

Lahti Energia Oy
Eeva Lillman

Turku 7.4.2017

YMPÄRISTÖMELUN MITTAUSRAPORTTI

Kymijärven voimalaitos, Voimakatu 16, Lahti

Raportin vakuudeksi



Jani Kankare
Toimitusjohtaja, FM



HELSINKI

Viikinportti 4 B 18
00790 HELSINKI
puh. 050 377 6565

www.promethor.fi

TURKU

Rautakatu 5 A
20520 TURKU
puh. 050 570 3476

promet@promethor.fi

Sisällysluettelo

1	Yleistä.....	3
2	Ympäristömelua koskevat lupamääräykset.....	3
3	Kohteen sijainti ja ympäristö.....	3
4	Ympäristömelumittaukset.....	4
4.1	Mittauslaitteisto.....	4
4.2	Sääolosuhteet.....	5
4.3	Laitoksen toiminta.....	5
4.4	Mittaustulokset ja havainnot.....	5
5	Tulosten tarkastelua.....	7
6	Kirjallisuus.....	7
7	Lisätietoa.....	7

1 YLEISTÄ

Melumittauksilla määritettiin Lahti Energia Oy:n Kymijärven voimalaitosalueen toiminnan aiheuttama melu lähimmillä asuinalueilla. Mittauksia suoritettiin ympäristössä eri puolilla voimalaitosaluetta 13.3.2017, 16.3.2017 ja 3.4.2017. Melumittausten suunnitelma (PR3682-TY02) hyväksyttiin Hämeen ELY-keskuksella ennen mittauksia. Tässä raportissa on esitetty mittausmenetelmät, tulokset ja tehdyt havainnot. Mittaustuloksia on verrattu laitoksen ympäristöluvassa esitettyihin raja-arvoihin.

Promethor Oy on suorittanut voimalaitosalueen ympäristössä melumittauksia edellisen kerran talvella 2015–2016, joiden tulokset on esitetty raportissa PR3682-Y01 (päivätty 2.2.2016). Melua mitattiin nyt samoissa pisteissä tai niiden läheisyydessä.

Raportin ovat tehneet Toni Hägerth ja Jani Kankare. Mittaukset suoritti Toni Hägerth.

2 YMPÄRISTÖMELUA KOSKEVAT LUPAMÄÄRÄYKSET

Kymijärven voimalaitosalueen voimassa olevassa ympäristöluvassa (Lup numerot 362/2015/1 ja 363/2015/1, Dnro:t ESAVI/644/04.08/2010 ja ESAVI/130/04.09/2013, annettu 31.12.2015) on melun osalta kirjoitettu seuraavaa:

