

Vastaanottaja
Nurmijärven kunta

Asiakirjatyyppi
Meluselvitys

Päivämäärä
16.3.2017

NURMIJÄRVEN ENDURORATA

MELUSELVITYS

NURMIJÄRVEN ENDURORATA

Päivämäärä **16.3.2017**

Laatija

Tarkastaja

Nurmijärvelle suunnitellun enduroradan melumallin-
nus.

Sisältää Maanmittauslaitoksen Maastotietokannan 1/2017
aineistoa.

http://www.maanmittauslaitos.fi/avoindata_lisenssi_versio1_20120501

Vilite

1510030986

SISÄLTÖ

1.	JOHDANTO	1
2.	YLEISTÄ MOOTTORIRATAMELUSTA	1
3.	SOVELLETTAVAT OHJEARVOT	1
4.	RATA-ALUEEN YMPÄRISTÖ	2
5.	ENDURORADAN TOIMINNAN KUVAUS	2
6.	MELUMALLINNUS	3
6.1	Maastomalli	3
6.2	Melupäästöt	3
7.	MELUMALLINNUS	4
7.1	Melunlaskentaohjelma ja laskentamallit	4
7.2	Melulaskennan suoritus	4
8.	MALLINNUKSEN TULOKSET	5
9.	YHTEENVETO JA SUOSITUKSET	5

LIITTEET

Liite 1.1	Melun enimmäisäänitasot (L_{AFmax}) radan ympäristössä
Liite 1.2	Päivääjan keskiäänitasot ($L_{Aeq\ 7-22}$) radan ympäristössä, lauantai-päivä (harjoituspäivä)
Liite 1.3	Päivääjan keskiäänitasot ($L_{Aeq\ 7-22}$) radan ympäristössä, kilpailu-päivä

1. JOHDANTO

Nurmijärven Moottorikerho suunnittelee yhteistyössä Nurmijärven kunnan kanssa enduroradan rakentamista Rajamäen keskustan pohjoispuolelle Ketunpesänmäen ympäröivään maastoon. Tässä selvityksessä on arvioitu radan aiheuttamia ympäristömelutasoja melumallinnuksen avulla.

Selvitys on tehty Nurmijärven kunnan toimeksiannosta, yhteyshenkilönä on toiminut [REDACTED]. Työ on tehty Ramboll Finland Oy:ssä, jossa työn projektipäällikkönä on toiminut Ins.(AMK) [REDACTED]. Melumallinnuksen on tehnyt ja raportoinnissa avustanut Ins.(AMK) [REDACTED].

2. YLEISTÄ MOOTTORIRATAMELUSTA

Moottoriratojen aiheuttaman melun arviointiin käytetään tavallisimmin melun A-painotettua enimmäistasoa mitattuna fast -aikapainotuksella L_{AFmax} sekä melun ekvivalenttitasoa eli keskiäänitاسoa L_{Aeq} , joka useimmiten määritetään päiväajalle klo 07-22.

Ajon aikainen enimmäistaso L_{AFmax} ei riipu toiminnan vilkkaudesta, kuten päivittäisten ratakierosten määrästä tai kestoajasta, mutta L_{Aeq} -perusteiset suureet ovat näistä riippuvaisia.

Moottoriratojen melu arvioidaan yleensä saman voimakkaista tieliikennemelua häiritsevämmäksi. Tämä johtuu mm. äänen spektrieroista, melutapahtumien välisten hiljaisten aikojen kestoerosta sekä myös kuulijan asenteista.

Moottoriradoilla käytettävät ajoneuvot ovat tyypillisesti tieliikenteessä käytettäviä meluisampia. Eri lajien sääntökirjoissa on annettu ajoneuvoille sallitut enimmäismelutasot. Säännöt eivät kuitenkaan velvoita järjestäjiä mittaamaan melua katsastuksessa. Mikäli mittaus suoritetaan, on kilpailijoiden siihen pakko osallistua. Sallitun enimmäistason ylityksestä annetaan aikasakkoja tai pahimmillaan se johtaa kilpailusta sulkemiseen.

Nurmijärven Moottorikerho on ilmoittanut, että tällä radalla saa ajaa ainoastaan tieliikennekäyttöön hyväksytyillä moottoripyörillä. Tämä on huomioitu mallissa käytetyissä lähtöarvoissa.

3. SOVELLETTAVAT OHJEARVOT

Ympäristömelulle on annettu yleiset ohjearvot valtioneuvoston päätöksessä 993/92 (taulukko 3.1.1.). Päätöstä sovelletaan rakentamisen lupamenettelyssä sekä maankäytön suunnittelussa. Moottoriratojen melu on rajattu tämän päätöksen ulkopuolelle, mutta ohjearvoja on kuitenkin monissa tapauksissa sovellettu myös moottoriratojen meluvaikutusten arviointiin.

Moottoriratojen tapauksessa yöohjearvoa ei yleensä tarvitse soveltaa, koska toiminta tapahtuu päiväajalla.

Taulukko 3.1.1 VNP 993/92 mukaiset yleiset melutason ohjearvot

	Melun A-painotettu keskiäänitaso (ekvi-valenttitaso), L_{Aeq} , enintään	
	Päivällä klo 7-22	Yöllä klo 22-7
ULKONA		
Asumiseen käytettävät alueet, virkistysalueet taajamissa ja niiden välittömässä läheisyydessä sekä hoito- tai oppilaitoksia palvelevat alueet	55 dB	45-50dB ^{1) 2)}
Loma-asumiseen käytettävät alueet, leirintäalueet, virkistysalueet taajamien ulkopuolella ja luonnonsuojelualueet	45 dB	40 dB ³⁾
SISÄLLÄ		
Asuin-, potilas- ja majoitus-huoneet	35 dB	30 dB
Opetus- ja kokoontumistilat	35 dB	-
Liike- ja toimistohuoneet	45 dB	-

¹⁾Uusilla alueilla melutason yöohjearvo on 45 dB.

²⁾Oppilaitoksia palvelevilla alueilla ei sovelleta yöohjearvoa.

³⁾Yöohjearvoa ei sovelleta sellaisilla luonnonsuojelualueilla, joita ei yleisesti käytetä oleskeluun tai luonnon havainnointiin yöllä.

Enimmäisäänitasoille (L_{AFmax} eli ajon aikainen huippumelutaso) ei ole annettu ohjearvoja. Suomen oikeuskäytännössä moottoriradoille sallittuna enimmäismelutasona on kuitenkin yleisesti sovellettu asuntoalueilla 60dB (L_{AFmax}) ja loma-asutus-, sekä ulkoilu- ja virkistysalueilla 55 dB (L_{AFmax}).

4. RATA-ALUEEN YMPÄRISTÖ

Endurorata on suunniteltu sijaitsevaksi Nurmijärven kunnassa Rajamäen keskustasta koilliseen kiinteistöillä 543-401-15-234, -168, -167, -166. Lähimmät nykyiset asuinrakennukset sijaitsevat luoteessa n. 175 metrin etäisyydellä suunnitellusta radasta, pohjoisessa n. 340 m ja kaakossa n. 450 m etäisyydellä. Lähimmät yksittäiset loma-asunnot sijaitsevat luoteessa n. 330 m ja kaakossa n. 550 m etäisyydellä.

