

YMPÄRISTÖMELUMITTAUKSET 20.7.2020 VAPO OY:N VÄÄRÄLAMMEN- SUON TURVETUOTANTOALUEELLA

Päiväys

29.10.2020

Projekti

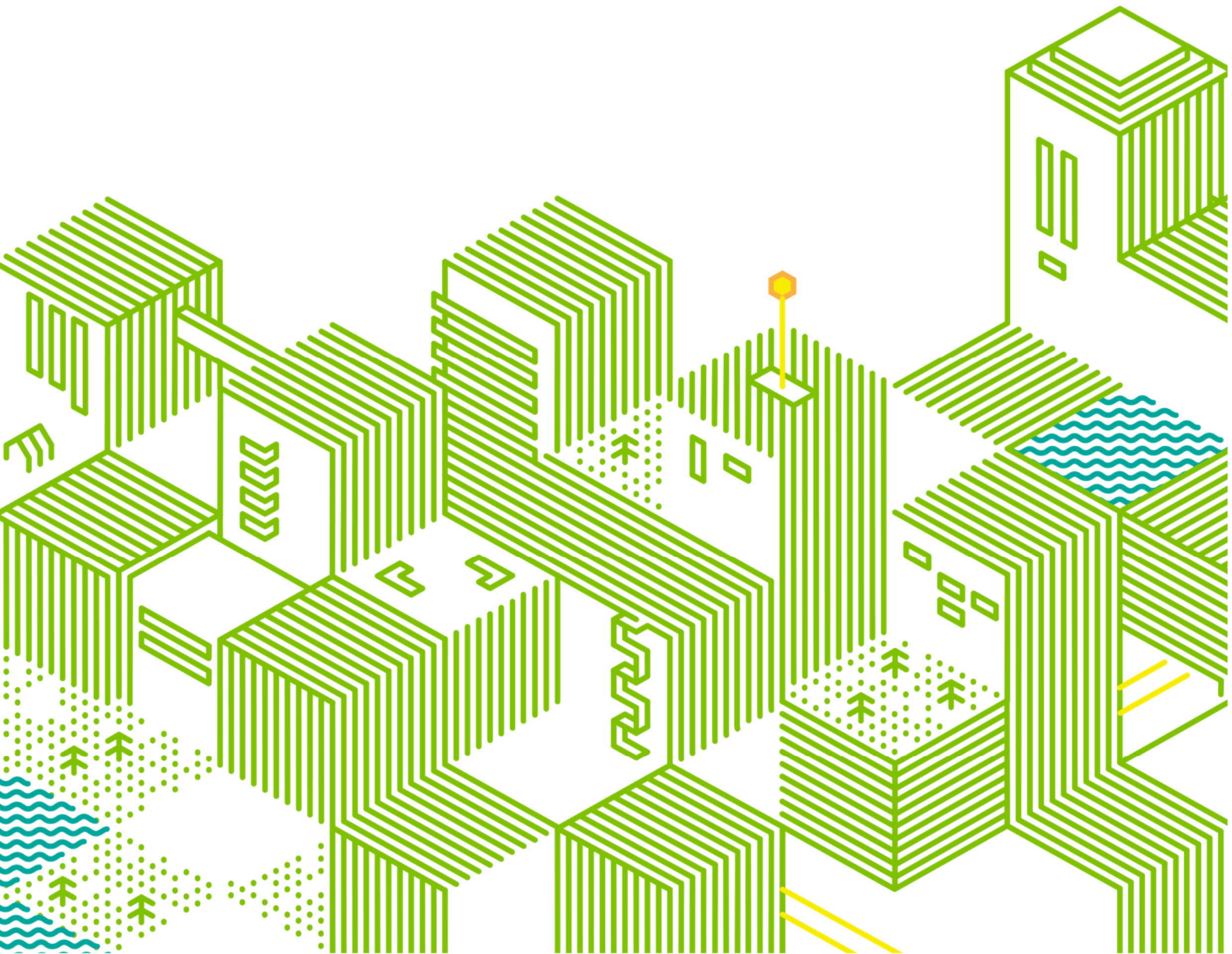
65671

Tilaaaja

Vapo Oy, Tiina Majalahti

Kohde

Väärälammensuon Turvetuotantoalue



Sisällysluettelo

1	Taustatiedot.....	2
1.1	Johdanto.....	2
1.2	Selvityksen lähtökohdat	3
1.3	Melun yleiset ohjeavot	3
1.4	Selvityksen laatinut	3
2	Mittalaitteet ja asetukset	4
2.1	Mittalaitteet ja asetukset	4
2.2	Laadunvarmistus.....	4
3	Olosuhteet melupäästömittauksissa	5
3.1	Olosuhteet altistusmittauksissa.....	5
3.2	Ympäristöolosuhteet.....	6
4	Mittausmenetelmät	6
4.1	Mittausaika.....	6
5	Melun erityispiirteet (äänesmäinen ja iskumainen melu)	7
5.1	Impulssimelun arviointi.....	7
5.2	Äänsmelun (kapeakaistaisuus) tulkinta.....	7
6	Tulokset	8
6.1	Arvio melun ääneshäilydestä	9
6.2	Arvio melun iskumaisuudesta.....	9
6.3	Yhteenveto melun erityispiirteistä.....	9
7	Yhteenveto	9
8	Johtopäätökset	10



1 Taustatiedot

1.1 Johdanto

Vapo Oy suorittaessa turpeen keräämistä mekaanisella kokoajavaunulla lohkolla 3 osoitteessa Väärälammensuontie 210, Hattula, Sitowise Oy:n vanhempi asiantuntija Sammy Roiha teki 20.7.20 altistusmittauksia lähimmässä häiriintyvässä kohteessa. Samassa yhteydessä mitattiin melupäästöjä lohkolla 3. Melupäästöä mitattiin altistusmittauksien edustavuuden varmistamiseksi. Tämän raportin tulokset käsittelevät melu altistustasoa lähimmissä häiriintyvissä kohteissa.



Kuva 1. Mittauspisteet 20.7.20, ilmakehän alueesta (Lähde: Maanmittauslaitoksen kiinteistötietopalvelu)



28.10.2020

1.2 Selvityksen lähtökohdat

Ympäristölupapäätöksen Nro 65/2006/4 Dnro LSY-2004-Y-418 lupamääräyksen 8. mukaan alueen turvetuotanto on järjestettävä siten, ettei siitä aiheudu kohtuutonta melua. Melutaso ei saa ylittää asuinrakennusten pihapiirissä 55 dB (LAeq) klo 7.00 - 22.00 eikä 50 dB (LAeq) klo 22.00 - 7.00. Loma-asuntojen pihapiirissä melutaso ei saa ylittää 45 dB (LAeq) klo 7.00 – 22.00 eikä 40 dB (LAeq) klo 22.00 – 7.00.

1.3 Melun yleiset ohjearvot

Valtioneuvoston päätöksen (993/92) melun yleiset ohjearvot on esitetty taulukossa 1.

Taulukko 1. Melun ohjearvot

Melun keskiäänitason LAeq enimmäisarvo	Päivällä klo 7-22	Yöllä klo 22-7
Asumiseen käytettävät alueet, virkistysalueet taajamissa ja niiden välittömässä läheisyydessä sekä hoito- tai oppilaitoksia palvelevat alueet	55 dB	50 dB
Uudet asumiseen käytettävät alueet, leirintäalueet, virkistys-alueet taajamissa ja hoitolaitoksia palvelevat alueet	55 dB	45 dB
Loma- asumiseen käytettävät alueet, leirintäalueet, virkistys-alueet taajamien ulkopuolella ja luonnossuojelualueet	45 dB	40 dB

Tilaaja

Vapo Oy, Tiina Majalahti

tiina.majalahti@vapo.fi

1.4 Selvityksen laatinut

Sitowise Oy

Linnoitustie 6E, 02100 Espoo

+358 20 747 6000 | vaihde

email sammy.roiha@sitowise.com

Sammy Roiha, vanhempi asiantuntija

puh

+358 400707899 | tel.



2 Mittalaitteet ja asetukset

2.1 Mittalaitteet ja asetukset

Äänenpainetta mitattiin näytteenottomenetelmällä melulähteen tuntumassa ja jatkuvatoimisesti lähimmissä häiriintyvissä kohteissa aikasykronoidusti. Mittaus tapahtui Brüel & Kjær -merkkisellä type 2238 ja 2236 tarkkuusluokan 1 melumittareilla, joka täyttävät SFS 2877/(IEC 651/804) -standardien äänentasomittareille asetetut vaatimukset.

