



MITTAUSRAPORTTI

Melumittaus
Junamelu
Tähtäpolku 6 Rovaniemi

PBM Oy

1 LÄHTÖTIEDOT

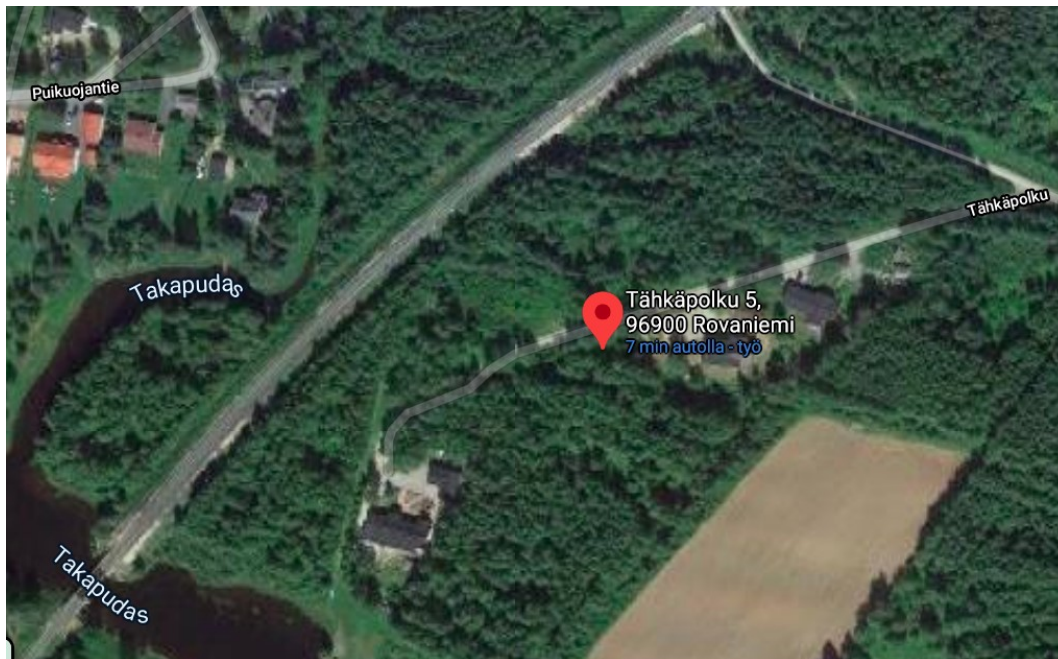
1.1 Lähtötiedot

Tontilla on rakenteilla omakotitalo. Mitattiin junan aiheuttamaa melua rakennuspaikalla.

2 MITTAUS JA ARVIOINTI 4.12.2020

2.1 Alue

Tontti sijaitsee junaradan vieressä.



Kuva 1. Mittausalue.

2.2 Mittausmenetelmät, sää, laitteisto

Mittauslaitteet:

Laite: Cirrus Optimus CK171B 1-luokan äänimittari.

Tulosten analysointi NoiseTools v.1.8.4.10379 -ohjelmisto.

Mittaushetken sää:

Mittauspäivänä tuuli oli kaakosta ja kohtalaista. Tuulen suunta ei ollut mittaukselle optimaalinen. Mittaus on suuntaa-antava.

Lähimmät säähavainnot

Havaintoasema:

Rovaniemi rautatieasema, 0,4 km ennustepaikasta

Viimeisin säähavainto: Pe 4.12. 8:10

Lämpötila

-2,4 °C

Kosteus

87 %

Tuulen suunta

kaakkoistuulta (150°)

Näkyvyys

45 km

Paine

1018,2 hPa

Kastepiste

-4,3 °C

Tuuli

4 m/s

Tuulen puuska

6 m/s

Pilvisyys

Melkein pilvistä (7/8)

Vikoja/puutteita havaintoasemilla?

2.3 Mittaus ja arviointi

Mittaus suoritettiin siten, että saatiin mitattua matkustajajunan sekä tavarajunan melu. Mittaukset tehtiin asian arvioinnin vuoksi, koska tietoa melutasosta alueella ei ollut.