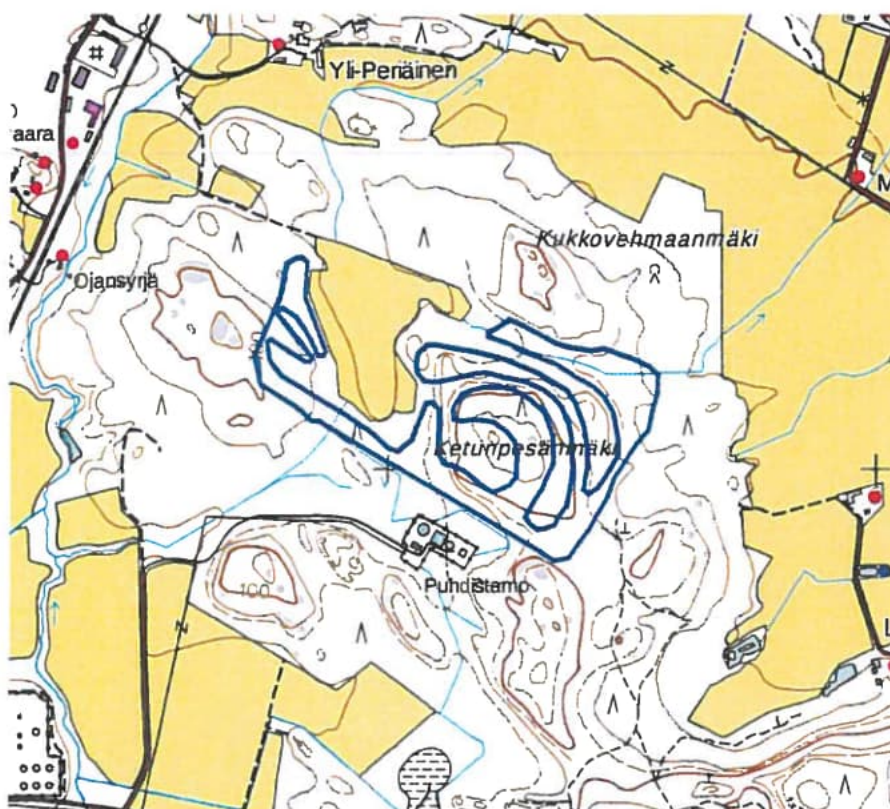
Rata-alueen länsipuolella kulkee rautatie sekä lounaassa sijaitsee Altian tehdas.

5. ENDURORADAN TOIMINNAN KUVAUS

Radan osalta maastoa ei ole tarkoitus muokata juuri ollenkaan, vaan reitti ajetaan olemassa olevaan maastoon. Enduroradan suunniteltu reitti ja sijoittuminen on esitetty kuvassa 1.

Ratatoiminta on suunniteltu niin, että rata on auki arkipäivisin ja lauantaisin klo 8-20 lukuun ottamatta arkipäiviä, pääsiäistä sekä joul- ja juhannusaattoja. Enimmillään ajopäiviä vuodessa tulee olemaan 270. Harjoitustoiminta painottuu arkisin ilta-aikaan ja lauantaisin iltapäivään ja iltaan. Arkipäivisin radalla voisi olla yhtä aikaa Nurmijärven Moottorikerhon arvion mukaan 1-15 moottoripyörää kerrallaan, lauantaisin 1-25 moottoripyörää. Harjoituksissa ajorytmi on sellainen, että kerrallaan ajetaan noin 15-20 min, jonka jälkeen on tauko.

Moottorikerhon mukaan kilpailuja järjestettäisiin arviolta 6-7 kpl/ vuosi, joista 5 kpl olisi kerhon sisäisiä kilpailuja. Kerhokisoissa radalla on yhtä aikaa 20 moottoripyörää kerrallaan, suuremmissa kilpailuissa 40 moottoripyörää.



Kuva 1. Enduroradan mallinnuksen mukainen ratasuunnitelma

6. MELUMALLINNUS

6.1 Maastomalli

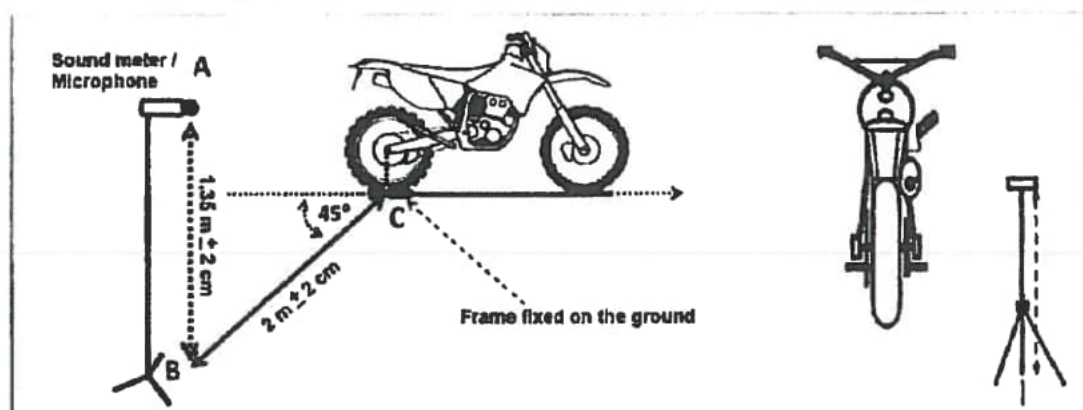
Melulaskentaohjelmassa käytettävä maastomalli on tehty Maanmittauslaitoksen korkeusmalli 2 m - aineistosta, joka on tuotettu laserkeilausaineistosta.

Mallinnuksessa ei ole mukana metsän vaikutusta. Tämä on yleinen tapa melumallinnuksissa, koska metsien ominaisuuksista ei ole helposti saatavilla tietoa, ja toisaalta metsän vaimennusvaikutus ei ole yksiselitteinen. Tiheä korkea metsävyöhyke voi aiheuttaa jonkin verran lisävaimennusta.

6.2 Melupäästöt

Nurmijärven Moottorikerho on ilmoittanut, että radalla tullaan ajamaan ainoastaan tieliikennekäyttöön hyväksytyillä moottoripyörillä, joiden Moottoriliiton mukaisella mittausjärjestelyllä (kuva 2) suurin sallittu äänitaso on 114 dB(A). Tästä laskemalla saadaan äänitehotasoksi L_{WA} 128 dB. Laskennassa käytetty melun taajuusjakautuma saatiin skaalaamalla Tanskan ympäristöministeriön julkaisussa ilmoitetut motocross-pyörien melupäästön oktaavikaistat välillä 63–8000 Hz vastaamaan laskettua kokonaisäänitehotasoa L_{WA} 128 dB.

POSITION OF THE SOUND METER IN RELATION TO THE MOTORCYCLE



Kuva 2. Moottoripyörien melupäästön mittausjärjestely (Lähde: Moottoriliitto)

Endurossa ei lajin tyylin mukaisesti ajossa synny yhteislähtöjä, jolloin laskennassa ei käytetä erilisiä äänitason lisäyksiä lähdön osalta, kuten esimerkiksi motocrossissa.

7. MELUMALLINNUS

7.1 Melunlaskentaohjelma ja laskentamallit

Laskennallisissa tarkasteluissa käytettiin SoundPlan 7.4 – melumallinnusohjelmaa. Melun laskentamallina olivat ohjelman sisältämät pohjoismainen teollisuusmelun laskentamalli (General Prediction Method) ja tieliikennemelun laskentamalli (RTN 1996).

Ohjelma on ns. 3D-malli, jossa laskennat suoritetaan kolmiulotteisessa maastoaineistossa. Maastoaineisto sisältää laskenta-alueen maanpinnankorkeustiedot ja rakennukset.

3D-malli ottaa huomioon mm. maastonmuodot sekä etäisyysvaimentumisen, ilman ääniabsorptio, esteet, heijastukset sekä maanpinnan absorptio-ominaisuudet. Laskentamallissa on oletuksena ns. vähän ääntä vaimentavat olosuhteet, eli lievä myötätuuli melulähteestä laskentapisteen päin. Laskentatulosteissa olevat melukäyrät eivät siis esiinny yhtä laajoina samanaikaisesti, vaan ainoastaan laskentaoletuksen mukaisessa myötätuulitilanteessa. Melumallinnuksen laskentatulosteissa ei huomioida mahdollisia häiritsevyyskorjauksia.

Taulukko 2. Laskentaparametrit

Laskentaverkko	laskentapisteen väli 20 metriä
Laskentakorkeus	2 metriä maanpinnasta
Laskentaetäisyys	5000 metriä laskentapistestä
Heijastukset/absorptio	-vesistöt absorptiokerroin 0 (kova) -muut alueet absorptiokerroin 1 (pehmeä) -rakennukset heijastavia
Heijastusten lukumäärä	3
Laskettavat meluarvot	Päiväajan keskiäänitaso $L_{Aeq\ 7-22}$, dB, Maksimiäänitaso L_{AFmax}

Laskennassa melulähde määriteltiin viivamaiseksi kulkemaan suunniteltua radan reittiä. Viivamaisen lähteen käytöllä ajoneuvojen melu integroituu koko radan pituudelle, ja näin radan geometriasta syntyvä vaikutus (mm. etäisyyden vaihtelu laskentapisteseen sekä esteet) tulevat automaattisesti mukaan laskentaan.