Keskiaänitasoa mitattiin A-taajuuspainotettuina 10 s ekvivalenttitasoina LAeq ja maksimitasoina Lmax aikavakion ollessa F "Fast". Mittauspisteessä Riikosentie 172 (Liite 2, I1) mitattiin S "Slow" sekä I "Impulse" aikavakiot melun impulssimaisuuden arviointia varten. Mittauksissa kaikki melunäytteet äänitettiin 2238 ja 2236 Brüel & Kjær -tarkkuusäänitasomittareiden aux-lähdöstä digitaalisesti ZOOM H2 SD-korttitalenttimelle 24-bittisenä 44.1 kHz näytteenottotaajuudella myöhempää kuuntelua ja jälkianalyysyä varten. Äänitteiden taajuusjakaumat analysoitiin jälkianalyysinä DSSF3 Realtime -analysointorilla. Melunäytteiden monitorointiin käytiin Nuendo 8 ohjelmaa.

2.2 Laadunvarmistus

Kaikki mittalaitteet kalibroitiin ennen ja jälkeen mittaussarjoja Brüel & Kjær:n 4231 -vakioäänilähteellä tarkkuusluokassa 1. Nykyinen kalibrointitaso on 94,0 dB ja 114,0 dB $\pm$ 0,2 dB. (DANAK Accreditation, No:CDK1706791). Viimeisin mittalaitteiden tarkastus ja taajuusvastevertailu on suoritettu 13.1.2020 kaiuttomassa huoneessa taajuusalueella 30 Hz – 20 kHz.

Taajuusanalyysien tulokset varmennettiin siten, että spektrien summan täytyi vastata vastaavalta viiteaikaväliltä melumittarilla integroitua keskiaänitasoa.

Mittauksien aikaisten melutapahtumien tunnistus ja arvioinnit suoritettiin vahvistamalla audioeditorin signaali RME Babyface PRO -kuulokevahvistimella ja kuuntelua suoritettiin Neumann NDH 20 Reference -kuulokkeilla (Taajuusvaste 5 Hz – 30 kHz (-3 dB)).

Melulähteen ja kuuntelupisteen välin ollessa kilometriluokkaa, vaikuttavat tuuliolosuhteet merkittävästi melun etenemiseen. Sää tiedot mitattiin avoimessa maastossa Davis Vantage Pro -sääasemalla. Davis-sääaseman paine-, kosteus- ja lämpötila-anturit kalibroitiin laboratoriossa mittanormaaleja vastaan. Sääasema tallensi säähavaintojen keskiarvoja 1 minuutin välein (sademäärä, ilmankosteus, lämpötila, tuulen nopeus ja suunta). Sääolosuhteiden edustavuus on tarkastettu edustavaksi kaikilta keskiaänitason määrittästä vastaavilta ajanjaksolta.

Etäisyydet melulähteisiin mitattiin kentällä Bushnell Yardage pro 400- ja Bosch DLE 75 Professional laser -etäisyysmittareilla. Mittauspisteiden paikannus on tehty kiinteistötietopalvelun karttasovelluksella ETRS-TM35FIN koordinaattien avulla ja paikannettu valokuvien ja maiseman kiintopistein.



28.10.2020

3 Olosuhteet melupäästömittauksissa

Mittauspäivänä lohkolla 3 (31 ha) oli karhennusta, aumojen tasausta (lohkolla 1) sekä turpeen keräystä traktoriin liitettyllä mekaanisella kokoajavaunulla lohkolla 3. Karheamisen ja kokoajavaunun on arvioitu olevan merkittävimpiä melua tuottavia toimintoja turvetuotantoalueella. Raportoiduissa melupäästömittauksissa tuulensuunta oli melulähteestä mittauspisteeseen. Mittauspisteet on esitetty kuvassa 1.

Mittaukset aloitettiin sääaseman asennuksella ja jatkuvatoimisien altistusmittauksien käynnistyksestä. Jatkuvatoimisen mittauksen aikana suoritettiin melupäästömittauksia lohkolla 3 ajan hetkinä, jolloin tuotanto oli normaalia ja tuulen suunta mittauspisteeseen päin. Tuotannossa oli koneiden huolto-/puhdistustauko 17.30 – 18.30. Viestinnästä mittauspäivänä vastasi Vapon aliurakoitsija Janne Komu. Tuotannon edustavuus varmistettiin 20.7.20 ennen mittauksien suorittamista.

3.1 Olosuhteet altistusmittauksissa

Tuotannon aikainen melualtistustason mittaus suoritettiin lähimmissä häiriintyvissä kohteissa. Kohde (vapaa-ajanasunnot) Riikosentie 172 (Liite 2 I1) ja 152 (Liite 2 I2) sijaitsivat tuotantoalueen koillispuolella noin 1300 – 1700 m etäisyydellä melulähteistä. Tuotanto on siirtynyt ajan saatossa kauemmaksi lähimmistä kiinteistöistä.

Altistusmittaukset suoritettiin samanaikaisesti pisteistä, joissa aistinvaraisesti paikallinen taustamelu oli matalimmillaan ja tutkittava melu oletettavasti parhaiten kuultavissa. Altistusmittauksien aikana tuuliolosuhteet olivat mittausohjeen mukaiset. Altistusmittauspisteet on esitetty kuvassa 2.



Kuva 2. Kuva altistusmittauspisteistä melulähteen suuntaan 20.7.20. Vasemman kuvassa (Riikosentie 172) näkyvä leijumakeräin oli pysäytetty melumittauksen aikana.



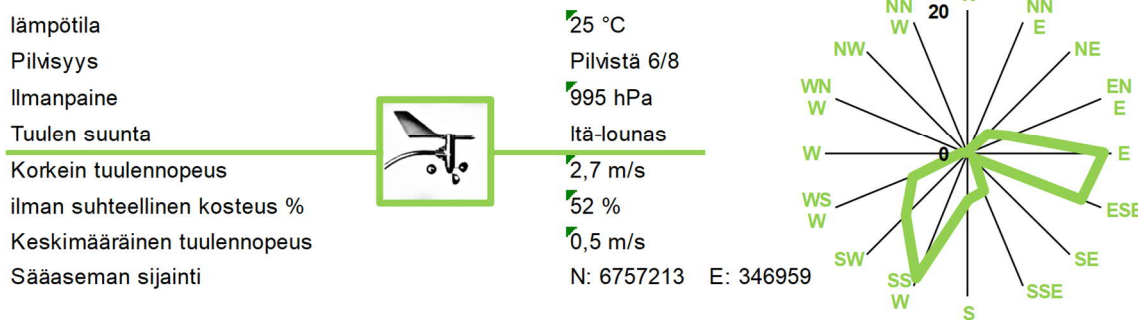
28.10.2020

3.2 Ympäristöolosuhteet

Taulukkoon 2 on koottu altistusmittauksen aikaiset keskimääräiset sääolosuhteet.

Taulukko 2. Keskimääräiset sääolosuhteet

SÄÄOLOSUHTEET MITTAUSPERIODILLA 2 m KORKEUDELLA (Lähde: oma sääasema)



Mittausohjeen 1995 mukaan melumittaukset tulee suorittaa tuulen alapuolelta $\pm 45^\circ$ kulmassa heikon tai kohtalaisen tuulen vallitessa. Tällöin mittautulokset ovat parhaiten toistettavissa ja edustavat mm. laskentamallin olettamaa tuuliolosuhdetta. Tuuliolosuhteita voidaan pitää 20.7.2020 edustavina. Sääasema sijaitsi avoimessa paikalla kaadetulla metsäaukiolla Riikosentie 172 varressa.

4 Mittausmenetelmät

Altistusmittauksissa noudatettiin Ympäristöministeriön yleisiä ohjeita (Ohje I 1995). Mittaukset suoritettiin yli 1,5 metrin korkeudella maasta ja riittävän etäisyyden päässä ääntä heijastavien rakenteiden pinnoista. Altistusmittauspisteen tarkennuksen suoritti meluasiantuntija mittauksien yhteydessä taustamelutekijät huomioiden.

Melupäästön määrittämiseen sovellettiin NT ACOU 109, 2001 –standardia liikkuville äänilähteille. Melulähteen liikenopeus määritettiin mittausajan ja etäisyyksimittauksien avulla. Melupäästön mittauksia (Liitteet 1, E1 -E3) suoritettiin ensisijaisesti altistusmittauksien laadun varmistamiseksi. Melupäästämittauksissa oli näköyhteys keskeisiin melulähteisiin ja mittauspisteet olivat heikontuulen alapuolella.