2.3.1 Mittauspisteet

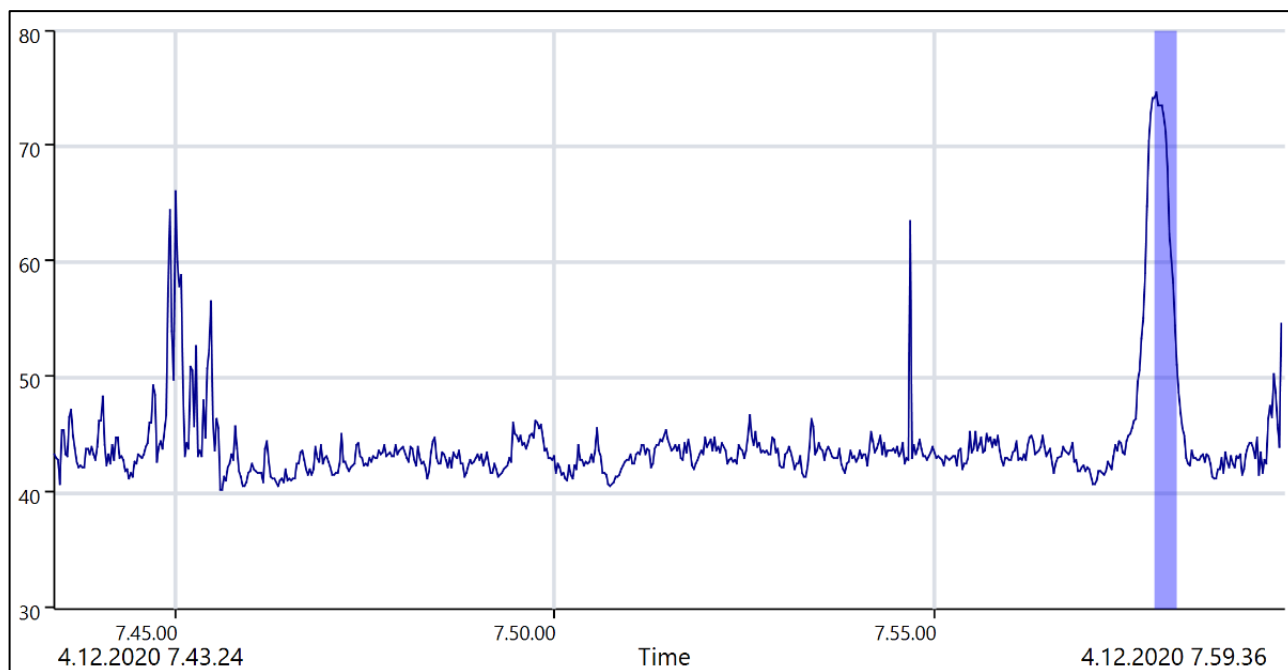
Mittaus suoritettiin siten että mittauspiste oli aiotun rakennuksen junarataa lähimmän ulkoseinän tasalla. Mittaus edustaa, siten tälle rakenteelle tulevaa hetkittäistä melua.



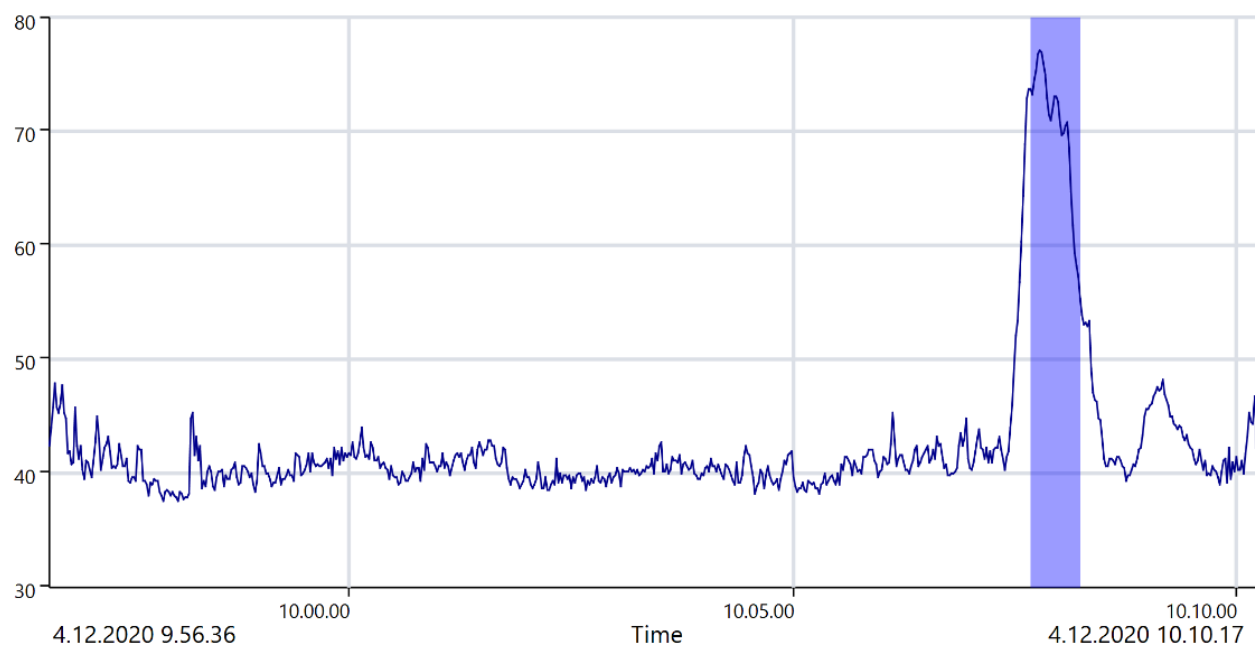
Kuva 2. Mittauspaikka.

