	4
5.1 Piste 1, Mansikkalan koulun piha, melutasot graafisesti	4
28.4.2017	4
3. – 4.5.2017	5
5.2 Piste 2, Mansikkalan koulun metsä, melutasot graafisesti	6
28.4.2017	6
3. – 4.5.2017	7
5.2 Mittausjaksojen keskiäänitasot.....	8
5.3 Epävarmuustekijät.....	8
5.4 Kynnysarvon ylitykset.....	9
6. Yhteenveto	9
Liite 1: Kartta mittauspisteistä	10
Liite 2: Mittausjaksojen säätiedot, Lappeenrannan Armilan sääasema	11

1 Johdanto

Imatran kaupungin kaavoitusosasto tilasi Imatran seudun ympäristötoimelta melumittauksen nykyisen yläasteen ja lukion korttelin alueelle. Korttelia rajaavat Tainionkoskentie, Ruokosuonkatu, Karjaportinkatu ja Koulukatu. Alueelle ollaan suunnittelemassa uutta koulukeskusta, jonka johdosta alueelle tehdään kaavamuutos. Uuteen koulukeskukseen tulisi alustavien tietojen mukaan myös vuoropäiväkoti. Kaavamuutosta varten on selvitettävä piha- alueen päivä- ja yökohtaiset keskiäänitasot, sekä verrattava niitä valtioneuvoston asetuksen 993/92 mukaisiin melun ohjearvoihin.

2 Mittausten suoritus

Melua mitattiin **liitteessä 1** esitetyissä kahdessa mittauspisteessä Mansikkalan koulukeskuksen kaavamuutosalueella. Piste 1 eli 'Mansikkalan koulun piha' sijaitsi Koulukadun ja Tainionkoskentien risteyksen tuntumassa 40 metrin etäisyydellä Tainionkoskentien keskiviivasta ja 24 metrin etäisyydellä Koulukadun keskiviivasta. Piste 2 eli 'Mansikkalan koulun metsä' sijaitsi kaavamuutosalueen eteläpäässä, kirppiksen lähistöllä, 45 metrin etäisyydellä Tainionkoskentien keskiviivasta. Molemmissa pisteissä mitattiin melua perjantaina 28.4.2016 klo 8 – 21 (mittausjakso 1), sekä keskiviikko 3.5.2017 klo 11 - torstai 4.5.2017 klo 11 (mittausjakso 2). Mittauspisteillä melua aiheuttivat pääasiassa Tainionkosketien ja Koulukadun liikennemelu, VT6:n ja Joensuu-Helsinki- junaradan raidemelu sekä keväinen linnunlaulu.

3 Mittausten aikainen sää

Mittausjaksojen aikana vallitsi pilvipoutainen kevätsää. Puut olivat lehdettömiä, ajoradat olivat kuivia ja autot käyttivät enimmäkseen kesärenkaita. Tuulensuunta oli molempien mittausjaksojen aikana luoteis-pohjois-koillis suunnalta eli Koulukadulta, Tainionkoskentieltä, VT6:lta ja Joensuu – Helsinki junaradalta mittauspistettä kohti. Tuulennopeus vaihteli ensimmäisellä mittausjaksolla 0.9 – 2.2 m/s ja toisella mittausjaksolla 1.2 m/s – 3.6 m/s eli tuuli oli mittausjakson aikana melko tyyni. Koska Rautionkylän sääasema oli mittausjaksojen aikana huollossa, käytetään tässä raportissa Lappeenrannan Armilan sääaseman säätietoja, **liite 2**.

4 Mittauslaitteisto

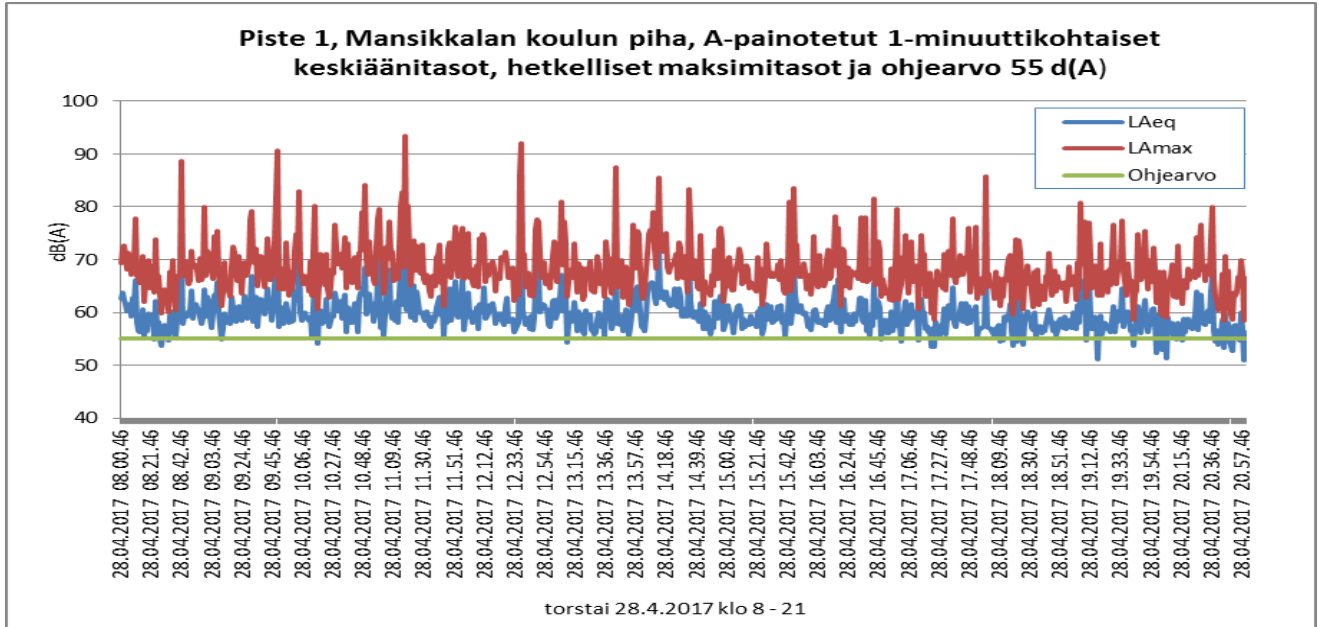
Melumittaukset tehtiin kahdella Rion NL-32 äänitasomittarilla, jotka ovat tarkkuusluokaltaan 1-tason mittareita. Mittauksissa käytettiin A-äänipainotusta, fast-aikavakiota ja asteikkoa 20 – 110 dB(A). Mittarit oli asennettu noin 150 cm korkeuteen ja suunnattu mittauspisteessä 1 kohti Koulukatua ja mittauspisteessä 2 kohti Tainionkoskentieä. Mittarit kalibroitiin ennen ja jälkeen mittausten ulkoisella Rion Sound Calibrator NC-74-kalibraattorilla. Tulokset tallentuivat 1 minuutin keskiäänitasoina muistikorteille. Tulokset käsiteltiin NL-22PB1-melumittausohjelmistolla sekä Excel-taulukkolaskentaohjelmalla.



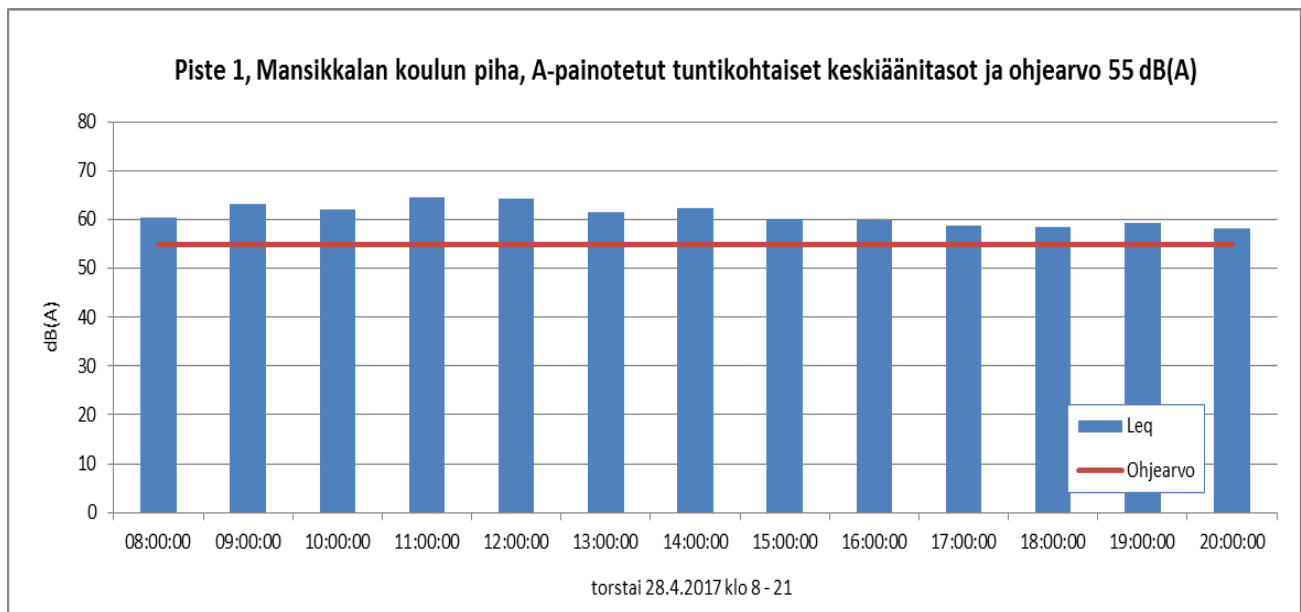
5 Tulokset

5.1 Piste 1, Mansikkalan koulun piha, melutasot graafisesti

28.4.2017

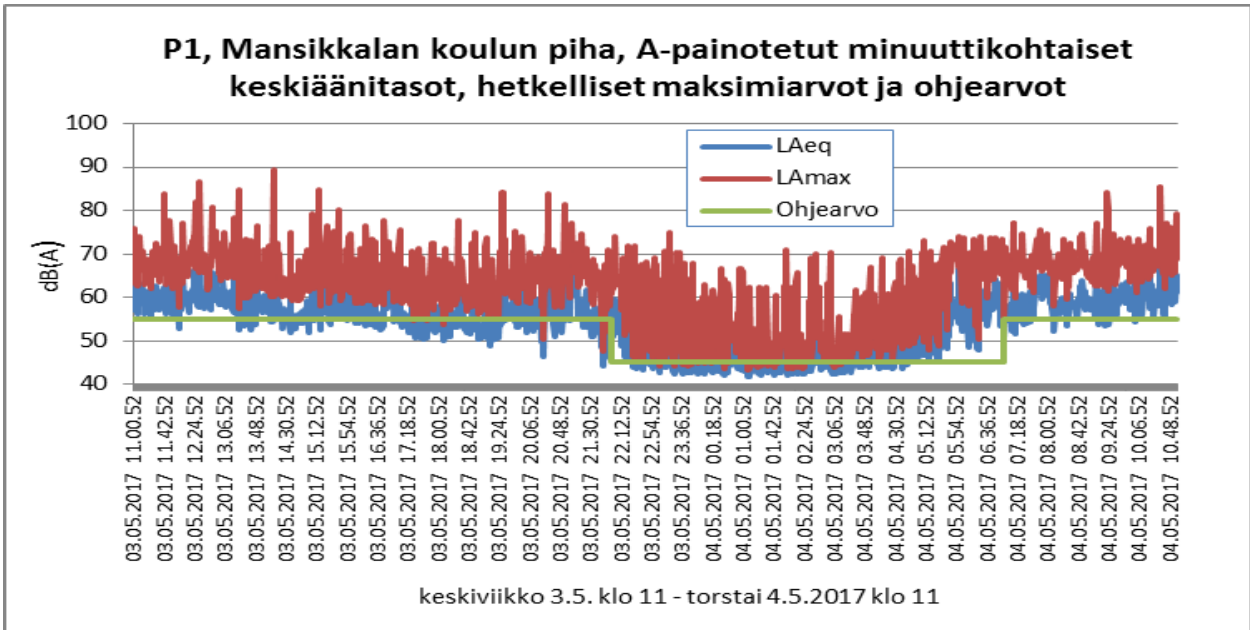


Kuva 1: Piste 1:n eli Mansikkalan koulun pihan A-painotetut minuuttikohtaiset keskiäänitasot, hetkelliset maksimitasot ja ohjearvot perjantaina 28.4.2017 klo 8 - 21

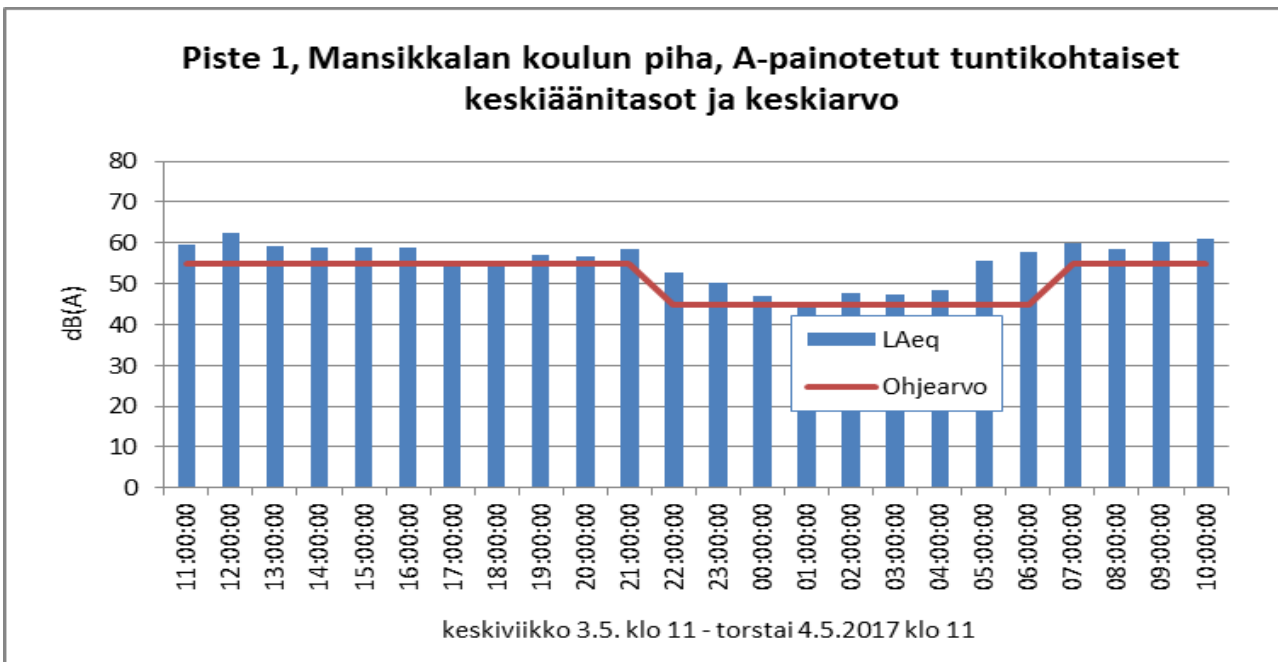


Kuva 2: Piste 1:n eli Mansikkalan koulun pihan A-painotetut tuntikohtaiset keskiäänitasot ja ohjearvot perjantaina 28.4.2017 klo 8 - 21

3. – 4.5.2017



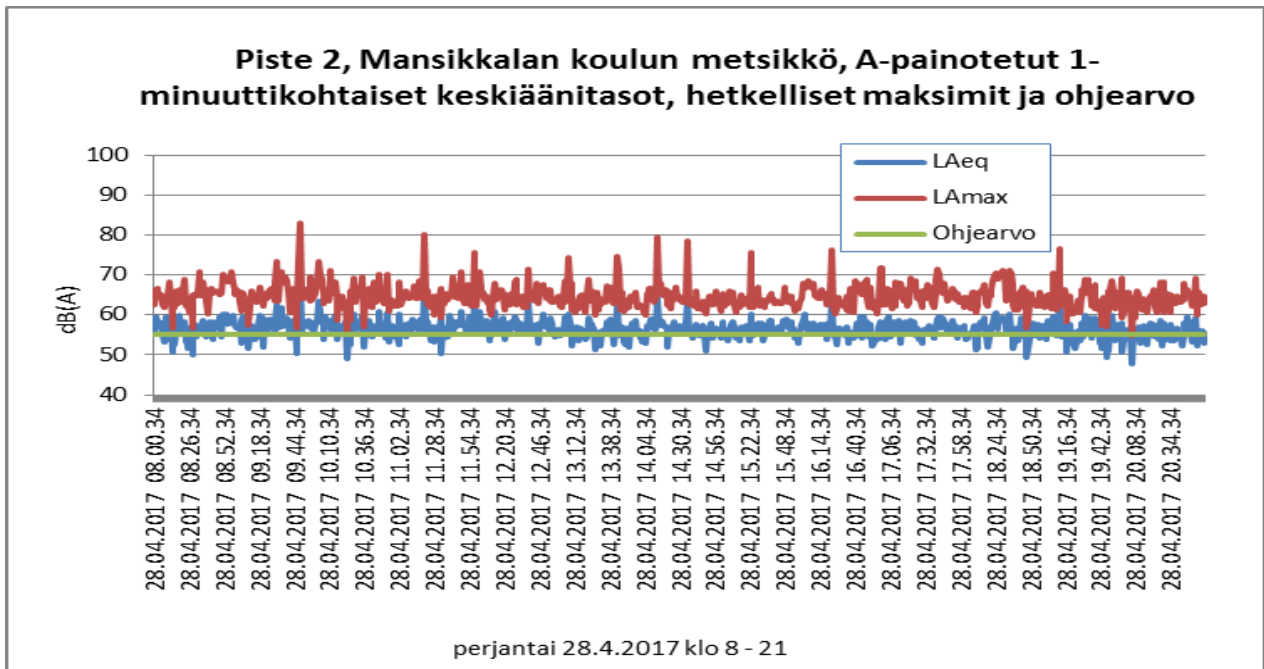
Kuva 3: Piste 1:n eli Mansikkalan koulun pihan A-painotetut minuuttikohtaiset keskiäänitasot, hetkelliset maksimitasot ja ohjearvot keskiviikkona 3.5.2017 klo 11 – torstaina 4.5.2017 klo 11



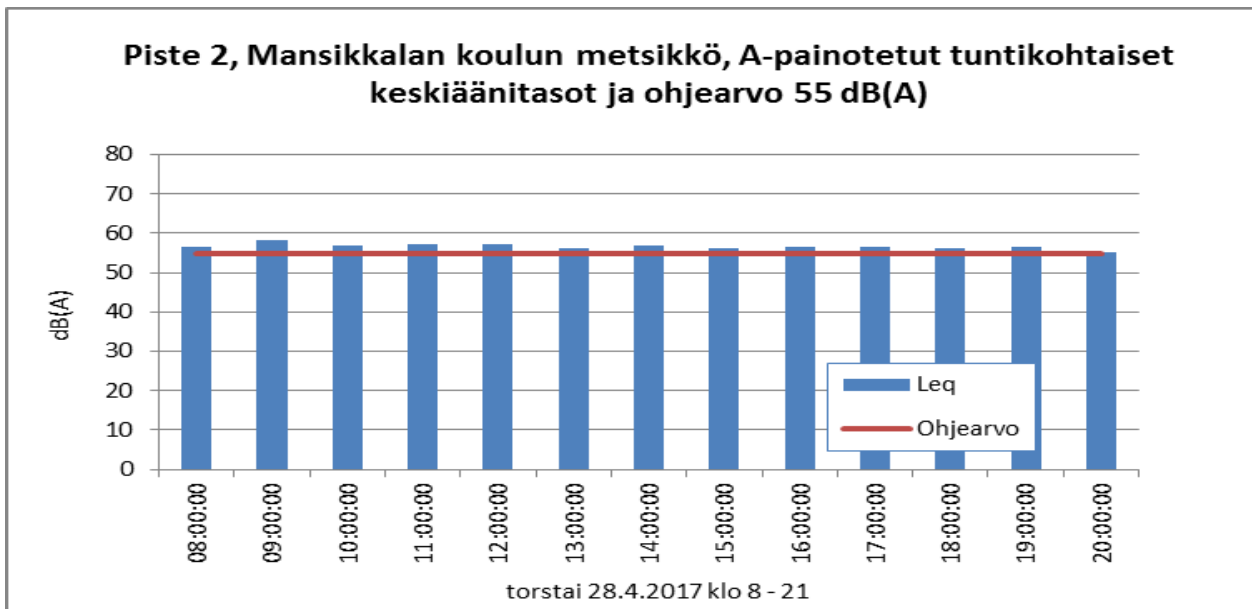
Kuva 4: Piste 1:n eli Mansikkalan koulun pihan A-painotetut tuntikohtaiset keskiäänitasot ja ohjearvot keskiviikkona 3.5.2017 klo 11 – torstaina 4.5.2017 klo 11

5.2 Piste 2, Mansikkalan koulun metsä, melutasot graafisesti

28.4.2017

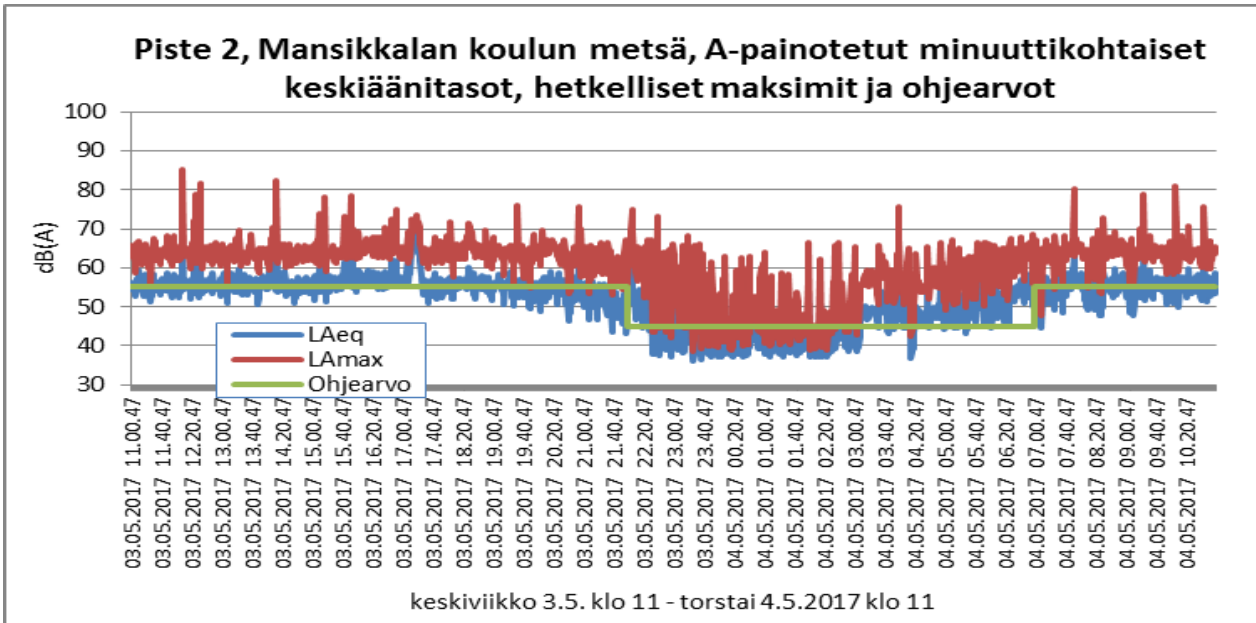


Kuva 5: Piste 2:n eli Mansikkalan koulun metsän A-painotetut minuuttikohtaiset keskiäänitasot, hetkelliset maksimitasot ja ohjearvot perjantaina 28.4.2017 klo 8 - 21