4.1 Mittausaika

Mittauksissa sovellettiin sellaista mittaus-/integrointiaikaa, jonka jälkeen tulos ei oleellisesti muuttuisi, vaikka mittausaika jatkettaisiin. Käytännössä tämä tarkoittaa sitä, että tasaisessa melussa keskiäänitaso aluksi nousee, mutta saavuttaa jo muutamien minuuttien kuluessa tason, joka ei muutu, ellei muutoksia tapahdu melupäästössä, sääolosuhteissa tai taustamelussa. Melulähteiden melun tuotto oli suhteellisen vakio. Melulähteet liikkuvat suurella alueella. Mittausaika oli melulähteen läheisyydessä 35 – 322 sekuntia. Jatkuvatoimisissa mittauksissa kokonaismittausaika oli 3 h 45 min, josta tuloksien käsittelyyn valittiin edustavin ajanjakso klo 16.16 – 19.36 (3 h 20 min).



5 Melun erityispiirteet (äänesmäinen ja iskumainen melu)

Melun erityispiirteitä arvioidaan siellä, missä asuu tai oleskelee ihmisiä. Ympäristömelun perustandardissa ISO 1996 on määritelty mittaluku meluarviotaso L_{Ar} ($L_{Ar} = L_{eqA} + K1 + K2$) joka saadaan, kun keskiäänitasoon lisätään impulssi- ja kapeakaistaisuus-/äänesmäisyyskorjaukset ennen tuloksen vertaamista ohjearvoon. Ympäristömelun osalta häiritsevyysskorjauksena käytetään joko 0 tai 5 dB.

5.1 Impulssimelun arviointi

Melu, joka sisältää iskumaisuutta, saatetaan kokea häiritsevämpänä ja se huomioidaan tuloksien tulkinnassa. Esimerkkinä impulssimaisesta melusta on iskuvasara, paalutuskoneet, raskaiden metallikappaleiden käsittely.

Lähtömelun impulssimaisuutta mitattiin 10 s integrointiajalla. Pitempiaikainen jatkuva seuranta (3 h 20 min) toteutettiin altistusmittauksien yhteydessä Riikosentie 172:ssa. Menettelyllä voitiin saada käsitys melun impulssimaisuuden ajallisesta esiintymisestä ja voimakkuuden vaihtelusta. Johtopäätösten tueksi mitattuun tietoon yhdistettiin mittauspaikoilla tehdyt kuulohavainnot sekä äänitteiden analysoinnit.

Teknisesti tarkasteltuna melun iskumaisuutta arvioitiin mittaamalla äänenpaineen hetkellisesti korkeinta tehollista (RMS) arvoa kuuloa jäljittelevällä (A) taajuuspainotuksella ja aikapainotuksella (I, Impulse) ja (S, Slow). Vasteiden L_{AIMax} ja L_{ASMax} erotus kertoo melun impulssimaisuudesta. Vasteiden L_{AIMax} ja L_{ASMax} erotuksen ollessa yli 5 dB, voidaan melu tulkita lievästi impulssimaiseksi ja ollessaan yli 10 dB voimakkaasti impulssimaiseksi. Impulssimaisuuden kriteerin (L_{AIMax} ja $L_{ASMax} \geq 5$ dB) täyttymiseen vaikuttaa taustamelun laatu.

5.2 Äänestmelun (kapeakaistaisuus) tulkinta

Melu, joka sisältää ääneksen (soiva, vinkuva, ujellus) saatetaan kokea häiritsevämpänä ja se huomioidaan tuloksien tulkinnassa. Ympäristöministeriön mittausohjeessa on ohje⁽¹⁾ taajuusjakauman tulkinnasta: jos taajuusjakaumassa yhdenkin terssikaistan äänenpaineentaso painottamattomassa spektrissä on vähintään 5 dB korkeampi kuin kyseisen kaistan ylä- tai alapuolella olevan terssikaistan äänenpaineentaso, melu voidaan tulkita kapeakaistaiseksi.

Teknisesti tarkasteltuna meluselvityksessä melun äänestmäisyyttä arvioitiin terssianalyysin ja mittauspaikoilla tehtyjen aistinvaraisten arvioiden avulla sekä äänitteiden avulla. Mittauskorteissa on esitetty terssianalyysi jokaisen mittauksen osalta.

(1) Tulkintaohje ei täysin huomioi ihmisen kuulokynnyksen kasvamista pieniin taajuuksiin mentäessä ja kuulon rajoittunutta kykyä erotella taajuuksia toisistaan pienillä taajuuksilla. Toisin sanottuna 5 dB korostuma kuljettimen hihnan vinkuessa 500 Hz terssikaistalla on häiritsevämpää, kun vastaava korostuma dieselmoottorin melussa 80 Hz terssikaistalla.



6 Tulokset

Mittauskorttiliitteissä 1 on esitetty suoritettujen emissiomittauksien (melupäästö) yksityiskohtaiset tulokset. Mittauskorttiliitteissä 2 on esitetty suoritettujen altistusmittauksien yksityiskohtaiset tulokset. Liitteiden 1 ja 2 tuloksista on tehty yhteenveto, joka on esitetty alla olevassa taulukoissa 3.

Taulukko 3. Kooste melupäästö- ja altistusmittauksista 20.7.20

Liite 1	Melutilannekuvaus	L_{Aeq} dB	L_{WA}	Laskennallinen arvio 1,3 km etäisyydellä Toimintahetkellä
E1	Mekaaninen kokoajavaunu Turpeen keräys käynnissä 20.7.20 klo 18.55 – 18.57, Ohitustilanne keskimäärin 147 m etäisyydellä, nopeus 1,85 m/s, mittaus tuulen alapuolella.	55	106	31 dBA
E2	Kerätyn turpeen kuljetus aumalle 20.7.20 klo 18.58 – 18.59, Ohitustilanne keskimäärin 132 m etäisyydellä, nopeus 5,1 m/s, mittaus tuulen alapuolella.	57	106	29 dBA
E3	Mekaaninen kokoajavaunu Turpeen keräys käynnissä 20.7.20 klo 19.04 – 19.09, Ohitustilanne keskimäärin 132 m etäisyydellä, nopeus 1,85 m/s, mittaus tuulen alapuolella.	58	108	32 dBA
LIITE 2 I1	Lähin vapaa-ajan asunto, Riikosentie 172 Karheamista ja Mekaanisen kokoajavaunun käyttöä lohkolla 3 klo 16.16 – 19.36. Tuotannon äänen kykeni vaivoin erottamaan taustamelusta hetkellisesti. Klo 17.37 - 17.47 tuuli SW - SSW 1-2 m/s. $L_{Aeq(10\ min)}$ 42,5 dBA. Meluhiiput syntyneet asukkaiden toiminnan äänistä. Kokonaismelussa ei havaittu erityispiirteitä.	35		
LIITE 2 I2	Lähin vapaa-ajan asunto, Riikosentie 152 Karheamista ja Mekaanisen kokoajavaunun käyttöä lohkolla 3. Klo 16.16 – 19.36. Klo 17.37 - 17.47 tuuli SW - SSW 1-2 m/s. $L_{Aeq(10\ min)}$ 38,4 dBA. Meluhiiput syntyneet liikenteen tai luonnon äänistä. Kokonaismelussa ei havaittu erityispiirteitä.	33		

L_{Aeq} , ekvivalentti A-äänitaso (keskiäänitaso, ekvivalenttitaso) L_{Aeq} [dB] kuvaa äänipaineen tehollisarvoa "root-mean-square" jossa neliöön korotus painottaa hetkellisiä voimakkaita ajanhetkiä. Keskiäänitasoa ei tule sekoittaa keskiarvoon. Keskiäänitasoa kuvaa tuloksen painottuminen korkeiden tasojen suuntaan esimerkiksiin mukaan: jos melutaso nousisi tasaisesti 40 dB:stä 55 dB desibeliin 15 tunnin aikana, olisi keskiäänitaso kyseiseltä viiteaikaväliltä 50 dB. Asia on esitetty havainnollistaaksemme keskiäänitason käsitettä.

Liitteissä 1 ja 2 mittaustulosten LAF_{Max} , LAS_{Max} , LAI_{Max} - taso ilmoittaa lukuarvon, joka kuvaa äänekkyyden suurinta arvoa mittausajalta. Melun impulssimaisuutta on tulkittu LAI_{Max} – LAS_{Max} -erotuksen avulla.