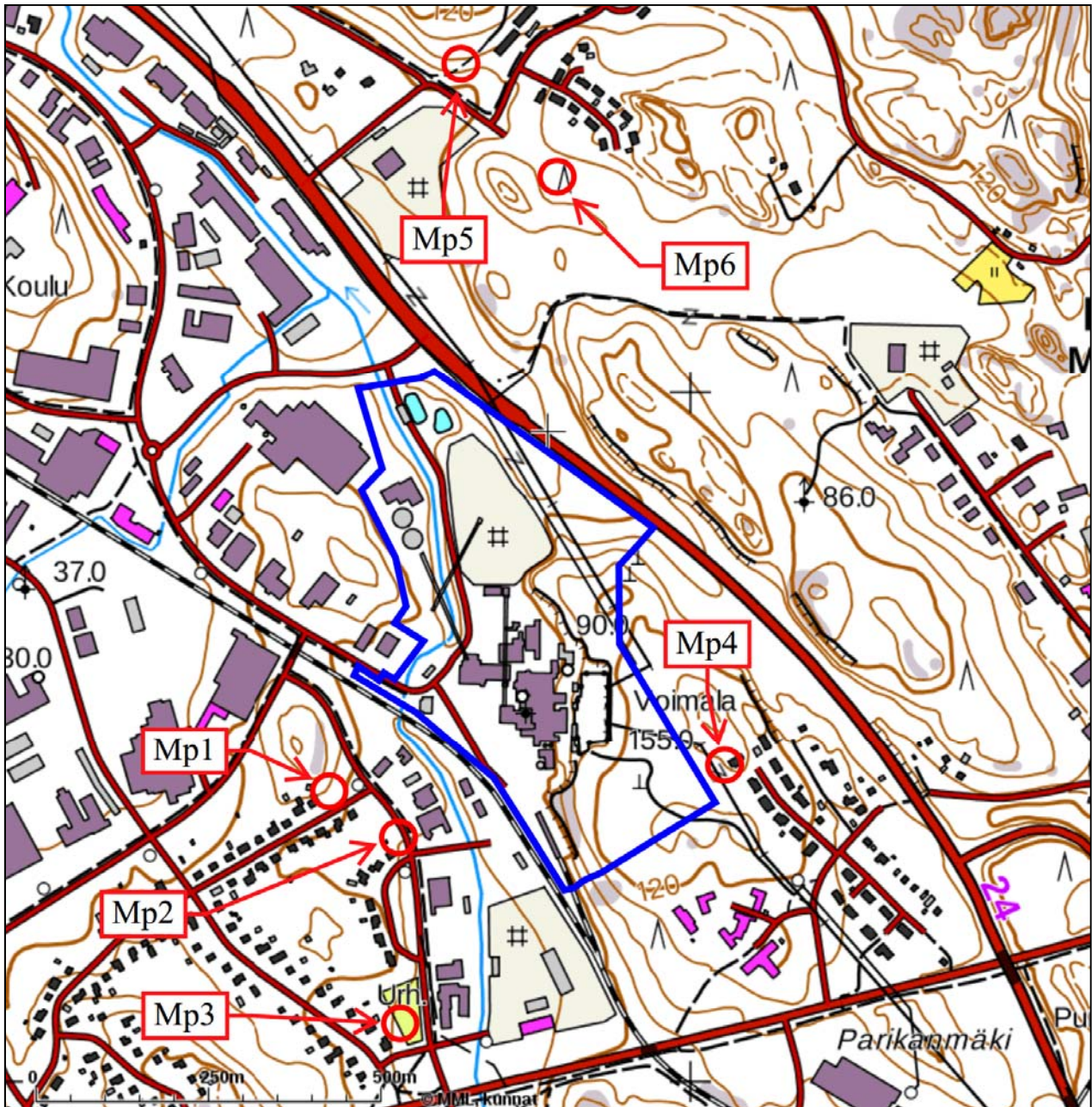
”14. Laitoksen toiminnasta aiheutuva melu yhdessä voimalaitosalueen muiden toimintojen melun kanssa ei saa lähimmissä häiriintyvissä kohteissa ylittää päivällä klo 7–22 keskiäänitasa 55 dB (L_{Aeq}) eikä yöllä kello 22–7 keskiäänitasa 50 dB (L_{Aeq}). Jos melu on luonteeltaan impulssimaista tai kapeakaistaista, mitaus- tai laskentatulokseen lisätään 5 dB ennen sen vertaamista sallittuun melutasoon.”

3 KOHTEEN SIJAINTI JA YMPÄRISTÖ

Kymijärven voimalaitosalue sijaitsee Lahden koillisosassa kiinteistöllä 398-15-499-12. Kuvassa 1 on esitetty voimalaitosalueen sijainti sinisellä rajattuna sekä mittauspisteiden 1–6 sijainnit.

Voimalaitosalueella sijaitsee kaksi voimalaitosta: 1) Kymijärvi I, joka käyttää polttoaineenaan hiiltä ja biomassasta kaasutettua tuotekaasua, sijaitsee alueen eteläosassa ja 2) vuonna 2012 valmistunut kaasutusvoimalaitos Kymijärvi II, joka sijaitsee Kymijärvi I -voimalaitoksen luoteispuolella. Kymijärvi II käyttää polttoaineenaan kaasutettua kierrätyspolttoainetta. Lisäksi lämpölaitoksen Kymijärvi III rakentaminen oli mittausten aikana louhintatyövaiheessa.

Voimalaitosalueen länsi- ja eteläpuolella sijaitsee runsaasti teollisuustoimintaa. Lähimmät asuinrakennukset sijaitsevat voimalaitosalueen lounais- ja itäpuolella noin 250–300 m etäisyydellä. Mittauspisteet 1–4 sijaitsevat lähimmillä asuinalueilla. Lisäksi äänitasa mitattiin kahdessa pisteessä voimalaitoksen pohjoispuolella rakenteilla olevalla uudella asuinalueella. Mittauspisteet sijaitsivat samoissa paikoissa tai niiden läheisyydessä kuin aiemmin talvella 2015–2016 käytetyt mittauspisteet.



Kuva 1. Mittauspisteet 1–4 sijaitsevat lähimpien asuinrakennusten piha-alueilla tai niiden läheisyydessä. Mittauspisteet 5 ja 6 sijaitsevat voimalaitoksen pohjoispuolella rakenteilla olevalla uudella asuinalueella.

4 YMPÄRISTÖMELUMITTAUKSET

Voimalaitoksen melua mitattiin 13.3.2017, 16.3.2017 ja 3.4.2017 kuvassa 1 esitetyissä pisteissä. Mittaukset suoritettiin noudattaen viranomaisen hyväksymää mittausuunnitelmaa PR3682-TY02 sekä ympäristöministeriön julkaisemaa "Ympäristömelun mittaaminen" -mittausohjetta [1].

4.1 Mittauslaitteisto

Mittaukset suoritettiin äänitasomittarilla Rion NL-52, joka täyttää tarkkuusluokan 1 vaatimukset sekä mittausohjeessa mittarille esitetyt vaatimukset. Mittarin toiminta tarkistettiin kalibraattorilla mittauksen yhteydessä. Pisteissä mitattiin A-painotettua äänitasoa aikavakiolla fast. Mittari sijoitettiin 1,5 metrin korkeuteen maanpinnasta.

4.2 Sääolosuhteet

Ympäristöministeriön mittausohjeen suosituksen mukaan tuulen tulee olla mittausten aikana heikkoa myötätuulta melulähteestä mittauspisteeseen päin sektorissa $\pm 45^\circ$ tai täysin tyyntä. Tuulen nopeus katsotaan riittävän heikoksi, jos sen nopeus on enintään 5 m/s mitattuna yli 2 m korkeudelta. Sateella mittauksia ei tule suorittaa [1].

Mittausten aikaiset Ilmatieteen laitoksen lähimmän havaintoaseman säähavainnot on esitetty taulukossa 1. Mittaajan tekemät havainnot sääolosuhteista mittauspisteissä vastasivat oleellisilta osin Ilmatieteen laitoksen havaintoaseman havaintoa. Sääolosuhteet olivat mittausohjeen suositusten mukaiset tarkasteltavan melun mittaamiselle mittauspisteissä mittausajankohtina.

Taulukko 1. Ilmatieteen laitoksen säähavainnot Launeen (Lahti) havaintoasemalla mittausten aikana

Päivämäärä	Klo	Tuulen nopeus [m/s]	Tuulen suunta	Lämpötila [°C]
13.3.2017	19.00	1	etelästä	1
13.3.2017	20.00	1	kaakosta	1
14.3.2017	00.00	2	etelästä	1
16.3.2017	10.00	3	luoteesta	3
3.4.2017	11.00	1	pohjoisesta	1
3.4.2017	12.00	1	pohjoisesta/koillisesta	1

4.3 Laitoksen toiminta

Mittausajankohtina Kymijärvi I ja Kymijärvi II -voimalaitokset toimivat normaalitilassa ja voimalaitosalueen muu toiminta oli tavanomaista. Mittausten aikoina lämpötila oli niin korkea, että Kymijärvi I ei toiminut täydellä teholla. Voimalaitosten toiminnan tila varmistettiin voimalaitoksen yhteyshenkilöltä kunkin mittauksen yhteydessä.

Voimalaitosten toiminta on samanlaista ympäri vuorokauden lukuun ottamatta kuljetuksia, joita on yöaikaan vähemmän. Kuljetusten vaikutus asuinalueiden melutasoon on havaintojen perusteella merkitykseltön. Siten aiheutuva melutaso ympäristössä on saman suuruinen päivä- ja yöaikaan ja päiväajan mittausten tulosten perusteella voidaan arvioida myös yöajan melutasoa.

Saadun tiedon mukaan mittausten aikana Kymijärvi III -lämpölaitoksen työmaalla tehtiin maanrakennukseen liittyviä louhintatöitä. Mittauspisteissä ei havaittu työmaalta tulevan selvästi erottuvia ääniä.

4.4 Mittaustulokset ja havainnot

Taulukossa 2 on esitetty mittaustulokset. Mittaustuloksena on esitetty koko mittausjakson aikainen keskiäänitaso, joka sisältää myös taustamelun vaikutukset. Lisäksi on esitetty mittaajan arvio Lahti Energia Oy:n toiminnan aiheuttamasta keskiäänitasosta, josta on poistettu yleisen liikenteen ja muiden vastaavien häiriöiden vaikutukset. Mittauspisteissä, joissa taustamelutaso oli suuri, voimalaitoksen aiheuttama melutasoa ei voitu tarkasti määrittää ja mittaajan arvio kuvaa voimalaitoksen aiheuttaman melun enimmäistasoa. Häiriötä mittaustuloksiin aiheutti lähinnä yleinen tieliikenne.

Voimalaitoksen aiheuttama melu oli selvästi kuultavissa kaikissa ympäristön pisteissä lukuun ottamatta pistettä 3. Mittauspisteissä 1, 2 ja 3 Ratakartijankadun liikenne aiheutti jonkin verran taustamelua, mutta se koostui hetkellisistä yksittäisten ajoneuvojen ohiajosta eikä ollut jatkuvaa. Mittauspisteessä 3 kuului lisäksi pisteen läheisyydessä länsipuolella olevan teollisuusrakennuksen melulähteen ääni, joka määräsi

pisteessä äänitason peittäen voimalaitoksen äänen kokonaan. Mittauspisteissä 5 ja 6 voimalaitoksen melu kuului pisteitä 1 ja 2 vaimeammin ja suuri osa alueen melusta aiheutui Holman-Kymijärven maantien ja muiden ympäristön teiden liikenteestä. Pisteeseen 4 ei aiheutunut mittauksen aikana oleellista häiriömelua.

Mittauspisteessä 3 voimalaitoksen melu ei ollut lainkaan kuultavissa johtuen viereisen teollisuusrakennuksen aiheuttamasta melusta. Voimalaitoksen melutason voidaan varmuudella sanoa olevan pisteessä selvästi alle 55 dB(A), koska voimalaitoksen melua ei kuulunut lainkaan kokonaistason ollessa 59 dB(A). Pisteiden 1 ja 2 mittaus tulosten perusteella on todennäköistä, että voimalaitoksen aiheuttama melutaso on pisteessä 3 alle 50 dB(A).

Pääosa voimalaitoksen melusta oli havaintojen perusteella peräisin Kymijärvi I:n korkean rakennuksen yläosasta ja se oli luonteeltaan huminaa (puhallinääni tai piipun ääni). Kymijärvi II:lta ei havaittu aiheutuvan selvästi erottuvaa melua. Kaikissa mittauspisteissä erottui yksittäisiä raskaiden ajoneuvojen moottori- ja peruutussummeriääniä. Äänet olivat vaimeita ja lyhytkestoisia eikä niillä ollut vaikutusta keskiäänitasoon. Kymijärvi III:n työmaalta ei havaittu mittauksen aikana aiheutuvan voimalaitoksen tavanomaisesta melusta poikkeavaa melua.

Taulukko 2. Mittaus tulokset

Mittauspiste	Päivämäärä	Mittausaika	Mittauspaikka	Mittausjakson keskiäänitaso $L_{Aeq,T}$	Mittaajan arvio Lahti Energia Oy:n aiheuttamasta keskiäänitasosta L_{Aeq}
1	3.4.2017	11.34–12.15	Asuinrakennuksen pihan itäosa	60 dB(A) ¹	≤ 48 dB(A) ²
2	3.4.2017	11.02–11.19	Asuinrakennuksen tontin pohjoisreuna	61 dB(A) ³	≤ 48 dB(A) ²
3	3.4.2017	10.42–10.57	Asuinrakennuksen tontin itäosa	59 dB(A) ⁴	< 55 dB(A), ei kuulunut lainkaan ⁴
4	16.3.2017	10.04–10.22	Asuinrakennuksen tontin länsireuna	48 dB(A)	48 dB(A)
5	13.3.2017	19.35–19.52	Kuntopolun reuna	51 dB(A) ⁵	≤ 48 dB(A) ^{2,5}
		23.44–23.54		43 dB(A) ⁵	≤ 41 dB(A) ²
6	13.3.2017	19.15–19.31	Suunnitellun tien raivattu alue	45 dB(A) ⁵	≤ 44 dB(A) ^{2,5}

¹ Mittauspisteeseen aiheutui mittausjakson aikana häiriötä yleisestä liikenteestä sekä palohälytys sireenin testausäänestä.

² Tuloksesta on poistettu liikenteen ja muiden häiriötekijöiden vaikutukset mittausajan tekemien havaintojen perusteella.

³ Mittauspiste sijaitsi lähellä katua ja yksittäisten autojen ohiajot aiheuttivat melua pisteeseen. Voimalaitos oli merkittävin melulähde, kun autoja ei kulkenut.

⁴ Viereisessä teollisuusrakennuksessa on voimakasta kapeakaistaista melua aiheuttava melulähde, joka määräsi melutason pisteessä. Voimalaitoksen ääni ei ollut kuultavissa.

⁵ Yleisen tieliikenteen melu oli pisteessä jatkuvaa ja liikenne oli merkittävä melulähde. Iltamittauksen aikana liikennemelua oli niin paljon, ettei sitä voitu kokonaan poistaa tuloksista. Kyseisten mittauksen osalta Lahti Energia Oy:n toiminnan aiheuttaman melutason arvio on tehty "varman päälle" ja todellinen Lahti Energia Oy:n aiheuttaman melun taso oli todennäköisesti esitettyä ylärajaa pienempi. Mittauspisteessä 5 melutasoa mitattiin myös yöaikaan, jolloin liikenteen aiheuttama taustamelutaso oli pienempi.

Kapeakaistaisuus ja impulssimaisuus

Talvella 2015–2016 voimalaitosalueen eteläpuolella pisteissä 1 ja 2 havaittiin melussa korostuvan terssi-kaista $f = 500$ Hz. Kuulohavaintojen perusteella voimalaitoksen melu näissä pisteissä oli tuolloin lievästi kapeakaistaista. Nyt suoritettujen mittauksen aikana vastaavaa kapeakaistaisuutta ei mittauspisteissä havaittu.

Mittauspisteessä 1 suoritettujen mittausten aikana havaittiin osan aikaa tavanomaista poikkeavaa matalaa ääntä. Ääni oli kuulohavainnon perusteella matalaa hurinaa, jossa korostuivat terssikaistat $f = 40$ Hz ja $f = 50$ Hz, ja se muistutti kuulohavainnon perusteella laitosten puhdistuksen aikana käytettävien imuriautojen ääntä. Äänen havaitsemisen aikana mittaja oli yhteydessä voimalaitoksen valvomoon ja saadun tiedon mukaan laitosalueella ei ollut käytössä imuriautoa tai muutakaan tavanomaisesta poikkeavaa konetta tai toimintoa. Matalaa ääntä kuului noin 10 minuutin ajan, jonka jälkeen se loppui eikä sitä enää havaittu. Vastaavaa ääntä ei havaittu muissa mittauspisteissä. Äänen aiheuttaja jäi epäselväksi, eikä sen voitu todeta varmasti liittyvän Lahti Energia Oy:n toimintaan.

Melu ei ollut mittauspisteissä luonteeltaan impulssimaista.

5 TULOSTEN TARKASTELUA

Taulukossa 3 on esitetty mittaustulokset ja niiden vertaaminen raja-arvoihin. Melu ei ollut impulssimaista tai kapeakaistaista mittauspisteissä eikä tuloksiin ole siten tehty +5 dB häiritsevyysskorjausta.

Taulukko 3. Mittaustulosten vertaaminen ympäristöluvassa esitettyihin raja-arvoihin.

Mittauspiste	Voimalaitoksen toiminnasta aiheutuva päivä- ja yöajan keskiäänitaso	Raja-arvo päivällä/yöllä
1	≤ 48 dB(A)	55 dB(A) / 50 dB(A)
2	≤ 48 dB(A)	55 dB(A) / 50 dB(A)
3	< 55 dB(A) ¹	55 dB(A) / 50 dB(A)
4	48 dB(A)	55 dB(A) / 50 dB(A)
5	≤ 48 dB(A) ²	55 dB(A) / 50 dB(A)
6	≤ 44 dB(A)	55 dB(A) / 50 dB(A)

¹ Taustamelutasosta johtuen voimalaitoksen ääni ei ollut kuultavissa. Läheisten mittauspisteiden 1 ja 2 tulosten perusteella voidaan arvioida, että voimalaitoksen melutaso on pisteessä todennäköisesti alle 50 dB(A).

² Yöaikaisen mittauksen perusteella keskiäänitaso oli pisteessä ≤ 41 dB(A)

Mittauspäivinä Kymijärven voimalaitosalueen toiminnan aiheuttama melutaso täytti ympäristöluvassa annetut päivä- ja yöajan keskiäänitason raja-arvot mittauspisteissä 1–2 ja 4–6 sekä todennäköisesti pisteessä 3. Havaintojen perusteella voimalaitoksen aiheuttama melu ei ollut luonteeltaan impulssimaista tai kapeakaistaista mittauspisteissä.

Mittaukset suoritettiin ympäristöministeriön julkaiseman Ympäristömelun mittaaminen -ohjeen sekä hyväksytyyn mittaussuunnitelman PR3682-Y02 mukaisesti. Mittaukset suoritettiin ympäristöministeriön julkaiseman mittaushjeen suositusten mukaisissa sääolosuhteissa.

6 KIRJALLISUUS

1. Ympäristömelun mittaaminen, ohje 1 1995 Ympäristöministeriö.

7 LISÄTIETOA

Toni Hägerth
Promethor Oy
puh. 040 843 6485
sp. toni.hagerth@promethor.fi

Jani Kankare
Promethor Oy
puh. 040 574 0028
sp. jani.kankare@promethor.fi