7.2 Melulaskennan suoritus

Koska moottoriradan meluvaikutuksia voidaan arvioida enimmäismelutasojen ja keskimelutasojen (ekvivalenttitasojen) avulla, on molemmista tehty laskennallinen arvio. Melulähde (rata) on mallinnettu 1 m korkeudelle maanpinnan tasosta koko rata-alueesta.

Enimmäisäänitasot ($L_{A_{\text{Fmax}}}$):

Enimmäisäänitason laskennassa äänilähde on mallinnettu maksimiääniteholla koko radan linjalle ja mallissa on laskettu ympäristön laskentaverkkoon suurin arvo, joka aiheutuu kuhunkin laskentapisteeseen mistä tahansa osasta rataa. Melutasot eivät siis ole kaiken aikaa kuvassa esitetyn suuruisia, vaan laskentatuloksena saadaan hetkellinen suurin äänitaso ko. pisteessä.

Keskiääni- eli ekvivalenttitasot ($L_{A_{\text{eq}}}$):

Keskiäänitasot laskettiin vastaamaan päiväajan klo 7-22 välisen ajan melutasoa (päiväajan ohjearvoon verrattava melutaso, $L_{A_{\text{eq}} 07-22}$). Keskiäänitason laskennassa äänilähde on mallinnettu maksimiääniteholla koko radan linjalle ja mallissa on huomioitu radan käyttöaika sekä moottori-pyörien lukumäärä ja ajorytmi, ml. tauot. Melutasot eivät siis ole kaiken aikaa kuvassa esitetyn suuruisia, vaan kuvassa esitetty melutaso on päivän mittaan vaihtelevista melutilanteista koko päiväajalle keskiarvotettu melutaso.

8. MALLINNUKSEN TULOKSET

Liitteessä 1.1 on esitetty mallinnetut enimmäisäänitasot ($L_{A_{\text{Fmax}}}$) radan ympäristössä. Enimmäisäänitaso on ympäristön kaikkien asuinrakennusten kohdalla 60 dB tasalla tai sen alapuolella.

Liitteessä 1.2 on esitetty päiväajalle lasketut keskiäänitasot ($L_{A_{\text{eq}} 7-22}$) radan ympäristössä tyypillisessä lauantain harjoituspäivänä. Keskiäänitaso ympäristön kaikkien asuinrakennusten kohdalla on päiväajan ohjearvon 55 dB alapuolella.

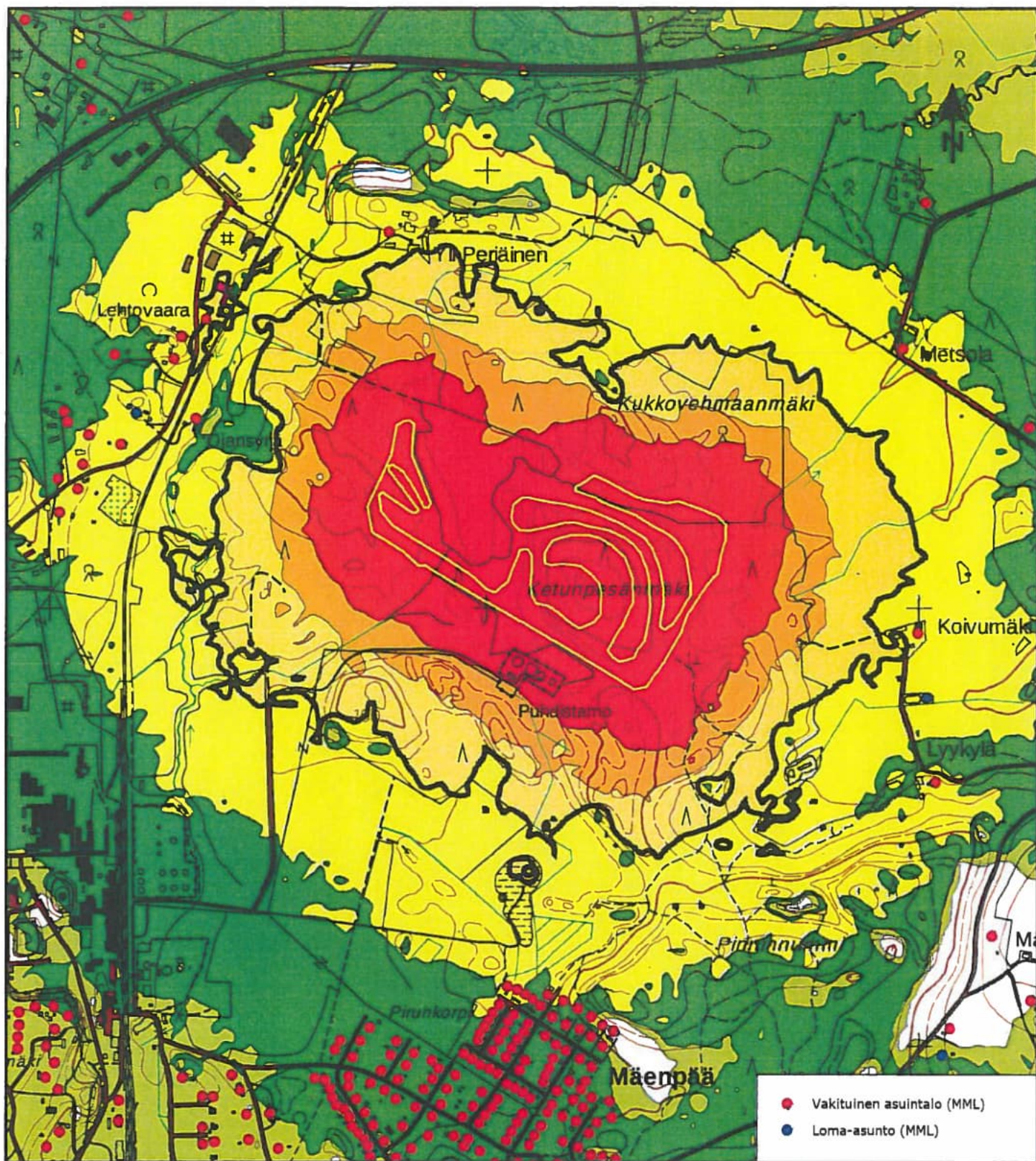
Liitteessä 1.3 on esitetty päiväajalle lasketut keskiäänitasot ($L_{A_{\text{eq}} 7-22}$) radan ympäristössä suuremman kilpailun päivänä. Keskiäänitaso ympäristön kaikkien asuinrakennusten kohdalla on päiväajan ohjearvon 55 dB alapuolella.

9. YHTEENVETO JA SUOSITUKSET

Enimmäismelutasojen osalta mallinnuksen mukaan toiminta voidaan toteuttaa sovellettavien suositusarvojen puitteissa, kunhan suunniteltu ajoreitti pidetään noin 400 m etäisyydellä lähimmistä häiriintyvistä asuinrakennuksista. Keskiäänitasojen osalta melutaso asuinrakennusten luona pysyy ohjearvon 55 dB alapuolella.

Mallinnuksessa ei ole otettu huomioon metsäkasvillisuutta, koska sen pysyvyydestä ei voida olla varmoja (esim. puuston avohakkuut tai harvennus). Jos radan ja asutuksen välissä on leveä ja tiivis metsävyöhyke, voi melutaso kuitenkin olla mallinnettua alhaisempi.

Mikäli lähtötietoihin tulee oleellisia muutoksia esim. kaluston melupäästöjen osalta, tulee selvitys harkinnan mukaan päivittää.



RAMBOLL

1510030986

Endurorata,
Rajamäki, Nurmijärvi

Meluselvitys

Mittakaava (A4) 1:12000
0 100 200 400 m

Liite 1.1

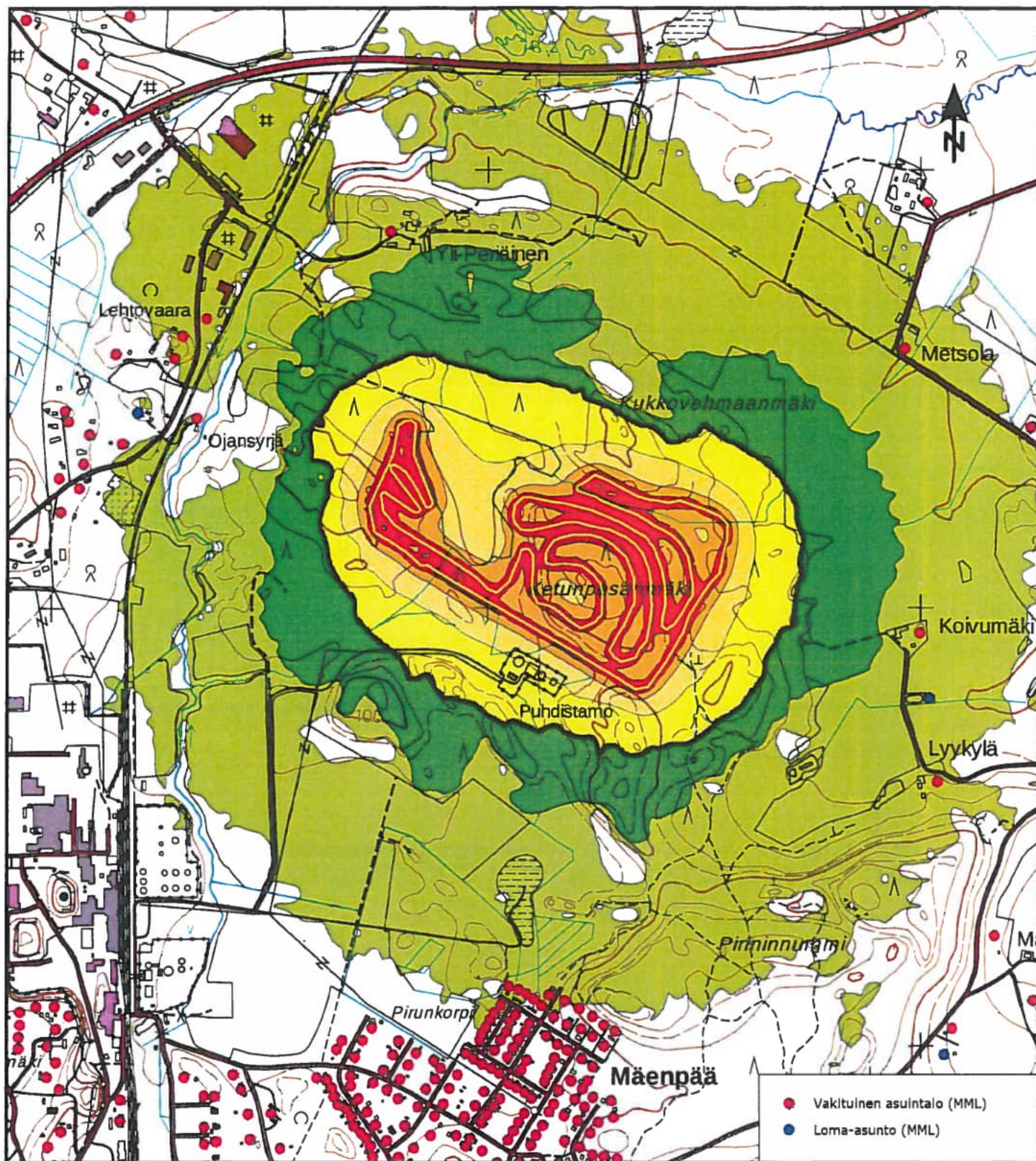
L_{max} meluvyöhykkeet

128 dB

Äänitaso
dB(A)

70 <		
65 <		<= 70
60 <		<= 65
55 <		<= 60
50 <		<= 55
45 <		<= 50
		<= 45

Laskentakorkeus mp + 2m
21.2.2017



RAMBOLL

1510030986

Endurorata,
Rajamäki, Nurmijärvi

Meluselvitys

Mittakaava (A4) 1:12000
0 100 200 400 m

Liite 1.2

L_{Aeq} 07-22 meluvyöhykkeet

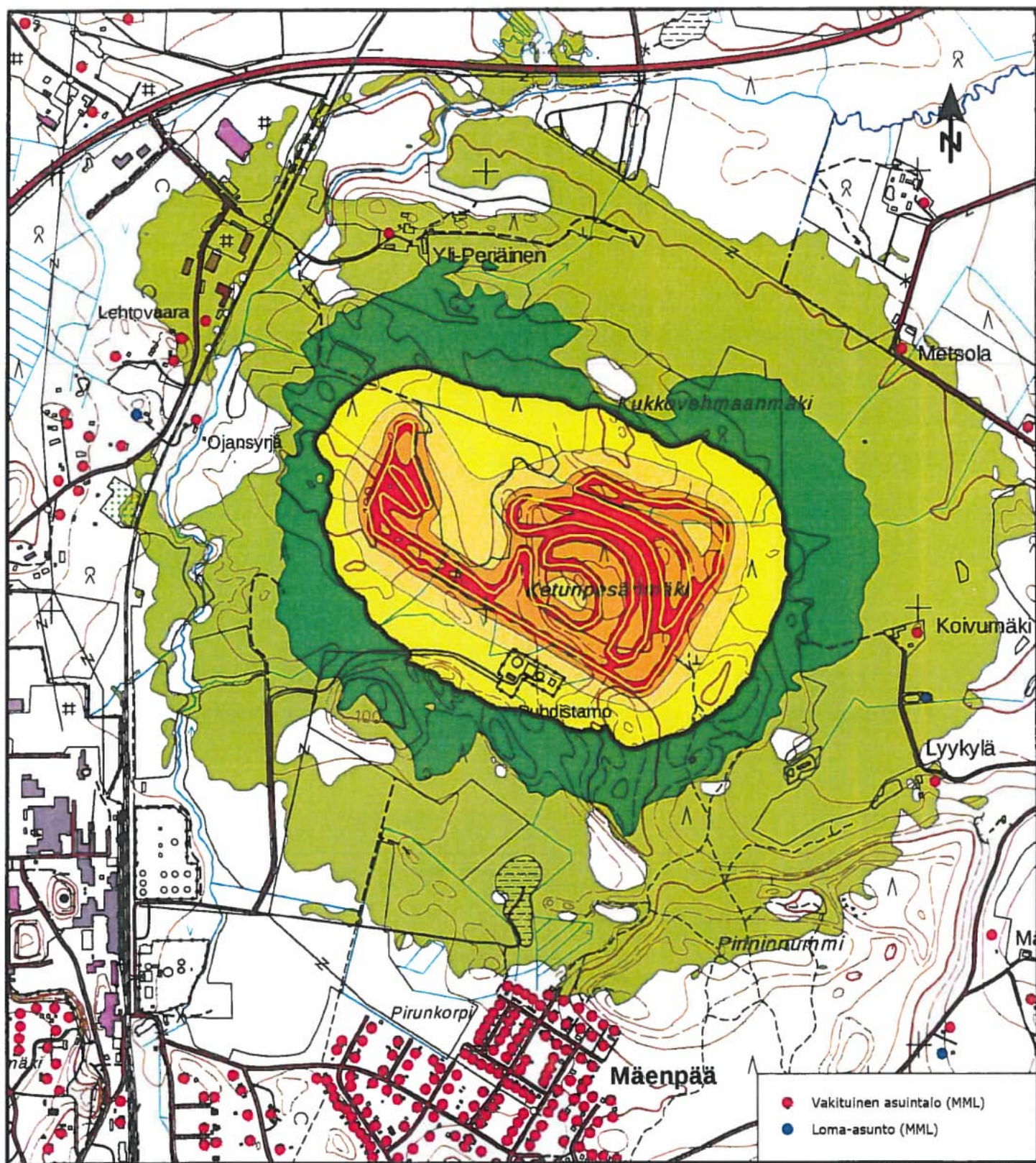
Lauantai
Klo 9-12 / 3 ajajaa
Klo 12-20 / 12 ajajaa

128 dB (+3 dB korjaus melutasoon kun >5 ajajaa)

Laskentakorkeus mp + 2m
23.2.2017

Äänitaso
dB(A)

70 <		
65 <		<= 70
60 <		<= 65
55 <		<= 60
50 <		<= 55
45 <		<= 50
		<= 45



RAMBOLL

1510030986

**Endurorata,
Rajamäki, Nurmijärvi**

Meluselvitys

Mittakaava (A4) 1:12000

0 100 200 400 m

Liite 1.3

L_{Aeq} 07-22 meluvyöhykkeet

Kilpailu

**40 ajajaa
3h/päivä**

128 dB (+3 dB korjaus melutasoon kun >5 ajajaa)

**Laskentakorkeus mp + 2m
23.2.2017**

**Äänitaso
dB(A)**

70 <		
65 <		<= 70
60 <		<= 65
55 <		<= 60
50 <		<= 55
45 <		<= 50
		<= 45

Nurmijärven Moottorikerho ry
Rajamäen endurorata
Melumittaus

30.10.2025



Tapio Strandberg Oy

Sisällys

1	Työn tavoite.....	2
2	Mittaustapahtuma.....	2
2.1	Mittauslaitteet ja -asetukset	3
2.2	Mittauspisteiden sijainti	3
2.3	Mittausolosuhteet	4
3	Mittaustulokset	5
3.1	Mittauspiste MP1	5
3.2	Mittauspiste MP2	6
3.3	Mittauspiste MP3	7
3.4	Mittauspiste MP4	8
4	Yhteenveto	9

1 Työn tavoite

Työn tavoitteena on selvittää Nurmijärven Moottorikerho ry:n Rajamäen enduroradan vaikutusta lähimpien asuinkiinteistöjen piha-alueiden melutasoon.

Enduroradan toiminnalle on Keski-Uudenmaan ympäristöpäällikön 3.8.2018 myöntämä maastoliikennelain 30 §:n mukainen lupa Nro 18. Päätöksestä tehty valitus on hylätty 13.9.2019 Helsingin hallinto-oikeuden päätöksellä Dno 06494/18/5156. Saatuja mittaustuloksia verrattiin myönnetyn luvan lupamääräyksiin.

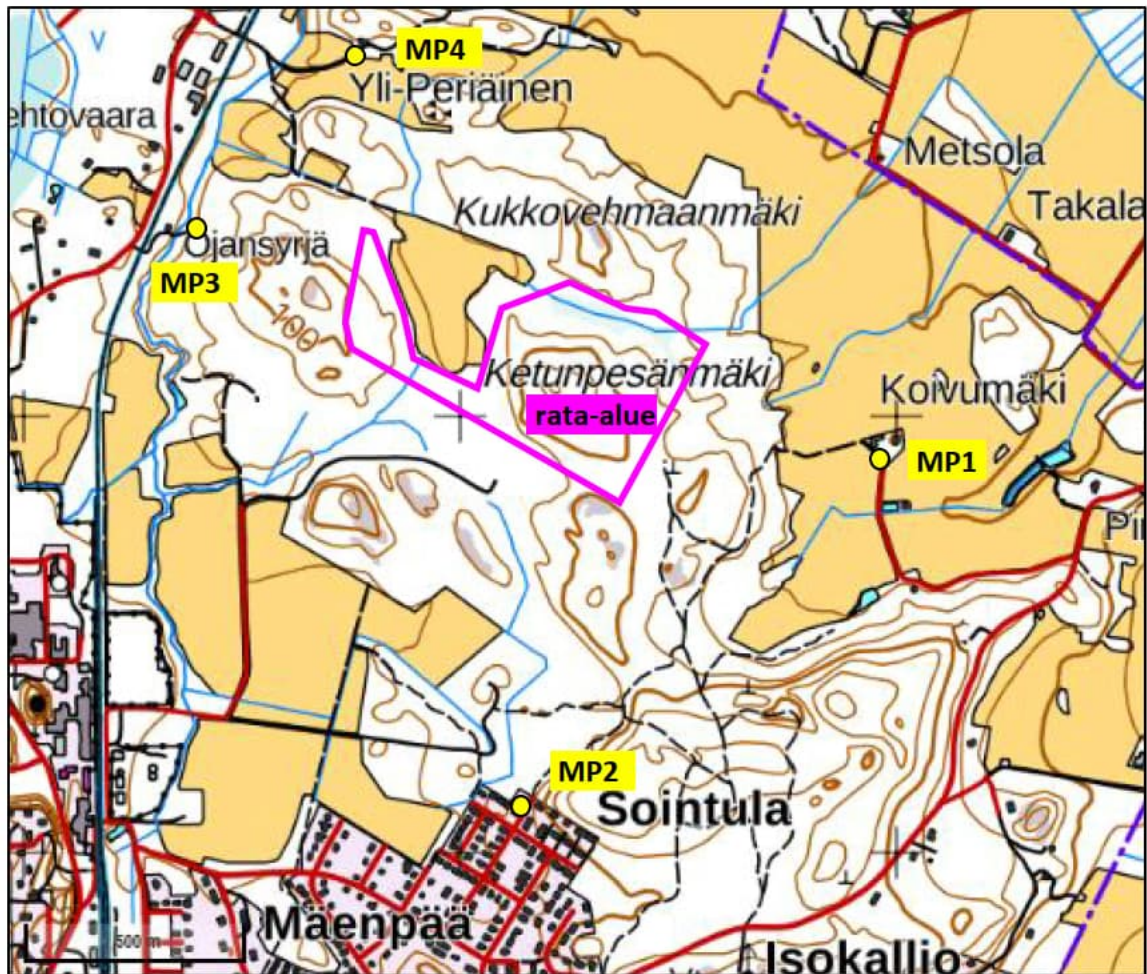
Lupamääräyksen 11 perusteella:

”Enduroradasta ympäristöön aiheutuva melu yhdessä tieliikenteestä ja muusta toiminnasta aiheutuvan melun kanssa ei saa asumiseen käytettävillä piha-alueilla ylittää päiväaikaista (klo 7-22) ekvivalenttimelutasoa 55 dB (LAeq). Toiminnasta syntyvä hetkellinen A-taajuuspainotettu enimmäisäänitaso L_{max}, ei saa asumiseen käytettävillä alueilla ylittää arvoa 60 dB (A). Toiminnasta aiheutuvat enimmäismelutasot lähimmässä häiriintyvässä kohteessa saavat kuitenkin ylittyä 5 prosentin ajan mittausjakson aikana.”

2 Mittaustapahtuma

Melumittaukset suoritettiin ympäristöministeriön mittausohjeen 1/1995 ”Ympäristömelun mittaaminen” mukaisesti.

Mittaukset suoritettiin lauantaina 4.10. (MP3 ja MP4) ja lauantaina 18.10. (MP1 ja MP2). Mittauspisteet on esitetty kuvan 1 kartalla.



Kuva 1. Mittauspisteiden sijainnit (Kartan lähde www.paikkatietoikkuna.fi)

2.1 Mittauslaitteet ja -asetukset

Mittaukset tehtiin tarkkuusluokan 1 Nor145 -äänitasomittarilla, joka kalibroitiin paikan päällä kohteessa ennen mittausten käynnistämistä. Kalibrointi tehtiin Larson Davis CAL200 -kalibraattorilla tasoon 94,0 dB ennen mittausten aloittamista. Kalibroinnin pysyvyys tarkistettiin mittausten jälkeen.

Mittausasetuksiksi määritettiin aikavakioksi f , taajuuspainotukseksi A ja tallenusväliksi 0,25 s. Äänitasomittarin mikrofoni oli varustettu valmistajan hyväksymällä tuulisuojalla ja mittauskorkeudeksi asetettiin 1,5 m maan pinnasta.

2.2 Mittauspisteiden sijainti

Mittaukset tehtiin neljässä mittauspisteessä (kuva 1). Mittauspisteet olivat lupapäätöksen Nro 18 mukaiset. Mittauspisteissä mitattiin ajon aikaisen melutason lisäksi taustamelutaso.

Mittauspisteet valittiin siten, etteivät mahdolliset heijastukset rakenteista tai rakennuksista vaikuttaisi mittaustuloksiin. Lisäksi mittaukset suoritettiin täysin valvottuina, jotta mahdolliset häiriöäänet oli mahdollista huomioida lopputuloksissa.

2.3 Mittausolosuhteet

Ennen mittausten käynnistämistä tarkistettiin, että sääolosuhteet olivat mahdollisimman suotuisat luotettavien ja vertailukelpoisten mittaustulosten aikaansaamiseksi.

Mittausolosuhteet 4.10. klo 11.45-13.30

- Lämpötila: + 8...9 °C
- Tuulen nopeus ja suunta:
 - anemometrillä 2 m korkeudella: 0-5 m/s, puuskittaista
 - lännestä, hetkittäin kaakosta
- Pilvisyys: 7/8
- Ilman suhteellinen kosteus: 77...83 % (Hyvinkäänkylän säähavaintoasema)
- Ilmanpaine: 1016,2...1018,4 hPa (Hyvinkäänkylän säähavaintoasema)

Mittausolosuhteet 18.10. klo 11.45-13.40

- Lämpötila: + 1...6 °C
- Tuulen nopeus ja suunta:
 - anemometrillä 2 m korkeudella: 0-1 m/s, pääosin tyyntä
 - pohjoisesta
- Pilvisyys: 0...1/8
- Ilman suhteellinen kosteus: 31...40 % (Hyvinkäänkylän säähavaintoasema)
- Ilmanpaine: 1011,5...1012,7 hPa (Hyvinkäänkylän säähavaintoasema)

Ajonaikaisten mittausten aikana 4.10. radalla ajoi 12 moottoripyörää, joka on lupapäätöksessä Nro 18 asetettu enimmäismäärä samalla kertaa ajaville pyöriille. 18.10. radalla ajoi 6 moottoripyörää. Mittausaika määritettiin niin, että kaikki pyörät ehtivät aja radan kerran läpi.

3 Mittaustulokset

3.1 Mittauspiste MP1

Mittauspiste MP1 sijaitsee enduroradasta itään osoitteessa Martintie 69 pihalle alueen länsilaidalla. Etäisyys endurorataan oli lähimmillään n. 400 m.



Kuva 2. Mittaustapahtuma ja äänitasomittarin sijainti mittauspisteessä MP1.

Mittauksen kohde	Mittauksen kesto (min)	L _{Aeq} mitattu (dB)	L _{AFmax} mitattu (dB)	Epävarmuus ¹ (± dB)
Ajo	15	35,3²	(58,6)	3
Taustamelu	15	37,2	51,2	3

1 Etäisyyden, sääolojen ja mittarivirheen aiheuttama epävarmuus

2 Ajon aiheuttama äänitaso yhdessä taustamelun kanssa

Ajo oli selvästi kuultavissa moottoripyörien ajaessa radan itäosassa. Taustameluna kuului tuulen suhinaa ja lehtien putoilua, lintujen laulua sekä vaimeasti Vt 25 liikennemelua.

Akustiikan perusteiden mukaan pistemäisten melulähteiden kaksinkertaistuksessa keskiäänitaso nousee 3 dB. Radalla ajoi mittaushetkellä 6 moottoripyörää. Moottoripyörien lukumäärän kaksinkertaistuksessa niiden aiheuttama keskiäänitaso on enintään noin 38 dB.

Mittaustulosten perusteella, mittausepävarmuus huomioiden, enduroradan aiheuttama melutaso (35,3...38 dB) **alittaa** lupapäätöksen Nro 18 lupamääräyksen keskiäänitason raja-arvon **55 dB** mittauspisteessä MP1.

Ajon aikana mitattu enimmäisäänitaso 58,6 dB ei johtunut moottoripyöristä. Taustamelumittauksen aikana enimmäisäänitaso oli 51,8 dB.

3.2 Mittauspiste MP2

Mittauspiste MP2 sijaitsi enduroradasta etelään Koivutien päässä. Etäisyys endurorataan oli lähimmillään n. 700 m. Mittauspistettä siirrettiin noin 15 metriä vuoden 2022 mittauspisteestä koilliseen, kauemmas häiriöääniä aiheuttavista toiminnoista talojen pihalla. Mittauspisteen katsotaan edustavan hyvin enduroradalta alueelle kantautuvaa melua. Kuvassa 3 näkyvä puusto oli harvaa, yksittäisiä puita. Puuston ei arvioida vaimentaneen enduroradalta kantautuvaa melua.



Kuva 3. Mittaustapahtuma ja äänitasomittarin sijainti mittauspisteessä MP2.

Mittauksen kohde	Mittauksen kesto (min)	LAeq mitattu (dB)	LAFmax mitattu (dB)	Epävarmuus ¹ (± dB)
Ajo	15	39,1 ²	(68,7)	3,5
Taustamelu	15	44,1	71,1	3,5

1 Etäisyyden, sääolojen ja mittarivirheen aiheuttama epävarmuus

2 Ajon aiheuttama äänitaso yhdessä taustamelun kanssa

Ajo oli hetkittäin vaimeasti kuultavissa. Taustameluna kuului tuulen suhinaa, lintujen laulua, naapureiden ääniä, asuinalueen liikenteen ääniä sekä ajoittain vaimeasti Vt 25 liikennemelua.

Akustiikan perusteiden mukaan pistemäisten melulähteiden kaksinkertaistuksessa keskiäänitaso nousee 3 dB. Radalla ajoi mittaushetkellä 6 moottoripyörää. Moottoripyörien lukumäärän kaksinkertaistuessa niiden aiheuttama keskiäänitaso on enintään noin 42 dB.

Mittaustulosten perusteella, mittausepävarmuus huomioiden, enduroradan aiheuttama melutaso (39,1...42 dB) **alittaa** lupapäätöksen Nro 18 lupamääräyksen keskiäänitason raja-arvon **55 dB** mittauspisteessä MP1.

Ajon aikana mitattu enimmäisäänitaso 68,7 dB ei johtunut moottoripyöristä. Taustamelumittauksen aikana enimmäisäänitaso oli 71,1 dB.

3.3 Mittauspiste MP3

Mittauspiste MP3 sijaitsee enduroradasta länteen osoitteessa Jokisentie 127 piha-alueella. Etäisyys endurorataan oli lähimmillään n. 400 m.



Kuva 4. Mittaustapahtuma ja äänitasomittarin sijainti mittauspisteessä MP3.

Mittauksen kohde	Mittauksen kesto (min)	L _{Aeq} mitattu (dB)	L _A max mitattu (dB)	Epävarmuus ¹ (± dB)
Ajo	15	42,2 ²	(58,3)	3
Taustamelu	15	43,6	60,5	3

1 Etäisyyden, sääolojen ja mittarivirheen aiheuttama epävarmuus

2 Ajon aiheuttama äänitaso yhdessä taustamelun kanssa

Ajo oli selvästi kuultavissa moottoripyörien ajaessa radan länsiosassa. Taustameluna kuului tuulen suhinaa, lintujen laulua, Jokisentiellä kulkevien autojen sekä ajoittain vaimeasti Vt 25 liikennemelua.

Mittaustulosten perusteella, mittausepävarmuus huomioiden, enduroradan aiheuttama melutaso (42,2 dB) **alittaa** lupapäätöksen Nro 18 lupamääräyksen keskiäänitason raja-arvon **55 dB** mittauspisteessä MP3.

Ajon aikana mitattu enimmäisäänitaso 58,3 dB ei johtunut moottoripyöristä. Taustamelumittauksen aikana enimmäisäänitaso oli 60,5 dB.

3.4 Mittauspiste MP4

Mittauspiste MP4 sijaitsi enduroradasta luoteeseen osoitteessa Periäistentie 150 piha-alueen ulkopuolella. Etäisyys endurorataan oli lähimmillään n. 400 m.



Kuva 3. Mittaustapahtuma ja äänitasomittarin sijainti mittauspisteessä MP4.

Mittauksen kohde	Mittauksen kesto (min)	LAeq mitattu (dB)	LAFmax mitattu (dB)	Epävarmuus ¹ (± dB)
Ajo	15	43,9²	(52,9)	3
Taustamelu	15	42,5	61,3	3

1 Etäisyyden, sääolojen ja mittarivirheen aiheuttama epävarmuus

2 Ajon aiheuttama äänitaso yhdessä taustamelun kanssa

Ajo oli selvästi kuultavissa moottoripyörien ajaessa radan pohjoisosassa. Taustameluna kuului tuulen suhinaa, lintujen laulua, traktorin ääntä sekä Vt 25 liikkemelua.