L_{WA} Melupäästö (emissio) on yleiskielinen synonyymi täsmälliselle käsitteelle melulähteen äänitehotaso. Ääniteho on melun lähteen voimakkuuden mitta. Ääniteho kertoo, kuinka suuren akustisen tehon äänilähde säteilee 1 m² pinta-alalle. Äänitehoa ei tule sekoittaa äänipaineen mittaustuloksiin.



28.10.2020

6.1 Arvio melun äänestäisydestä

Vapo Oy:n Hattulan Väärälammensuon melussa ei havaittu lähtömelussa tai altistusmittauspisteissä terssianalyysissä tai aistinvaraisesti arvioituna äänestäisyyttä karheamisen ja mekaanisen kokoajavaunun käytön aikana. Meluasiantuntija seurasi melulähteiden toimia turvetuotantoalueella.

6.2 Arvio melun iskumaisuudesta

Vapo Oy:n Väärälammensuon melussa ei havaittu lähimmän asutuksen luona jatkuvatoimisissa impulssianalyysissä tai aistinvaraisesti arvioituna impulssimaisuutta/iskumaisuutta. Kaikki altistusmittauspisteessä havaitut impulssit olivat äänitteiden perusteella peräsin asukkaiden tai luonnonäänistä.

6.3 Yhteenveto melun erityispiirteistä

Yhteenvetona voidaan todeta, että 20.7.20 mitattuihin tuloksiin ei ole tarvetta lisätä häiritsevyysskorjausta.

7 Yhteenveto

Suoritettujen mittauksien aikana toiminta turvetuotantoalueella oli normaalia. Altistusmittaustuloksia Riikosentie 172 ja 152:ssa varmennettiin suorittamalla tuotantoalueella melupäästämittausten tuulen alapuolelta. Mittauksien aikana tuuliolosuhteet täyttivät mittaushyönteeseen 1995 vaatimukset. Tuulen suunta oli lähes suoraan melulähteestä kuuntelupisteeseen 0,4 – 1,8 m/s. Mittauksien aikana tuotannon äänet erottuivat äänitteiden perusteella vain hetkellisesti taustamelusta huoltotauon aikana 17.30 – 18.30 kun traktorit ohittivat häiriintyvät kohteet Väärälammensuontiellä matkalla varikolle klo 17.36 - 17.47 välisenä aikana tuulen ollessa 1 - 2 m/s SW – SSW sektorissa. Melutaso oli Riikosentie 172 ja 152:ssa tällöin hetkellisesti korkeimmillaan 38,4 – 42,5 dBA.

Tuotannon aikana heikossa myötätuuliolosuhteissa oli kokonaismelu oli klo 16.16 – 19.36 välisenä aikana Riikosentie 172:ssä $L_{Aeq(3\text{ h } 20\text{ min})}$ 35 dB ja Riikosentie 152:ssa vastaavasti 33 dB. Kokonaismelussa ei havaittu mittauspäivänä erityispiirteitä. Tuloksista ei ole vähennetty taustamelua eikä tuloksille ole tehty toiminta-aikakorjausta. Mitatuista melupäästöstä arvioitu maksimi imisiotaso on samaa suurusluokkaa jatkuvatoimisen altistustason mittaustuloksen kanssa.



8 Johtopäätökset

Kokonaismelu (paikallinen taustamelu + turvetuotanto) ei ylittänyt Valtioneuvoston päätöksen (993/92) melun yleiset ohjearvoja asumiseen käytettäville alueille kokonaismittausepävarmuus mukaan lukien. Mittaustuloksien suhteellisen suuri tilastollinen kokonaisepävarmuus 9 dB johtuu yksittäisestä mittauksesta ja suuresta melulähteen ja mittauspisteiden välisestä etäisyydestä. Epävarmuutta voidaan pienentää merkittävästi arvioimalla turvetuotannon meluvaikutuksia ympäristöön laskentamallin avulla.



VAPO Oy, Väärälammensuo

Mekaaninen kokoojavaunu

PAIKANNUS JA MITTAUSAJANKOHTA

Lähin osoite (MML) Väärälammensuontie 210, Hattula
Päivämäärä, mittausaikaväli 20.7.2020 18.55.14 18:56:54
Paikannus ETRS-TM35FIN koordinaatit N: 6755899 E: 346093
Etäisyys imissiomittauspisteeseen 1300 m

MITTAUSTULOKSET (Melumittari Brüel & Kjær 2236)

Mittauksien lukumäärä 1
Mittausaika 0:01:48
LAeq **55,0 dB** 0:01:48
LAFmax 61 dB

KOOSTE HAVAINNOISTA MITTAUSPAIKALLA

Maanpinnan laatu melulähteen ja kuuntelupisteen välillä Turvesuo, voimakas maavaimennus 200 Hz ± 100 Hz
Taustamelu ja äänen heijastuminen Ei
Melutilanne Normaali
Muu havainto Tuulen suunta mittauspisteeseen

MELUN ERITYSPIIRTEET LÄHIETÄISYYDELTÄ

Kapeakaistaisuus (1/3 oct. Analyysi) ei
Kapeakaistaisuus (1/24 oct. Analyysi) ei
Painottunut taajuusalue
Melun impulssimaisuus LAImax-LASMax yli 5 dB 0 kertaa mittauksen aikana
Melun impulssimaisuus LAImax-LASMax yli 10 dB 0 kertaa mittauksen aikana
Lähtömelun impulssitulkinta

MELUMITTARIN ASETUKSET Brüel & Kjær type 2236

Mittausalue 30 - 110 dB
Tallennusväli (t:m:s) 0:10
Äänikentän tyyppi Frontal
Tuulisuoja ja tuulisuojakorjaus On
Äänitteen ja melumittarin kalibrointi B&K 4231 vakioäänilähde 94,0 dB ±0,2 dB
Kalibrointi pvm: 20.7.2020 Ennen ja jälkeen mittauksen

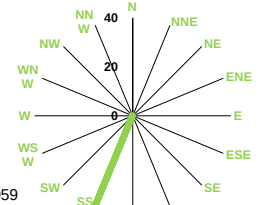
MELUN ÄÄNITYS- JA JÄLKIKUUNTELUASETUKSET

Äänitteiden lukumäärä / äänitysaika sekunteina 1 kpl 323 äänitysaika (s)
Data ja äänitetunnus F702A27
Äänitystyyppi Wave (PCM) 44.1. kHz /24 bit
Melun taajuusanalyysissä käytetty ohjelma YMEC DSSF3 Realtime Analyzer, FFT 65536
Signaalitie melun äänityksessä B&K 2238 AUX1 →ZOOM H2 16 bit 44.1kHz (sd-kortti 705)
Signaalitie melun toistamisessa Nuendo 8.0→RME Babyface pro→Neumann NDH20

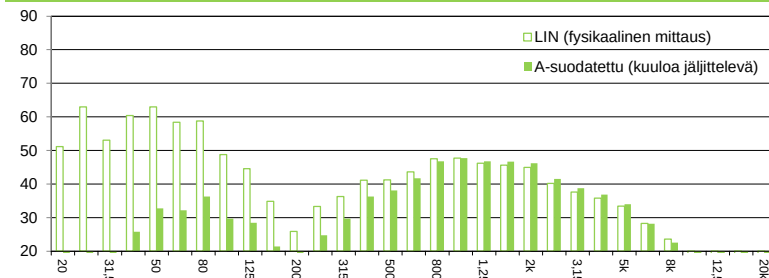
ÄÄNITEHON MÄÄRITYS PISTELÄHTEELLE

Sovellettu mittausstandardi Nordtest ACOU 080
Mikrofonin korkeus ja pistemäärä 2,2 1 kpl
Mikrofonin etäisyys melulähteestä ¼ P
Mikrofonin etäisyys melulähteestä ½ P 137,0 m
Mittauspinnan pinta-ala ja tyyppi 117929 m² puolipallo
Äänitehotaso L_{WA} 105,6 dB
Arvio imissiotasosta **30,3 dB** Ei huomioi topografiaa yms.