2.3.2 Tulokset

Mittaus	Aistinvaraiset havainnot	L _{Aeqmax} , kun juna kohdalla	Melun kesto aika	Taustamelun keskiarvo
Matkustajajuna	Tasainen ääni, ei impulssimaista ääntä. Veturi oli sähkökäyttöinen.	76,3 dB	n. 15 sekuntia	43,4 dB
Tavarajuna	Tasainen ääni, ei impulssimaista ääntä. Veturi oli sähkökäyttöinen. Raakapuukuormassa.	77,8 dB	n. 30 sekuntia	40,6 dB



Kuva 3. Matkustajajunan mittauksen graafi. Junan aiheuttaman melun ajankohta korostettu sinisellä värillä.



Kuva 4. Tavarajunan mittauksen graafi. Junan aiheuttaman melun ajankohta korostettu sinisellä värillä.

2.3.3 Junaliikenteen taajuus

Junien kulkua kysyttiin ratapihan työntekijältä.

Raideosuudella ROI- KJI kulkee arkipäivisin matkustajajuna kumpaakin suuntaan. Lisäksi kulkee tavarajunia.

Arkipäivisin junia kulkee ohitse keskimäärin 6 kpl.

Viikonloppuisin vähintään 2 kpl (matkustajajuna).

2.3.4 Johtopäätökset mittauksesta

Junista tuleva melu oli tasaista. Nykyisissä raiteissa ei ole rakoja, joten kolinaa ei kuulu.

Melutapahtuman kesto on lyhyt ja tasoltaan kohtalainen. Melutapahtumat sijoittuvat päivä-aikaan klo 7-22. Sovellettaava siten päivä-ajan vaatimuksia.

Mitatut $L_{Aeq,max}$ arvot ovat hetkittäisiä suurimpia arvoja.

2.4 Raja-arvot

Ulko-alueille on annettu raja-arvoja.

Alue/tila	Päivä $L_{Aeq,7-22}$ [dB]	Yö $L_{Aeq,22-7}$ [dB]
Asuinpihat, ym. häiriintyvät alueet ulkona	55	50
Oppilaitosten piha-alueet	55	--
Suunnitteluarvot uusille alueille	55	45
Loma-asumisen alueet	45	40
Asuin-, potilas- ja majoitushuoneet	35	30
Opetus- ja kokoontumistilat	35	--
Liike- ja toimistohuoneet	45	--

Kuva 5. Vertailuarvot ympäristömelulle VNp 993/1992

2.5 Mittaustulosten vertailu raja-arvoihin nähden.

Nyt tehdyissä mittauksissa selvitettiin hetkittäisiä äänenpainetasoja, kun juna ohittaa rakennuspaikan.

Annetut raja-arvot ovat annettu keskimääräiselle äänenpainetasolle koko päivän/yön aikana.

Tuloksia ei siten voida suoraan verrata keskenään.

Junan aiheuttama äänitapahtuman äänitaso voidaan laskennallisesti ”levittää” keskiäänitasoksi päivä-ajalle:



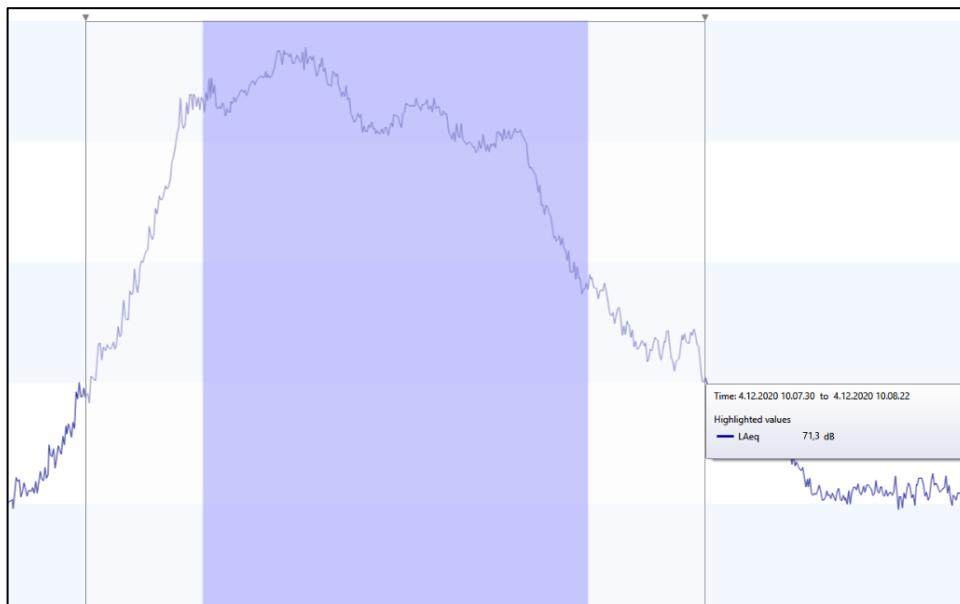
Standardoitu tapahtumaäänitaso SEL
(käytössä myös käsite ’äänialtistustaso’ L_{EA})