Mittaustulosten perusteella, mittausepävarmuus huomioiden, enduroradan aiheuttama melutaso (43,9 dB) **alittaa** lupapäätöksen Nro 18 lupamääräyksen keskiäänitason raja-arvon **55 dB** mittauspisteessä MP3.

Ajon aikana mitattu enimmäisäänitaso 52,9 dB ei johtunut moottoripyöristä. Taustamelumittauksen aikana enimmäisäänitaso oli 61,3 dB.

4 Yhteenveto

Mittau tulosten perusteella, mittausepävarmuus huomioiden, enduroradan aiheuttama melutaso **alittaa** lupapäätöksen Nro 18 lupamääräyksen keskiäänitason raja-arvon **55 dB** lähimmissä häiriintyvissä kohteissa.

Ajon aikana mitatut enimmäisäänitasot 52,9... 68,7 dB eivät johtuneet moottoripyöristä.

Nummelassa 30.10.2025



Tapio Strandberg Oy

Nurmijärven Moottorikerho ry
Rajamäen endurorata
Melumittaus

15.6.2022



Tapio Strandberg Oy

Sisällys

1	Työn tavoite.....	2
2	Mittaustapahtuma.....	2
2.1	Mittauslaitteet ja -asetukset	3
2.2	Mittauspisteiden sijainti	3
2.3	Mittausolosuhteet	4
3	Mittaustulokset	5
3.1	Mittauspiste MP1	5
3.2	Mittauspiste MP2	6
3.3	Mittauspiste MP3	7
3.4	Mittauspiste MP4	8
4	Yhteenveto	9

1 Työn tavoite

Työn tavoitteena on selvittää Nurmijärven Moottorikerho ry:n Rajamäen enduroradan vaikutusta lähimpien asuinkiinteistöjen piha-alueiden melutasoon.

Enduroradan toiminnalle on Keski-Uudenmaan ympäristöpäällikön 3.8.2018 myöntämä maastoliikennelain 30 §:n mukainen lupa Nro 18. Päätöksestä tehty valitus on hylätty 13.9.2019 Helsingin hallinto-oikeuden päätöksellä Dno 06494/18/5156. Saatuja mittaustuloksia verrattiin myönnetyn luvan lupamääräyksiin.

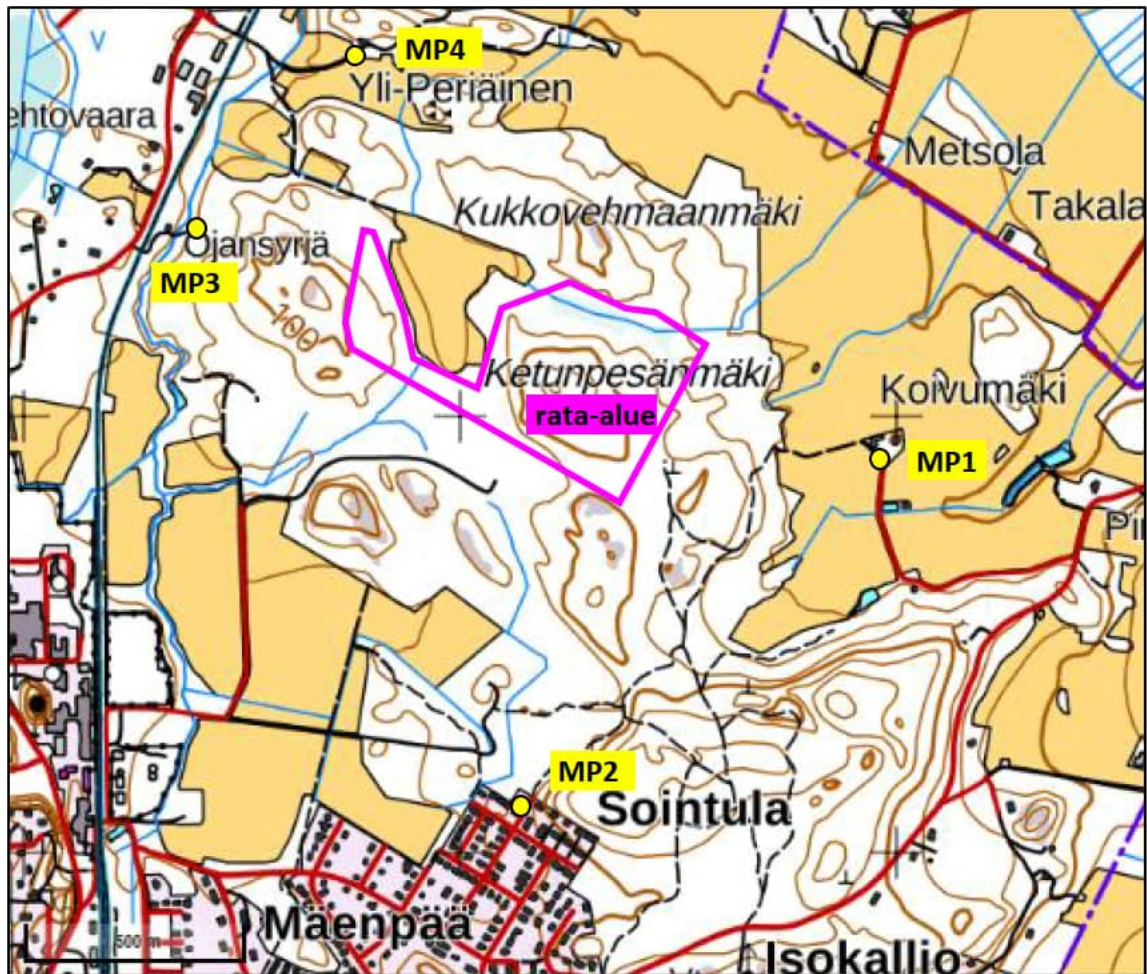
Lupamääräyksen 11 perusteella:

”Enduroradasta ympäristöön aiheutuva melu yhdessä tieliikenteestä ja muusta toiminnasta aiheutuvan melun kanssa ei saa asumiseen käytettävillä piha-alueilla ylittää päiväaikaista (klo 7-22) ekvivalenttimelutasoa 55 dB (LAeq). Toiminnasta syntyvä hetkellinen A-taajuuspainotettu enimmäisäänitaso Lmax, ei saa asumiseen käytettävillä alueilla ylittää arvoa 60 dB (A). Toiminnasta aiheutuvat enimmäismelutasot lähimmässä häiriintyvässä kohteessa saavat kuitenkin ylittyä 5 prosentin ajan mittausjakson aikana.”

2 Mittaustapahtuma

Melumittaukset suoritettiin ympäristöministeriön mittausohjeen 1/1995 ”Ympäristömelun mittaaminen” mukaisesti.

Mittaukset suoritettiin keskiviikkona 18.5. (MP1 ja MP2) ja 21.5.2022 (MP3 ja MP4). Mittauspisteet on esitetty kuvan 1 kartalla.



Kuva 1. Mittauspisteiden sijainnit (Kartan lähde www.paikkatietoikkuna.fi)

2.1 Mittauslaitteet ja -asetukset

Mittaukset tehtiin tarkkuusluokan 1 Sinus Tango Plus -äänitasomittarilla, joka kalibroitiin paikan päällä kohteessa ennen mittausten käynnistämistä. Kalibrointi tehtiin Larson Davis CAL200 -kalibraattorilla tasoon 94,0 dB ennen mittausten aloittamista. Kalibroinnin pysyvyys tarkistettiin mittausten jälkeen.

Mittausasetuksiksi määritettiin aikavakioksi f , taajuuspainotukseksi A ja tallenusväliksi 1s. Äänitasomittarin mikrofoni oli varustettu valmistajan hyväksymällä tuulisuojaalla ja mittauskorkeudeksi asetettiin 1,5 m maan pinnasta.

2.2 Mittauspisteiden sijainti

Mittaukset tehtiin neljässä mittauspisteessä (kuva 1). Mittauspisteet olivat lupapäätöksen Nro 18 mukaiset. Mittauspisteissä mitattiin ajon aikaisen melutason lisäksi taustamelutaso.

Mittauspisteet valittiin siten, etteivät mahdolliset heijastukset rakenteista tai rakennuksista vaikuttaisi mittaustuloksiin. Lisäksi mittaukset suoritettiin täysin valvottuina, jotta mahdolliset häiriöäänet oli mahdollista huomioida lopputuloksissa.

2.3 Mittausolosuhteet

Ennen mittausten käynnistämistä tarkistettiin, että sääolosuhteet olivat mahdollisimman suotuisat luotettavien ja vertailukelpoisten mittaustulosten aikaansaamiseksi.

Mittausolosuhteet 18.5.2022 klo 17.50-19.15

- Lämpötila: + 18...19 °C
- Tuulen nopeus ja suunta:
 - anemometrillä 2 m korkeudella: 1-6 m/s, puuskittaista
 - lännestä/pohjoisesta
- Pilvisuus: 2...3/8
- Ilman suhteellinen kosteus: 22...27 % (Hyvinkäänkylän säähavaintoasema)
- Ilmanpaine: 1015,9...1016,3 hPa (Hyvinkäänkylän säähavaintoasema)

Mittausolosuhteet 21.5.2022 klo 11.20-13.10

- Lämpötila: + 13...15 °C
- Tuulen nopeus ja suunta:
 - anemometrillä 2 m korkeudella: 0-5 m/s, puuskittaista
 - idästä/pohjoisesta
- Pilvisuus: 0...1/8
- Ilman suhteellinen kosteus: 31...40 % (Hyvinkäänkylän säähavaintoasema)
- Ilmanpaine: 1011,5...1012,7 hPa (Hyvinkäänkylän säähavaintoasema)

Ajonaikaisten mittausten aikana radalla ajoi 12 moottoripyörää, joka on lupa päätöksessä Nro 18 asetettu enimmäismäärä samalla kertaa ajaville pyörille. Mittausaika määritettiin niin, että kaikki pyörät ehtivät aja radan kerran läpi.

3 Mittaustulokset

3.1 Mittauspiste MP1

Mittauspiste MP1 sijaitsi enduroradasta itään osoitteessa Martintie 69 pihalle alueen länsilaidalla. Etäisyys endurorataan oli lähimmillään n. 400 m.



Kuva 2. Mittaustapahtuma ja äänitasomittarin sijainti mittauspisteessä MP1.

Mittauksen kohde	Mittauksen kesto (min)	L _{Aeq} mitattu (dB)	L _A F _{max} mitattu (dB)	Epävarmuus ¹ (± dB)
Ajo	15	46,8	59,8	3
Taustamelu	15	46,6	58,8	3

1 Etäisyyden, sääolojen ja mittarivirheen aiheuttama epävarmuus

Ajo oli selvästi kuultavissa moottoripyörien ajaessa radan itäosassa. Taustameluna kuului tuulen suhinaa, lintujen laulua, ajoittain vaimeasti kauempana työskentelevän traktorin melua sekä ajoittain vaimeasti Vt 25 liikennemelua.

Mittaustulosten perusteella, mittausepävarmuus huomioiden, enduroradan aiheuttama melutaso (46,8 dB) **alittaa** lupapäätöksen Nro 18 lupamääräyksen keskiäänitason raja-arvon **55 dB** mittauspisteessä MP1.

Ajon aikana mitattu enimmäisäänitaso 59,8 dB ei välttämättä johtunut moottoripyöristä. Taustamelumittauksen aikana enimmäisäänitaso oli 58,9 dB.

3.2 Mittauspiste MP2

Mittauspiste MP2 sijaitsi enduroradasta etelään Koivutien päässä. Etäisyys endurorataan oli lähimmillään n. 700 m.



Kuva 3. Mittaustapahtuma ja äänitasomittarin sijainti mittauspisteessä MP2.

Mittauksen kohde	Mittauksen kesto (min)	L _{Aeq} mitattu (dB)	L _A F _{max} mitattu (dB)	Epävarmuus ¹ (± dB)
Ajo	15	(47,8)	(68,2)	3,5
Taustamelu	15	45,3	56,8	3,5

1 Etäisyyden, sääolojen ja mittarivirheen aiheuttama epävarmuus

Ajo oli hetkittäin vaimeasti kuultavissa, mutta oli vaikea erottaa taustamelusta. Taustameluna kuului tuulen suhinaa, lintujen laulua, koiran haukkua, naapureiden ääniä, asuinalueen liikenteen ja lentokoneen ääniä sekä ajoittain vaimeasti Vt 25 liikennemelua.

Ajon aikaiset mittaustulokset eivät havaintojen perusteella edusta enduroradalla ajoa, vaan taustamelua mittauspisteessä MP2.

3.3 Mittauspiste MP3

Mittauspiste MP3 sijaitsi enduroradasta länteen osoitteessa Jokisentie 127 piha-alueella. Etäisyys endurorataan oli lähimmillään n. 400 m.



Kuva 4. Mittaustapahtuma ja äänitasomittarin sijainti mittauspisteessä MP3.

Mittauksen kohde	Mittauksen kesto (min)	L _{Aeq} mitattu (dB)	L _A max mitattu (dB)	Epävarmuus ¹ (± dB)
Ajo	15	45,8	(58,8)	3
Taustamelu	15	45,6	60,9	3

1 Etäisyyden, sääolojen ja mittarivirheen aiheuttama epävarmuus

Ajo oli selvästi kuultavissa moottoripyörien ajaessa radan länsiosassa. Taustameluna kuului tuulen suhinaa, lintujen laulua, koiran haukkua, lentokoneen ääniä sekä ajoittain vaimeasti Vt 25 liikennemelua.

Mittaustulosten perusteella, mittausepävarmuus huomioiden, enduroradan aiheuttama melutaso (45,8 dB) **alittaa** lupapäätöksen Nro 18 lupamääräyksen keskiäänitason raja-arvon **55 dB** mittauspisteessä MP3.

Ajon aikana mitattu enimmäisäänitaso 58,8 dB ei välttämättä johtunut moottoripyörästä. Taustamelumittauksen aikana enimmäisäänitaso oli 60,9 dB.

3.4 Mittauspiste MP4

Mittauspiste MP4 sijaitsi enduroradasta luoteeseen osoitteessa Periäistentie 150 piha-alueen ulkopuolella. Etäisyys endurorataan oli lähimmillään n. 400 m.



Kuva 3. Mittaustapahtuma ja äänitasomittarin sijainti mittauspisteessä MP4.

Mittauksen kohde	Mittauksen kesto (min)	LAeq mitattu (dB)	LAFmax mitattu (dB)	Epävarmuus ¹ (± dB)
Ajo	15	(44,8)	(58,5)	3,5
Taustamelu	15	45,9	55,0	3,5

1 Etäisyyden, sääolojen ja mittarivirheen aiheuttama epävarmuus

Pääosin tuulen suunta ei ollut ympäristöoppaan 1/1995 mukainen mittauspisteessä MP4. Ajo oli hetkittäin vaikeasti kuultavissa, mutta oli vaikea erottaa taustamelusta. Taustameluna kuului tuulen suhinaa, lintujen laulua, traktorin ääntä sekä Vt 4 liikenteen ja lentokoneen ääniä.

Ajon aikaiset mittaustulokset eivät havaintojen perusteella edusta enduroradalla ajoa, vaan taustamelua mittauspisteessä MP4.

4 Yhteenveto

Mittaustulosten perusteella, mittausepävarmuus huomioiden, enduroradan aiheuttama melutaso **alittaa** lupapäätöksen Nro 18 lupamääräyksen keskiääntason raja-arvon **55 dB** lähimmissä häiriintyvissä kohteissa.

Ajon aikaiset mittaustulokset eivät havaintojen perusteella edusta enduroradalla ajoa, vaan taustamelua mittauspisteissä MP2 ja MP4.

Ajon aikana mitatut enimmäisäänitasot eivät välttämättä johtuneet moottori-pyöristä.

Nummelassa 15.6.2022




Tapio Strandberg Oy