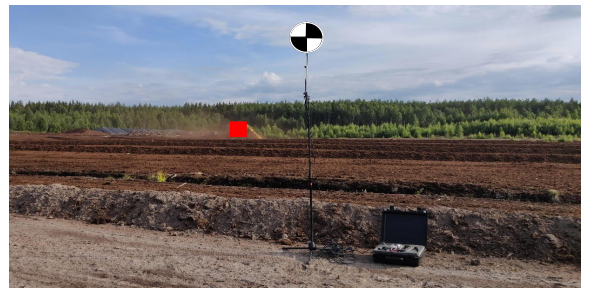
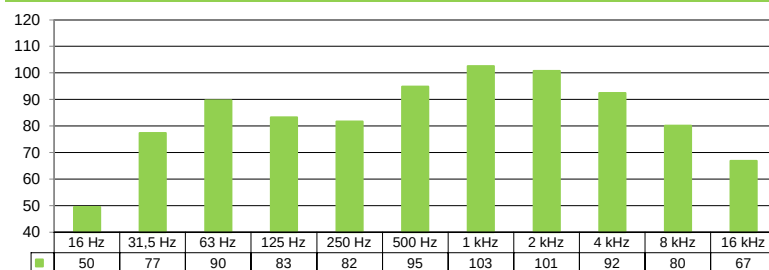
lämpötila 25 °C
Pilvisuus Pilvistä 6/8
Ilmanpaine 995 hPa
Tuulen suunta Etelä
ilman suhteellinen kosteus % 53 %
Keskimääräinen tuulennopeus 0,2 m/s
Sääaseman sijainti N: 6757213 E: 346959



TERSSIANALYYSI MITTAUSPINNALLA



MITTAUSPAIKALLA KIRJATTUJA HAVAINTOJA

ÄÄNITEHOTASO L_{WA} OKTAAVIKAISTOITTAIN

Äänen aistittu tulosuunta:

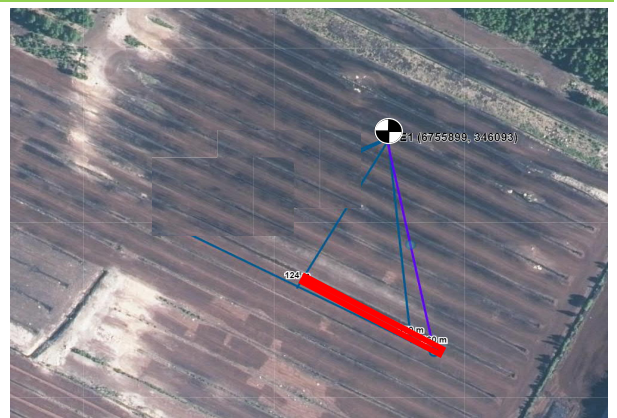
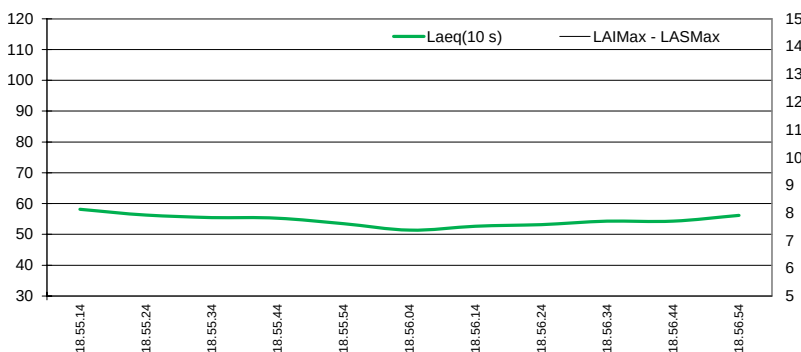
Turpeen kerääminen kokoojavaunulla käynnissä, etenee 1,85 m/s. Tuulen suunta melulähteestä mittauspisteeseen. Ohitus oikealta vasemmalle: Etäisyys alussa 124 m, päätepisteessä 150 m, mittauksen aikana kuljettu matka 104 m

LAeq - TASON VAIHTELU MELULÄHTEEN LÄHEISYYDESSÄ

SITOWISE OY EMISSIONMITTAUS

Mekaaninen kokoojavaunu

137 m mikrofonin etäisyys merkittävimästä melulähteestä

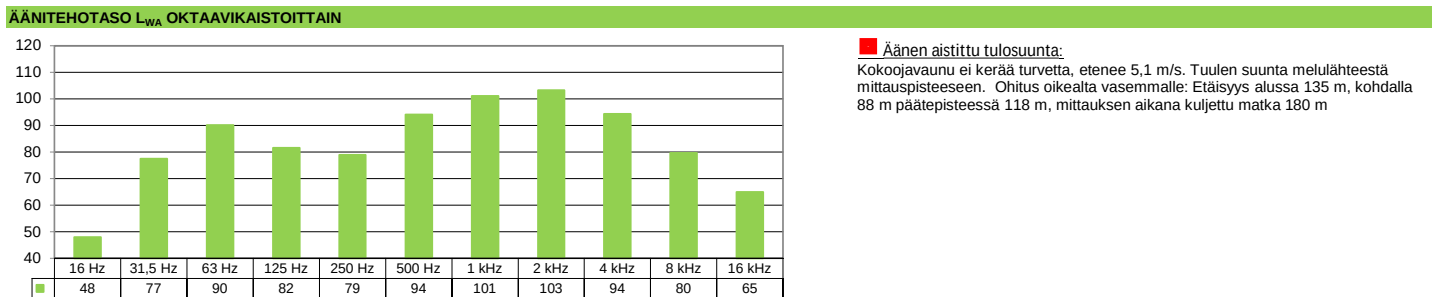
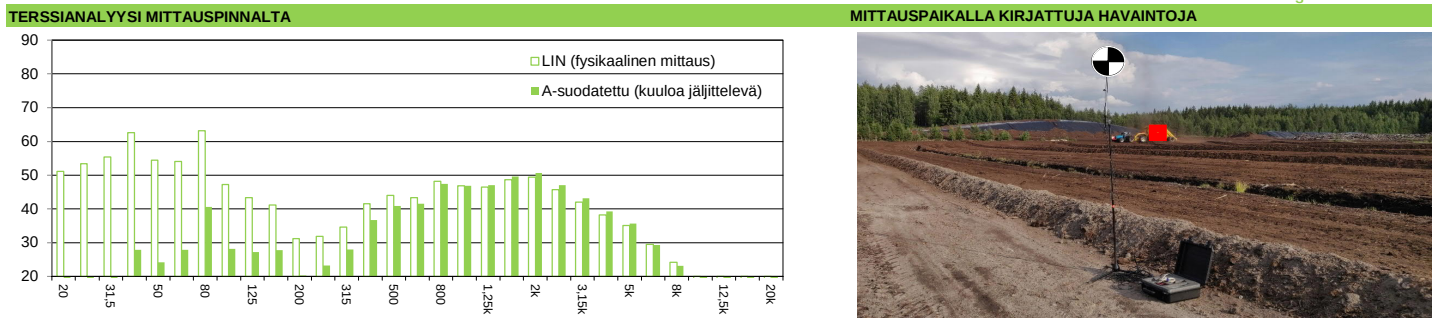
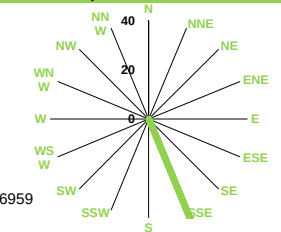


VAPO Oy, Väärälammensuo					Kerätyn turpeen kuljetus aumalle	
PAIKANNUS JA MITTAUSAJANKOHTA				KOOSTE HAVAINNOISTA MITTAUSPAIKALLA		
Lähin osoite (MML)	Väärälammensuontie 210, Hattula			Maanpinnan laatu melulähteen ja kuuntelupisteen välillä	Turvesuo, voimakas maavaimennus 200 Hz ± 100 Hz	
Päivämäärä, mittausaika	20.7.2020	18.57.51	18:58:21	Taustamelu ja äänen heijastuminen	Ei	
Paikannus ETRS-TM35FIN koordinaatit	N: 6755830 E: 346135			Melutilanne	Normaali	
Etäisyys imissiomittauspisteeseen	1300 m			Muu havainto	Tuulen suunta mittauspisteeseen	
MITTAUSTULOKSET (Melumittari Brüel & Kjær 2236)				MELUN ERITYSPIIRTEET LÄHIETÄISYYDELTÄ		
Mittauksien lukumäärä	1			Kapeakaistaisuus (1/3 oct. Analyysi)	ei	
Mittausaika	0:00:35			Kapeakaistaisuus (1/24 oct. Analyysi)	ei	
LAeq	56,9 dB			Painottunut taajuusalue		
LAFMax	61 dB			Melun impulssimaisuus LAIMax-LASMax yli 5 dB	0 kertaa mittauksen aikana	