- Sovelletaan ekvivalenttisuutta
 - Tapahtumista mitatut keskiäänitasot ”tiivistetään” 1 sekuntiin
 - $SEL = L_{EA} = L_{eq,t} + 10 \cdot \log(t/1s)$
 - Yhteenlaskettu SEL -arvo voidaan ”levittää” keskiäänitasoksi halutulle mittausajalle:
 - $L_{eq,T} = L_{EA} - 10 \cdot \log(T/1s)$

Laskelma:

Junan ohituksen aiheuttama äänitapahtuma:

Käytetään tavarajunan arvoja, koska se oli voimakkaampi ja pitempi.



Kuva 6. Tavarajunan äänimittaustulos. Haettu ohiajotilanteelle keskiäänitaso sekä aika.

Saadaan äänitapahtumalle seuraavat arvot:

Äänitaso keskimäärin ohiajohetkellä: LAeq 71,3 dB

Tapahtuman kesto: 52 sekuntia

Valitaan laskennan arvoiksi:

Leq,t= 72 dB (lukua nostettu varmuudeksi)

Kesto= 360 sekuntia (6x60sekuntia, eli 6 pitkän junan ohitusta)

Leq 7-22=50,2 dB

Tuloksesta havaitaan, että todennäköisesti junan aiheuttama melu ei tule ylittämään annettuja raja-arvoja.

2.6 Äänenpainetasojen vertailua

Mitatut äänenpainetason hetkittäiset maksimi-arvot junan ohittaessa rakennuspaikan:

76,3 dB
77,8 dB

Autojen aiheuttama melu:

Tällä hetkellä myynnissä olevien uusien autojen ohiajomeluarvot sijoittuvat 66–77 dB(A) välille. (Lähde: <https://www.autotie.fi/tien-sivusta/autojen-meluarvot--tyyppihyvakysynta--katsastus-ja-tilastoja>)

Johtopäätös:

Junasta mittauspäikälle aiheutuva melu on suurin piirtein samalla tasolla kuin, että rakennuspaikan ohittaisi auto.

3 Asian arviointi

Mielestämme junista lähtevä ääni rakennuspaikalla ei ole kovinkaan merkittävä alueen käyttöä ajatellen. Liikennöinti ajoittuu päivä-ajalle ja aika, jolloin juna ohittaa rakennuspaikan on kohtuullisen lyhyt. Siten junan ohituksen aiheuttama häiriö esimerkiksi pihalla oleskelulle on hyvin lyhyt. Samantasoista ääntä voi lähteä esimerkiksi ohiajavasta autosta.

Saman radan varressa on paljon asuintaloja (esimerkiksi Kuusistontielle), joissa takapiha on radan puolella rajoittuen rata-alueeseen. Radan aiheuttaman melun vaikutusta viihtyvyyteen voisi selvittää esimerkiksi kyselytutkimuksella.

Tehdyt mittaukset ovat hetkittäisiä ja suuntaa-antavia. Rakennuspaikan äänitasoja voidaan tarvittaessa seurata myös pidemmällä seurantamittauksilla, jolloin äänitasosta saadaan luotettavia tuloksia alueen keskiäänitasosta.

Rovaniemellä 11.12.2020

PBM Oy

Laatinut:

Jussi Alaräisänen

Tarkastanut:

Tero Maaninka

Vastuulauseke

PBM Oy:n vastuu raportista noudattaa konsulttitoiminnan yleisiä sopimusehtoja KSE 2013. Konsultin vastuu raportin tilaajalle on enintään konsulttipalkkion suuruinen (KSE13 kohta 3.2.3.). PBM Oy ei vastaa raportissa esitetyistä tiedoista tai tietojen oikeellisuudesta suhteessa kolmansiin osapuoliin. PBM Oy ei vastaa raportissa esitettyjen tietojen käytöstä aiheutuvista tai käyttöön liittyvistä kolmannelle osapuolelle mahdollisista aiheutuvista vahingoista riippumatta siitä, onko kyseessä välitön tai tahallinen vahinko tai kuinka vahinko on aiheutunut.