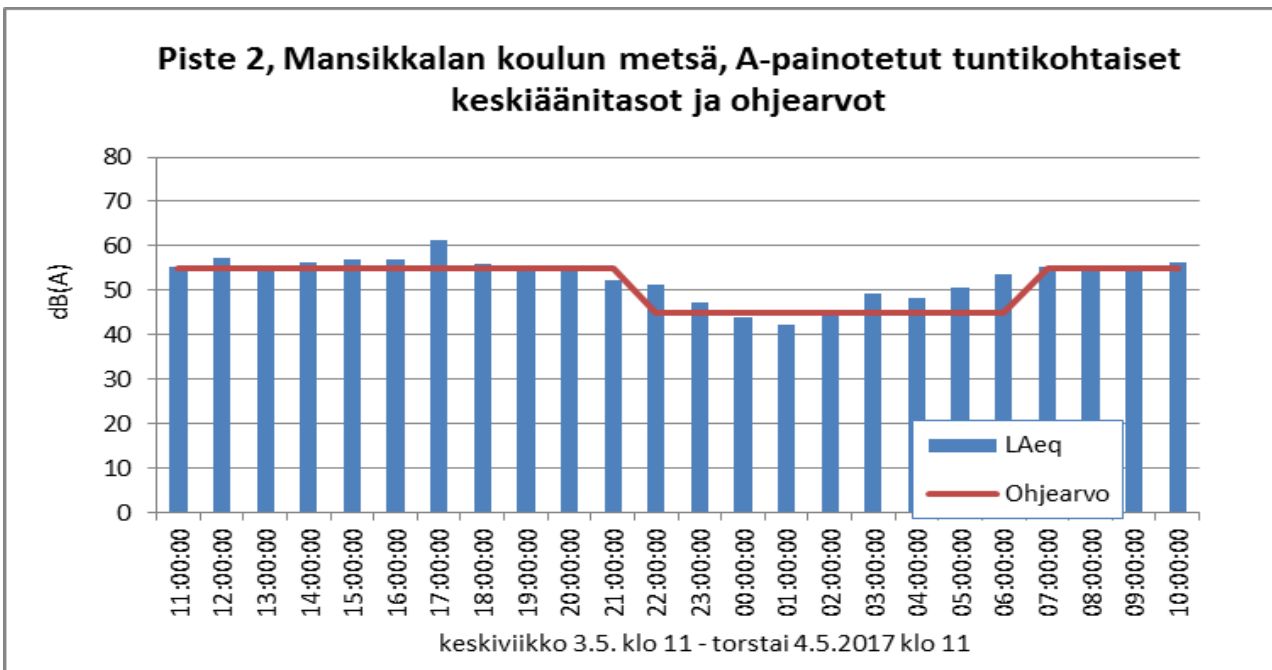


Kuva 6: Piste 2:n eli Mansikkalan koulun metsän A-painotetut tuntikohtaiset keskiäänitasot ja ohjearvot perjantaina 28.4.2017 klo 8 - 21

3. – 4.5.2017



Kuva 7: Piste 2:n eli Mansikkalan koulun metsän A-painotetut minuuttikohtaiset keskiäänitasot, hetkelliset maksimitasot ja ohjearvot keskiyö 3.5.2017 klo 11 – torstaina 4.5.2017 klo 11



Kuva 8: Piste 2:n eli Mansikkalan koulun metsän A-painotetut tuntikohtaiset keskiäänitasot ja ohjearvot keskiyö 3.5.2017 klo 11 – torstaina 4.5.2017 klo 11

5.2 Mittausjaksojen keskiäänitasot

Taulukko 1: Mittausjakson aikaiset päivä- ja yökohtaiset keskiäänitasot sekä oppilaitoksia palvelevien alueiden päiväohjearvo ja uusien asuinalueiden yöohjearvot

	Päiväaika klo 8 - 21 28.4.2017	Päiväaika klo 7 – 22 3.5.2017 klo 11 – 22, 4.5.2017 klo 07 - 11	Yöaika klo 22 – 07 4.5.2017
Piste 1	62 dB(A)	59 dB(A)	52 dB(A)
Piste 2	57 dB(A)	56 dB(A)	49 dB(A)
Ohjearvot, oppilaitoksia palvelevat alueet (päiväohjearvo), uudet asuinalueet (yöohjearvo), dB(A)	55 dB(A)	55 dB(A)	45 dB(A)

5.3 Epävarmuustekijät

Ympäristöministeriön ohjeessa 1/1995: ”Ympäristömelun mittaaminen” on määritetty tulosten epävarmuudelle arvoja. Kun mittausetäisyys on noin 500 metriä tai alle, äänitasomittarin tarkkuusluokka 1, tuulenopeus alle 5 m/s ja tuulensuunta melulähteestä mittauspisteeseen päin suunnilleen sektorissa $\pm 45^\circ$, on äänen etenemisessä kohteeseen äänenvaimeneminen vähäistä. Mansikkalan uuden koulukeskuksen melumittausten aikana ympäristöministeriön ohjeen mukaiset säävaatimukset toteutuivat, ja mittauspisteiden etäisyys pääasiallisista melulähteistä (Tainionkoskentie ja Koulukatu) oli alle 500 metriä, joten äänenvaimeneminen oli mittausjaksojen aikana vähäistä, ja mittauksen epävarmuus oli pieni.

Epävarmuutta kuitenkin lisäsi piste 1 mittauksessa keskiviikkona 3.5.2017 klo xx (joskus klo 12 jälkeen) – 19.30 välisenä aikana tuntemattomasta syystä aiheutunut melumittarin kaatuminen. Koska mittarin tarkkaa kaatumisajankohtaa ei tiedetä, eikä tuloksista voi täysin varmasti tulkita milloin mittari on ollut kyljellään, ei tuloksia ole hylätty eikä editoitu. Koska pisteen 1 3.5.2017 klo 17 ja 18 tuntikohtaiset keskiäänitasot ovat matalampia kuin viereisten tuntien keskiäänitasot, on todennäköistä, että mittari on ollut kyljellään klo 17 – 19.30.

Lisäksi mittauksien epävarmuutta ja melutason suuruutta kasvatti mittausjaksojen aikana esiintynyt keväinen linnunlaulu.

5.4 Kynnysarvon ylitykset

Mittausjakson 1 (perjantai 28.4.2017 klo 8 – 21) aikana käytettiin kynnysarvoa 65 dB(A) ja mittausjakson 2 (keskiviikko 3.5.2017 klo 11 – torstai 4.5.2017 klo 11) aikana kynnysarvoa 70 dB(A). Mittausjakson 1 aikana pisteellä 1 mitattiin 974 kpl yli 65 dB(A):n ääntä ja pisteellä 2 mitattiin 473 kpl yli 65 dB(A) ääntä. Mittausjakson 2 aikana kynnysarvon 70 dB(A) ylityksiä pisteellä 1 mitattiin 244 kpl ja 43 kpl pisteellä 2.

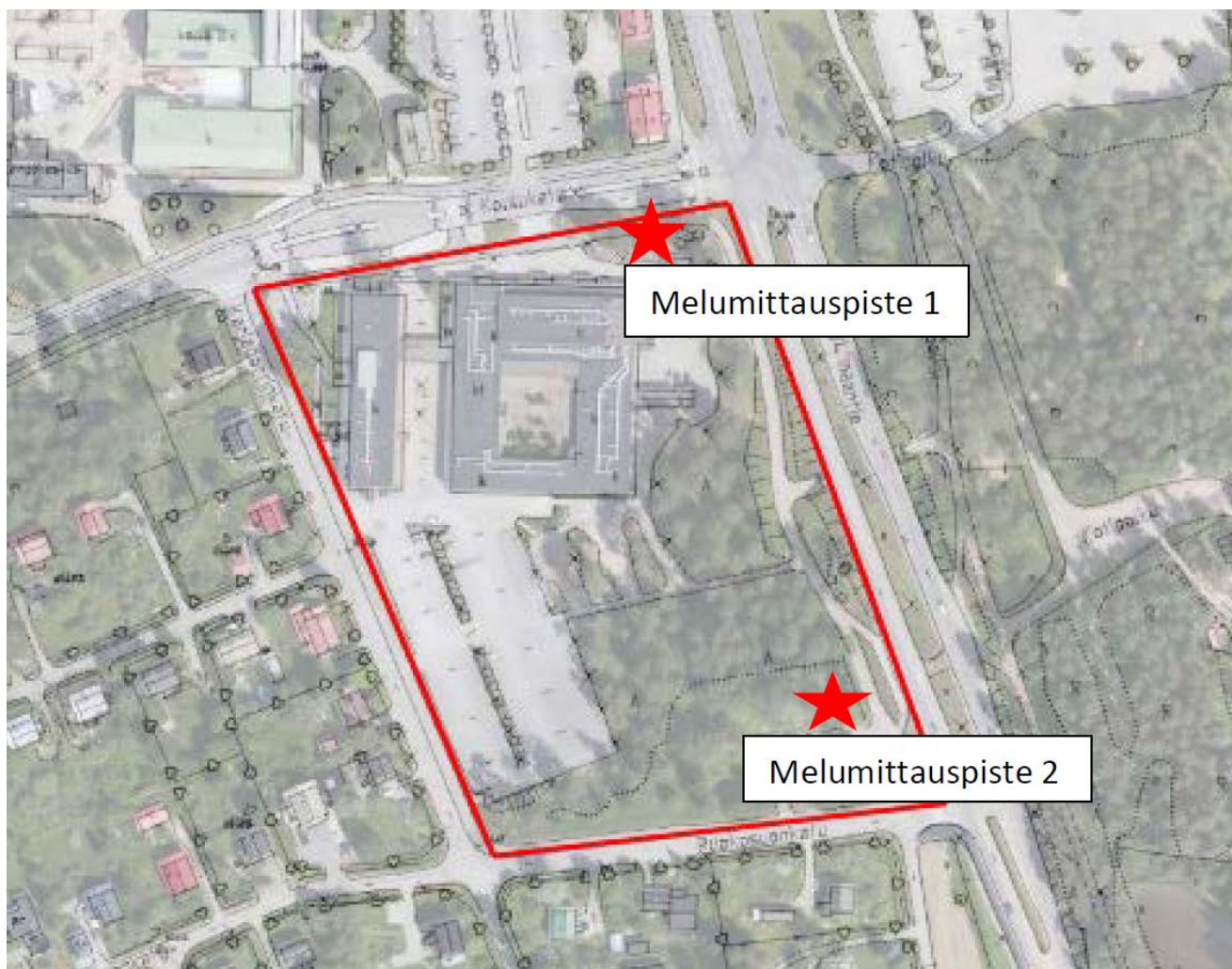
Ylitykset muodostuivat pääasiassa liikenteen äänistä ja linnunlaulusta. Koska ylityksiä on ollut erittäin paljon, ei niitä kaikkia ole pystytty kuuntelemaan ja erittelemään.

6. Yhteenveto

Valtioneuvosto on antanut päätöksessään 993/92 oppilaitoksia palveleville alueille päiväohjearvon (klo 7 – 22) 55 dB(A), ja uusille asuntoalueille yöohjearvon 45 dB(A) (klo 22 – 7). Koska Mansikkalan uuteen koulukeskusalueeseen suunnitellaan myös vuoropäiväkotiä, on raportissa käytetty yöaikana uusien asuinalueiden ohjearvoa 45 dB(A), ja päiväaikaisena ohjearvona on käytetty oppilaitoksia palvelevien alueiden päiväohjearvoa 55 dB(A). Mansikkalan uuden koulukeskuksen kaavamuuotosalueella mitatut päivä- ja yökohtaiset keskiäänitasot ylittivät oppilaitoksia palvelevien alueiden päiväohjearvon 55 dB(A), ja myös uusien alueiden yöajan ohjearvon 45 dB(A).

Mansikkalaan suunnitellun koulukeskuksen alueella melutasot muodostuivat mittausjaksojen aikana pääasiassa Tainionkoskentie ja Koulukadun liikenteestä, ja keväisestä linnunlaulusta. Mittaustuloksista on myös nähtävissä, että pisteellä 1 melutaso ei mittausjakso 2:n (3. – 4.5.2017) yöaikaanakaan laske alle 41 dB(A):n, ja pisteellä 2 melutaso ei laske yöaikaanakaan alle 38 dB(A):n. Tämä johtunee Mansikkalan nykyisen koulun katolla olevista ilmastointilaitteista, joiden melua ei päiväsaikaan pystynyt havaitsemaan voimakkaan liikennemelun seasta. Yöajan melutuloksista on kuitenkin nähtävissä, että liikennemelun vaimennuttua, ilmastointilaitteiden melu pitää alueen taustatasoa pisteellä 1 41 dB(A):n tasossa ja pisteellä 2 38 dB(A):n tasossa.

Liite 1: Kartta mittauspisteistä



Liite 2: Mittausjaksojen säätiedot, Lappeenrannan Armilan sääasema

Date	Time	Tsuu Deg	Tnop m/s	T ulko C	RH %
28.04.17	08:00	305	1,1	2	77
28.04.17	09:00	332	1	3	74
28.04.17	10:00	342	0,9	4	70
28.04.17	11:00	15	1,3	3	75
28.04.17	12:00	16	1,6	4	72
28.04.17	13:00	6	1,7	5	63
28.04.17	14:00	337	1,8	7	48
28.04.17	15:00	354	2	7	47
28.04.17	16:00	24	2,2	7	48
28.04.17	17:00	37	2	7	42
28.04.17	18:00	43	2,1	7	41
28.04.17	19:00	37	1,9	7	39
28.04.17	20:00	36	1,7	7	38
28.04.17	21:00	55	2,2	7	44

Date	Time	Tsuu Deg	Tnop m/s	T ulko C	RH %
03.05.17	11:00	337	3,6	6	46
03.05.17	12:00	331	3,1	7	45
03.05.17	13:00	342	2,9	7	44
03.05.17	14:00	339	3,5	8	42
03.05.17	15:00	339	3,5	8	39
03.05.17	16:00	340	3,4	9	37
03.05.17	17:00	356	2,8	9	37
03.05.17	18:00	4	3,1	9	38
03.05.17	19:00	5	3,3	9	37
03.05.17	20:00	6	2,7	8	39
03.05.17	21:00	16	2,6	7	43
03.05.17	22:00	15	2,5	7	46
03.05.17	23:00	16	2,4	6	49
03.05.17	24:00	7	2,5	5	52
04.05.17	01:00	6	1,6	4	54
04.05.17	02:00	2	1,2	4	59
04.05.17	03:00	356	1,5	3	62
04.05.17	04:00	350	1,7	3	64
04.05.17	05:00	346	1,8	3	64
04.05.17	06:00	353	2	3	64
04.05.17	07:00	2	1,7	3	61
04.05.17	08:00	6	1,9	4	58
04.05.17	09:00	12	1,9	5	52
04.05.17	10:00	3	1,6	5	50
04.05.17	11:00	13	2,4	5	48