MELUMITTARIN ASETUKSET Brüel & Kjær type 2236				MELUN ÄÄNITYS- JA JÄLKIKUUNTELUASETUKSET			
Mittausalue	30	-	110 dB	Äänitteiden lukumäärä / äänitysaika sekunteina	1 kpl	323 äänitysaika (s)	
Tallennusväli (t:m:s)	0:10			Data ja äänitetunnus	F702A28		
Äänikentän tyyppi	Frontal			Äänityformaatti	Wave (PCM) 44.1. kHz /24 bit		
Tuulisuoja ja tuulisuojakorjaus	On			Melun taajuusanalysissä käytetty ohjelma	YMEC DSSF3 Realtime Analyzer, FFT 65536		
Äänitteen ja melumittarin kalibrointi	B&K 4231 vakioäänilähde 94,0 dB ±0,2 dB			Signaalitie melun äänityksessä	B&K 2238 AUX1 →ZOOM H2 16 bit 44.1kHz (sd-kortti 705)		
Kalibrointi pvm:	20.7.2020	Ennen ja jälkeen mittauksen		Signaalitie melun toistamisessa	Nuendo 8.0→RME Babyface pro→Neumann NDH20		
ÄÄNITEHON MÄÄRITYS PISTELÄHTEELLE				SÄÄLOSUHTEET MITTAUSPERIODILLA 2 m KORKEUDELLA (Lähde: oma sääasema)			

Sovellettu mittausstandardi	Nordtest ACOU 080		
Mikrofonin korkeus ja pistemäärä	2,2	1 kpl	
Mikrofonin etäisyys melulähteestä ¼ P	114,0 m		
Mikrofonin etäisyys melulähteestä ½ P			
Mittauspinnan pinta-ala ja tyyppi	81656 m²	puolipallo	
Äänitehotaso L _{WA}	106,1 dB	Ei huomioi topografiaa yms.	
Arvio imissiotasosta	29,3 dB		

lämpötila	26 °C
Pilvisyys	Pilvistä 6/8
Ilmanpaine	995 hPa
Tuulen suunta	Etelä-lounas
ilman suhteellinen kosteus %	44 %
Keskimääräinen tuulennopeus	1 m/s
Sääaseman sijainti	N: 6757213 E: 346959



VAPO Oy, Väärälammensuo

Mekaaninen kokoojavaunu

PAIKANNUS JA MITTAUSAJANKOHTA

Lähin osoite (MML) Väärälammensuontie 210, Hattula
Päivämäärä, mittausaikaväli 20.7.2020 19.04.23 19:09:03
Paikannus ETRS-TM35FIN koordinaatit N: 6670471 E: 364157
Etäisyys imissiomittauspisteeseen 1300 m

MITTAUSTULOKSET (Melumittari Brüel & Kjær 2236)

Mittauksien lukumäärä 1
Mittausaika 0:05:01
L_{Aeq} 57,7 dB 0:05:01
L_{AFmax} 63 dB

KOOSTE HAVAINNOISTA MITTAUSPAIKALLA

Maanpinnan laatu melulähteen ja kuuntelupisteen välillä Turvesuo, voimakas maavaimennus 200 Hz ± 100 Hz
Täustamelu ja äänen heijastuminen Ei
Melutilanne Normaali
Muu havainto Tuulen suunta mittauspisteeseen

MELUN ERITYSPIIRTEET LÄHETÄISYYDELTA

Kapeakaistaisuus (1/3 oct. Analyysi) ei
Kapeakaistaisuus (1/24 oct. Analyysi) ei
Painottunut taajuusalue
Melun impulssimaisuus L_{AIMax}-L_{ASMax} yli 5 dB 0 kertaa mittauksen aikana
Melun impulssimaisuus L_{AIMax}-L_{ASMax} yli 10 dB 0 kertaa mittauksen aikana
Lähtömelun impulssitulkinta

MELUMITTARIN ASETUKSET Brüel & Kjær type 2236

Mittausalue 30 - 110 dB
Tallennusväli (t:m:s) 0:10
Äänikentän tyyppi Frontal
Tuulisuoja ja tuulisuojakorjaus On
Äänitteiden ja melumittarin kalibrointi B&K 4231 vakioäänilähde 94,0 dB ±0,2 dB
Kalibrointi pvm: 20.7.2020 Ennen ja jälkeen mittauksen

MELUN ÄÄNITYS- JA JÄLKIKUUNTELUASETUKSET

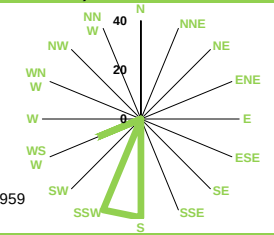
Äänitteiden lukumäärä / äänitysaika sekunteina 1 kpl 323 äänitysaika (s)
Data ja äänitetunnus F702A29
Äänityformaatti Wave (PCM) 44.1. kHz /24 bit
Melun taajuusanalysissä käytetty ohjelma YMEC DSSF3 Realtime Analyzer, FFT 65536
Signaalitie melun äänityksessä B&K 2238 AUX1 →ZOOM H2 16 bit 44.1kHz (sd-kortti 705)
Signaalitie melun toistamisessa Nuendo 8.0→RME Babyface pro→Neumann NDH20

ÄÄNITEHON MÄÄRITYS PISTELÄHTEELLE

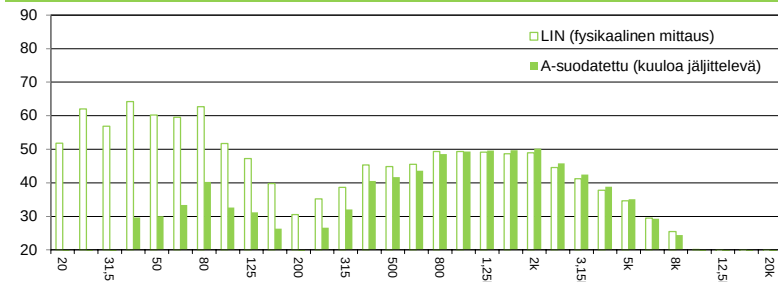
SÄÄLOSUHTEET MITTAUSPERIODILLA 2 m KORKEUDELLA (Lähde: oma sääasema)

Sovellettu mittausstandardi Nordtest ACOU 080
Mikrofonin korkeus ja pistemäärä 2,2 1 kpl
Mikrofonin etäisyys melulähteestä ¼ P
Mikrofonin etäisyys melulähteestä ½ P 134,0 m
Mittauspinnan pinta-ala ja tyyppi 112821 m² puolipallo
Äänitehotaso L_{WA} 108,2 dB
Arvio imissiotasosta 32,3 dB Ei huomioi topografiaa yms.

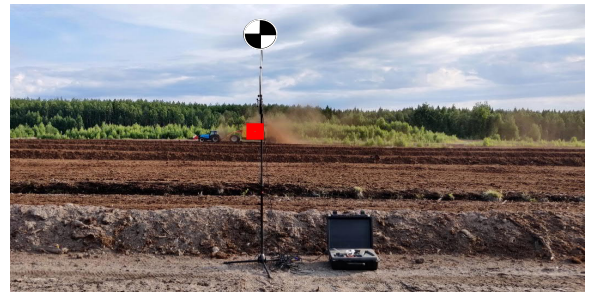
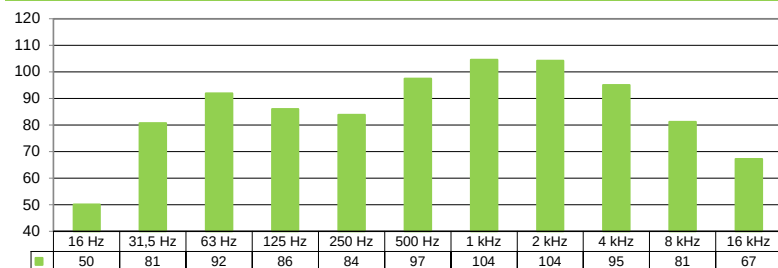
lämpötila 25 °C
Pilvisuus Pilvistä 6/8
Ilmanpaine 995 hPa
Tuulen suunta Etelä
ilman suhteellinen kosteus % 52 %
Keskimääräinen tuulennopeus 1 m/s
Sääaseman sijainti N: 6757213 E: 346959



TERSSIANALYYSI MITTAUSPINNALLTA



MITTAUSPAIKALLA KIRJATTUJA HAVAINTOJA

ÄÄNITEHOTASO L_{WA} OKTAAVIKAISTOITAIN

Äänen aistittu tulosuunta:

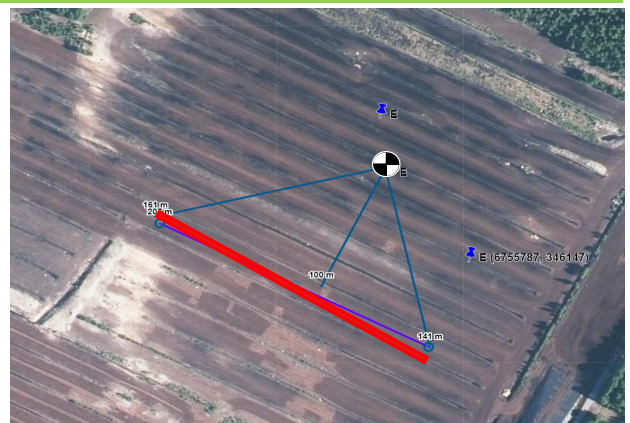
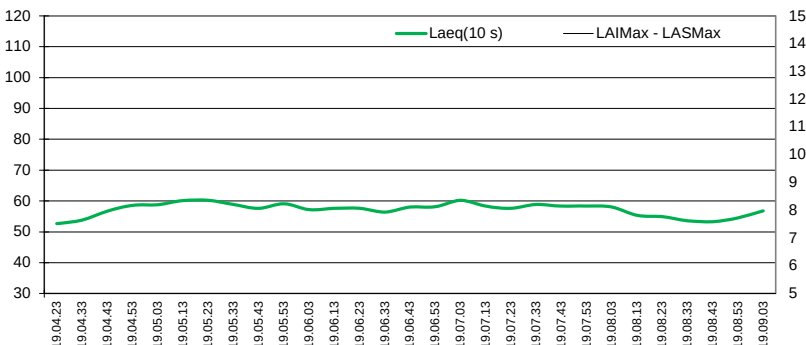
Kokoojavaunu etenee 0,65 m/s. Tuulen suunta melulähteestä mittauspisteeseen. Ohitus oikealta vasemmalle: Etäisyys alussa 161 m, kohdalla 101 m päätepisteessä 141 m, mittauksen aikana kuljettu matka 211 m

L_{Aeq} - TASON VAIHTELU MELULÄHTEEN LÄHEISYYDESSÄ

SITOWISE OY EMISSIONMITTAUS

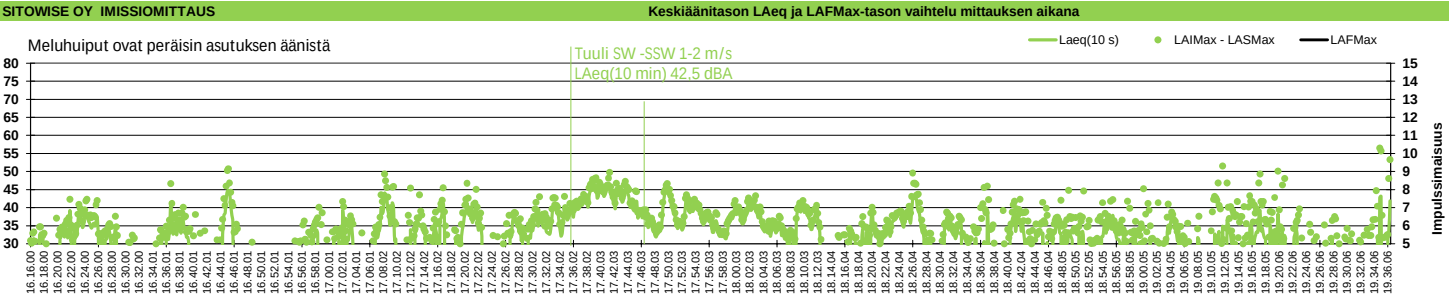
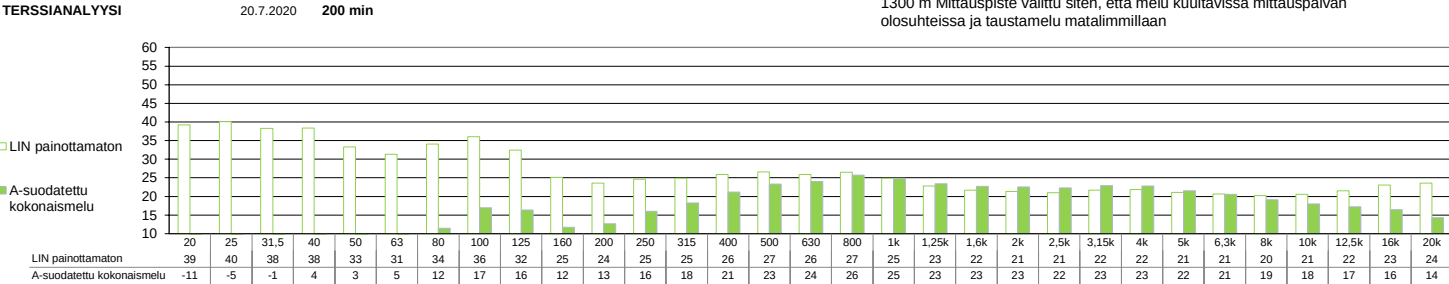
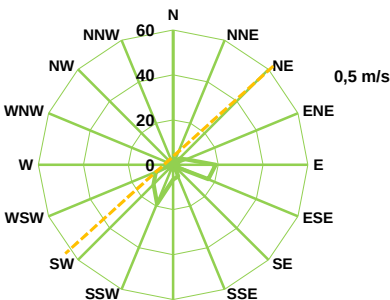
Mekaaninen kokoojavaunu

134 m mikrofonin etäisyys merkittävimästä melulähteestä



PAIKANNUS JA MITTAUSAJANKOHTA				KOOSTE HAVAINNOISTA MITTAUSPAIKALLA
Lähin osoite (MML)	Riikosentie 172, Hattula			Mittaus suoritettiin lähimmästä häiriintyvistä kohteesta. Mittauspisteestä oli avoin maasto melulähteen suuntaan. Mittauspiste sijoitettiin siten, että tutkittava melu olisi mahdollisimman hyvin kuultavissa ja etällä asutuksen toimista. Kokonaismittausaika oli 3 h 20 min. Turpeen noston äänen kykeni vaivoin erottamaan taustamelusta hetkellisesti. Kokonaismelussa ei havaittu erityispiirteitä. Melunäytteenotto oli valvoton. Hellisesti klo 17.37 - 17.47 tuuli SW -SSW 1-2 m/s. LAeq(10 min) 42,5 dBA. Meluluhiuput syntyneet asukkaiden toiminnan äänistä.
Pvm, aloitus- ja lopetusaika	20.7.2020	16:16:00	19:36:26	
ETRS-TM35FIN -tasokoordinaatit	N: 6755856 E: 346090			
Etäisyys melulähteisiin (MML)	1360 m			
Mikrofonin korkeus maanpinnasta	1,7 m			
Kokonaismittausaika h:mm:ss	3:20:20			
MELUMITTAUS- JA ANALYYSITULOKSET				Tulos edustaa kokonaismelua, jossa tuuliolosuhtet hyväksyttävät ja tuotanto käynnissä loholla 3
LAeq (kokonaismelu)	35 dB			
LAeq (äänitteeltä)	35 dB			

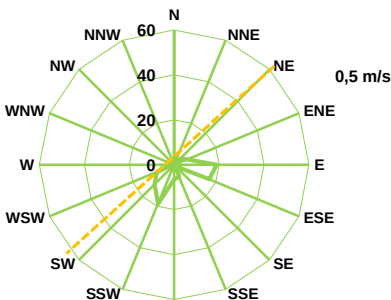
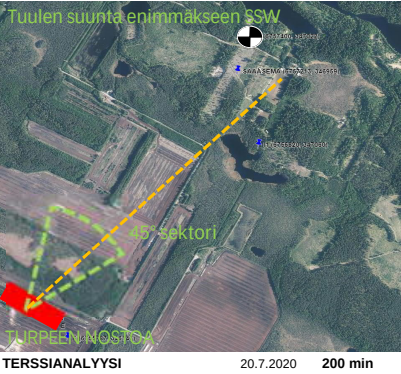
LAFMax (äänekkyyden maksimi)	57 dB	Peräisin asukkaan tuottamista äänistä		
MELUMITTARIN Brüel & Kjær type 2238 ASETUKSET		ÄÄNITYSLAITTEISTO JA ASETUKSET (Melumittari Brüel & Kjær 2236 mediator ja YMEC DSSF3)		
Mittausalue	30 - 110 dB	Äänitteiden lukumäärä / äänitysaika sekunteina	1 kpl	12000 äänitysaika (s)
Tallennus/integrointiväli (s)	10	Äänitysformaatti / Taajuusanalyysiohjelma	Wave (PCM)	44.1. kHz/24 bit / YMEC DSSF3 Realtime Analyzer
Äänitteen ja melumittarin kalibrointi	B&K4231 vakioäänilähde 94,0 dB ±0,2 dB	Signaalitie melun äänityksessä / toisto	B&K 2236 Aux1 → ZOOM H2 / Nuendo 8.0 → RME Babyface PRO	
Kalibrointi pvm:	20.7.2020	ennen ja jälkeen mittauksen	Dokumentointitunnus	F347 A061
KOKONAISEPÄVARMUUS MITTAUSOHJEEN 1995 MUKAAN		SÄÄLOSUHTEET (Oma sääasema ETRS-TM35FIN N: 6757213 E: 346959)		
Huomioitu, sääolosuhteiden hajonta, muutokset emissiossa, mittauasetäisyys, mittaukset sekä melumittarin virhe tarkkuusluokssa 1.		Tuulennopeus (2 m korkeudella avoin maasto)	0,5 m/s	
		Tuulen suunta	Luonas	
Kokonaisepävarmuus	9 dB	Ilmanpaine, lämpötila, ilman suhteellinen kosteus %	995 hPa	25 °C 52 %
Mittauksetojen määrä vaikuttaa merkittävästi mittausepävarmuuteen		Pilvisyys	Pilvistä 6/8	
Mittauspiste kartalla		TUULIRUUSU (suuntajakauma)		



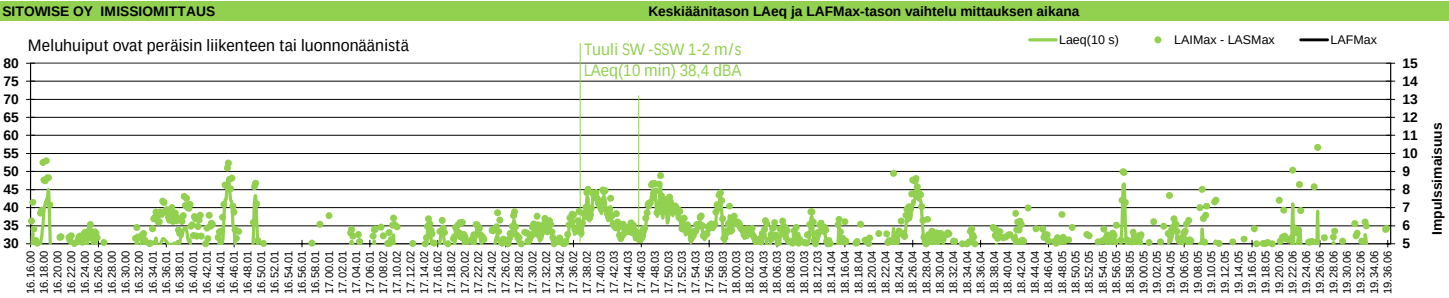
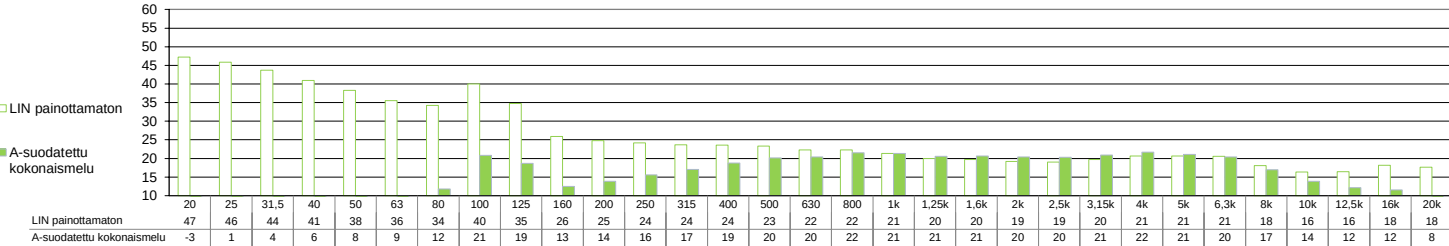
MELUNTUOTTOVIITEET:

PAIKANNUS JA MITTAUSAJANKOHTA				KOOSTE HAVAINNOISTA MITTAUSPAIKALLA
Lähin osoite (MML)	Riikosentie 153, Hattula			Mittaus suoritettiin häiriintyvstä kohteesta. Mittauspisteestä oli avoin maasto melulähteen suuntaan. Mittauspiste sijoitettiin siten, että tutkittava melu olisi mahdollisimman hyvin kuultavissa ja etällä asutuksen toimista. Kokonaismittausaika oli 3 h 20 min. Turpeen noston äänen kykeni vaivoin erottamaan taustamelusta hetkellisesti. Kokonaismelussa ei havaittu erityispiirteitä. Melunäytteenotto oli valvomaton. Hellisesti klo 17.37 - 17.47 tuuli SW -SSW 1-2 m/s. LAeq(10 min) 38,4 dBA. Meluhuiput Riikosentien liikenteen äänistä.
Pvm, aloitus- ja lopetusaika	20.7.2020	16:16:00	19:36:26	
ETRS-TM35FIN -tasokoordinaatit	N: 6756817	E: 347064		
Etäisyys melulähteisiin (MML)	1700 m			
Mikrofonin korkeus maanpinnasta	1,7 m			
Kokonaismittausaika h:mm:ss	3:20:20			
MELUMITTAUS- JA ANALYYSITULOKSET				
LAeq (kokonaismelu)	33 dB	Tulos edustaa kokonaismelua, jossa tuuliolosuhtet hyväksyttävät ja tuotanto käynnissä loholla 3		
LAeq (äänitteeltä)	33 dB			
	200 min			

LAFMax (äänekkyyden maksimi)	57 dB	Meluhuiput peräisin liikenteen tai luonnonäänistä		
MELUMITTARIN Brüel & Kjær type 2236 ASETUKSET		ÄÄNITYSLAITTEISTO JA ASETUKSET (Melumittari Brüel & Kjær 2236 mediator ja YMEC DSSF3)		
Mittausalue	30 - 110 dB	Äänitteiden lukumäärä / äänitysaika sekunteina	1 kpl	12000 äänitysaika (s)
Tallennus/integrointiväli (s)	10	Äänitysformaatti / Taajuusanalyysiohjelma	Wave (PCM)	44.1. kHz/24 bit / YMEC DSSF3 Realtime Analyzer
Äänitteen ja melumittarin kalibrointi	B&K4231 vakioäänilähde 94,0 dB ±0,2 dB	Signaalitie melun äänityksessä / toisto	B&K 2236 Aux1 → ZOOM H2 / Nuendo 8.0 → RME Babyface PRO	
Kalibrointi pvm:	20.7.2020 ennen ja jälkeen mittauksen	Dokumentointitunnus	F701	A020
KOKONAISEPÄVARMUUS MITTAUSOHJEEN 1995 MUKAAN		SÄÄLOLOSUhteET (Oma sääasema ETRS-TM35FIN N: 6757213 E: 346959)		
Huomioitu, sääolosuhteiden hajonta, muutokset emissiossa, mittauasetäisyys, mittaukset sekä melumittarin virhe tarkkuusluokassa 1.		Tuulennopeus (2 m korkeudella avoin maasto)	0,5 m/s	
Kokonaisepävarmuus		Tuulen suunta	Luonas	
Mittauksetojen määrä vaikuttaa merkittävästi mittausepävarmuuteen		Ilmanpaine, lämpötila, ilman suhteellinen kosteus %	995 hPa 25 °C 52 %	
Mittauspiste kartalla		Pilvisyys	Pilvistä 6/8	
		TUULIRUUSU (suuntajakaua)		



Lähin häiriintyvä kohde (Riikosentie 152, Hattula, Etäisyyttä melulähteisiin noin 1300 m Mittauspiste valittu siten, että melu kuultavissa mittauapäivän olosuhteissa ja taustamelu matalimmillaan



MELUNTUOTTOVIITEET: