



PIPO-asetuksen vaikutusten selvittäminen Pori Energia Oy:n lämpökeskuksille

Outi Krook

Opinnäytetyö, AMK

Toukokuu 2022

Tekniikan ala

Insinööri (AMK), Energia- ja ympäristötekniikka

Krook, Outi

**PIPO-asetuksen vaikutusten
selvittäminen Pori Energia Oy:n
lämpökeskuksille**

Jyväskylä: Jyväskylän ammattikorkeakoulu. Toukokuu 2022, 71 sivua.

Tekniikan ala. Energia- ja ympäristötekniikan tutkinto-ohjelma. Opinnäytetyö AMK.

Julkaisun kieli: suomi

Julkaisulupa avoimessa verkossa: kyllä

Tiivistelmä

Ihmisen toiminnan seurauksena ilmasto lämpenee. Lämpenemisellä on vakavia seurauksia maapallon ekosysteemiin. Ilmaston lämpenemistä aiheuttavat kasvihuonekaasupäästöt, joista noin 80 % tulee energian tuotannosta ja kulutuksesta. Valtioneuvosto valmistelee säännöllisesti ilmasto- ja energiastrategian. Strategian päätavoitteena on päästä vuodelle 2030 asetettujen ilmasto- ja energiatavoitteisiin, joista yksi on Suomen hiilineutraalisuus vuoteen 2035 mennessä. Yhtenä toimena Valtioneuvosto on laatinut ns. PIPO-asetuksen eli Valtioneuvoston asetus keskisuurien energiantuotantoyksiköiden- ja laitosten ympäristönsuojeluvaatimuksista (1065/2017), joka koskee polttoaineteholtaan 1–50 megawatin energiantuotantoyksiköitä ja -laitoksia.

Työn tarkoituksena oli selvittää toimeksiantajalle Pori Energia Oy:lle, millaisia muutoksia heidän tulee tehdä lämpökeskusten toimintaan, jotta ne vastaavat PIPO-asetuksen (1065/2017) vaatimuksia. Selvitystyön lisäksi luotiin seurantatyökalu, jolla voidaan tarkastella miltä osin lämpökeskukset vastaavat jo asetusta. Työn tavoitteena oli tunnistaa lämpökeskusten puutteet asetuksen suhteen.

Tutkimustyö toteutettiin sekä kvantitatiivisena että kvalitatiivisena tutkimuksena. Tutkimuksen kvantitatiivisessa osassa käytettiin eri tilastoja ja vertailtiin niitä keskenään. Kvalitatiivisessa osassa tutkimusta syvennyttiin käsittelemään tiettyä yritystä ja tiettyjä lämpökeskuksia.

Tutkimuksen lopputuloksena saatiin selville, että lämpökeskuksissa pitää erityisesti kiinnittää huomiota nestemäisten polttoaineiden purkupaikkoihin sekä öljyisten jätevesien käsittelyyn. Lisäksi kaikilla lämpökeskuksilla tulee tehdä ilman päästö- ja melumittaukset. Lämpökeskukset eivät ole kuuluneet aiemman PIPO-asetuksen (750/2013) soveltamisalaan, joten ne pitää myös rekisteröidä. Työtuloksia on pohdittu suoraviivaisesti, koska tulokset olivat hyvin selkeitä.

Avainsanat (asiasanat)

PIPO-asetus, pienet energiantuotantolaitokset, MCP-direktiivi, kaukolämpö, ympäristövaikutukset

Muut tiedot (salassa pidettävät liitteet)

Krook, Outi

Investigating the effects of the PIPO Decree on Pori Energia Oy's heating centers

Jyväskylä: JAMK University of Applied Sciences, May 2022, 71 pages.

Engineering and technology. Degree Programme in Energy and Environmental Technology. Bachelor's thesis.

Permission for open access publication: Yes

Language of publication: Finnish

Abstract

As a result of human activity, the climate is warming. Warming is serious consequences for the Earth's ecosystem. Global warming is caused by greenhouse gas emissions, of which about 80 % come from energy production and consumption. The government regularly prepares a climate and energy strategy. The main goal of the strategy is to reach the 2030 climate and energy targets, one of which is Finland's carbon neutral by 2035. As one of the measures, the Government has made a so-called PIPO Decree also no as the Government Decree on Environmental Protection Requirements for Medium-sized Energy Production Units (1065/2017) for energy production units and installations with a fuel efficiency of 1 to 50 megawatts.

The purpose of the work was to resolve to the client Pori Energia Oy what changes they must make to the operation of the heating centers to meet the requirements of the PIPO Decree (1065/2017). In addition to the investigation work, a follow-up tool was created to examine the extent to which the heating plants already comply with the regulation. The aim of the work was to identify in which areas the heating centers did not meet the requirements of the regulation.

The research was carried out as both quantitative and qualitative research. In the quantitative part of the research, different statistics were used and compared with each other. In the qualitative part of the research, work was focused on a particular company and specific heating centers.

As a result of the research, it was found that special attention must be paid to liquid fuel discharge sites and the treatment of oily wastewater in heating plants. In addition, air emissions and noise measurements must be made at all heating centers. Heating plants have not been covered by the previous PIPO Decree (750/2013) and must therefore also be registered. The results of the work have been considered in a straightforward manner because the results were very clear.

Keywords/tags (subjects)

The PIPO Decree, small power plants, The MCP Directive, district heating, environmental impact

Miscellaneous (Confidential information)

Sisältö

1	Johdanto.....	4
1.1	Työn tausta ja tavoitteet	4
1.2	Tutkimusasetelma	5
1.3	Pori Energia Oy.....	6
2	Tutkimuksen teoreettinen tausta	8
2.1	Energiantuotannon lainsäädäntö.....	8
2.1.1	PIPO-asetuksen tausta	8
2.1.2	Valtioneuvoston asetus keskisuurten energiantuotantoyksiköiden ja -laitosten ympäristönsuojeluvaatimuksista.....	9
2.1.3	MCP-direktiivi	18
2.1.4	PIPO-asetuksien 1065/2017 ja 750/2013 erot	20
2.2	Lämpölaitokset kaukolämmön tuottajina	21
2.3	Katsaus ympäristövaikutuksista	23
2.3.1	Energiantuotannon päästöt.....	23
2.3.2	Polttoaineet	25
2.3.3	Pienet lämpölaitokset.....	26
3	Työkalu lämpökeskusten tietojen tarkastelua varten	28
4	Katsaus lämpökeskusten nykytilanteisiin ja selvitys muutoksista	30
4.1	Reposaari.....	31
4.1.1	Reposaaren lämpökeskus	32
4.2	Kristiinankaupunki.....	37
4.2.1	Hevoshaan lämpökeskus	38
4.3	Lavia.....	42
4.3.1	Lavian lämpökeskus	42
4.4	Noormarkku	44
4.4.1	Finpyyn koulun lämpökeskus.....	45
4.4.2	Paloaseman lämpökeskus.....	49
4.4.3	Sairaalan lämpökeskus.....	50
4.5	Harjavalta	52
4.5.1	Merstolan lämpökeskus.....	52
4.5.2	Uimahallin lämpökeskus.....	56

5	Tutkimustulokset	60
6	Yhteenvedo ja pohdinta.....	62
	Lähteet	64
	Liitteet	68
	Liite 1. Laskentataulukotyökalu.....	68
	Liite 2. Nestemäisten polttoaineiden purkupaikkojen kuvat.....	70

Kuviot

	Kuvio 1. Kaukolämmön tuotannon jakauma	7
	Kuvio 2. Kaukolämmön tuotannon polttoainejakaumat 2021	22
	Kuvio 3. Kasvihuonepäästöt toimialoittain 2018 ja 2019	24
	Kuvio 4. Epäpuhtauspäästöt vuosina 2009–2019.....	25
	Kuvio 5. Ote työkalusta	29
	Kuvio 6. Pori Energian kaukolämpöverkot.....	30
	Kuvio 7. Reposaaressen kaukolämpöverkko.....	32
	Kuvio 8. Reposaaressen lämpökeskus.....	33
	Kuvio 9. Kristiinankaupungin kaukolämpöverkko.....	37
	Kuvio 10. Hevoshaan lämpökeskus.....	38
	Kuvio 11. Lavian kaukolämpöverkko.....	42
	Kuvio 12. Lavian lämpökeskus	43
	Kuvio 13. Noormarkun kaukolämpöverkko	45
	Kuvio 14. Finpyyn koulun lämpökeskuksen sisätilat.....	46
	Kuvio 15. Paloaseman lämpökeskus	49
	Kuvio 16. Sairaalan lämpökeskus	51
	Kuvio 17. Harjavallan kaukolämpöverkko.....	52
	Kuvio 18. Merstolan lämpökeskus	53
	Kuvio 19. Uimahallin lämpökeskuksen sisäänkäynti ja öljyn purkupaikka	56

Taulukot

	Taulukko 1. Reposaaressen lämpökeskuksen tekniset tiedot	32
	Taulukko 2. Hevoshaan lämpökeskuksen tekniset tiedot	38
	Taulukko 3. Lavian lämpökeskuksen tekniset tiedot	42
	Taulukko 4. Finpyyn koulun lämpökeskuksen tekniset tiedot.....	45
	Taulukko 5. Paloaseman lämpökeskuksen tekniset tiedot.....	49

Taulukko 6. Sairaalan lämpökeskuksen tekniset tiedot.....	50
Taulukko 7. Merstolan lämpökeskuksen tekniset tiedot.....	53
Taulukko 8. Uimahallin lämpökeskuksen tekniset tiedot	56

1 Johdanto

1.1 Työn tausta ja tavoitteet

Ihmisen toiminnan seurauksena ilmasto lämpenee, millä on vakavia seurauksia maapallon ekosysteemiin (Ilmasto n.d.). Ilmaston lämpenemistä aiheuttavat kasvihuonekaasupäästöt, joista noin 80 prosenttia tulee energian tuotannosta ja kulutuksesta. Tämän takia energia- ja ilmastopolitiikka liittyvät vahvasti toisiinsa. (Energia- ja ilmastostrategia n.d.) Valtioneuvosto valmistelee säännöllisesti ilmasto- ja energiastrategian keskipitkän aikavälin ilmastosuunnitelman kanssa. Strategian päätavoitteena on päästä 2030 vuodelle asetettujen ilmasto- ja energiatavoitteisiin, joista yksi on Suomen hiilineutraalisuus vuoteen 2035 mennessä. (Ilmasto- ja energiastrategia n.d.) Yhtenä toimenä Valtioneuvosto on tehnyt ns. PIPO-asetuksen eli Valtioneuvoston asetus keskisuurien energiantuotantoyksiköiden- ja laitosten ympäristönsuojeluvaatimuksista (1065/2017).

Opinnäytetyössä tutkitaan sitä, miten edellä mainittu PIPO-asetus vaikuttaa Porin Energia Oy:n lämpökeskusten toimintaan. PIPO-asetus koskee energiantuotantoyksiköitä ja -laitoksia, joiden polttoaineteho on yhteensä 1–50 megawattia. Asetus on astunut voimaan jo 1.1.2018, mutta olemassa olevilla polttoaineteholtaan 1–5 megawatin laitoksilla on siirtymäaika vuoteen 2030 asti. Edellä mainittu asetus kumoaa aikaisemman PIPO-asetuksen polttoaineteholtaan alle 50 megawatin energiantuotantoyksiköiden ympäristönsuojeluvaatimuksista (750/2013). Nykyisen PIPO-asetuksen (1065/2017) taustalla on vaikuttanut Euroopan komission MCP-direktiivi, joka koskee keskisuurten polttolaitosten ilmaan johtuvien epäpuhtauspäästöjen rajoittamista (2015/2193). Lisäksi ympäristönsuojelulain (27.6.2014/527) §:ssä 106 on säädetty keskisuurten energiantuotantoyksiköiden ja -laitosten toiminnasta.

Tämä työ koskee Pori Energian kaukolämpökeskuksia, joiden polttoaineteho on 1–5 megawattia. Tarkasteltavia lämpökeskuksia on kahdeksan kappaletta eri puolilla Satakuntaa. Kuusi lämpökeskusta on varakäytössä olevia, näistä kaksi on siirrettäviä lämpökeskuksia. Tutkittavat lämpökeskukset eivät ole aiemmin kuuluneet edellisen PIPO-asetuksen soveltamisalaan. Lämpökeskukset on tästä syystä tutkittava, jotta ne voidaan päivittää asetuksen mukaisiksi. Edellä mainitusta syystä työ on hyödyllinen toimeksiantajalle Pori Energia Oy:lle. Työn tarkoituksena on tehdä taulukkolaskentatyökalu tutkittavista lämpökeskuksista, johon kootaan jokaisen keskuksen osalta tiedot muutostarpeista.

Työ jakautuu kuuteen lukuun, näistä ensimmäinen on johdantoluku. Tämän jälkeen seuraa pää-luku, jossa käsitellään tutkimuksen teoreettista taustaa. Aluksi tässä luvussa käsitellään energia-lainsäädäntöä ja siihen liittyvää PIPO-asetusta, MCP-direktiiviä sekä nykyisen ja edeltävän PIPO-asetuksen eroja. Tämän jälkeen kerrotaan kaukolämmöstä yleisesti sekä Pori Energian kaukoläm-möntuotannosta. Luvun viimeisessä osuudessa esitellään, millaisia ympäristövaikutuksia on ener-giantuotannolla. Osuudessa käsitellään ilman päästöjä ja melua, lämpökeskuksissa käytössä olevia polttoaineita sekä pienten lämpökeskusten päästöjä. Seuraavissa luvuissa käsitellään työn ohessa luotu seurantatyökalu sekä tutkittavat lämpökeskukset. Alaluvuissa on esitelty Pori Energia Oy:n lämpökeskukset, kerrottu niiden nykytilanteesta ja tuotu esiin mitä muutettavia asioita niissä on. Tämän jälkeen päästään lukuun, jossa esitellään keskeisimmät tutkimustulokset. Viimeisenä on yh-teenveto ja pohdinta – luku, jossa arvioidaan työtä kokonaisuutena sekä työn johtopäätöksiä. Li-säksi luvussa esitellään mahdolliset jatkotutkimuskohteet.

1.2 Tutkimusasetelma

Työssä pyritään saamaan vastauksia seuraaviin tutkimuskysymyksiin:

1. Miten PIPO-asetus on muuttunut aiempaan PIPO-asetukseen nähden?
2. Miten MCP-direktiivi vaikuttaa PIPO-asetuksen taustalla?
3. Millaisia muutoksia lämpökeskusten toiminnassa pitää uuden PIPO-asetuksen seu-rauksena tehdä?
4. Millaisella seurantatyökalulla lämpökeskusten muutostarvetta voidaan tutkia?

Työ on rajattu koskemaan 1–5 megawatin kaukolämpölaitoksia. Toinen työtä rajoittava tekijä on PIPO-asetus, koska työssä keskitytään vain sen käsittelyyn. Myös suurin osa tutkimuksen teoriasta pohjautuu kyseiseen asetukseen. Muista asetuksista ja laeista on kerrottu vain niiltä osin, miten ne vaikuttavat PIPO-asetukseen. Luvussa 2.3.2 käsitellään vain hakkeen ja kevyen polttoöljyn ympäris-tövaikutuksia, sillä tutkituissa lämpökeskuksissa käytettiin tutkimushetkellä ainoastaan niitä polt-toaineita.

Suurin osa tämän työn lähteistä on FINLEX-tietokannasta, jossa on Suomen Valtioneuvoston hy-väksymät lait ja asetukset. Työhön on käytetty myös EUR-Lex-tietokantaa, josta löytyy muun mu-assa työssä käsiteltävä Euroopan Komission MCP-direktiivi. Lisäksi verkkolähteinä on käytetty Ym-päristöministeriön sekä Työ- ja elinkeinoministeriön internetsivuja. Työn kirjallisina lähteinä on

käytetty Energianteollisuuden ja VTT:n teettämiä tutkimuksia ja raportteja. Lämpökeskuksia koskevat tiedot on saatu Pori Energian M-Files tietojärjestelmästä ja suullisena tietona yrityksen työntekijöiltä.

Tässä työssä käytetään sekä kvantitatiivista sekä kvalitatiivista tutkimusmenetelmää. Kvantitatiivisella tutkimuksella tarkoitetaan määrällistä tutkimusta. Menetelmässä aineistona käytetään tilastollista tietoa, joita kerätään erilaisilla mittausmenetelmillä. Kvalitatiivisella tutkimuksella tarkoitetaan laadullista tutkimusta, jossa aineistona käytetään esimerkiksi haastatteluita. Laadullisessa tutkimuksessa perehdytään usein hyvin syvällisesti yksittäiseen asiaan. Määrällisessä taas tarkasteltavia kohteita on enemmän, eikä tutkittaviin asioihin yleensä perehdytä niin syvällisesti kuin laadullisessa tutkimuksessa. (Vilpas n.d.) Työstä kvantitatiivisen tutkimuksen tekee se, että työssä käytetään eri tilastoja ja vertaillaan niitä keskenään, kuten esimerkiksi lämpökeskusten päästöjä. Kvalitatiivisen tutkimuksen työstä tekee taas se, että työ käsittelee tiettyä yritystä ja sen tiettyjä lämpökeskuksia. Työssä perehdytään siis syvällisesti tiettyihin tutkimuskohteisiin, eikä tutkimusta voi tällöin suoraan toistaa muihin kohteisiin.

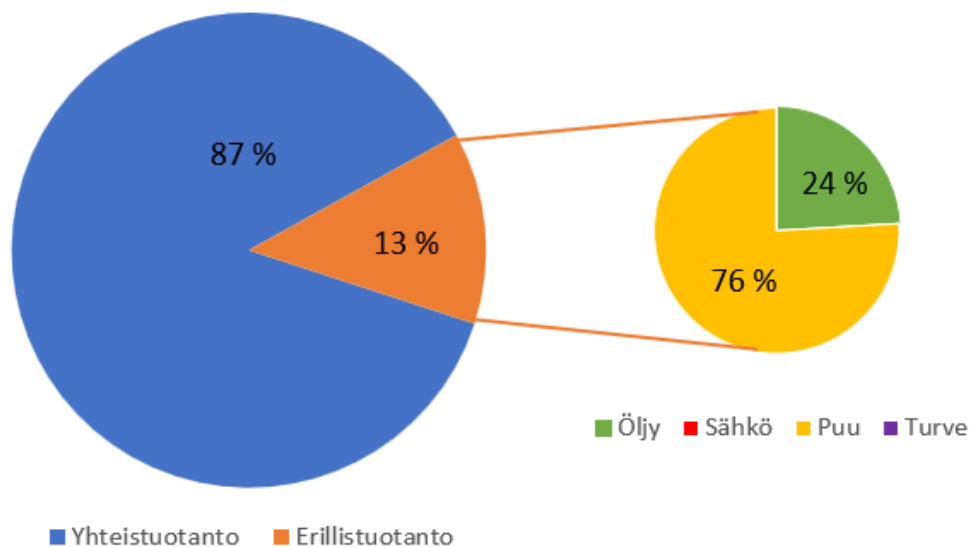
Aiheesta on aiemmin tehty vastaavanlainen opinnäytetyö Pienten energiantuotantolaitosten ympäristönsuojeluvaatimukset, jonka on kirjoittanut Sanna Niinisalo. Opinnäytetyö on tehty Seinäjoen Energia Oy:lle ja siinä on käytetty vanhaa PIPO-asetusta (750/2013) lämpölaitosten tarkasteluun. Kaikki opinnäytetyössä tutkitut laitokset ovat olleet polttoaineteholtaan suurempia kuin 5 megawattia. (Niinisalo 2017) Lisäksi PIPO-asetuksen velvoitteiden seurannasta on tehty toinen opinnäytetyö Keskisuurten energiantuotantoyksiköiden ja -laitosten ympäristönsuojeluvaatimuksesta, jonka on kirjoittanut Ulla Helenius. Edellä mainittu opinnäytetyö on tehty Orimattilan Lämpö Oy:lle ja siinä käsitellään tällä hetkellä voimassa olevaa PIPO-asetusta. Opinnäytetyössä on myös tehty työkalu laitosten seurantaan. (Helenius 2020)

1.3 Pori Energia Oy

Tämän työn toimeksiantajana oli Pori Energia Oy, joka on Porin kaupungin omista energia-alan yhtiö. Yhtiön kotipaikka on Porissa ja yhtiö myy energiaa ja energia-alan palveluita pääasiassa Satakunnan alueella. Yhtiön tarjoamiin palveluihin kuuluu energiapalveluita, kuten sähkön, lämmön, prosessienergian ja jäähdytyksen tuotannot, sekä urakointi-, kunnossapito- ja tuulivoimapalveluita. Lisäksi Pori Energia-konserniin kuuluvat tytäryhtiöt Pori Energia Sähköverkot Oy ja Tuulia

Energia Oy. (Toimintakertomus 2022, 10) Pori Energia Oy:n liikevaihto on vuonna 2021 ollut 124,7 milj. euroa, joista 35,2 % on koostunut lämmön myynnistä. Yhtiö on tehnyt liikevoittoa 27,9 milj. euroa, joka on merkittävästi kasvanut vuosiin 2020 ja 2019 verrattuna. Yhtiö työllistää 180 henkilöä. (Toimintakertomus 2022, 5) Pori Energia Oy on saanut alkunsa vuonna 2006, kun Porin Lämpövoima Oy ja Pori Energia -liikelaitos yhdistyivät. Yhtiön juuret kuitenkin sijoittuvat jo vuoteen 1898, kun Poriin perustettiin ensimmäinen sähkölaitos. Kaukolämmöntuotanto Porissa on aloitettu vuonna 1969. (Pori Energian historia n.d.)

Pori Energian kaukolämmöstä 70,8 % tuotetaan biopolttoaineilla. Kaukolämpöä tuotetaan sekä yhteis- että erillistuotantoina. (Porilaisen kaukolämmön alkuperä n.d.) Kaukolämmön tuotannosta noin 87 % on tuotettu yhteistuotantona. Kuviossa 1 havainnollistetaan yhteis- ja erillistuotannon tuotantomäärät sekä erillistuotannossa käytettyjen polttoaineiden osuudet. Erillistuotannossa on käytetty polttoaineina öljyä 24 % ja puuta 76 %. (Toimintakertomus 2022, 6)



Kuvio 1. Kaukolämmön tuotannon jakauma

Pori Energian kaukolämmön runkoverkkoon kuuluu kaksi voimalaitosta, kuusi huippulaitosta sekä kaksi varalaitosta Ulvilan puolelta. Lisäksi yhtiöllä on itsenäisiä kaukolämpöverkkoja Reposaaressa, Kristiinankaupungissa, Laviassa, Noormarkussa ja Harjavallassa, joita tämä opinnäytetyö koskee. (Porilaisen kaukolämmön alkuperä n.d.)

2 Tutkimuksen teoreettinen tausta

2.1 Energiantuotannon lainsäädäntö

2.1.1 PIPO-asetuksen tausta

Energiantuotantoa ohjaavat monet lait ja asetukset, joita ovat muun muassa ympäristönsuojelulaki (27.6.2014/527), päästökauppalaki (8.4.2011/311), maankäyttö- ja rakennuslaki (5.2.1999/132), laki ympäristövaikutusten arviointimenettelystä (5.5.2017/252), vesilaki (27.5.2011/587) sekä jätelaki (17.6.2011/646). Ympäristönsuojelulaissa pyritään muun muassa ehkäisemään ympäristön pilaantumista, edistämään luonnonvarojen kestäväää käyttöä sekä torjumaan ilmastonmuutosta. Laissa myös määritellään soveltamaan ympäristölupaa sekä veloitetaan hyödyntämään toiminnassa parasta käyttökelpoista tekniikkaa ympäristövaikutusten minimoimiseksi. Päästökauppalaisissa edistetään kasvihuonekaasupäästöjen vähentämistä. Maankäyttö- ja rakennuslaissa taas säädetään rakentamisesta ja sen ympäristövaikutuksista. Laki ympäristövaikutusten arviointimenettelystä velvoittaa arvioimaan ympäristön vaikutuksia eli tekemään YVA-menettelyn. Vesien käyttöä ja vesirakentamista ohjaa vesilaki ja jätehuoltoa ja jätteiden hyötykäyttöä ohjaa jätelaki. (Energiantuotannon ympäristövaikutukset n.d.)

Työssä käsitellään ns. PIPO-asetusta, joka on Valtioneuvoston asetus keskisuurten energiantuotantolaitosten- ja yksiköiden ympäristönsuojeluvaatimuksista (1065/2017). PIPO-termillä tarkoitetaan pieniä energiantuotantoyksiköitä tai -laitoksia. Uusi PIPO-asetus nojaa ympäristönsuojelulakiin (27.6.2014/527) ja kumoaa vanhan PIPO-asetuksen (750/2013). Nykyisessä PIPO-asetuksessa viitataan myös valtioneuvoston päätökseen ilmanlaadun ohjearvoista ja rikkilaskeuman tavoitearvosta (480/1996), asetukseen vesiympäristölle vaarallisista ja haitallisista aineista (1022/2006), asetukseen talousjätevesien käsittelystä viemäriverkoston ulkopuolisilla alueilla (157/2017), lakiin vaarallisten kemikaalien ja räjähteiden käsittelyn turvallisuudesta (3.6.2005/390) sekä jätelakiin (17.2.2011/646). Myös Euroopan parlamentin ja neuvoston laatima MCP-direktiivi (eli Medium Combustion Plant) tiettyjen keskisuurista polttolaitoksista ilmaan joutuvien epäpuhtauspäästöjen rajoittamisesta (2015/2193) vaikuttaa PIPO-asetukseen sekä Suomen lainsäädäntöön.

2.1.2 Valtioneuvoston asetus keskisuurten energiantuotantoyksiköiden ja -laitosten ympäristönsuojeluvaatimuksista

Soveltamisala

Valtioneuvoston asetusta keskisuurten energiantuotantoyksiköiden ja -laitosten ympäristönsuojeluvaatimuksista (1065/2017) sovelletaan energiantuotantoyksiköissä, joiden polttoaineena käytetään kiinteitä, nestemäisiä tai kaasumaisia polttoaineita ja, jotka ovat polttoaineteholtaan 1–50 megawattia. Myös energiantuotantolaitokset, joissa on vähintään yksi keskisuuri energiantuotantoyksikkö polttoaineteholtaan 1–50 megawattia, katsotaan kuuluvan asetuksen soveltamisalaan. Polttoaineteholtaan yli 50 megawatin energiantuotantoyksiköt ja -laitokset soveltavat Valtioneuvoston asetusta suurten polttolaitosten päästöjen rajoittamisesta (936/2014). PIPO-asetusta sovelletaan energiantuotantolaitoksiin, joihin ympäristönsuojelulain (27.6.2014/527) mukaan tarvitaan ympäristölupa tai on ympäristönsuojelulain nojalla rekisteröitävä. Asetusta ei sovelleta muun muassa keskisuuriin energiantuotantoyksiköihin, joissa sovelletaan asetusta suurten polttolaitosten päästöjen rajoittamisesta ja säännöksiä jätteen polttamisesta. (A 1065/2017, 1 §) PIPO-asetus koskee sekä olemassa olevia ja uusia energiantuotantoyksiköitä. Uusilla energiantuotantoyksiköillä tarkoitetaan laitoksia, jotka on otettu käyttöön joulukuun 2018 jälkeen (A 1065/2017, 2 §).

Toiminnan sijoittaminen

Toimintojen sijoittaminen on säädetty ympäristönsuojelulain 11 ja 12 §:ssä (A 1065/2017, 3 §).

”Ympäristön pilaantumisen vaaraa aiheuttava toiminta on mahdollisuuksien mukaan sijoitettava siten, että toiminnasta ei aiheudu pilaantumista tai sen vaaraa ja pilaantuminen voidaan ehkäistä” (L 27.6.2014/527, 11 §).

Toiminnan sijainnissa on otettava huomioon myös muun muassa toiminnan luonne ja kesto, vaikutusalueen herkkyys sekä merkitys elinympäristölle (L 27.6.2014/527, 11 §). Luvanvarainen, ilmoituksenvarainen ja rekisteröitävä toiminta on myös sijoitettava asemakaavan mukaisesti (L 27.6.2014/527, 12 §).

Rekisteröinti

PIPO-asetuksessa on myös annettu ohje laitosten rekisteröinnistä (A 1065/2017, 4 §). Rekisteröinti koskee varsinkin 1–5 megawatin laitoksia, koska suuremmat laitokset ovat jo kuuluneet edellisen PIPPO-asetuksen piiriin ja näin ollen ne on jo rekisteröity. Energiatuotantoyksiköiden rekisteröinti on tehtävä viimeistään 30 päivää ennen toiminnan aloittamista (L 27.6.2014/527). Jo olemassa olevien 1–5 megawatin laitosten rekisteröinti täytyy tehdä 2029 mennessä, jolloin PIPPO-asetus astuu voimaan (A 1065/2017, 22 §).

Rekisteröinti-ilmoituksessa kerrotaan seuraavat asiat: toiminnanharjoittajan yhteystiedot, perustiedot laitoksesta, kuten sijainti ja tiedot laitoksen ympäristöstä ja kaavoituksesta, laitoksen toimintaan liittyvät tiedot, kuten käytettävät polttoaineet ja kemikaalit sekä niiden varastointi, savupiipun korkeus ja mitoituksen perusteet, jätevesien ja jätteiden käsittely, tiedot päästöistä veteen ja viemäriin, arvio ilma ja melu päästöistä, sekä vesien ja ilman päästöjen tarkkailusuunnitelma sekä toimintasuunnitelma häiriö- ja poikkeustilanteita varten. Lisäksi ilmoituksessa pitää kertoa laitoksen käyttöönottopäivä. Jos päivää ei ole tiedossa, kerätään viranomaiselle todisteita siitä, että laitos on ollut käytössä ennen 20. joulukuuta 2018. Lisäksi toiminnanharjoittajan on kerrottava aikovatko he sitoutua rajaamaan laitoksen käyttötunteja. Uusille laitoksille sitovat käyttötuntirajat ovat 500 käyttötuntiin vuodessa kolmen vuoden liukuvana keskiarvona ja olemassa oleville 500 tai 1 000 käyttötuntia vuodessa viiden vuoden liukuvana keskiarvona. (A 1065/2017, 4 §) Toiminnanharjoittajan on myös esitettävä rekisteröinti-ilmoituksessa, jos se aikoo käyttää muita vastaavan tasoisia menetelmiä 1–5 megawatin laitoksissa nestemäisten polttoaineiden purku- ja täyttöpaikoissa (A 1065/2017, 10 § 6 momentti, 13 § 3 momentti).

Laitosta ei kuitenkaan aina ole mahdollista rekisteröidä, esimerkiksi jos laitos on osa direktiivilaitoksen toimintaa tai toiminnasta saattaa aiheutua vesistön pilaantumista. Edellä mainituissa tapauksissa laitokselle täytyy hakea ympäristölupa. Toiminnan sijoittumisen vaikutukset on jo kuitenkin tutkittu asemakaavassa, rakennusvaiheessa ja rakennusluvan yhteydessä. Jos laitoksella on jo ympäristölupa, laitosta ei tarvitse rekisteröidä, mikäli lupa raukeaa, toiminnan harjoittajan on rekisteröitävä laitos. Yleensä ympäristölupa raukeaa, kun toimintaa koskeva valtioneuvoston asetus astuu voimaan. Rekisteröinti-ilmoitusta varten on tehty valtion ympäristöhallinnon lomake, joka toimitetaan liitteineen kunnan ympäristönsuojeluviranomaiselle. (Rekisteröintimenettely 2021)

Ilmaan johdettavat päästöt

PIPO-asetuksessa on määritelty ilmaan johdettaville päästöille päästöraja-arvot. Päästörajat on annettu eri polttoaineille sekä eri tehoisille tuotantoyksiköille asetuksen liitteissä 1A ja 1B. Päästörajoissa mitataan rikkidioksidin (SO₂), typen oksidien (NO_x) ja hiukkasten päästöjä ilmaan. Yli 5 megawatin energiantuotantoyksiköissä on siirtymäaika päästörajiin vuoteen 2025 mennessä. 1–5 megawatin yksiköissä siirtymäaika on 2030 mennessä. Jos yksikön tarvitsee käyttää varapolttoainetta, päästörajoina seurataan silloin varapolttoaineen päästöraja-arvoja. Kuitenkaan käynnistys- ja pysäytyksen aikana käytettävän polttoaineen päästöt eivät tarvitse olla rajojen sisällä, mutta käynnistys ja pysäytys on tehtävä mahdollisimman nopeasti. (A 1065/2017, 5 §)

Päästöraja-arvoja seurataan määräaikaismittauksilla (A 1065/2017, 6 §). 1–20 megawatin tuotantoyksiköissä päästömittaukset tulisi tehdä kolmen vuoden välein ja 20–50 megawatin tuotantoyksiköissä vuoden välein, mutta laitosten käyttötunneilla voi olla myös vaikutuksia mittausaikaväleihin. 1–20 megawatin tuotantoyksiköissä, jotka käyvät korkeintaan 500 tuntia vuodessa, mittausaikaväli on 1 500 käyttötunnin välein. Mittaus on suoritettava kuitenkin aina viiden vuoden välein, vaikka käyttötunnit eivät tulisi täyteen. Myös korkeintaan 1 000 käyttötuntia vuodessa käyville yksiköille mittaukset on tehtävä viiden vuoden välein. Käyttötuntien määräaikaivälit ovat 3 000 käyttötuntia. Olemassa olevien energiantuotantoyksiköiden käyttötunnit lasketaan viiden vuoden liukuvalla keskiarvolla. (A 1065/2017, Liite 3)

Energiantuotantoyksikön käyttötunnit vaikuttavat myös päästöraja-arvoihin. Asetuksen liitteen 1A taulukon 1 alaviitteen mukaan päästörajoja ei tarvitse noudattaa, jos energiantuotantoyksikön käyttötunnit ovat alle 500 tuntia vuodessa viiden vuoden liukuvalla keskiarvona. Myöskään 500–1 000 käyttötuntia käyvissä yksiköissä, ja joita käytetään poikkeuksellisten kylmien sääolosuhteiden takia lämmöntuotantoon, ei tarvitse käyttää kyseisen taulukon päästörajoja. Edellä mainittuihin yksiköihin käytetään liitteen 1B mukaisia siirtymäajan päästöraja-arvoja. Kiinteisiin polttoaineisiin tulee kuitenkin käyttää hiukkaspäästöjen raja-arvoa, joka on 200 mg/m³n. (A 1065/2017, Liite 1 A) Vara- ja huippukuormayksiköksi luokitellaan energiantuotantoyksiköt, joiden käyttötunnit ovat maksimissaan 1 500 tuntia viiden vuoden liukuvalla keskiarvolla. Siirtymäajan päästöraja-arvot eivät myöskään koske alle 1 500 käyttötunnin yksiköitä, jotka käyttävät polttoaineena kevyttä polttoöljyä. Puuta polttoaineenaan käyttävät polttoaineteholtaan alle 10 megawatin energiantuotantoyksiköt voivat käyttää hiukkaspäästöjen raja-arvona 250 mg/m³n vuoteen 2025 asti.

(A 1065/2017, Liite 1B) Myös MCP-direktiivissä (2015/2193) on annettu päästöraja-arvot, joita tulee noudattaa. MCP-direktiiviä ja siinä annettuja päästöraja-arvoja käsitellään luvussa 2.1.3.

Savupiipun korkeus

Savupiipun korkeus on mitoitettava, joko leviämismallilaskelmalla tai piippumonogrammin avulla. Uusille vähintään 5 megawatin energiantuotantoyksiköille, jotka eivät käytä polttoaineena pellettiä tai rikittämiä kaasumaisia polttoaineita, piippu pitää mitoittaa leviämismallilaskelmalla. Menetelmää käytetään myös, jos tuotantolaitoksen läheisyydessä on alle 500 metrin päässä rakennus, maastoeste tai pinnankorkeus on yli 30 metriä tuotantorakennuksen pinnankorkeudesta mitattaessa. (A 1065/2017, 7 §) Muun muassa kaasumaisia polttoaineita, kevyt polttoöljyä ja puupellettejä käyttävissä energiantuotantoyksiköissä piipun korkeus vaihtelee 10–30 metriä maanpinnasta tuotantoyksikön polttoainetehon mukaan. Kiinteitä polttoaineita käyttävissä yksiköissä korkeus vaihtelee 20–40 metrin korkeudesta maanpinnasta. Olemassa oleville energiantuotantoyksiköille riittää kuitenkin, että piipun korkeus on vähintään 75 prosenttia liitteessä 2 annetuista vähimmäiskorkeuksista. Kevyttä polttoöljyä käyttävän energiantuotantoyksikön savupiipun korkeudeksi riittää 10 metriä, jos yksikön polttoaineteho on 1–5 megawattia. (A 1065/2017, Liite 2) Piipun mitoituksessa tulee kuitenkin ottaa huomioon se, että energiantuotantoyksikkö ei saa aiheuttaa yli 20 prosenttia vuorokausittaisesta ilmanlaadun ohjearvosta (A 1065/2017, 7 § 4 momentti). Ilmanlaadun ohjearvot perustuvat valtioneuvoksen päätökseen ilmanlaadun ohjearvoista ja rikkilaskeuman tavoitearvosta (480/1996). Savupiipun korkeuden säädökset eivät koske varakäytössä olevia siirrettäviä kevyttä polttoöljyä käyttäviä yksiköitä (A 1065/2017, 7 § 5 momentti).

Meluntorjunta

PIPO-asetuksessa on myös annettu melurajat. Toiminnassa pitää pyrkiä käyttämään parasta saatavilla olevaa käyttökelpoista tekniikkaa koneisiin ja laitteisiin, joiden äänitehotaso on mahdollisimman pieni. Melua voidaan myös pyrkiä estämään rakennusteknisesti, esimerkiksi sijoittamalla melulähteet sellaisiin paikkoihin, joista melu ei pääse leviämään. Melutasojen rajat ovat 55 desibeliä päivisin kello 7–22 ja 50 desibeliä öisin kello 22–7. Poikkeuksena yksiköt, jotka sijaitsevat lähellä loma-asumis-, luonnonsuojelu-, leirintä- tai taajaman ulkopuolella olevia virkistysalueita. Edellä mainituissa tapauksissa melurajat ovat 45 dB ja 40 dB. Iskumaiseen ja kapeakaistaiseen meluun lisätään 5 dB mittaus- ja laskentatuloksessa. (A 1065/2017, 8 §)

Jätevesien käsittely

PIPO-asetuksessa on määritelty puhdistuslaitteiden, öljyisten ja muiden jätevesin käsittelystä ja johtamisesta. Puhdistuslaitteiden jätevesillä tarkoitetaan lauhde-, elvytys-, nuohous- ja peittausvesiä. Aluksi toiminnanharjoittajan tulee selvittää laitoksen jätevesien määrä ja laatu. Vesiympäristölle haitallisia aineita ei saa päästää pintavesiin eikä vesihuoltolaitosten viemäreihin. Valtioneuvoston asetuksessa vesiympäristölle vaarallisista ja haitallisista aineista (23.11.2006/1022) liitteessä 1 on kerrottu haitalliset aineet. Näitä ovat muun muassa aldriini, dieldriini, endriini, hiilitetrakloridi ja heksaklooribentseeni (A 23.11.2006/1022 Liite 1). Lauhdevesille on annettu erilaisia käsittelyohjeita sen mukaan, mihin ne on tarkoitus johdattaa. Esimerkiksi ojaan johdettavat lauhdevedet tulee saostaa kemiallisesti, selkeyttää ja suodattaa ennen johtamista. Lauhdevedet voidaan käsitellä myös muilla menetelmillä, jotka toiminnanvaltainen viranomaisena on hyväksynyt. Menetelmällä on saatava vastaava tai parempi puhdistus tulos. Neutralisointia käytetään elvytys-, nuohous- ja peittausvesien käsittelyyn, nuohousvedet tulee myös selkeyttää. Nuohous- ja peittausvedet voidaan myös kerätä talteen ja toimittaa asianmukaisen jatkokäsittelyyn. (A 1065/2017, 9 §)

Mahdolliset öljyä sisältävät vedet, kuten nestemäisten polttoaineiden täyttö- ja purkupaikkojen jätevedet sekä öljysäiliöiden suoja-aldaiden vedet, tulee johdattaa öljynerottimeen tai umpikaivoon. Öljynerottimissa ja umpikaivoissa tulee käyttää hälytysjärjestelmää, joka ilmoittaa täyttymisestä. Hälytysjärjestelmä tulee testata vähintään vuoden välein. Myös öljynerottimet ja umpikaivot tulee tarkistaa vuoden välein. Öljynerottimet pitää olla standardin SFS-EN- 858-1 I tai II luokan mukaisia. Valinta tehdään sen mukaan, johdetaanko öljyinen jätevesi sadevesi- vai jätevesiviemäriin. Myös poistuvan veden hiilipitoisuus vaikuttaa valintaan. Viemäreissä on oltava näytteenotto- sekä sulkuventtiilikaivo. Sulkuventtiilikaivo tulee sijoittaa niin, että sinne on esteetön pääsy ja venttiili pystytään sulkemaan koska tahansa. (A 1065/2017, 10 §)

Jos täyttö- ja purkupaikkoja käyttävät energiantuotantoyksiköiden polttoainetehot ovat maksimissaan 5 megawattia tai käyttötunnit ovat maksimissaan 1 500 tuntia vuodessa, voidaan täyttö- ja purkupaikkojen öljyisten jätevesien johtamisessa käyttää muita vastaavanlaisia menetelmiä. Vastaavanlaisia menetelmiä voidaan myös käyttää siirrettävissä energiantuotantoyksiköissä.

(A 1065/2017, 10 §) Vastaavanlaisia menetelmiä ovat muun muassa öljyisen jäteveden toimittaminen puhdistuslaitokselle, joka on suunniteltu öljyisten jätevesien puhdistamiseen. (Vehmaa 2012,

18). Muiden jätevesien kuten talousvesien käsittely viemäriverkoston ulkopuolella on määritelty valtioneuvoston asetuksessa talousjätevesien käsittelystä viemäriverkostojen ulkopuolisilla alueilla (157/2017) (A 1065/2017, 11 §).

Polttoaineiden käsittely ja varastointi

Lain 12. ja 13. § käsittelevät kiinteiden ja nestemäisten polttoaineiden käsittelyä ja varastointia. Kiinteiden polttoaineiden varastoinnissa, käsittelyssä ja siirroissa ei saa aiheutua pöly-, haju- tai roskaantumishaittaa, eikä myöskään palovaaraa. Myös hienojakoisille polttoaineille kuten jyrsinturpeelle on annettu ohjeistus. Polttoaineen vastaanottaminen tulee tapahtua suljetussa hallissa, jotta voidaan ehkäistä pöly- ja muita ympäristöhaittoja. (A 1065/2017, 12 §)

Ohjeet nestemäisten polttoaineiden käsittelystä, varastoinnista ja vuotojenhallinnasta pohjautuu lakiin vaarallisten kemikaalien ja räjähteiden käsittelyn turvallisuudesta (3.6.2005/390). Lain tarkoitus on edistää yleistä turvallisuutta ja ehkäistä henkilö-, ympäristö- ja omaisuusvahinkoja (L 3.6.2005/390). Asetuksissa on tämän lisäksi annettu muutamia vaatimuksia kuten suoja-altaan tilavuus, säiliöiden tarkastaminen ja varusteet, torjuntavälineet vuotojen leviämisen estämiseksi sekä täyttö- ja purkupaikkojen toteuttaminen. Suoja-altaiden tilavuus on oltava vähintään 1,1 kertainen siinä olevan suurimman säiliön nestetilavuudesta. Säiliöissä on oltava ylitäytönestien sekä lisäksi kaksoisvaippasäiliöissä vuodonilmaisien. Säiliöt tulee tarkastaa vähintään kymmenen vuoden välein. Täyttö- ja purkupaikat pitää olla nesteitä läpäisemättömiä sekä korotettuja tai kallistettuja. Lisäksi vuotojen leviämisen ehkäisemiseksi paikalla pitää olla saatavilla imeytysaineita ja muita torjuntakalusteita, joilla voidaan kerätä talteen vuotaneet polttonesteet. Pykälässä on annettu myös mahdollisuus käyttää muita vastaavan tasoisia menetelmiä nestemäisten polttoaineiden täyttö- ja purkupaikoilla, jos energiantuotantoyksiköiden polttoaineteho on maksimissaan 5 megawattia tai käyttötunnit enintään 1 500 käyttötuntia vuodessa. Vastaavan tasoisia menetelmiä voidaan käyttää myös, jos yksikössä käytetään vara- tai käynnistyspolttoaineena nestemäisiä polttoaineita tai kyseessä on siirrettävä energiantuotantoyksikkö. Vastaavan tasoiset menetelmät pitää esittää ympäristölupahakemuksessa, rekisteröinti-ilmoituksessa tai siirrettävissä yksiköissä ilmoitettava kunnan ympäristönsuojeluviranomaiselle. (A 1065/2017, 13 §)

Jätehuolto

PIPO-asetuksessa annetaan myös ohjeistus jätehuollon järjestämisestä jätelain (17.6.2011/646) mukaan. Toiminta ei saa aiheuttaa maaperän pilaantumista, ympäristön roskaantumista eikä muuta vaaraa tai haittaa terveydelle tai ympäristölle. (A 1065/2017, 14 §) Jätteellä tarkoitetaan ainetta tai esinettä, jonka sen haltija on poistanut tai on poistamassa käytöstä (L 17.6.2011/646, 5 §). Jätteiden hallinnassa on toimittava seuraavanlaisessa järjestyksessä. Ensisijaisesti jätteiden määrää ja haitallisuutta on pyrittävä vähentämään. Jos ja kun jätettä syntyy, jäte on ensisijaisesti käsiteltävä uudelleenkäyttöä varten, jos mahdollista, ja sen jälkeen vasta kierrätettävä. Jos jätettä ei voida kierrättää, jäte pitää pyrkiä käyttämään hyödyksi muilla tavoin kuten energiana. Jos edellä mainittukaan ei ole mahdollista, jäte on loppukäsiteltävä. Toiminnan harjoittajan on pyrittävä noudattamaan jätteen käsittelyn järjestystä, jolla saadaan lain tarkoituksen kannalta paras tulos. (L 17.6.2011/646, 8 §)

Asetuksessa korostetaan vaarallisten jätteiden sekä tuhkan käsittelyä. Vaaralliset jätteet sekä hyödyntämiskelpoiset jätteet on kerättävä talteen, mutta erotettava muista jätteistä. Vaaralliset jätteet on ryhmiteltävä ominaisuuksien mukaan sekä pakattava ja varastoitava siten, että ne ovat kaetussa varastossa vesitiiviissä tilassa. Lento- ja pohjatuhka on kerättävä talteen silloihin. Tuhkan siirrosta ja varastoinnista ei saa aiheutua pölyämistä tai muuta haittaa ympäristöön. Tuhka, jota on tarkoitus käyttää lannoitevalmisteena, käsitellään lannoitevalmistelain (29.6.2006/539) mukaan. Jätteiden siirroista tulee tehdä siirtoasiakirjat, kuten valtioneuvoston asetuksessa jätteistä (179/2012) ohjeistetaan. Öljyt- ja muut vaaralliset jätteet, sekä kaikki muut jätteet, pois lukien tuhka, toimitetaan asianmukaiseen loppukäsittelyyn. (A 1065/2017, 14 §)

Poikkeustilanteissa toimiminen

Asetuksessa annetaan ohjeistus, miten poikkeustilanteissa kuuluu toimia. Poikkeustilanteita ovat muun muassa polttoaineiden saatavuushäiriöt, joista on säädetty ympäristönsuojelulain (27.6.2014/527) kohdassa 106 d § (A 1065/2017, 15 §). Ympäristönsuojelulaissa ohjeistetaan ilmoittamaan ympäristönsuojeluviranomaiselle välittömästi, jos energiantuotantolaitos ei pysty käyttämään vähärikkistä polttoainetta eikä siten noudattamaan päästöraja-arvoja (L 27.6.2014/527, 106 d §). Muita poikkeustilanteita ovat muun muassa ennakoimattomat tuotantohäiriöt. Muissa poikkeustilanteissa noudatetaan ympäristönsuojelulain 123 §:lää (A 1065/2017,

16 §). Myös muista poikkeustilanteista pitää ilmoittaa heti ympäristönsuojeluviranomaiselle, jos niistä aiheutuu päästöjä, syntyy jätettä, joka ei noudata ympäristönsuojelulakia, tai tilanne, joka voi pilata ympäristöä. (L 27.6.2014/527, 123 §) Poikkeuksellisia tilanteita varten toiminnanharjoittajan on tehtävä toimintasuunnitelma. Toimintasuunnitelma annetaan ympäristönsuojeluviranomaiselle yhdessä ympäristölupahakemuksen tai rekisteröinti-ilmoituksen kanssa. Poikkeuksellisen tilanteen jälkeen toiminnanharjoittajan on heti ryhdyttävä korjaus- ja torjuntatoimiin. (A 1065/2017, 16 §)

Tarkkailusuunnitelman laatiminen

PIPO-asetus velvoittaa toiminnanharjoittajaa tarkkailemaan sekä pitämään kirjaa toiminnastaan, päästöistä ja niiden vaikutuksista. Tarkkailua varten on tehtävä tarkkailusuunnitelma, joka toimitetaan ympäristönsuojeluviranomaiselle yhdessä ympäristölupahakemuksen tai rekisteröinti-ilmoituksen kanssa. (A 1065/2017, 17 §) Tarkkailusta, kirjanpidosta ja raportoinnista on annettu erillinen ohje asetuksen liitteessä 3. Energiantuotannon tarkkailussa tulee tarkkailla energiantuotantoyksikön savukaasupäästöjä, käyttöä, jätevesiä ja muita tekijöitä kuten esimerkiksi melutasoja, jätteiden ja tuhkan hyötykäyttöä sekä maaperän tilaa. Energiantuotantoyksikön käytön tarkkailussa tulee seurata polttoaineiden laatua ja määrää, esimerkiksi kulutusta, kosteutta ja lämpöarvoa, palamisolosuhteita, esimerkiksi hapen ja hiilimonoksidin määrää, sekä laitteistojen toimivuutta. Eri polttoaineille on annettu erilaisia tarkasteltavia suureita, esimerkiksi muita kiinteitä polttoaineita, kuin biomassaa käyttävät energiantuotantoyksiköt seuraavat kaikkea muuta paitsi viskositeetin määrää. Nestemäisiä polttoaineita käyttävät energiantuotantoyksiköt eivät taas seuraa polttoaineen kosteutta eikä tuhkapitoisuutta. Yli 5 megawatin energiantuotantoyksiköiden, jotka käyvät yli 1 500 tuntia vuodessa, ja uusien energiantuotantoyksiköiden pitää jatkuvatoimisesti mitata savukaasun lämpötilaa. Myös yli 5 megawatin yksiköiden on mitattava jatkuvatoimisesti hiilimonoksidin määrää kiinteän polttoaineen kattiloissa. Jos uudessa polttoaineteholtaan yli 5 megawatin energiantuotantoyksikössä ei ole savukaasupesuria pitää laitoksessa mitata jatkuvasti hiukkaspäästöjä. (A 1065/2017 Liite 3, 27)

Ojaan ja vesistöön johdattavia jätevesiä tarkkaillaan liitteen 3 mukaisesti. Muissa tapauksissa, esimerkiksi jätevesien johdattamisella jätevesiviemäriin tulee noudattaa viemärilaitoksen ohjeistusta. Muun muassa lauhdevesistä tarkkaillaan jatkuvasti virtauksen määrää, lämpötilaa ja pH:ta, kaksi kertaa vuodessa sulfaatti-, kokonaisfosfori- ja kokonaistyyppipitoisuutta, biologista hapenkulutusta

ja kiintoainepitoisuutta, sekä kerran vuodessa raskasmetallien määrää, jos polttoaineena on raskasöljy, turve tai hiili. Tarkkailusuunnitelmassa on kerrottava jätevesijakeiden purku- ja näytteenottoapaikat, näytteenottotiheys sekä näytteenotto menetelmät. (A 1065/2017 Liite 3, 29)

Kirjanpito

Energiantuotantolaitosten toiminnasta on pidettävä kirjanpitoa. Kirjanpito toimitetaan ympäristönsuojeluviranomaiselle joka vuosi. Kirjanpidossa tulee ilmetä seuraavat asiat:

- ”1) käytettyjen polttoaineiden määrästä ja laadusta energiantuotantoyksiköittäin sekä käytettyjen kemikaalien määrästä ja laadusta energiantuotantolaitoksen tasolla;*
- 2) energiantuotannosta;*
- 3) eri energiantuotantoyksiköiden käyttötunneista;*
- 4) rikkidioksidin (SO₂), typenoksidien (NO₂) ja hiukkasten sekä hiilidioksidin (CO₂foss ja CO₂bio) kokonaispäästöistä;*
- 5) toiminnassa syntyneiden tuhkan ja muiden jätteiden määrästä ja laadusta sekä niiden toimituspaikoista;*
- 6) tarkkailtavien jätevesien määrästä ja laadusta;*
- 7) melumittauksista sekä*
- 8) savukaasupäästöjen mittausraportit, jollei niitä ole erikseen toimitettu toimivaltaiselle valvontaviranomaiselle.”* (A 1065/2017, 18 §)

Muutostilanteissa toimiminen ja toiminnan lopettaminen

Myös toiminnan muutoksista, kuten pitkäaikaisesta keskeyttämisestä ja lopettamisesta pitää ilmoittaa ympäristönsuojeluviranomaiselle. Ilmoitusvelvollisuudesta on säädetty ympäristönsuojelulain (27.6.2014/527) 170 §:ssä. (A 1065/2017, 19 §) Toiminnan loputtaessa toiminnanharjoittajan on tehtävä suunnitelmat energiantuotantoyksikön rakenteiden poistamisesta sekä suunnitelma maaperän ja pohjaveden mahdollisen pilaantumisen selvityksestä. Toiminnan loputtua alue on hoidettava sellaiseen kuntoon, että siitä ei aiheudu terveyshaittaa eikä ympäristön muuta pilaantumisen vaaraa. Myös kaikki jätteet pitää toimittaa niille kuuluvaan käsittelyyn. Ympäristönsuojelulain 94 §:ssä on säädetty toiminnan lopettamisen jälkeisistä vastuista. (A 1065/2017, 20 §)

Toiminnan julkaiseminen tietoverkoissa

Ympäristöviranomaisen julkaisee yleisessä tietoverkossa rekisteriin ilmoitetut tiedot energiantuotantolaitoksista. Energiatuotantolaitoksen toiminnanhaltijan on ilmoitettava valtion ympäristöviraston rekisteriin tiedot muun muassa laitoksen yksiköiden polttoainetehosta, yksiköiden tyypeistä, käytettävistä polttoaineista, toimialaluokista sekä arvioit vuotuisista käyttötunneista. (A 1065/2017, 21 §)

Asetuksen voimaanastuminen

Asetus on astunut voimaan vuonna 2018. Uusien energiantuotantoyksiköiden on pitänyt noudattaa asetusta joulukuusta 2018 alkaen. 5–50 megawatin ja 1–5 megawatin energiantuotantoyksiköiden, jotka sijaitsevat samalla laitosalueella muiden energiantuotantoyksiköiden kanssa, on pitänyt noudattaa asetusta vuoden 2018 alusta lähtien. Olemassa olevien energiantuotantoyksiköiden, jotka ovat polttoaineteholtaan 1–5 megawattia tulee noudattaa asetusta vuodesta 2030 alkaen. (A 1065/2017, 22 §)

2.1.3 MCP-direktiivi

MCP-direktiivi (eli Medium Comper Plant Direktive) on Euroopan parlamentin ja neuvoston antama direktiivi tiettyjen keskisuurista polttolaitoksista ilmaan johtuvien epäpuhtauksien rajoittamisesta (2015/2193). Direktiivi on Euroopan komission antama lainsäädännön ohje jäsenmaiden kansalliseen lainsäädäntöön (EU-lakien suhde Suomen lakiin 2021), jonka pohjalta on tehty työssä käsitelty PIPO-asetus (1065/2017). Direktiivi on vaikuttanut PIPO-asetuksessa annettuihin päästö-
 raja-arvoihin. Direktiivi on annettu marraskuussa 2015 ja sen soveltamisalaan kuuluvat samat energiantuotantoyksiköt ja -laitokset kuin PIPO-asetuksessa. Direktiivissä annetaan ohjeistus yksiköiden rekisteröimisestä, ilman päästöjen raja-arvoista sekä toiminnan harjoittajien velvollisuuksista. Direktiivissä on myös kerrottu mitkä ovat jäsenvaltioiden tehtävät direktiivin suhteen. Direktiivin päästörajat astuvat voimaan 1–5 megawatin yksiköissä vuonna 2030 ja 5–50 megawatin yksiköissä vuonna 2025. (D 2015/2193; The Medium Combustion Plant Directive n.d.) Euroopan komission mukaan Euroopassa on noin 143 000 keskisuurta polttolaitosta, jotka ovat merkittäviä rikkidioksidin (SO₂), typen oksidien (NO_x) ja pölypäästöjen lähde. MCP-direktiivissä säännellään

edellä mainittujen päästöjä sekä lisäksi veloitetaan tarkkailemaan hiilimonoksidipäästöjä (CO).
(The Medium Combustion Plant Directive n.d.)

Jo vuonna 2013 MCP-direktiivistä on tehty ehdotus, joka liittyy ns. EU:n ilmansuojelupakettiin. Euroopan komissio on antanut Euroopan parlamentille ja neuvostolle Puhdasta ilmaa ilmansuojelupaketin vuoden 2013 lopussa. Paketissa on neljä osaa, komission tiedonanto ilmansuojelustrategiasta, ehdotus tiettyjen ilman epäpuhtauksien vähentämisestä eli päästökattodirektiivistä, ehdotus keskisuurten polttolaitosten epäpuhtauspäästöjen rajoittamisesta (MCP-direktiivi) sekä Göteborgin pöytäkirjan (UNECE:n kaukokulkeutumissopimus) muutoksen hyväksymisestä. MCP-direktiivi on kuitenkin julkaistu vasta vuonna 2015. MCP-direktiivillä on tarkoitus saada ilmanlaatua paremmaksi vähentämällä ilmaan pääsevien epäpuhtauksien määrää, joista aiheutuu terveys- sekä ympäristöhaittoja. Päästökattodirektiiviehdotuksella ja MCP-direktiivillä pyritään myös nopeuttamaan ilman laadun paranemista. (Suoheimo, Grönroos, Karvosenoja, Petäjä, Saarinen, Savolahti & Silvo 2015, 8) Suoheimon ja kumppanien mukaan, raportin julkaisuaikana vuonna 2015, Suomessa on ylitetty ilmanlaadun raja-arvoja harvoin. Kuitenkin laskeumasta aiheutuvaa rehevöitymistä esiintyy koko Euroopassa ja osassa Suomea. (Suoheimo ym. 2015, 8) Direktiivissä annetaan myös jäsenvaltioille mahdollisuus määrätä tiukempia päästöraja-arvoja alueille, jotta alueella voidaan parantaa huomattavasti ilmanlaatua (The Medium Combustion Plant Directive n.d.). EU:n jäsenvaltiot ovat velvollisia toimittamaan komissiolle kertomuksen direktiivin täytäntöönpanosta sekä kertomuksen hiilimonoksidipäästöjen arvioista. Kertomukset on toimitettava vuosien 2026 ja 2031 lokakuuhun mennessä. (D 2015/2193, 11 artikla)

PIPO-asetuksella ja MCP-direktiivillä on joitakin eroja, sillä direktiivi koskee vain laitosten rekisteröintiä ja ilmanpäästöjä. Direktiivissä vaaditut rekisteröintitiedot ovat suppeampia kuin asetuksessa, koska direktiivi ei käsittele muun muassa polttoaineen varastointia, jätteiden käsittelyä eikä savupiipun korkeutta. Asetuksessa rekisteröinnissä otetaan myös huomioon laitosten käyttötunnit. Myös direktiivissä ja asetuksessa annetuissa päästöraja-arvoissa on eroja. Esimerkiksi olemassa olevien keskisuurten (1–5 megawatin) polttolaitosten typen oksidien (NO_x) päästöraja-arvoissa on joitakin eroja kiinteiden polttoaineiden suhteen. Asetuksessa kiinteälle biomassalle on annettu raja-arvoksi 450 mg/m³n, kun taas direktiivissä raja-arvo on 650 mg/m³n. Myös muilla kiinteillä polttoaineilla on raja-arvoissa eroja. Direktiivissä ja asetuksessa on annettu muille kiinteille polttoaineille raja-arvoksi 650 mg/m³n, mutta asetuksessa on annettu vielä erikseen turpeelle

600 mg/m³n ja hiilelle 420 mg/m³n typen oksidien (NO_x) raja-arvoiksi. Turpeelle on annettu asetuksessa myös pienempi raja-arvo rikkidioksidipäästöille (SO₂). (D 2015/2193, Liite II; A 1065/2017, Liite 1A)

2.1.4 PIPO-asetuksien 1065/2017 ja 750/2013 erot

Nykyinen PIPO-asetus (1065/1017) on voimaantullessaan korvannut aiemman PIPO-asetuksen (750/2013). Uusi PIPO-asetus (1065/2017) on rakenteeltaan saman tyyppinen kuin edeltävä asetus. Uudessa asetuksessa kuitenkin tarkennetaan joidenkin laitosten päästöraja-arvoja sekä annetaan enemmän mahdollisuuksia vara- ja huippulaitoksille eli niissä voidaan käyttää muita menetelmiä. PIPO-asetuksessa (1065/2017) on myös otettu huomioon MCP-direktiivissä asetetut vaatimukset. (Peltoranta n.d.)

Asetuksissa on eroja, jotka koskevat muun muassa soveltamisalaa ja päästöraja-arvoja. Aiempaa PIPO-asetusta on sovellettu energiantuotantoyksiköihin, joiden polttoainetehto on 5–50 megawattia. Asetusta on myös sovellettu energiantuotantoyksiköihin, joiden polttoainetehto on 1–5 megawattia, jos ne ovat samalla alueella muiden energiantuotantoyksiköiden kanssa ja niiden yhteenlaskettu polttoainetehto on yli 5 megawattia. Tai jos 1–5 megawatin tuotantoyksikkö kuuluu osana toimintaan, joka on ympäristöluvanvaraista. (A 750/2013, 1 §) Nykyistä PIPO-asetusta taas sovelletaan kaikkiin polttoaineteholtaan 1–50 megawatin energiantuotantolaitoksiin (A 1065/2017, 1 §).

Myös ilmaan johdettavien päästöjen raja-arvoissa on hieman eroja polttoainetehoiltaan 5–50 megawatin tuotantoyksiköillä. Edeltävässä PIPO-asetuksessa (750/2013) puulle ja muille kiinteille polttoaineille käytäville energiantuotantoyksiköille polttoainetehot on jaoteltu 1–5, 5–10 ja 10–50 megawattia ja nykyisessä PIPO-asetuksessa (1065/2017) 1–5, 5–20 ja 20–50 megawattia. Esimerkiksi PIPO-asetuksessa (1065/2017) kiinteän biomassan raja-arvot 5–20 megawatin yksiköiden hiukkaspäästöille on 50 mg/m³n ja 20–50 megawatin 30 mg/m³n. Vanhemmassa PIPO-asetuksessa (750/2013) hiukkasten raja-arvot ovat 5–10 megawatin yksiköille 50 mg/m³n ja 10–50 megawatin 40 mg/m³n. PIPO-asetuksessa (1065/2017) typen oksidien raja-arvona on 450 mg/m³n ja PIPO-asetuksessa (750/2013) 375 mg/m³n. (A 1065/2017, Liite 1A; A 750/2013, Liite 1) Eli toisin sanoen nykyisessä PIPO-asetuksessa kiinteän biomassan hiukkasten päästöraja-arvot ovat matalammat,

mutta typen oksidien osalta korkeammat. Nykyinen PIPO-asetus (1065/2017) antaa myös eri mahdollisuuksia vara- ja huippulaitoksille niiden käyttötuntien mukaan nestemäisten polttoaineiden täyttö- ja purkupaikoissa sekä ilman päästöarvoissa. (A 1065/2017, 10 §, 13 §, Liite 1A)

2.2 Lämpölaitokset kaukolämmön tuottajina

Kaukolämmöllä tarkoitetaan keskitettyä lämmöntuotantoa, joka jaetaan verkon välityksellä asiakkaiden kiinteistöille. Kaukolämmön hyötyjä ovat energiatehokkuus ja helppokäyttöisyys. Kaukolämpöä voidaan tuottaa yhteis- tai erillistuotantona, Suomessa noin 80 % kaukolämmöstä tuotetaan yhteistuotantona. Yhteistuotannon etuina ovat hyvä hyötysuhde sekä savukaasujen keskittäminen ja puhdistaminen tehokkaasti sekä mahdollisuus käyttää vähäpäästöisiä polttoaineita. (Koskelainen, Saarela & Sipilä 2006, 25–27)

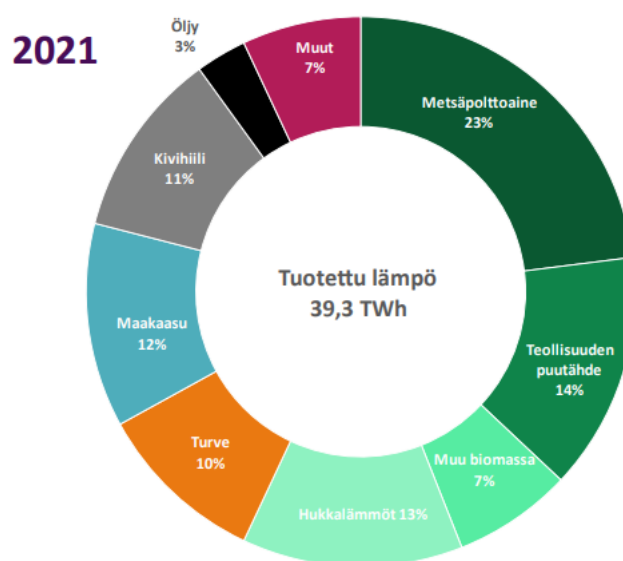
Lämpöä voidaan tuottaa lämpökeskuksissa, joihin kuuluu kattila, polttolaitteet, polttoaineen ja tuhkan käsittelylaitteet, pumput, putkistot, sähkö- ja automaatiolaitteet sekä mahdollisesti myös savukaasujen puhdistuslaitteet. (Koskelainen ym. 2006, 47) Lämpökeskuksissa tuotetaan pelkästään lämpöä, joka voidaan siirtää veteen tai höyryyn. Keskusten hyötysuhde on yleensä 85–93 prosenttia. Hyötysuhteeseen vaikuttaa polttoaine, polttotekniikka, kattilan mitoitus sekä ajotapa. Suurimmat lämpöhäviöt aiheutuvat savukaasuista. Pääpolttoaineita ovat maakaasu, puu ja turve sekä kevyt polttoöljy. Lämpökeskukset voivat olla kiinteitä tai siirrettäviä kattilalaitoksia. (Koskelainen ym. 2006, 282–284)

Kiinteissä kattilalaitoksissa käytetään tulitorvi-tuliputki- ja vesiputkikattiloita. Savukaasut virtaavat tulitorvi-tuliputkikattiloissa kattilan tuliputkien sisäpuolella sekä tulitorvessa ja vesiputkikattiloissa tuliputkien sisäpuolella. Tulitorvi-tuliputkikattilat on täytetty vedellä, kun taas vesiputkikattiloissa vesi virtaa putkistoissa. Tulitorvi-tuliputkikattiloissa käytetään polttoaineena maakaasua tai polttoöljyä. Kattilat sopivat maksimissaan 30 megawatin kattilatehoon asti. Tulitorvia voi olla yksi tai kaksi kappaletta. Kahdella tulitorvella tehoa saadaan enemmän, mutta kattila on suurempi. (Koskelainen ym. 2006, 282)

Kaukolämpölaitoksissa kiinteän polttoaineen kattiloina käytetään arina- ja leijupetikattiloita. Tutkimukseen kuuluvissa laitoksissa ei ole käytössä leijupetikattiloita. Tämän takia työssä ei käsitellä lei-

jupetikattiloita. Mekaanisien arinakattiloiden, jotka käyttävät puuperäistä polttoainetta, tyypillinen teho on 2–30 megawattia. Arinakattiloiden etuna on polttoaineen polttaminen suurina partikkeleina sekä alhainen omankäyttötehon tarve. Haittoja ovat korkea ilmakerroin, hitaat säätöominaisuudet, herkkyys polttoaineen laadun vaihtelulle sekä epätäydellisessä palamisessa syntyvät suuret päästöt. Palaminen tapahtuu arinalla, jonne polttoaine syötetään tasaisena kerroksena arinan koko leveydeltä. Arinoiden tarkoitus on sekoittaa polttoainetta sekä vaikuttaa polttoaineiden siirtymistä seuraaviin vaiheisiin. Arinat voivat olla erilaisia, esimerkiksi puupolttoaineiden kanssa voidaan käyttää kiinteiden tasoarinoiden ja viistoarinoiden sekä mekaanisten viistoarinoiden yhdistelmiä. On myös olemassa pyöriviä kekoarinoita, joista osa arinoista pyörii sekoittaen samalla polttoainetta. Arinakattiloissa palamisilma syötetään eri vaiheissa, esimerkiksi primääri-ilma syötetään arinan alta. (Koskelainen ym. 2006, 285–286)

Vuonna 2021 kaukolämpöä on tuotettu 39,9 TWh, josta metsäpolttoaineen osuus oli 23 % ja öljyn osuus 3 %. Kaukolämmöntuotannosta syntyi CO₂ päästöjä 4,8 milj. tonnia. Vuoden 2021 talvi on ollut erityisen kylmä ja kaukolämpöä on tuotettu enemmän, joten myös CO₂-päästöt ovat suhteessa kasvaneet edellisvuoteen 28 % verran. Päästöjen kasvua selittää myös se, että kylmän talven seurauksena kaukolämpöä on tuotettu enemmän erillistuotantoina kuin yleensä. Kaukolämmöllä lämmitetään 45 % asuin- ja palvelurakennuksista. (Energiavuosi 2021 kaukolämpö 2022) Kuviossa 2 esiintyy Suomessa tuotetun kaukolämmön polttoainejakaumat vuodelta 2021.



Kuvio 2. Kaukolämmön tuotannon polttoainejakaumat 2021 (Energiavuosi 2021 2022)

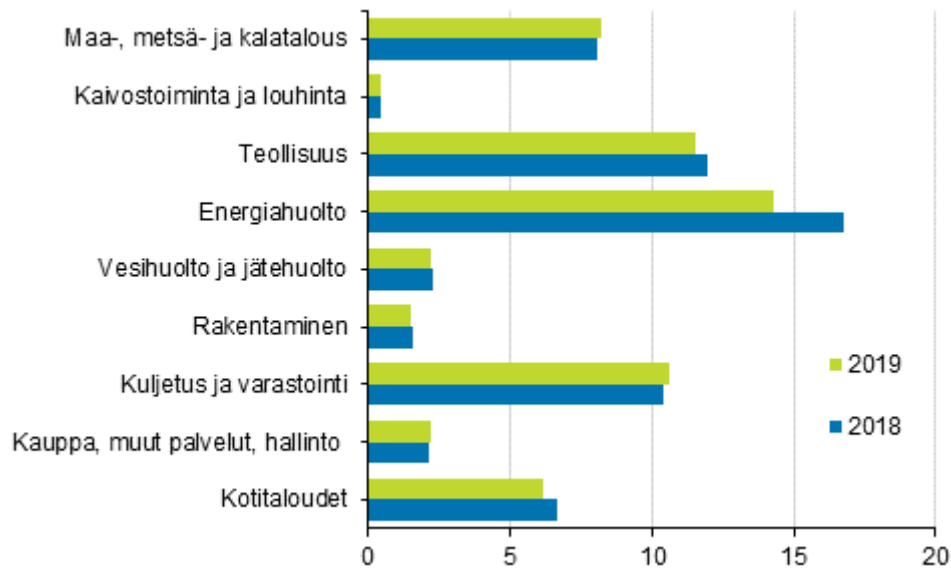
Pori Energia Oy:n kaukolämpö tuotetaan pääsääntöisesti kahdella voimalaitoksella, Kaanaassa ja Aittaluodossa. Voimalaitoksilla tuotetaan myös sähköä. Tässä työssä käsiteltävät lämpökeskukset ovat pelkkiä lämmöntuotantolaitoksia, joten niiden hyötysuhteet ovat yhteistuotantoa huonommat. Voimaloissa käytetään polttoaineina puuta ja turvetta, joiden hankintapiiri on pääosin Satakunnasta. Vuonna 2021 Porin runkoverkkoon on tuotettu kaukolämpöä 667 GWh, joista biopolttoaineiden osuus on ollut 70,8 % ja muiden polttoaineiden osuudet ovat olleet turve 10 %, kierrätyspolttoaineet 8,8 %, LNG 2,4 % sekä öljy ja hiili 1,8, %. (Porilaisen kaukolämmön alkuperä n.d.) Pori Energian kaikissa kaukolämpöverkoissa on käytetty puu peräisiä polttoaineita yhteensä 1 046 GWh, jonka osuus on 76,8 % kaikista polttoaineista, ja öljyä 31 GWh, jonka osuus on 2,27 %. Lämpökeskuksilla öljyä on käytetty 13 GWh ja puuta 41 GWh. (Toimintakertomus 2022. 6)

2.3 Katsaus ympäristövaikutuksista

2.3.1 Energiantuotannon päästöt

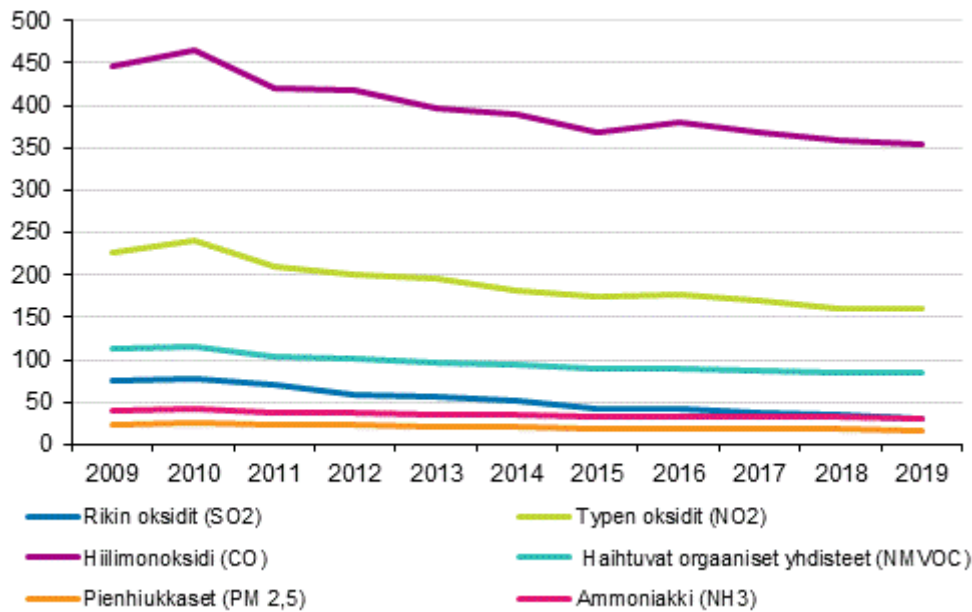
Ympäristönsuojelussa pyritään ehkäisemään ja vähentämään ympäristön pilaantumista sekä ratkaisemaan ympäristönongelmia, jotka voivat olla alueellisia tai globaaleja. (Berninger, Tapio & Wilamo 1996, 6) Energiantuotannon ympäristövaikutukset syntyvät tuotantoprosesseissa sekä polttoaineiden ja jätteiden käsittelyssä. Ympäristön vaikutukset aiheuttavat muun muassa ilmastonmuutosta, happamoitumista, vesien pilaantumista sekä jätteiden syntyä. (Energiantuotannon ympäristövaikutukset n.d.)

Energiatuotannosta syntyy paljon hiilidioksidipäästöjä. Erityisesti päästöjä syntyy fossiilisten polttoaineiden poltossa. Kuviossa 3 on esitetty kasvihuonepäästöt toimialoittain, tulokset on ilmoitettu miljoonaa tonnia hiilidioksidiekvivalenttia. Tilastot ovat vuosilta 2018 ja 2019. Kuvioista voidaan huomata, että energiahuollon päästöt ovat kaikista isoimmat. Ne ovat kuitenkin laskeneet vuodessa huomattavasti. Kasvihuonepäästöt ovat Suomessa ja ulkomailla laskeneet vuodessa viisi prosenttia. Energiantuotannon päästöjen laskuun on vaikuttanut kivihiilen ja turpeen käytön väheneminen. (Suomalaisten kasvihuonekaasupäästöt laskivat vuonna 2019 – epäpuhtauspäästöt pysyivät edellisvuoden tasolla 2021)



Kuvio 3. Kasvihuonepäästöt toimialoittain 2018 ja 2019 (Suomalaisten kasvihuonekaasupäästöt laskivat vuonna 2019 – epäpuhtauspäästöt pysyivät edellisvuoden tasolla 2021)

Kuviossa 4 on kerrottu kuinka paljon suomalaiset ovat tuottaneet epäpuhtauksia ilmaan vuosina 2009–2019. Muita ilmapäästöjä, kuin kasvihuonekaasupäästöjä, ovat rikin oksidit (SO₂), hiilimonoksidi (CO), pienhiukkaset (PM 2,5), typen oksidit (NO₂), haihtuvat orgaaniset yhdisteet (NMVOC) ja ammoniakki (NH₃). Kuviosta voidaan huomata, että muut kuin kasvihuonepäästöt, ovat pysyneet viimeisen kolmen vuoden aikana samalla tasolla. Kuitenkin rikkidioksidipäästöt ovat laskeneet 10 %, koska energiantuotannossa on vähennetty kivihiilen käyttöä (Suomalaisten kasvihuonekaasupäästöt laskivat vuonna 2019 – epäpuhtauspäästöt pysyivät edellisvuoden tasolla 2021). Pienhiukkaset, rikin ja typen oksidit voivat vaikuttaa ympäristön lisäksi myös terveyteen vahingoittamalla hengityselimiä. Ne aiheuttavat myös kasveissa lehvästövaurioita. (Berninger ym. 1996, 172)



Kuvio 4. Epäpuhtauspäästöt vuosina 2009–2019 (Suomalaisten kasvihuonekaasupäästöt laskivat vuonna 2019 – epäpuhtauspäästöt pysyivät edellisvuoden tasolla 2021)

Myös melua pidetään ympäristöpäästönä. Melu on ei-toivottua ääntä tai värähtelyä. Ei-toivotulla äänellä tarkoitetaan terveydelle haitallista, ympäristön viihtyvyyttä merkityksellisesti laskevaa tai työntekoa haittaavaa ääntä ja tärinää. Melun vaikutusalue on kuitenkin melko pieni, se vaikuttaa muutaman sadan metrin päähän melulähteestä. Melu on yksi yleisin ihmisen aiheuttama ympäristöpäästö. Eniten melua syntyy liikenteestä, energiantuotannossa melua syntyy eniten erilaisista laitteista. (Berninger ym. 1996, 58) Seuraavassa luvussa käsitellään hieman kevyen polttoöljyn ja hakkeen ominaisuuksia sekä ympäristöpäästöjä. Luvussa keskitytään näihin, koska tutkittavissa lämpökeskuksissa on käytössä vain kyseisiä polttoaineita.

2.3.2 Polttoaineet

Kevyt polttoöljy

Raakaöljy on fossiilinen polttoaine, jota pumpataan maanalaisista onkaloista. Suomen öljynjalostamoille tuodaan öljyä pääosin Venäjältä sekä Pohjanmereltä. Raakaöljyä jalostetaan jalostamoilla petrokemiallisessa teollisuusprosessissa, josta aluksi poistetaan epäpuhtaudet ja sen jälkeen tislataan öljy erilaisiksi jakeiksi. Kevyt polttoöljy lauhtuu ja se tulee pois tislauskolonnin sivu-ulosotosta. Öljyn jalostusarvoon voidaan vaikuttaa muun muassa rikinpoistolla, reformoinnilla ja

krakkauksella. Kevyt polttoöljy soveltuu hyvin alle 1 megawatin kattiloihin. (Alakangas, Hurskainen, Laatikainen-Luntama & Korhonen 2016, 180). Kevyen polttoöljyn poltosta syntyy rikin ja typin oksideja, hiilidioksidia sekä hiilivetyjä. Kevyen polttoöljyn poltosta tulee kuitenkin vähemmän rikkipäästöjä kuin raskaan polttoöljyn poltosta. (Berninger ym. 1996, 174–175)

Hake

Hake on puuperäinen polttoaine, joka Suomessa tehdään hakkurilla kokopuusta, rangoista, metsätähteestä tai muusta puuaineksesta. Erilaisia hakelaatuja ovat kokopuuhake, rankapuuhake, hakkuutähdehake ja kantohake. Tärkein laatuominaisuus hakkeelle on kosteuspitoisuus. (Alakangas ym. 2016, 66) Pienemmissä lämpökeskuksissa käytetään yleensä kokopuuhaketta, sillä polttoaineen laatuvaatimukset ovat niissä tiukemmat. Eli toisin sanoen polttoaineen laatu ei saa vaihdella merkittävästi. (Alakangas ym. 2016, 75)

Puu sisältää ligniiniä, joka sitoo kuituja yhteen. Ligniinissä on paljon hiiltä ja vetyä, jotka tuottavat lämpöä. Puu koostuu pääosin hiilestä, vedystä ja hapestä, mutta sisältää myös hyvin pieniä määriä typpeä ja rikkiä. Puussa on paljon haihtuvia aineita, jonka vuoksi puun polttaminen tarvitsee suuren palotilan sen pitkänliekin takia. (Alakangas ym. 2016, 54–56) Puun palamisessa syntyy haitallisia typen oksideja (NO_x), pienhiukkaspäästöjä ja vähän rikkidioksidia (SO_2) sekä lisäksi tuhkaa. (Alakangas ym. 2016, 198) Vaikka puun poltosta vapautuu myös hiilidioksidia (CO_2), puu määritellään hiilineutraaliksi polttoaineeksi (Vieno 2011, 52).

2.3.3 Pienet lämpölaitokset

Pienissä energiantuotantoyksiköissä etenkin puuperäisten polttoaineiden laadun ja säätötavan vaihtelut vaikuttavat merkittävästi laitoksen ympäristöpäästöihin. Polttoaineen laatuun vaikuttavat kosteus sekä palakoko ja säätötapaan käyttötarkoitus sekä palamisilman jako. Pienet energiantuotantolaitokset ovat yleensä suunniteltu yhdelle polttoaineelle, jolloin polttoaineen tasainen laatu on merkittävässä asemassa. Päästöjen häikäpitoisuudella voidaan seurata palamisen hyvyttä ja sen mukaan voidaan vaikuttaa muiden haitallisten päästöjen määriin. Puun poltossa syntyviin pienhiukkasiin voidaan vaikuttaa poltto- ja puhdistustekniikoilla. Pienissä energiantuotantoyksiköissä ei välttämättä ole savukaasujen puhdistuslaitteita, joten hiukkaspäästöt ovat merkittäviä.

Rikkidioksidipäästöjen määrään on hankala vaikuttaa, sillä ne määräytyvät polttoaineen rikki- ja happipitoisuuden mukaan. Erityisesti puu sisältää pieniä määriä rikkiä, joten päästöt jäävät vähäisiksi. Typen oksidien päästöjen määrään voidaan vaikuttaa palamisilman vaiheistuksella ja savukaasujen takaisinkierrätyksellä. Edellä mainituilla tavoilla voidaan vähentää NO_x-päästöjä 10–50 % (Flyktman, Impola & Linna 2012, 5–7). Ilman päästöt ja melu ovat pienissä lämpölaitoksissa erityisen merkittäviä, sillä laitokset sijaitsevat usein lähellä asutusta. Esimerkiksi kaikki tämän tutkimuksen kohteena olleet lämpölaitokset sijaitsivat asutuksen läheisyydessä. Tällöin lämpölaitoksista syntyvät ilman päästöt, etenkin hiukkaspäästöt, voivat vaikuttaa merkittävästi asuinalueen ilman laatuun. Lisäksi laitoksissa syntyvä melu voi häiritä lähialuetta.

3 Työkalu lämpökeskusten tietojen tarkastelua varten

Tutkimuksessa on tuotettu taulukkolaskentatyökalu, jota voi hyödyntää lämpökeskusten nykytilan selvittämiseen. Ensimmäisellä tiedoston välilehdellä on käyttöohjeet, jossa kerrotaan, mitä varten työkalu on tehty ja miten sitä käytetään. Tämän jälkeen on välilehti, jossa on kerrottu kaikki PIPO-asetuksen kohdat. Seuraavana löytyy joukko välilehtiä, joissa on kaikki tähän tutkimukseen sisältyvät Pori Energian lämpökeskukset. Jokaisella lämpökeskuksella on omat välilehdet, johon on kerätty perustietoja muun muassa lämpökeskuksen käyttötunneista, nimellis- ja polttoainetehosta, kattiloiden tiedoista, savupiipun korkeudesta sekä öljysäiliön tai -säiliöiden tilavuudesta sekä tietoja lämpökeskusten nykyisistä tilanteista. Lämpökeskusten välilehtien jälkeen työkalussa on välilehtiä, joissa on asetuksen antamia mittoja ja raja-arvoja, savupiipulle, ilman päästöille ja melulle. Työkalun loppuun on kerätty välilehdille tarkempia tietoja jätevesien käsittelystä, polttoaineiden käsittelystä ja varastoinnista sekä jätteiden käsittelystä. Tätä työkalua on tehty samaan aikaan kuin lämpökeskuksia on tutkittu. Liitteessä 1 on kuva yhden lämpökeskuksen välilehdeltä, jossa näkyy kokonaisuudessaan miltä työkalu näyttää sekä kuva Käyttöohjeet-välilehdeltä.

Lämpökeskuksista kertovissa välilehdissä on aluksi kerrottu lämpökeskuksen ja kattilan perustiedot. Tämän jälkeen välilehdellä on vierekkäin kaksi taulukkoa, ”Tarkasteltavat tiedot” ja ”Täytettävät tiedot”. Täytettävät tiedot-taulukko on linkitetty Tarkasteltavat tiedot-taulukkoon. Taulukoiden tarkoituksena on kertoa, mitä tarkasteltavia kohteita lämpökeskuksella on PIPO-asetuksen suhteen. Itsetäytettävä taulukko on tehty käyttäjää varten, johon käyttäjä voi laittaa ylös mitatut hiukkas-, typen oksidi- ja rikkidioksidi päästöt sekä mitatut melutasot. Tämän jälkeen Tarkasteltavat tiedot-taulukko osaa verrata mitattuja arvoja päästöjen raja-arvoihin ja melutasoihin. Päästöjen kohdalle on myös tehty kaavat siten, että se osaa hakea käytettävän polttoaineen mukaan oikean päästöraja-arvon.

Melutasojen jälkeen taulukossa käydään läpi muita asetuksen kohtia, kuten esimerkiksi jätevesien käsittely ja polttoaineiden varastointi. Tässä kohtaa Täytettävät tiedot-taulukossa käyttäjä voi valita alusvetovalikon vaihtoehdoista ”Kyllä” tai ”Ei” sen mukaan täyttyykö kyseisellä lämpökeskuksella asetuksen vaatimukset. Esimerkiksi kohdassa Nestemäisten polttoaineiden purkupaikka vaihtoehtoina on vastata, onko purkupaikka nesteitä läpäisemätön ja reunoilta korotettu tai kauttaaltaan kallistettu vai käytetäänkö siellä jotakin muuta vastaavan tasoista menetelmää. Tar-

kasteltavat tiedot-taulukkoon on tässä kohtaa tehty kaava niin, että kohtiin ”Nesteitä läpäisemätön” sekä ”Reunoilta korotettu” tai ”Kauttaaltaan kallistettu” on oltava ”Kyllä” valittuna, jotta kohta on kunnossa. Riittää myös, jos kohtaan ”Muu *” on valittu ”Kyllä”. Kohdalla Muu * tarkoitetaan muita vastaavan tasoisia menetelmiä, joita alle viiden megawatin tai alle 1 500 käyttötuntia vuodessa käynnissä olevat energiantuotantoyksiköt voivat käyttää. Alla oleva kuvio sisältää otteen miltä Nestemäisten polttoaineiden purkupaikka-kohta näyttää valintojen jälkeen.

Nestemäisten polttoaineiden purkupaikka	Tarkasteltava
Nesteitä läpäisemätön	Ei
Reunoilta korotettu	Ei
Kauttaaltaan kallistettu	Ei
Muu	Ei

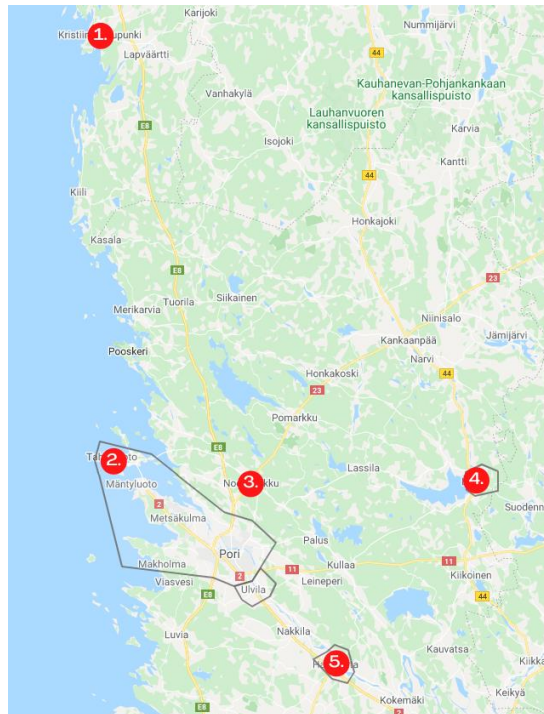
Kuvio 5. Ote työkalusta

Kaikki tarkasteltavat tiedot-taulukon kaavat on muotoiltu niin, että vihreällä pohjalla oleva teksti tarkoittaa, että kohta on kunnossa ja punaisella pohjalla oleva, että kohdassa on jotakin muutettavaa. Värit on valittu sen mukaan, että käyttäjän on helppo havainnoida, tarvitseeko kyseinen vaatimus tarkempaa tarkastelua. Yleisimpinä kaavoina on käytetty JOS, TAI ja JA lausekkeita sekä niiden yhdistelmiä.

Ajatus lämpökeskusten tulosten esittämisestä taulukkomuodossa syntyi aivan tutkimuksen alussa. Ideana oli saada tarkasteltavat tiedot niin, että taulukkotyökalu osaisi etsiä mitä muutoksia vaaditaan, milläkin lämpökeskuksella. Taulukon toteutuksena ei ole käytetty mitään mallipohjaa, vaan taulukon ideointi on tapahtunut toimeksiantajan kommenttien perusteella. Työkalusta on saatu käyttäjäkokemuksia, joiden perusteella käyttöohjeita on tarkennettu sekä päästö- ja melumittauksien värejä muutettu Täytettävät tiedot-taulukossa.

4 Katsaus lämpökeskusten nykytilanteisiin ja selvitys muutoksista

Työn tarkoituksena oli tutkia vastaavtko Pori Energian kahdeksan kaukolämpökeskusta PIPO-asetuksen (1065/2017) määrittämiä. Lämpökeskukset sijaitsevat Kristiinankaupungissa (kuviossa 6, nro 1), Reposaaressa (nro 2), Laviassa (nro 3), Noormarkussa (nro 4) ja Harjavallassa (nro 5). Kristiinankaupungissa, Reposaaressa ja Laviassa on yksi tutkittu lämpökeskus, Noormarkussa kolme ja Harjavallassa kaksi lämpökeskusta. Lämpökeskukset eivät ole kuuluneet aiemman PIPO-asetuksen (750/2013) soveltamisalaan, joten kaikki keskukset on tutkittava. Lämpökeskusten tutkimiseen käytettiin Pori Energian M-Files-tietojärjestelmää sekä lämpökeskuksilta saatavissa olevaa tietoa. Tutkimusta varten kerättiin kuvamateriaalia tekstin tueksi. Lisäksi tietoa lämpökeskusten nykytilanteista kerättiin kaukolämpöasentajilta, käyttöinsinööritä ja ympäristöpäälliköltä.



Kuvio 6. Pori Energian kaukolämpöverkot (Kaukolämpö- ja viilennyskartta 2022)

Työn aluksi selvitettiin lämpökeskusten polttoainetehot, koska PIPO-asetusta sovelletaan niiden mukaan. Kaikkien lämpökeskusten polttoainetehot laskettiin nimellistehon ja hyötysuhteen kautta, koska lähes kaikki lämpökeskukset ovat varalaitoksia ja osa niistä on käynyt viimeisen viiden vuoden aikana hyvin harvoin. Lisäksi lämpökeskuksilla ei ole erillisiä määramittauksia, esimer-

kiksi syötetyn polttoaineen virtausmittausta, tästä syystä oli vaikea saada lämpökeskusten todellisia polttoainetehoja ja käyttötunteja. Osalla lämpökeskuksista mitattiinkin ainoastaan kaukolämpöverkkoon syötetyn lämmön tehoa. Kattiloiden hyötysuhteet laskettiin käytetyn polttoaineen ja tuotetun lämmön suhteena. Kaikista kattiloista ei kuitenkaan ollut saatavilla tarvittavia tietoja laskemiseen, joten näiden osalta hyötysuhteet on arvioitu yleisten kattilatyyppejen mukaan. Polttoaineteholla tarkoitetaan tarvittavaa polttoaineen energian määrää, jotta lämpökeskuksella saataisiin tuotettua nimellistehon verran lämpöä.

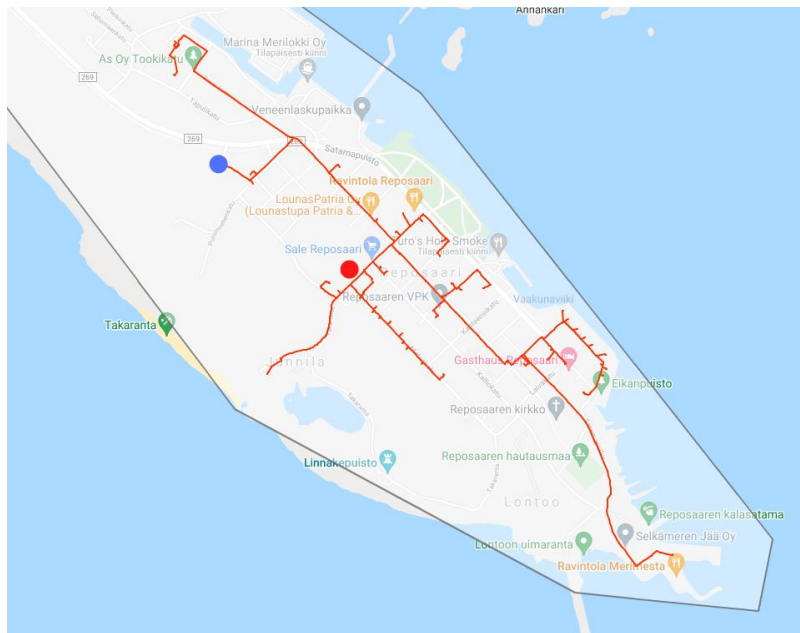
Kaikki polttoaineteholtaan 1–5 megawatin energiantuotantoyksiköt ja -laitokset tulee rekisteröidä viimeistään 1.1.2029. Työssä tutkitut lämpökeskukset eivät ole aiemmin kuuluneet PIPO-asetuksen soveltamisalaan, joten ne tulee rekisteröidä, mikäli keskuksissa on vähintään yksi yli yhden megawatin energiantuotantoyksikkö. Rekisteröinti-ilmoituksessa vaaditaan arviot ilman päästöistä ja tiedot merkittävimmistä melulähteistä. Merkittävimpiä melulähteitä voivat olla esimerkiksi palamisilmapuhaltimet, moottorit ja polttimet. Ilman päästöjä ei tarvitse mitata heti, mutta toiminnanharjoittajan tulee osoittaa, että päästöraja-arvoja noudatetaan. Päästöt tulisi kuitenkin mitata kohtuullisessa ajassa. Suosituksena on, että päästöt mitattaisiin viimeistään rekisteröinnin jälkeisenä lämmityskautena. (Ympäristöministeriö 2015).

Rekisteröinti-ilmoituksessa tulee myös kertoa, sitoudutaanko lämpökeskusta käyttämään korkeintaan 500 tai 1 000 tuntia vuodessa viiden vuoden liukuvalla keskiarvolla. Lämpökeskusten käyttötunnit vaikuttavat muun muassa päästörajoihin sekä päästöjen määräaikaismittauksien taajuuteen. Rekisteröinti-ilmoituksen liitteiksi on laadittava toimintasuunnitelma poikkeustilanteita varten sekä tarkkailusuunnitelma, jossa seurataan toimintaa, päästöjä ja niiden vaikutuksia. Toimintasuunnitelmassa pitää olla toimintaohjeet polton ja erotinlaitteiden häiriötilanteiden sekä öljy- ja kemikaalivahinkojen varalle. Lisäksi lämpökeskusten toiminnasta on pidettävä kirjaa. Reposaaaren, Hevoshaan, Finpyyn koulun ja Merstolan lämpökeskusten nykyisten öljynpurkupaikkojen kuvat löytyvät liitteestä 2.

4.1 Reposaaari

Reposaaaren lämpökeskus sijaitsee Porin Reposaaressa noin 30 km päässä Porin keskustasta. Reposaaressa on oma erillinen kaukolämpöverkko eli se ei ole samassa verkossa Aittaluodon ja Kaanaan

voimalaitosten kanssa. Reposaaren kaukolämpöverkon alueella on myös sähkökattila, jota käytetään lämpökeskuksen varalla. Sähkökattila ei kuulu PIPO-asetuksen piiriin, joten sitä ei tässä työssä käsitellä. Kuvio 7 kuvaa Reposaaren kaukolämpöverkkoa, johon on merkattu lämpökeskuksen ja sähkökattilan sijainnit. Sinisen pallon kohdalla on lämpökeskus ja punaisen pallon kohdalla sähkökattila.



Kuvio 7. Reposaaren kaukolämpöverkko (Kaukolämpö- ja viilennyskartta 2022)

4.1.1 Reposaaren lämpökeskus

Lämpökeskuksella on kaksi kattilaa, nimellisteholtaan 1,5 megawatin kiinteän polttoaineen kattila ja 1,5 megawatin öljy-vesikattila. Öljy-vesikattila on huippu- ja varakäytössä. Kiinteän polttoaineen kattilan polttoaineteho on 2,03 megawattia ja öljy-vesikattilan 1,66 megawattia. Lämpökeskus on otettu käyttöön vuonna 2007. Alla olevaan taulukkoon on kerätty lämpökeskuksen tekniset tiedot.

Taulukko 1. Reposaaaren lämpökeskuksen tekniset tiedot

	KPA-kattila	Öljy-vesikattila
Nimellisteho	1,5 MW	1,5 MW
Hyötysuhde	65 %	92 %
Polttoaineteho	2,03 MW	1,66 MW
Käyttötunnit	8 739 h/a	492,05 h/a

Kiinteän polttoaineen kattila on jatkuva toiminen, sen polttoaineena käytetään haketta. Öljy-vesikattilan polttoaineena käytetään kevyttä polttoöljyä. Kattilaa käytetään hakekattilan varalla eli silloin kuin hakekattilalla tehdään revisio, tai tukikattilana, kun kaukolämmön menoveden lämpötila laskee liian alas. Kattilat on kytketty samaan putkistoon ja kattiloilla on yhteinen savupiippu. Kiinteän polttoaineen kattilassa lämmitetty vesi kiertää myös öljy-vesikattilan läpi vaikka öljy-vesikattila ei olisi ajossa. Kuviossa 8 on Reposaaaren lämpökeskus.



Kuvio 8. Reposaaaren lämpökeskus

Nykytilanne

Reposaaaren kattiloissa käytetään polttoaineena ranka- ja kokopuuhaketta sekä kevyttä polttoöljyä. Lämpökeskuksen molemmat kattilat ovat polttoaineteholtaan yli yhden megawatin, joten lämpökeskus kuuluu asetuksen soveltamisalaan. Lämpökeskus on käynyt viimeisen viiden vuoden aikana yhteensä noin 11 400 tuntia vuodessa. Kiinteän polttoaineen kattila on käynnissä koko ajan, pois

lukien revisiot. Kattilan revisio pidetään kesällä, sillä silloin lämmöntarve on vähäistä. Lämpökeskusta tarkkaillaan Aittaluodon voimalaitokselta, mutta sitä voidaan ajaa myös paikallisesti. Kaukolämpöasentajat käyvät säännöllisesti tekemässä kenttäkierroksia lämpökeskuksella. Kiinteän polttoaineen kattilana on arinakattila ja öljy-vesikattilana on tulitorvi-tuliputkikattila.

Alueella on hakevarasto, josta ruuvikuljetinta pitkin hake syötetään arinakattilaan. Hakevarasto on erillinen rakennus lämpökeskuksen vieressä. Kuviossa 8 hakevarasto näkyy oikealla puolella. Polttoöljyä säilytetään 30 m³ säiliössä, joka on varustettu pinnanmittauksella, ylitäytönestimellä sekä kiinteällä valuma-altaalla. Säiliö näkyy kuviossa 8 keskellä. Säiliön täyttö- ja purkuyhteet ovat säiliön takana syöttöputken yläpuolella. Öljysäiliö ja öljyn purkupaikka sijaitsevat sorapohjalla. Lämpökeskuksella syntyvät jätevedet kerätään umpisäiliöön, jonka tyhjennyksen hoitaa asianmukaisen luvan omaava toimija. Säiliö on varustettu täyttymisestä ilmoittavalla hälytinjärjestelmällä. Jätevesiä tulee keskuksen sisältä lattiakaivoista sekä lämpökeskuksen wc-tilasta. Lämpökeskuksen kattiloissa ei ole savukaasujen puhdistuslaitteita, mutta kiinteän polttoaineen kattilassa on sykloni. Nokisia jätevesiä syntyy ainoastaan revisioissa, jolloin kattila pestään. Kertaluontoiset nuohousvedet kerätään talteen asiaan kuluvalta tavalla. Kattiloiden lento- ja pohjatuhkat kerätään talteen tuhka-siiloon. Tuhka toimitetaan hyötykäyttöön, mutta ei lannoitteeksi. Keskuksella on sekajäteastia ja kaukolämpöasentajat vievät muut jätteet Aittaluodon voimalaitoksen keräyspisteelle, jossa on myös ongelmajätekontti.

Kattiloiden yhteisen savupiipun korkeus on 30 metriä. Lämpökeskukselle on tehty joitakin opinnäytetöitä koskien lämpökeskuksen ilman päästöjä ja arinakattilan hyötysuhdetta. Päästöistä ei ole kuitenkaan tehty virallisia mittauksia. Reposaaressa arinakattilan ilman päästöt on viimeksi mitattu vuonna 2019, joista Toni Kasvisen opinnäytetyössä Arinapolttoisen kuumavesikattilan hyötysuhteen määrittäminen ja parantaminen kerrotaan. Typen oksidien päästöt kuivissa savukaasuissa ovat olleet korkeimmillaan jäännöshapen ollessa 8 tilavuusprosenttia, tällöin typen oksidien määrä oli 142,45 ppm eli noin 268,064 mg/m³n. (Kasvinen 2020, 36) Opinnäytetyössä ei ole mitattu rikki-dioksidien eikä hiukkasten määrää savukaasuissa. Lämpökeskuksella ei ole myöskään koskaan tehty melumittauksia.

Tarvittavat muutokset

Reposaaren lämpökeskus ei täytä kaikkia PIPO-asetuksen vaatimuksia. Keskuksella ei ole mitattu ilman päästöjä eikä melua, joten on vaikea arvioida, onko lämpökeskus päästöraja-arvojen ja melurajojen sisällä. Kasvisen opinnäytetyöstä voidaan kuitenkin nähdä, että typen oksidi päästöt jäävät alle päästörajan (Kasvinen 2020, 36). Reposaaren lämpökeskuksen osalta suurimpana tehtävänä on öljyn purkupaikan kunnostaminen asetuksen mukaiseksi. Lisäksi lämpökeskus on rekisteröitävä, koska siellä on polttoaineteholtaan yli yhden megawatin energiatuotantoyksikkö. Lämpökeskus on rekisteröitävä viimeistään 1.1.2029.

Tarvittavat toimenpiteet:

- Nestemäisten polttoaineiden käsittely
- Rekisteröinti
- Ilman päästöjen ja melulähteiden arviointi
- Toiminta- ja tarkkailusuunnitelmien laatiminen
- Ilman päästöjen määräaikaismittaukset.

Reposaaren lämpökeskuksessa käytettävä hake on varastoitu suljettuun varastotilaan, joten kiinteiden polttoaineiden varastointi on asetuksen mukainen. Nestemäinen polttoaine eli kevyt polttoöljy on varastoitu säiliöön, jossa on kiinteä valuma-allas. Valuma-altaan koosta ei ole varmuutta, mutta sen pitäisi täyttää vaatimukset. Kevyen polttoöljyn purkupaikka ei ole asetuksen mukainen, sillä se sijaitsee soraisella maaperällä, joten mahdollisissa vuototilanteissa öljy voi päätyä ympäristöön. Purkupaikka tulisi siis pinnoittaa nesteitä läpäisemättömäksi lisäksi paikan pitää olla reunoilta korotettu tai alueen kallistettu, niin ettei öljy pääsy valumaan ympäristöön. Lisäksi purkupaikalla syntyvät mahdolliset vuodot tulee johtaa, joko öljynerotus- tai umpikaivoon. Purkupaikalla voidaan käyttää myös muuta vastaavan tasoista menetelmää, koska lämpökeskuksen öljy-vesikatilaa käytetään alle 1 500 tuntia vuodessa. Yhtenä vaihtoehtona purkupaikalle on sijoittaa kokoon taittuva suojavaaluma-allas, jonka päälle rekka voi ajaa purkutapahtuman ajaksi. Allasta voisi säilyttää purkupaikalla riippuen siitä, kuinka usein säiliötä täytetään. Suoja-altaan ongelmana on se, että sadevedet kerääntyvät siihen eli allasta pitäisi välillä tyhjentää. Jos säiliötä täytetään harvoin, kaukolämpöasentajat voisivat tuoda altaan mukanaan purkutapahtuman ajaksi tai allasta voitaisiin säilyttää lämpökeskuksella. Kaukolämpöasentajat ovat aina öljynpurkutapahtumissa mukana, joten asentajat voisivat laittaa altaan paikoilleen.

Tällä hetkellä Reposaassa lämpökeskuksen sisällä syntyvät jätevedet menevät umpikaivoon, jonka tyhjennyksestä huolehtii ulkoinen toimija. Öljyiset jätevedet voidaan johtaa umpikaivoon vain, jos säiliön jätevedet viedään puhdistuslaitokseen, joka on suunniteltu öljypitoisen jäteveden puhdistamiseen. Tässä tapauksessa lämpökeskukselle ei tarvitse tehdä erikseen öljynerotusjärjestelmää. Lämpökeskukselle voidaan asentaa myös öljynerotuskaivo, öljyisten jätevesien käsittelyyn. Öljynerotuskaivon lisäksi on asennettava myös näytteenotto- ja sulkuventtiilikaivo. Joka tapauksessa öljynerotuskaivossa tai umpikaivossa on oltava hälytysjärjestelmä, joka ilmoittaa kaivon täyttymisestä. Jos lämpökeskukselle rakennetaan asetuksen mukainen öljyn purkupaikka, voidaan purkupaikan jätevedet johdattaa umpi- tai öljynerotuskaivoon. Tällöin purkupaikalle tulee asentaa sulkuventtiilikaivo, jotta hulevedet eivät täytä umpi- tai öljynerotuskaivoa turhaan.

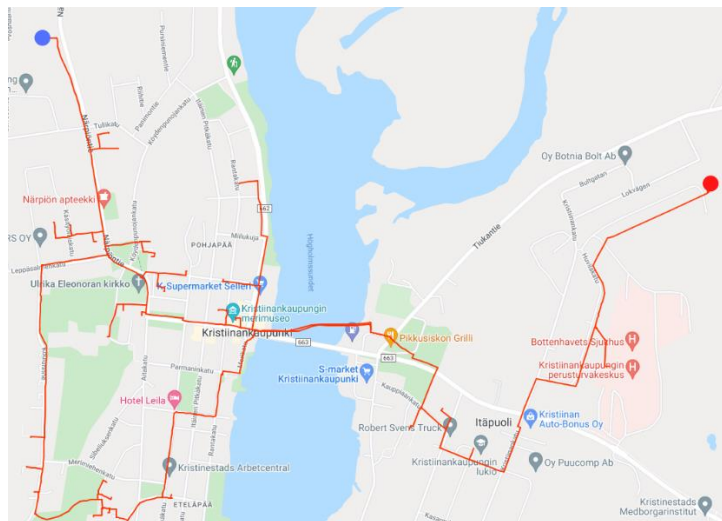
Lämpökeskuksen ilman päästöjä ja melua ei ole mitattu virallisesti. Rekisteröinti-ilmoitukseen kuitenkin riittää arviot ilman päästöistä sekä tiedot merkittävimmistä melulähteistä. Lämpökeskuksen ilman päästöt tulee kuitenkin mitata ennen vuotta 2030, jos lämpökeskuksella tehdään merkittäviä muutoksia, kuten esimerkiksi vaihdetaan polttoainetta (A 1065/2017 Liite 3, 25). Vuodesta 2030 kiinteän polttoaineen kattilalla on tehtävä vähintään kolmen vuoden välein määräaikaismittaukset ilman päästöjen suhteen (A 1065/2017 Liite 3, 24). Kattilan ilman päästöt voidaan kuitenkin mitata jo ennen vuotta 2030, jolloin ehditään tekemään tarvittavat muutokset ennen kuin päästörajien asetus astuu voimaan vuonna 2030. Kiinteän polttoaineen kattilan on ainakin seurattava päästöraja-arvoja, jotka ovat hiukkasille 50 mg/m^3 ja typen oksideille 450 mg/m^3 . Rikki-dioksidi päästöraja-arvoja ei tarvitse noudattaa, koska kattilan polttoaineena käytetään pelkästään haketta. (A 1065/2017 Liite 1A, taulukko 1) Vuoteen 2030 asti kiinteän polttoaineen kattilan hiukkasten päästöraja-arvo on 300 mg/m^3 ja typen oksidien 450 mg/m^3 (A 1065/2017 Liite 1B, taulukko 1). Kasvisen opinnäytetyötä varten lämpökeskuksella on mitattu typen oksidien päästöt, jotka ovat olleet noin $268,1 \text{ mg/m}^3$. Tältä osin lämpökeskus alittaa typen oksideille annetun päästörajan. (Kasvinen 2020, 36)

Jos öljyvesi-kattilaa käytetään alle 1 000 tuntia vuodessa viiden vuoden liukuvalla keskiarvolla, kattilan ei tarvitse noudattaa mitään päästörajoja. Jos käyttötunnit ylittävät 1 000 käyttötuntia vuodessa, on kevyelle polttoöljylle rajoituksia ainoastaan typen oksidien osalta, jonka raja on 200 mg/m^3 . Reposaaren öljy-vesikattilan nykyisten käyttötuntien mukaan kattilan ei tarvitse noudat-

taa mitään päästörajoja. Öljy-vesikattilan nykyiset käyttötunnit ovat alle 500 tuntia vuodessa, joten öljy-vesikattilalle voidaan tehdä savukaasupäästöjen määräaikaismittaukset vähintään viiden vuoden ja 1500 käyttötunnin välein. Jos öljy-vesikattilaa käytetään vuodessa yli 500, mutta alle 1 000 tuntia, määräaikaismittausten taajuus on vähintään viiden vuoden ja 3 000 käyttötunnin välein. Rekisteröinti-ilmoituksessa tarvitsee kertoa, että sitoutuuko öljy-vesikattila noudattamaan 500 vai 1 000 käyttötunnin rajaa.

4.2 Kristiinankaupunki

Pori Energialla on kaukolämpötoimintaa myös Kristiinankaupungissa, joka on noin 100 km päässä Porista. Kristiinankaupungin kaukolämpöverkkoon kuuluu kaksi lämpökeskusta, joista toinen on hakelämpökeskus ja toinen Hevoshaan lämpökeskus. Hakelämpökeskus sijaitsee Kristiinankaupungin koillispuolella ja on nimellistehoaltaan 4,5 megawattia. Lämpökeskus on valmistunut vuonna 2015 ja käyttää polttoaineenaan haketta. Hakelämpökeskus on rajattu tämän tutkimuksen ulkopuolelle. Lämpökeskusten sijainnit kaukolämpöverkossa näkyvät kuviossa 9. Sinisellä on merkitty Hevoshaan lämpökeskus (vasemmassa yläkulmassa) ja punaisella hakelämpökeskus (oikeassa yläkulmassa).



Kuvio 9. Kristiinankaupungin kaukolämpöverkko (Kaukolämpö- ja viilennyskartta 2022)

4.2.1 Hevoshaan lämpökeskus

Hevoshaan lämpökeskus sijaitsee Kristiinankaupungin luoteispuolella. Lämpökeskuksessa on kaksi öljy-vesikattilaa, joiden nimellistehot ovat 2,4 megawattia ja polttoainetehot 2,76 megawattia. Lämpökeskus on valmistunut vuonna 1982 ja käyttää polttoaineena kevyttä polttoöljyä. Lämpökeskus on alun perin ollut siirrettävälaitos, mutta on jo kauan ollut nykyisellä paikallaan. Öljykattilat ovat Kristiinankaupungin kaukolämpöverkon vara- ja huippukäytössä. Alla olevassa taulukossa on esitetty Hevoshaan lämpökeskuksen tekniset tiedot.

Taulukko 2. Hevoshaan lämpökeskuksen tekniset tiedot

	Öljy-vesikattila 1	Öljy-vesikattila 2
Nimellisteho	2,4 MW	2,4 MW
Hyötysuhde	85 %	85 %
Polttoaineteho	2,76 MW	2,76 MW
Käyttötunnit	142 h/a	184 h/a

Öljykattiloita on käytetty viimeisen kolmen vuoden aikana yhteensä noin 326 tuntia vuodessa. Käyttötunnit on laskettu kolmen vuoden keskiarvolla, koska lämpökeskuksen aikaisempia käyttötunteja ei ole kirjattu ylös. Molempien kattiloiden hyötysuhteeksi on laskettu 85 %. Kuviossa 10 on Hevoshaan lämpökeskus. Keskellä kuviota on kattilahuone, joka on tehty kontin sisälle. Kattilahuoneen takana vasemmalla näkyy lämpökeskuksen öljysäiliö.



Kuvio 10. Hevoshaan lämpökeskus

Nykytilanne

Hevoshaan öljy-vesikattiloissa käytetään polttoaineena kevyttä polttoöljyä. Molempien kattiloiden polttoainetehot ovat 2,76 megawattia, joten lämpökeskus kuuluu asetuksen soveltamisalaan. Kattiloissa on manuaaliset käyttötunti laskurit, joiden mukaan kattilat ovat olleet käynnissä yhteensä noin 320 tuntia vuodessa. Hevoshaan lämpökeskus on verkon ainoa varalaitos. Sitä käytetään hakekattilan ollessa revisiossa sekä silloin kun hakekattilan teho ei riitä tuottamaan tarvittavaa lämpöenergiaa. Hakekattilan revisiot tapahtuvat kesäisin. Lämpökeskusta valvotaan Aittaluodon valvomosta käsin. Kaukolämpöasentajat käyvät kenttäkierroksella kerran viikossa Hevoshaan lämpökeskuksella sekä tarvittaessa useammin.

Molemmat öljy-vesikattilat ovat tulitorvi-tuliputkikattiloita ja ne sijaitsevat vierekkäin kontin sisällä. Konttirakennuksen vieressä on 100 m³ polttoöljysäiliö, jota molemmat kattilat käyttävät. Öljysäiliö ja kattilahuone on sijoitettu asfaltoituun vallitilaan, jossa on sadevesikaivo. Sadevesikaivo tyhjenetään pumpun avulla vallitilan reunan yli. Ennen kaivon ja altaan tyhjennystä on tarkistettava, että altaassa ei ole öljyä. Kattilahuoneessa on viemärit, jotka johtavat vallitilaan. Lisäksi öljypolttimien alla on pienet valuma-altaat, johon pienet öljyvuodot kerääntyvät. Öljyn purkupaikka sijaitsee säiliön sivustalla. Täyttö- ja purkuyhteet ovat säiliön päällä, jonne pääsee portaita pitkin. Öljyn purkupaikan lähellä on sadevesikaivo, joka voidaan tarvittaessa peittää öljynsulkumatoilla. Öljynsulkumatot löytyvät kattilakontin sisältä, lisäksi kattilakontin seinustalla on kaappi, josta löytyy öljyn imeytysainetta. Vallitila ja purkupaikka on pinnoitettu asfaltilla, mutta sen kunnosta ei ole varmuutta. Todennäköisesti vallitilaan eikä purkupaikalle ole asennettu nesteen läpäisemätöntä kalvoa. Öljy-vesikattiloilla on käytössä yhteinen savupiippu, jonka korkeudesta ei ole varmuutta. Lämpökeskuksella ei ole koskaan mitattu päästöjä ilmaan eikä lämpökeskuksen aiheuttamaa melua. Hevoshaan lämpökeskuksella ei myöskään ole erillistä jätehuoltoa, vaan asentajat ottavat jätteet mukaansa ja vievät ne Aittaluodon keräyspisteelle.

Tarvittavat muutokset

Hevoshaan lämpökeskus ei täytä kaikkia asetuksen vaatimuksia. Rekisteröinnin, toiminta- ja tarkkailusuunnitelman, ilman päästöjen ja melutasojen arvioinnin lisäksi lämpökeskuksen tarvittavat muutokset koskevat öljyn purkupaikan sekä öljyisten jätevesien käsittelyn muuttamista asetuksen mukaiseksi.

Tarvittavat toimenpiteet:

- Öljyn purkupaikan ja vallitilan kunnan kartoitus
- Öljynerotus- tai umpikaivon asentaminen
- Rekisteröinti
- Ilman päästöjen ja melulähteiden arviointi
- Savupiipun korkeuden selvittäminen
- Toiminta- ja tarkkailusuunnitelmien laatiminen
- Ilman päästöjen määräaikaismittaukset.

Öljysäiliö ja kattilahuone sijaitsevat korotetussa asfaltoidussa vallitilassa. Öljysäiliöllä on kiinteä valuma-allas, jonka koosta ei ole varmuutta, mutta sen pitäisi täyttää vaatimukset. Lisäksi säiliö on varustettu ylitäytönestimellä sekä pinnanmittauksella. Myös säiliön valuma-altaassa on pinnanmittaus, joka on asennettu vuonna 2021. Vallitilan asfaltin kunnosta ei ole varmuutta, eikä tietoa onko asfaltti nesteitä läpäisemätöntä materiaalia. Vallitilan kunto ja öljysäiliön valuma-altaan koko olisi hyvä kartoittaa ensimmäiseksi.

Jos vallitila on hyvässä kunnossa ja nesteitä läpäisemätön, mahdollisten öljyvuotojen ja öljyisten jätevesien käsittelyyn voidaan asentaa öljynerotuskaivo sadevesikaivon tilalle. Öljynerotuskaivon jälkeen viemäri putkessa tulee olla näytteenotto- ja sulkuventtiilikaivo, joka tulee sijoittaa niin, että sille on esteetön pääsy. Jotta jätevedet voidaan johtaa ojaan, on öljynerottimen oltava luokkaa I SFS-EN-858-1 standardin mukaisesti. Lisäksi poistuvan veden hiilivetyttöisyys on oltava alle 5 mg/l. Jos veden hiilivetyttöisyys on yli 5 mg/l, mutta alle 100 mg/l, on öljynerottimen luokka silloin oltava II. Poistuvan veden hiilivetyttöisyys pitää mitata öljynerottimen mitoituksen yhteydessä. Öljynerotuskaivo pitää suojata myös niin, että se ei pääse täyttymään hulevesistä.

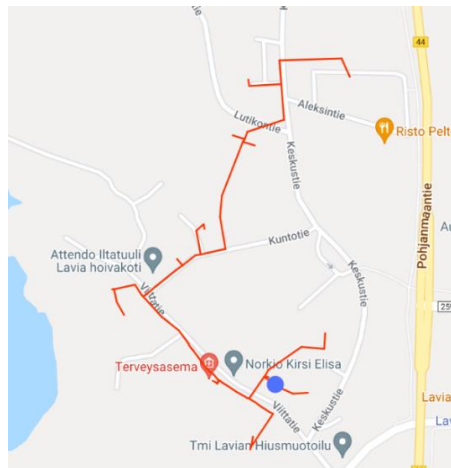
Mikäli allastilan kunto on huono eikä se täytä vaatimuksia, vaihtoehtona on asentaa umpikaivo tai öljynerotuskaivo, joihin johdetaan kattilahuoneen ja öljyn purkupaikan jätevedet. Allastilaa ei tarvitse kunnostaa nesteitä läpäisemättömäksi, jos kattilakontin ja purkupaikan jätevedet johdetaan suoraan umpikaivoon. Joka tapauksessa öljynerotus- tai umpikaivossa pitää olla täyttymisestä ilmoittava hälytysjärjestelmä. Lisäksi lämpökeskuksella pitää tarkistaa öljysäiliön valuma-altaan koko, mikäli allas ei ole vaaditun kokoinen, on allastila kunnostettava sopivaksi tai valuma-altaan kokoa muutettava.

Hevoshaan lämpökeskuksen öljyn purkupaikka sijaitsee asfaltoidulla alueella säiliön vieressä. Purkupaikka ei ole valuma-altaan sisällä. Purkupaikalle tulee asentaa nesteitä läpäisemätön pinnoite ja rakentaa korotetut reunat tai kallistaa aluetta. Purkupaikan mahdolliset öljyiset jätevedet tulee ohjata umpi- tai öljynerotuskaivoon. Purkupaikalla voidaan ottaa käyttöön myös kokoon taittuva vuotosuoja-allas, koska lämpökeskus käy alle 1 500 tuntia vuodessa. Vuotosuoja-altaan kooksi tulee valita sellaisen, mihin säiliöauto mahtuu. Allasta voidaan säilyttää purkupaikalla, jos se tyhjenetään säännöllisesti hulevesistä tai sitten asentajat tuovat altaan mukanaan purkupaikalla purkutapahtuman ajaksi. Allasta voitaisiin säilyttää esimerkiksi Kristiinankaupungin hakelämpökeskuksella.

Hevoshaan lämpökeskuksella ei ole mitattu ilman päästöjä tai keskuksen aiheuttamaa melua. Lämpökeskuksen rekisteröinti-ilmoituksessa kuitenkin vaaditaan tiedot ilman päästöistä ja merkittävimmistä melulähteistä. Ilman päästöjä ei kuitenkaan tarvitse mitata, vaan ilmoitukseen riittää arviot päästöistä. Lämpökeskukselle on kuitenkin tehtävä ensimmäiset päästömittaukset viimeistään silloin, kun asetus astuu voimaan vuonna 2030 tai jos lämpökeskuksella tehdään merkittäviä muutoksia ennen vuotta 2030, jotka vaikuttavat ilman päästöihin (A 1065/2017 Liite 3, 25). Tämän jälkeen Hevoshaan lämpökeskuksella tarvitsee tehdä päästöille määräaikaismittaukset viiden vuoden ja vähintään 1 500 käyttötunnin välein, jos lämpökeskuksen käyttötunnit ovat alle 500 tuntia vuodessa viiden vuoden liukuvalla keskiarvolla. (A 1065/2017 Liite 3, 24) Asetuksen mukaan Hevoshaan lämpökeskuksen öljy-vesikattiloiden päästöihin ei tarvitse soveltaa asetuksen liitteen 1A taulukkoa 1, koska kattiloiden käyttötunnit ovat alle 500 tuntia vuodessa (A 1065/2017 Liite 1A, 12). Lämpökeskuksen ei myöskään tarvitse noudattaa liitteen 1B taulukkoa 1, jos lämpökeskuksen käyttötunnit ovat 500–1 000 tuntia vuodessa, koska kattiloissa käytetään polttoaineena kevyttä polttoöljyä (A 1065/2017 Liite 1B, 18). Jos lämpökeskusta käytetään yli 1 000 tuntia vuodessa viiden vuoden liukuvana keskiarvona, typen oksidien (NO_x) päästörajat kevyelle polttoöljylle on 200 mg/m³n. Kevyelle polttoöljylle ei ole asetettu muita päästörajoja. (A 1065/2017 Liite 1A, 12) Rekisteröinti-ilmoitukseen vaaditaan myös tieto savupiipun korkeudesta. Kevyttä polttoöljyä käyttävälle polttoaineteholtaan 1–5 megawatin energiantuotantoyksikölle piipun vähimmäiskorkeudeksi riittää 10 metriä maanpinnasta (A 1065/2017 Liite 2).

4.3 Lavia

Lavian lämpökeskus sijaitsee Laviassa, joka on kuntaliitoksen myötä yhdistetty Poriin vuonna 2015. Lavia sijaitsee noin 50 km Porista itään. Lavian lämpökeskus on siirtynyt kuntaliitoksen yhteydessä Pori Energian hoidettavaksi ja sen toiminnasta huolehtii paikallinen energiaosuuskunta. Kuviossa 11 näkyy Lavian kaukolämpöverkko, sekä lämpökeskuksen sijainti sinisen pallon kohdalla.



Kuvio 11. Lavian kaukolämpöverkko (Kaukolämpö- ja viilennyskartta 2022)

4.3.1 Lavian lämpökeskus

Lämpökeskus on valmistunut 1990-luvulla ja se sijaitsee samassa rakennuksessa Lavian VPK:n kanssa. Lämpökeskuksella on kaksi kattilaa, nimellistehoaltaan 0,7 megawatin kuumavesikattila ja 0,65 megawatin öljy-vesikattila. Öljy-vesikattila käytetään huippu- ja varakattilana. Alla olevassa taulukossa on lämpökeskuksen tekniset tiedot.

Taulukko 3. Lavian lämpökeskuksen tekniset tiedot

	Kuumavesikattila	Öljy-vesikattila
Nimellisteho	0,7 MW	0,65 MW
Hyötysuhde	79 %	77 %
Polttoainetehto	0,85 MW	0,8 MW
Käyttötunnit	8 000 h/a	700 h/a

Kuumavesikattila on arinakattila ja se käyttää polttoaineenaan haketta. Öljy-vesikattila on tulitorvituliputkikattila, se käyttää polttoaineenaan kevyttä polttoöljyä ja on kuumavesikattilan varakattilana. Kuumavesikattilan arvioitu hyötysuhde on 79 % ja öljy-vesikattilan laskettu hyötysuhde on 77 %. Öljy-vesikattilan hyötysuhteessa saattaa olla heittoa puuttuvien polttoainetietojen vuoksi. Kuviossa 12 on lämpökeskuksen sisäänkäynti. Kuvion oikealla puolella näkyy kuumavesikattilan savupiippu, ja keskelle kuviota on öljy-vesikattilan savupiippu. Vasemmalla puolella, lämpökeskuksen takana on lämpökeskuksen polttoaineiden täyttö- ja purkupaikat.



Kuvio 12. Lavian lämpökeskus

Nykytilanne

Lavian lämpökeskuksen kuumavesikattilan polttoaineteho on noin 0,85 megawattia ja öljy-vesikattilan 0,8 megawattia. Kumpikaan kattila ei ylitä polttoainetehollaan yli yhden megawatin rajaa, joten lämpökeskus ei kuulu asetuksen soveltamisalaan. Toimeksiantajan pyynnöstä lämpökeskus on kuitenkin tutkittu. Lämpökeskuksen osalta työssä on esitetty vain nykytilanne.

Öljykattilaa käytetään noin 700 tuntia vuodessa eli noin yhden kuukauden ajan. Kuumavesikattilan käyttötunnit ovat keskimäärin 8 000 tuntia vuodessa. Kuumavesikattilan hyötysuhde on arvioitu kattilamallin yleisen hyötysuhteen mukaan, koska tuotujen polttoaineiden määrästä ei ole tarkkaa tietoa. Kuumavesikattilassa ei ole starttipolttimia, vaan kattila sytytetään manuaalisesti hakkeella. Öljy-vesikattilaa käytetään kuumavesikattilan varalla sekä silloin kun kuumavesikattilalla on revisio meneillään. Kattilat sijaitsevat erillisissä huoneissa. Isommassa tilassa on kuumavesikattila, josta

on kulku huoneeseen, jossa sijaitsee öljy-vesikattila. Rakennuksen takana (kuviossa 12 vasemmalla) on hakevarasto, 10 m³ polttoöljysäiliö sekä edellä mainittujen täyttö- ja purkupaikat. Hake-siilo on suljettu tila, jonka sähköisesti toimiva luukku avataan ainoastaan silloin kuin siiloa täytetään. Öljysäiliö on kaksoisvaipallinen ja se on varustettu pinnanmittauksella ja ylitäytönestimellä. Säiliö on sijoitettu maan alle, purkupaikan asfaltin alle hakevaraston luukun edustalle. Purkualueella on asfalttipinnoitus ja maasto on kalteva. Ei ole olemassa tietoa onko asfaltin alle asennettu nesteitä läpäisemätöntä kalvoa. Purkupaikan lähellä on sadevesiviemäri sekä öljysäiliön kaivo, jotka voidaan suojata kaivonsulkumatolla purkutapahtuman ajaksi. Kaivonsulkumatto löytyy kattilarakennuksen sisältä.

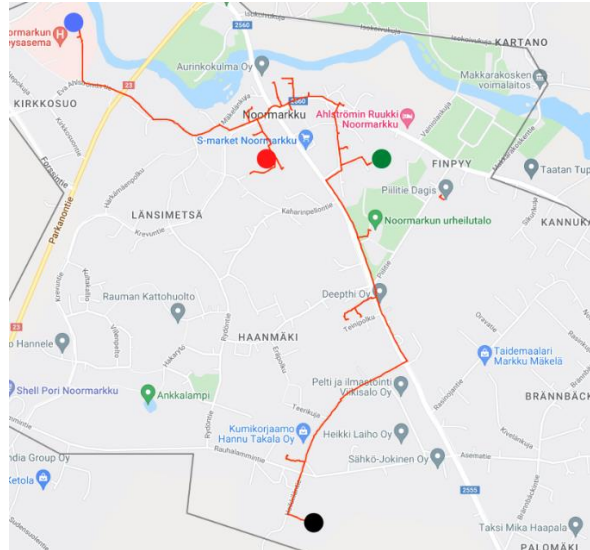
Rakennuksen sisällä on viemäreitä, jotka johtavat alueen jätevesiverkkoon. Mahdollisissa öljyvuo-topaikoissa, esimerkiksi öljypolttimen alla, on kaukalot, jotka keräävät mahdolliset öljyvuo-dot talteen. Lämpökeskuksella ei synny puhdistuslaitteiden jätevesiä, koska siellä ei ole puhdistuslaitteita. Nuohous vedet toimitetaan nuohouksen yhteydessä asianmukaiseen jatkokäsittelypaikkaan. Lämpökeskuksella on sekajäteastia, jonka tyhjennyksen hoitaa paikallinen jäteyhtiö. Vaaralliset jät-teet ja muut jätteet asentajat ottavat mukaansa ja vievät Aittaluodon keräyspisteelle. Lämpökeskuksessa syntyvät lento- ja pohjatuhkat kerätään talteen keskuksen edustalla olevaan umpinaiseen tuhksiiloon. Siilon tyhjentämisestä huolehtii energiaosuuskunta.

Kuumavesikattilan savupiippu on 25 metriä. Öljyvesikattilan muuratun savupiipun korkeudesta ei ole tietoa. Kuumavesikattilan piippu on vaihdettu muuratusta piipusta uuteen piippuun vuonna 2017, koska vanhasta piipusta tuli laskeumaa läheisen päiväkodin pihalle. Lämpökeskuksella ei ole mitattu ilman päästöjä eikä melua.

4.4 Noormarkku

Pori Energialla on Noormarkun asuinalueella myös erillinen kaukolämpöverkko. Verkkoon kuuluu neljä kaukolämpökeskusta, joista kaksi on siirrettäviä lämpökeskuksia. Verkkoon kuuluu hakelämpökeskus, Finpyyn koulun lämpökeskus, paloaseman ja sairaalan siirrettävät lämpökeskukset. Hakelämpökeskus on jatkuvalla käytöllä ja muut lämpökeskukset toimivat varakäytöllä. Finpyyn koulun lämpökeskus toimii ensimmäisenä varalaitoksena ja Sairaalan siirrettävä lämpökeskus on viimeinen varalaitos. Hakelämpökeskuksen nimellisteho on 1,5 megawattia ja se on otettu käyttöön vuonna 2014. Kyseinen lämpökeskus on jätetty tutkimuksen ulkopuolelle, koska se on jo

PIPO-asetuksen mukainen. Kuviossa 13 näkyy Noormarkun kaukolämpöverkko, johon on merkattu kaikki lämpökeskukset. Sinisen pallon kohdalla on Sairaalan siirrettävälämpökeskus, punaisen Paloaseman siirrettävälämpökeskus, vihreän Finpyyn koulun lämpökeskus ja mustan Hakelämpökeskus.



Kuvio 13. Noormarkun kaukolämpöverkko (Kaukolämpö- ja viilennyskartta 2022)

4.4.1 Finpyyn koulun lämpökeskus

Finpyyn koulun lämpökeskus sijaitsee Noormarkun keskustassa Finpyyn koulun kellarissa. Lämpökeskukseen kuuluu kaksi öljy-vesikattilaa, joiden nimellistehot ovat 0,75 megawattia ja polttoaineteht 0,95 megawattia. Lämpökeskus toimii vara- ja huippulaitoksena Noormarkun hakelämpökeskukselle. Molemmat kattilat ovat valmistuneet vuonna 1998. Alla olevassa taulukossa on lämpökeskuksen tekniset tiedot.

Taulukko 4. Finpyyn koulun lämpökeskuksen tekniset tiedot

	Öljy-vesikattila 01	Öljy-vesikattila 02
Nimellisteho	0,75 MW	0,75 MW
Hyötysuhde	85 %	85 %
Polttoainetehto	0,95 MW	0,95 MW
Käyttötunnit	700 h/a	

Lämpökeskuksen molempien kattiloiden hyötysuhteiksi on arvioitu 85 % sekä käyttötunneiksi noin 700 tuntia vuodessa. Molemmat öljy-vesikattilat ovat tulitorvi-tuliputkikattiloita ja ne käyttävät polttoaineenaan kevyttä polttoöljyä. Alla oleva kuvio on kuva kattilahuoneesta.



Kuvio 14. Finpyyn koulun lämpökeskuksen sisätilat

Nykytilanne

Finpyyn koulun lämpökeskus on ollut alun perin osa koulun lämmitysjärjestelmää. Viimeisin uudistus keskukselle on ollut logiikan uusiminen vuonna 2013. Öljy-vesikattiloissa käytetään polttoaineena kevyttä polttoöljyä ja kattiloiden polttoainetehot ovat noin 0,95 megawattia. Lämpökeskuksen kattilat eivät kuulu asetuksen soveltamisalaan, joten lämpökeskusta ei tarvitse myöskään

rekisteröidä. Lämpökeskuksen öljy-vesikattiloiden polttoainetehot ovat kuitenkin lähes yhden megawatin, joten tässä työssä on esitelty lämpökeskuksen nykytilanne ja tarvittavat muutokset, jos lämpökeskuksen polttoaineteho ylittää yhden megawatin rajan.

Lämpökeskusta käytetään arviolta noin 700 tuntia vuodessa. Lämpökeskusta ja Noormarkun kaukolämpöverkkoa valvotaan Aittaluodon valvomosta, mutta kaukolämpöasentajat käyvät säännöllisesti viikoittain lämpökeskuksella kenttäkierroksella. Kattilahuoneen vieressä on huone, jossa sijaitsee 25 m³ öljysäiliö. Öljysäiliöhuoneen ovi on korkeammalla kuin huoneen lattia, koska huone on tehty vallitilaksi. Tilassa ei ole viemäriä, joten se tyhjennetään imuautolla tarpeen tullen. Huoneessa ei ole pinnanmittausta vuotojen varalle. Öljysäiliö on varustettu ylitäytönestimellä ja pinnanmittauksella, jonka näyttö sijaitsee kattilahuoneessa. Öljynpurkupaikka sijaitsee koulun parkki-alueella ja täyttö- ja purkuyhteet ovat lukollisessa kaapissa rakennuksen seinustalla. Purkupaikalla on asfalttipinnoite, jonka alla ei todennäköisesti ole nesteitä läpäisemätöntä kalvoa. Purkupaikan läheisyydessä on sadevesikaivo, joka voidaan purkutapahtuman aikana peittää kaivonsulkumattolla. Kaivonsulkumattoa säilytetään kattilahuoneen sisällä.

Kattilahuoneessa on viemäri, johon on asennettu öljynerotuskaivo, joka ei ole ilmeisesti SFS-EN-858-1 standardin mukainen. Lisäksi öljynerotuskaivoin jälkeen ei ole asennettu asetuksen vaatimia näytteenotto- ja sulkuventtiilikaivoja. Kattilahuoneessa syntyvät jätevedet johdetaan epävirallisen öljynerotuskaivon kautta kunnalliseen jätevesiverkkoon. Tälläkään lämpökeskuksella ei ole erillistä jätehuoltoa, vaan asentajat keräävät jätteensä ja vievät ne Aittaluodon keräyspisteelle. Lämpökeskuksen savupiippu on koulurakennuksen katolla. Savupiipun todellista korkeutta ei ole tiedossa, mutta rakennuksessa on ainakin kolme kerrosta, joten piippu on yli 10 metriä korkea. Lämpökeskuksella ei ole myöskään mitattu päästöjä ilmaan eikä lämpökeskuksen aiheuttamaa melua.

Mahdolliset tarvittavat muutokset

Finpyyn koulun lämpökeskus ei kuulu asetuksen soveltamisalaan, joten lämpökeskuksella ei tarvitse tehdä muutoksia toiminnassa. Alla on kuitenkin ehdotuksia, mitä muutoksia lämpökeskuksen toiminnassa voidaan tehdä, jos esimerkiksi asetusta myöhemmin tullaan muuttamaan, niin että myös jo olemassa olevissa lämpökeskuksissa polttoainetehot lasketaan yhteen, jolloin tämän lämpökeskuksen kohdalla ylittyy yhden megawatin raja.

Mahdolliset tarvittavat toimenpiteet:

- Savupiipun korkeuden tarkistaminen
- Öljyn purkupaikan kunnostaminen
- Öljynerotuskaivon luokan ja tyyppin tarkistaminen
- Uuden öljynerotuskaivon asentaminen
- Rekisteröinti
- Ilman päästöjen ja melulähteiden arvioiminen
- Toiminta- ja tarkkailusuunnitelmien laatiminen.

Finpyyn koulun lämpökeskuksella öljyä sisältävää jätevettä saattaa syntyä kattilahuoneessa, öljyn purkutapahtuman yhteydessä tai mahdollisesti öljysäiliön tai öljy polttimien vuototilanteissa. Lämpökeskuksella ei ole savukaasun puhdistuslaitteita, joten lämpökeskuksella ei synny puhdistuslaitteiden jätevesiä. Lisäksi rakennuksen wc-tilat on johdettu paikalliseen jätevesiviemäriverkkoon. Lämpökeskuksen öljysäiliö on kellarihuoneessa, joka on tehty vallitilaksi. Huoneessa ei ole pinnanmittausta, vuotohälytysjärjestelmää, eikä viemäröintiä. Kattilahuoneessa on viemäri, jossa on öljynerotuskaivo, joka ei todennäköisesti ole standardin SFS-EN-858-1 mukainen. Erotuskaivon jälkeen jätevedet johdetaan paikalliseen viemäriverkkoon. Ratkaisuna ongelmaan on öljynerotuskaivon muuttaminen standardin mukaiseksi II luokan öljynerottimeksi, jos jäteveden hiilivetyipitoisuus on alla 100 mg/l. Lisäksi viemäriinjoon öljynerotuskaivon jälkeen tulisi asentaa näytteenotto- ja sulkuventtiilikaivo. Sulkuventtiilikaivon sijainnissa pitää ottaa huomioon, että sinne on aina esteetön pääsy.

Tämän lisäksi öljyn purkupaikan voisi muuttaa asetukseen sopivaksi. Yhtenä vaihtoehtona on kunnostaa purkupaikka niin, että alue pinnoitetaan nesteitä läpäisemättömällä materiaalilla ja kallistetaan tai korotetaan purkualueen reunoja. Purkualueella täytyy myös asentaa sulkuventtiilikaivo, jotta öljynerotuskaivo ei täytyisi hulevesistä. Toinen vaihtoehto on käyttää kokoon taittuvaa suojavaaluma-allasta. Nykyinen purkupaikka toimii kuitenkin virka-aikoina pysäköinti alueena, joten kokoon taittuvaa suojavaaluma-allasta ei voida käyttää niin, että sen pysyvä sijainti olisi purkupaikalla. Vaihtoehtona altaan käyttöön on se, että asentajat tuovat sen mukanaan purkutapahtumaan tai se, että allasta säilytetään koulun tiloissa.

Lämpökeskuksella ei ole mitattu päästöjä eikä melua. Asentajien mukaan kattilat eivät aiheuta häiritsevästi melua. Mahdolliseen rekisteröinti-ilmoitukseen vaaditaan tiedot merkittävimmistä melulähteistä ja arviot ilman päästöistä. Jos lämpökeskus kuuluisi PIPO-asetuksen soveltamisalaan, sille tulisi tehdä vuodesta 2030 ilman päästöjen määräaikaismittaukset 3 000 käyttötunnin ja vähintään

viiden vuoden välein, koska lämpökeskuksen käyttötunnit ovat alle 1 000 tuntia vuodessa (A 1065/2017 Liite 3, 24).

4.4.2 Paloaseman lämpökeskus

Noormarkun paloasemalla sijaitsee siirrettävä kaukolämpökeskus. Kattilakontin sisällä on kevyttä polttoöljyä käyttävä 0,6 megawatin nimellistehoinen tulitorvi-tuliputkikattila sekä erillisessä tilassa oleva 7 m³ öljysäiliö. Alla olevassa taulukossa on lämpökeskuksen tekniset tiedot.

Taulukko 5. Paloaseman lämpökeskuksen tekniset tiedot

	Öljy-vesikattila
Nimellisteho	0,6 MW
Hyötysuhde	90 %
Polttoainetehto	0,66 MW
Käyttötunnit	4 h

Kontti on tällä hetkellä sijoitettu nurmialueelle Noormarkun paloaseman viereen. Paloasema on menossa remonttiin, jonka edestä lämpökeskus siirretään pois. Lämpökeskuksen tuleva paikka on vielä avoinna. Kuvio 15 on kuva lämpökeskuksesta.



Kuvio 15. Paloaseman lämpökeskus

Nykytilanne

Lämpökeskusta käytetään hakelämpökeskuksen ja Finpyyn koulun lämpökeskuksen varalla. Kattilaa on käytetty viimeisen viiden vuoden aikana yhteensä 4 tuntia, joten lämpökeskus on hyvin vähäisellä käytöllä. Lämpökeskuksen kattilan nimellisteho on 0,6 megawattia ja polttoainetehto on 0,66 megawattia. Lämpökeskuksen öljy-vesikattilan arvioitu hyötysuhde on 90 %, jonka polttoainetehto jää kuitenkin alle yhden megawatin, joten lämpökeskus ei kuulu PIPO-asetuksen soveltamisalaan. Tästä syystä lämpökeskusta ei tarvitse tutkia eikä rekisteröidä.

4.4.3 Sairaalan lämpökeskus

Noormarkun terveysaseman pihalla sijaitsee Sairaalaan siirrettävä lämpökeskus, jossa on kaksi tuli-torvi-tuliputkikattilaa, joiden nimellistehot ovat 0,58 megawattia. Lämpökeskuksen öljy-vesikattiloiden polttoainetehot ovat noin 0,64 megawattia ja niiden hyötysuhteiksi on arvioitu 90 %, jonka mukaan polttoainetehot on laskettu. Alla olevassa taulukossa on lämpökeskuksen tekniset tiedot.

Taulukko 6. Sairaalan lämpökeskuksen tekniset tiedot

	Öljy-vesikattila 01	Öljy-vesikattila 02
Nimellisteho	0,58 MW	0,58 MW
Hyötysuhde	90 %	90 %
Polttoainetehto	0,64 MW	0,64 MW
Käyttötunnit	0 h	0 h

Molemmat öljy-vesikattilat käyttävät polttoaineena kevyttä polttoöljyä. Lämpökeskusta pidetään kaikkien Noormarkun lämpökeskusten varalla eli sitä käytetään viimeisenä. Lämpökeskusta ei ole käytetty pitkään aikaan. Lämpökeskuksen nykyinen sijainti on kuitenkin tärkeä, sillä se on kauko-lämpöverkon toisessa päässä (kuvio 13).



Kuvio 16. Sairaalan lämpökeskus

Nykytilanne

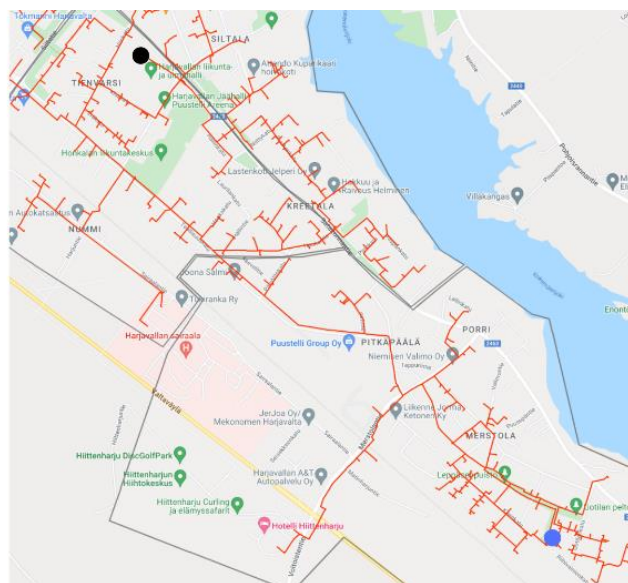
Sairaalan lämpökeskuksen öljy-vesikattiloiden polttoainetehot ovat noin 0,64 megawattia. Kumpiakaan kattila ei ylitä polttoainetehollaan yli yhden megawatin rajaa, joten lämpökeskus ei kuulu asetuksen soveltamisalaan. Lämpökeskusta ei tarvitse tutkia eikä rekisteröidä. Tämänkin lämpökeskuksen nykytilanne on tutkittu toimeksiantajan pyynnöstä.

Konttirakennus on jaettu kahteen tilaan, joista toisessa on kattilahuone ja toisessa kaksi öljysäiliötä. Öljysäiliöt ovat kooltaan 15 m³. Öljysäiliöt on varustettu ylitäytönestimillä sekä pinnanmittauksilla, joiden näytöt sijaitsevat kattilatilan puolella. Huone on tehty valuma-altaaksi, mutta siinä ei ole pinnanmittausta. Purkuyhteet sijaitsevat kontin seinustalla. Lämpökeskus on sijoitettu nurmi- ja hiekka-alueelle. Maasto kontin ympärillä on kaltevaa. Kontin sisällä on viemäri, josta mahdolliset jätevedet valuvat ulos. Kontin läheisyydessä on sadevesiviemäri, jonka voi tarpeen tullen peittää kaivonsulkumatolla, joka löytyy kattilahuoneen sisältä.

Lämpökeskukseen kuuluu erillinen savupiippu, jonka korkeus on 30 metriä. Asetuksen 6 §:ssä sanotaan, että kohtaa ei sovelleta siirrettäviin yksiköihin. Piipun korkeus, on kuitenkin oleellinen tieto, koska se tarvitaan rekisteröinti-ilmoitukseen. Keskuksella ei ole myöskään mitattu ilman päästöjä eikä melua.

4.5 Harjavalta

Pori Energia hoitaa vuokratoiminnalla Harjavallan kaukolämpöverkon kolmea lämpökeskusta. Lämpökeskukset sijaitsevat Harjavallan keskustassa, uimahallin yhteydessä sekä Merstolassa ja ne ovat vara- ja huippulaitoksia. Lisäksi Harjavallan kaukolämpöverkkoon kuuluu STEP:in voimalaitos, joka tuottaa prosessihöyryä ja kaukolämpöä alueelle. Kaikki lämpökeskuksissa tehtävät muutokset menevät Harjavallan kaupungin kautta. Keskustan lämpökeskus on nimellisteholtaan noin 20 megawattia. Se on kuulunut jo aiemman PIPO-asetuksen (750/2013) soveltamisalaan eli kyseistä lämpökeskusta ei tässä työssä käsitellä. Kuviossa 17 näkyy osa Harjavallan kaukolämpöverkosta, johon on merkattu Uimahallin ja Merstolan lämpökeskukset. Merstolan lämpökeskus on sinisen pallon kohdalla kuvion oikeassa alalaidassa ja Uimahallin lämpökeskus mustan pallon kohdalla vasemmassa yläreunassa.



Kuvio 17. Harjavallan kaukolämpöverkko (Kaukolämpö- ja viilennyskartta 2022)

4.5.1 Merstolan lämpökeskus

Merstolan lämpökeskus sijaitsee Merstolan kaupungin osassa Harjavallassa. Lämpökeskus toimii kaikkien Harjavallan verkon lämpökeskusten varakeskuksena ja se otetaan käyttöön viimeiseksi. Lämpökeskus on valmistunut 1980-luvulla. Lämpökeskukseen kuuluu kaksi öljy-vesikattilaa, joiden nimellistehot ovat 0,8 ja 1,5 megawattia ja polttoainetehot ovat 0,88 ja 1,65 megawattia. Alla olevaan taulukkoon on koottu lämpökeskuksen tekniset tiedot.

Taulukko 7. Merstolan lämpökeskuksen tekniset tiedot

	Öljy-vesikattila 01	Öljy-vesikattila 02
Nimellisteho	0,8 MW	1,5 MW
Hyötysuhde	90 %	90 %
Polttoainetehto	0,88 MW	1,65 MW
Käyttötunnit	Ei tiedossa	Ei tiedossa

Öljy-vesikattilat ovat tyypiltään tulitorvi-tuliputkikattiloita ja niiden arvioitu hyötysuhde on 90 %. Lämpökeskuksen todelliset käyttötunnit eivät ole tiedossa, mutta keskus on käynyt viimeisen viiden vuoden aikana muutaman tunnin. Lämpökeskus ei ole kaukokäytössä, joten sitä ajetaan vain paikallisesti. Kuviossa 18 on Merstolan lämpökeskus.



Kuvio 18. Merstolan lämpökeskus

Nykytilanne

Merstolan lämpökeskuksen öljy-vesikattiloiden polttoainetehot ovat 0,88 ja 1,65 megawattia. 1,65 megawatin kattila kuuluu PIPO-asetuksen soveltamisalaan, joten koko lämpökeskus tulee tutkia. Lämpökeskuksessa on kaksi tulitorvi-tuliputkikattilaa, jotka käyttävät polttoaineena kevyttä polttoöljyä. Rakennus on jaettu kahteen osaan. Kuviossa 18 vasemmalla puolella on kattilahuone ja oikealla puolella öljysäiliöt. Kattiloilla on käytössä kolme öljysäiliötä, joiden koot ovat 25, 20 ja 5

m³. Öljysäiliöiden huone toimii valuma-altaana, jossa ei ole viemärointiä eikä pinnanmittausta. Säiliöt on varustettu ylitäytönestimillä sekä mekaanisilla pinnanmittauksilla, jotka sijaitsevat säiliöitä vastapäätä olevalla seinustalla. Kattilahuoneessa on viemäri, joka on johdettu paikalliseen viemäriverkkoon. Keskukseen sisällä on myös wc-tilat, josta tuleva talousjätevesi johdetaan paikalliseen viemäriverkkoon. Öljyn purkupaikka sijaitsee rakennuksen edustalla nurmialueella. Rakennuksen kulmalla on sadevesiviemäri, jonka suojaamista varten kattilahuoneesta löytyy kaivonsulkumatto. Kaukolämpöasentajat käyvät kenttäkierroksella keskuksella säännöllisesti.

Lämpökeskuksen molemmat kattilat on kytketty samaan savupiippuun, jonka korkeudesta ei ole varmuutta. Keskuksella ei ole aiemmin tehty päästö- eikä melumittauksia. Tälläkin lämpökeskuksella asentajat ottavat jätteet mukaansa ja vievät ne asiaan kuuluvaan paikkaan Aittaluodon voimalaitokselle.

Tarvittavat muutokset

Merstolan lämpökeskuksella tarkastelua vaatii öljyn purkupaikka sekä öljyisten jätevesien käsittely. Lisäksi lämpökeskuksella on arvioitava ilman päästöt ja kerrottava merkittävimmät melunlähteen rekisteröinti-ilmoitusta varten. Tämän lisäksi lämpökeskukselle on laadittava toiminta- sekä tarkkailusuunnitelmat. Lämpökeskuksen käyttö on hyvin vähäistä, sillä se on käynyt vain muutamman tunnin viimeiseen viiden vuoden aikana. Keskus sijaitsee kuitenkin Harjavallan kaukolämpöverkon toisessa päässä (katso kuvio 17) merkittävällä paikalla verkon suhteen. Merstolan lämpökeskuksen toisen öljy-vesikattilan polttoaineteho on yli yhden megawatin, joten keskusta pitää muuttaa asetuksen mukaiseksi.

Tarvittavat toimenpiteet:

- Öljyisten jätevesien käsittelyn muuttaminen
- Öljyn purkupaikan kunnostaminen
- Öljysäiliötilan koon selvittäminen
- Rekisteröinti
- Ilman päästöjen ja melulähteiden arviointi
- Savupiipun korkeuden selvittäminen
- Toiminta- ja tarkkailusuunnitelmien laatiminen
- Ilman päästöjen määräaikaismittaukset.

Merstolan lämpökeskuksen kattilahuoneen ja wc-tilan jätevedet on johdettu kunnalliseen viemäriin. Kattilahuoneen viemäriin on kuitenkin asennettava öljynerotus-, sulkuventtiili- ja näytteenotokaiivot ennen vesien johtamista kunnalliseen viemäriverkkoon. Lämpökeskuksella öljyisiä jätevesiä saattaa syntyä purkutapahtuman yhteydessä tai vuotoina öljynpolttimista. Koska lämpökeskuksella on jo valmis viemäriverkko, yhtenä mahdollisuutena on asentaa öljynerotuskaivo. Öljynerotuskaivon luokka viemäriin johdettaville jätevesille tulee olla II, mutta tämä sopii lämpökeskukselle vain, jos jäteveden hiilivetytypitoisuus on alle 100 mg/l. Lämpökeskuksen käyttötunnit jäävät myös alle 500 tuntiin vuodessa, joten öljyn purkupaikan osalta voitaisiin tälläkin lämpökeskuksella käyttää kokoon taittuvaa suojavaaluma-allasta. Allasta voitaisiin säilyttää kattilahuoneessa tai kattilahuoneen ja öljysäiliön välisessä ulkotilassa. Vaihtoehtona on myös rakentaa nesteitä läpäisemätön ja kauttaaltaan kallistettu purkupaikka.

Lämpökeskuksen kolme öljysäiliötä sijaitsevat erillisessä huoneessa, joka on tehty vallitilaksi. Huoneessa ei ole viemäriä, vaan huone tyhjennetään tarpeen tullen asiankuuluvan toimijan toimesta. Huoneen koosta ei ole täyttä varmuutta, joten yhtenä toimenpiteenä on tarkistaa huoneen koko. Vallitilan koon tulisi olla 1,1-kertainen suurimman säiliön kokoon nähden eli tässä tapauksessa noin 27,5 m³. Vallitilassa ei ole pinnanmittausta, jolla voitaisiin havaita mahdolliset vuodot, joten tilaan voitaisiin asentaa huoneen koon mittauksen yhteydessä pinnanmittausanturi.

Merstolan lämpökeskuksella ei myöskään ole mitattu ilman päästöjä eikä melua. Lämpökeskus on ollut viimeisen viiden vuoden keskiarvolla käynnissä noin 4 tuntia vuodessa, joten lämpökeskuksen ei tarvitse noudattaa asetuksessa annettuja päästörajoja. (A 1065/2017 Liite 1A, 12) Lämpökeskuksen ei tarvitse myöskään noudattaa siirtymäajan päästöraja-arvoja, koska polttoaineena käytetään kevyttä polttoöljyä (A 1065/2017 Liite 1B, 18). Lämpökeskuksen ilman päästöt tulee kuitenkin arvioida rekisteröinti-ilmoitusta varten. Lämpökeskusta käytetään alle 500 tuntia vuodessa, joten päästömittaukset voidaan suorittaa, kun lämpökeskuksella tehdään olennaisia muutoksia. Vuodesta 2030 alkaen päästöjen määräaikaismittaukset on tehtävä 1 500 käyttötunnin ja vähintään viiden vuoden välein. (A 1065/2017 Liite 3, 24–25) Savupiipun korkeus tulee selvittää rekisteröinti-ilmoitusta varten. Kevyttä polttoöljyä käyttävälle polttoaineteholtaan 1–5 megawatin energiantuotantoyksikölle piipun vähimmäiskorkeudeksi riittää 10 metriä maanpinnasta (A 1065/2017 Liite 2).

4.5.2 Uimahallin lämpökeskus

Uimahallin lämpökeskus sijaitsee Harjavallan Liikunta- ja uimahallin yhteydessä. Rakennus ja siinä oleva lämpökeskus on rakennettu vuonna 2014. Lämpökeskuksessa on yksi 5 megawatin kattila, jonka polttoaineteho on 5,65 megawattia. Alla olevassa taulukossa on lämpökeskuksen tekniset tiedot.

Taulukko 8. Uimahallin lämpökeskuksen tekniset tiedot

	Öljy-vesikattila
Nimellisteho	5 MW
Hyötysuhde	87 %
Polttoaineteho	5,65 MW
Käyttötunnit	16,6 h/a

Viiden vuoden keskiarvolla lämpökeskusta on käytetty noin 17 tuntia vuodessa. Keskuksen laskettu hyötysuhde on 87 %. Lämpökeskusta käytetään vara- ja huippulaitoksena. Kuviossa 19 on kuva lämpökeskuksen ulkoa.



Kuvio 19. Uimahallin lämpökeskuksen sisäänkäynti ja öljyn purkupaikka

Nykytilanne

Uimahallin lämpökeskuksessa on 3-vetoinen tulitorvi-tuliputkikattila, jonka polttoaineena käytetään kevyttä polttoöljyä. Kattilan polttoaineteho on 5,65 megawattia. Lämpökeskuksen arvioitu huipunkäyttö aika on vuosittain 0–500 tuntia. Kattilahuoneen ulkopuolella on 16 m³ kaksoisvaipallinen öljysäiliö, joka on katetussa valuma-altaassa (vasemmalla kuviossa 19).

Lämpökeskuksella on ympäristölupa, koska keskus sijaitsee tärkeällä pohjavesialueella. Öljysäiliö sijaitsee viemäröidyssä ja katetussa valuma-altaassa, joka on kooltaan samankokoinen kuin öljysäiliö. Valuma-altaan katos on rakennettu jälkeen päin noin kaksi vuotta sitten. Sekä valuma-allas että öljysäiliö on varustettu vuodonilmaisimella. Säiliössä on myös ylitäytönestinsä ja pinnanmittaus, jonka näyttö sijaitsee kattilasalissa. Kattilahuone on reunustettu 5–10 cm korkealla betonikauluksella, jolloin tilaa voidaan pitää myös valuma-altaana. Öljyn purkupaikalla sijaitsee kattilasalista tulevan viemärilinjan öljynerotus-, näytteenotto- ja sulkuventtiilikaivot. Öljynerotuskaivon luokka on I. Sulkuventtiili on normaalisti kiinni ja kaivon kansi suojataan kaivonsulkumatolla purkutapahtuman ajaksi. Kattilan tyhjennyksestä ja kattila salista tulevat saniteetti vedet johdetaan öljynerotuskaivoon. Kattilan nuohouksen hoitaa hyväksytty toiminnanharjoittaja, joka hoitaa nuohouksessa syntyneet jätevedet asianmukaiseen loppusijoituspaikkaan. Lämpökeskuksen piha-alue ja purkupaikka on asfaltoitu.

Lämpökeskuksella on 30 metriä korkea savupiippu. Keskuksella ei ole mitattu ilman päästöjä eikä meluja, mutta lämpökeskuksen päästöt on arvioitu ympäristöluvan hakuvaiheessa. Ilman päästöjen arvioituina ominaispäästöinä (mg/Nm³) on käytetty ns. PINO-asetuksen, eli Valtioneuvoston asetus polttoaineteholtaan alle 50 megawatin energiantuotantoyksiköiden ympäristönsuojeluväimäksistä (445/2010), päästöraja-arvoja, koska ympäristölupa on tehty vuonna 2012. Taulukossa 9 on esitelty kattilan arvioidut ilman päästöt. Ympäristöluvan mukaan lämpökeskuksella ei synny melupäästöjä muulloin kuin vain keskuksen koestus- ja häiriötilanteissa, jolloin varoventtiilit aukeavat.

Taulukko 9. Uimahallin lämpökeskuksen arvioidut ilman päästöt

Kattila	Ominaispäästö (mg/Nm ³)		
	Hiukkaset	No _x	So ₂
POK-kattila, O ₂ =3%	100	800	850

Tarvittavat muutokset

Lämpökeskus on tehty vuonna 2014 vastaamaan PINO-asetusta (445/2010). PINO-asetus (445/2010) on PIPO-asetuksen (1065/2017) yksi edeltäjästä. PINO-asetuksen ja PIPO-asetuksen säädökset koskevat samoja asioita, mutta asetuksessa on pieniä eroja, joita ovat soveltamisala, ilman päästöraja-arvot ja nestemäisten polttoaineiden täyttö- ja purkupaikat. PINO-asetusta sovelletaan 5–50 megawatin kun taas PIPO-asetusta 1–50 megawatin tuotantoyksiköihin ja -laitoksiin. Lisäksi PINO-asetuksessa on myös korkeammat ilman päästöraja-arvot kevyelle polttoöljylle. PINO-asetuksessa ei ole annettu vaatimuksena, että nestemäisten polttoaineiden täyttö- ja purkupaikka pitää olla nesteitä läpäisemätön ja reunoiltaan korotettu tai kauttaaltaan kallistettu. (A 445/2010, 13 §) Suurilta osin Harjavallan uimahallin lämpökeskus on PIPO-asetuksen mukainen. Ainoastaan edellä mainitut PINO- ja PIPO-asetuksen erot vaativat tarkastelua keskuksella. Lisäksi lämpökeskus tulee rekisteröidä. Rekisteröinti-ilmoituksessa tulee mainita olemassa oleva ympäristölupa.

Tarvittavat toimenpiteet:

- Öljyn purkupaikan kunnostaminen
- Rekisteröinti
- Ilman päästöjen ja melulähteiden arviointi
- Toiminta- ja tarkkailusuunnitelmien päivittäminen
- Ilman päästöjen määräaikaismittaukset.

Uimahallin lämpökeskuksen öljyn purkupaikka tulisi pinnoittaa uudelleen nesteitä läpäisemättömäksi ja samalla korottaa purkupaikan reunoja tai kallistaa aluetta. Lämpökeskuksella voidaan käyttää myös muita vastaavan tasoisia menetelmiä öljyntäyttö- ja purkupaikalla, vaikka lämpökeskuksen polttoaineteho on yli 5 megawattia, koska lämpökeskus on vara- ja huippukäytössä ja sen käyttö tunnit jäävät alle 1 500 vuodessa. Muu vastaavan tasoinen menetelmä voisi olla käyttää kookon taittuvaa suojaaluma-allasta. Jos tulevaisuudessa kuitenkin päätetään käyttää Uimahallin

lämpökeskusta enemmän kuin 1 500 tuntia vuodessa, purkupaikan tarvitsee olla asetuksessa annetun säädöksen mukainen, eikä muita vastaavan taseisia menetelmiä voida käyttää.

Myös Harjavallan uimahallin lämpökeskuksen ilman päästöt ja melutasot tulee arvioida ennen lämpökeskuksen rekisteröintiä. PIP0-asetuksen liitteen 1 A taulukossa 2 on annettu ilman päästö-
raja-arvot energiantuotantoyksiköille, joiden polttoainetehto on 5–50 megawattia. Typen oksidien (NO_x) päästöjen raja-arvo on 200 mg/m³n. Kuitenkaan päästöraja-arvoja ei sovelleta yksikköön, jos energiantuotantoyksikköä käytetään alle 500 tuntia vuodessa viiden vuoden keskiarvolla (A 1065/2017 Liite 1A 13). Jos Uimahallin lämpökeskusta käytetään vuodessa maksimissaan 500 tuntia, keskuksen ilman päästöraja-arvoja ei tarvitse ottaa huomioon. Lämpökeskukselle tulee tehdä ensimmäinen ilman päästöjen mittaukset kahdentoista kuukauden päästä toiminnan aloittamisesta, mikäli mittauksia ei ole vielä tehty, tulee ne suorittaa välittömästi. Vuodesta 2025 alkaen lämpökeskuksella on tehtävä määräaikaismittauksia 1 500 käyttötunnin ja vähintään viiden vuoden välein. (A 1065/2017 Liite 3, 24)

5 Tutkimustulokset

Tutkimuksessa saatiin selville, että neljässä kahdeksasta lämpökeskuksesta on tehtävä muutoksia, jotta lämpökeskukset täyttävät PIPO-asetuksen vaatimukset. Nämä lämpökeskukset ovat Reposaa-ren, Hevoshaan, Merstolan ja Uimahallin lämpökeskukset. Muut neljä lämpökeskusta eivät kuulu PIPO-asetuksen soveltamisalaan, joten niillä ei tarvitse tehdä muutoksia. Kuitenkin Finpyyn koulun lämpökeskukselle on mietitty tarvittavia muutoksia, koska lämpökeskuksen kattiloiden polttoaine-tehot ovat melkein yhden megawatin. Reposaa-ren, Hevoshaan, Merstolan ja Uimahallin lämpökes-kuksissa tarvitsee tehdä asetuksen vaatima rekisteröinti ja siihen liittyvät ilman päästöjen ja melu-lähteiden arvioinnit sekä toiminta- ja tarkkailusuunnitelmat. Lisäksi lämpökeskusten tulee tehdä ilman päästöille määräaikaismittauksia. Lämpökeskusten tarvittavat muutokset koskevat erityisesti nestemäisten polttoaineiden täyttö- ja purkupaikkoja. Hevoshaan ja Merstolan lämpökeskuksissa myös öljyisten jätevesien käsittely vaatii muutoksia, jotta ne täyttävät asetuksen kriteerit.

PIPO-asetuksen mukaan täyttö- ja purkupaikkojen on oltava nesteitä läpäisemättömiä, kauttaal-taan kallistettuja tai reunoiltaan korotettuja. Täyttö- ja purkupaikoilla voidaan käyttää myös muita vastaavan tasoisia menetelmiä, koska suurimmalla osalla lämpökeskuksia niiden käyttötunnit jää-vät alle 500 tuntiin vuodessa. Muita vastaavan tasoisia menetelmiä ovat muun muassa kokoon taittuva valumasuoja-allas, jota voidaan tarpeen tulleen siirtää täyttö- ja purkupaikalle käytöntar-peen mukaan.

Kristiinankaupungin Hevoshaan ja Harjavallan Merstolan lämpökeskuksilla öljyisten jätevesien kä-sittely vaatii muutoksia. Lämpökeskuksille voidaan rakentaa öljynerotuskaivo tai umpikaivo. Näi-den toimien lisäksi kaikissa asetuksen soveltamisalaan kuuluvissa lämpökeskuksissa tulee arvioida ilman päästöt ja merkittävimmät melulähteet ennen rekisteröintiä. Tarkemman tutkimisen perus-teella Hevoshaan ja Merstolan lämpökeskusten ei tarvitse noudattaa päästörajoja, sillä käyttötun-nit jäävät alle 500 tuntiin vuodessa. Tutkimus luvussa on kerrottu tarkemmin, millaisia toimia kul-lakin lämpökeskuksella tulee tehdä, jotta ne saadaan muutettua asetuksen mukaiseksi.

Tutkimuksen tutkimuskysymyksinä oli: Miten PIPO-asetus on muuttunut aiempaan PIPO-asetukseen nähden? Miten MCP-direktiivi vaikuttaa PIPO-asetuksen taustalla? Millaisia muutoksia lämpökeskusten toiminnassa pitää uuden PIPO-asetuksen seurauksena tehdä? Ja millaisella seu-

rantatyökalulla lämpökeskusten muutostarvetta voidaan tutkia? Ensimmäiseen tutkimuskysymykseen vastaus löytyy luvusta 2.1.4, jossa on käsitelty PIPO-asetuksien (1065/2017) ja (750/2013) eroja eli mitä muutoksia asetuksien välillä on tullut. Suurimpana muutoksena asetuksien välillä on se, että nykyinen PIPO-asetus (1065/2017) koskee myös 1–5 megawatin energiantuotantoyksiköitä kokonaisuudessaan. Toisen kysymyksen, joka koskee MCP-direktiiviä, vastaus löytyy luvusta 2.1.3. Luvussa käsitellään myös asetuksen ja direktiivin eroja. Direktiivi on Euroopan komission antama lainsäädännön ohje jäsenmaiden kansalliseen lainsäädäntöön, johon PIPO-asetus (1065/2017) nojaa. Direktiivissä on annettu päästöraja-arvot ilmaan johtuville päästöille, joita PIPO-asetus noudattaa. Kolmannen kysymyksen eli millaisia muutoksia lämpökeskusten toiminnassa pitää tehdä? vastaukset löytyvät luvusta 4. Jokaisesta lämpökeskuksesta löytyy omat alaluvut, johon on koottu, millaisia muutoksia kullekin lämpökeskukselle tulee tehdä. Neljäntenä ja viimeisenä kysymyksenä tässä työssä oli: Millaisella seurantatyökalulla lämpökeskusten muutostarvetta voidaan tutkia? Tähän kysymykseen vastaus löytyy luvusta 3, jossa on esitelty työn ohessa tehty seurantatyökalu. Seurantatyökalun avulla voidaan seurata lämpökeskusten tilannetta ja verrata sitä PIPO-asetuksen vaatimukseen.

6 Yhteenveto ja pohdinta

Nykyinen PIPO-asetus (1065/2017) on tuonut mukanaan muutoksia erityisesti polttoaineteholtaan 1–5 megawatin lämpökeskusten toimintaan, sillä ne eivät ole kuuluneet aiemman PIPO-asetuksen (750/2013) soveltamisalaan. Tutkimuskohteena olleista kahdeksasta Pori Energian lämpökeskusta neljä kuului PIPO-asetuksen soveltamisalaan. Kaikkien lämpökeskusten nykytilanteet on tutkittu toimeksiantajan pyynnöstä ja PIPO-asetukseen kuuluville lämpökeskuksille on pohdittu mahdollisia toteutustapoja muutos tarpeisiin. Lisäksi lämpökeskuksille tehtiin laskentatyökalu myöhempää tarkastelua varten. Laskentatyökalun avulla voidaan tulevaisuudessa tarkistaa, missä asioissa lämpökeskukset vaativat muutoksia, jotta ne täyttävät asetuksen vaatimukset. Työssä saatiin vastaukset kaikkiin alussa asetettuihin tutkimuskysymyksiin. Tutkimustuloksien perusteella Pori Energia Oy voi tehdä päätökset, millä keinoilla se muokkaa lämpökeskukset asetuksen mukaisiksi. Pohtimiseen on hyvin aikaa, sillä muutokset pitää olla tehtynä viimeistään vuoden 2030 alussa ja rekisteröinti tehtynä viimeistään 1.1.2029.

Työssä noudatettiin hyvää tieteellistä käytäntöä eettiset periaatteet huomioon ottaen. Kaikki käytetyt tietoaineistot on käsitelty vastuullisesti sekä niissä on huomioitu lähdekritiikki. Työssä on käytetty mahdollisimman monipuolisesti erilaisia lähteitä, työn luotettavuuden lisäämiseksi. Työn pääaisallisena tietoperustana oli PIPO-asetus (1065/2017). Asetuksen lisäksi työn tietoperustaa on täydennetty etsimällä tietoa kaukolämpölaitosten toiminnasta ja energiantuotannon ympäristövaikutuksista. Alkuperäisen tietoperustan lisäksi työssä on etsitty tarkempia ohjeita siitä, miten PIPO-asetusta sovelletaan sekä mitä asetuksessa esiin nostetut muut vastaavan tasoiset menetelmät voisivat olla.

Yksi tämän työn suurimmista haasteista oli lakitekstien tulkitseminen. Erityisesti PIPO-asetuksen liitteiden 1A ja 1B päästörajataulukoiden tulkitseminen tuotti haasteita, sillä taulukoissa oli paljon alaviitteitä, jotka eivät olleet yksiselitteisiä. Lisäksi polttoainetehon yhteenlaskusäännön tulkinta aiheutti haasteita, koska sitä tulkittiin eri lämpökeskusten kohdalla eritavoin. Haasteita työssä tuotti myös lämpökeskusten tietojen saatavuus sekä laskentatyökalun kaavojen tekeminen. Tutkimuksen voisi tehdä toisella tapaa niin, että tutkittaville lämpökeskuksille luotaisiin aluksi tutkimussuunnitelmat. Tutkimussuunnitelma voisi sisältää tarkemman kaavamaisen pohjan siitä, mitä lämpökeskuksissa lähdetään tutkimaan. Tutkimussuunnitelmaa tehdessä olisi kuitenkin hyvä perehtyä

asetukseen kauttaaltaan, jotta suunnitelmasta saadaan tehtyä täsmällinen. Erityisesti ennen suunnitelmaa tulisi perehtyä asetuksen pykäliin ja niiden ”poikkeus”-lauseksiin, jotta ne tulisi huomioida suunnitelmassa tarkasti. Tarkan tutkimussuunnitelman pohjalta lämpökeskuksia olisi helpompi lähteä tutkimaan, koska tällöin keskuksilla käydessä pystyisi huomiomaan helpommin kaikki tutkimuksen kannalta olennaisimmat seikat.

Jatkotutkimuksena työlle voisi tehdä selvityksen, jossa lämpökeskuksille tehtäisiin päästö- ja melumittaukset. Lämpökeskuksille on joka tapauksessa tehtävä rekisteröinnin jälkeen määräaikaismittauksia, joten ennen rekisteröintiä päästöt olisi hyvä mitata, jotta tiedetään tarvitseeko lämpökeskuksella tehdä muutoksia. Lisäksi kaikkien kattiloiden todelliset hyötysuhteet voisi olla oleellista selvittää, jotta polttoainetehot olisivat tarkkoja. Kaikkien öljysäiliöiden suoja-aitaiden koot olisi myös hyvä mitata ja varmistaa, että ne täyttävät asetuksen vaatimukset. Lisäksi lämpökeskusten seuranta voisi kehittää niin, että kaikkien lämpökeskusten käyttötunteja seurattaisiin ja kirjattaisiin ylös. Tällä tavoin pystyttäisiin seuraamaan käyttötunteja, koska ne vaikuttavat noudatettaviin ilman päästörajoihin sekä muiden vastaavan tasoisten menetelmien käyttöön nestemäisten polttoaineiden purkupaikoilla. Käyttötunnit myös määrittävät kuinka usein lämpökeskuksella tulee tehdä savukaasupäästöjen määräaikaismittauksia. Kaikkien lämpökeskusten nykytiedot voitaisiin lisäksi arkistoida esimerkiksi M-Files-tietojärjestelmään.

Lähteet

A 23.11.2006/1022. Valtioneuvoston asetus vesiympäristölle vaarallisista ja haitallisista aineista.

Viitattu 16.2.2022. <https://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/2006/20061022>

A 445/2010. Valtioneuvoston asetus polttoaineteholtaan alle 50 megawatin energiantuotantoyksiköiden ympäristönsuojeluvaatimuksista. Viitattu 29.3.2022. <https://finlex.fi/fi/laki/alkup/2010/20100445>

A 750/2013. Valtioneuvoston asetus polttoaineteholtaan alle 50 megawatin energiantuotantoyksiköiden ympäristönsuojeluvaatimuksista. Viitattu 29.3.2022. <https://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/2013/20130750>

A 936/2014. Valtioneuvoston asetus suurten polttolaitosten päästöjen rajoittamisesta. Viitattu

31.1.2022. <https://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/2014/20140936>

A 1065/2017. Valtioneuvoston asetus keskisuurten energiantuotantoyksiköiden ja -laitosten ympäristönsuojelu vaatimuksista. Viitattu 22.2.2022. <https://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/2017/20171065#Pidm45237816596864>

Alakangas, E. Hurskainen, M. Laatikainen-Luntama, J. & Korhonen, J. 2016. Suomessa käytettävien polttoaineiden ominaisuuksia. Espoo: Teknologian tutkimuskeskus VTT Oy. Viitattu 10.2.2022.

<https://www.vttresearch.com/sites/default/files/pdf/technology/2016/T258.pdf>

Berninger, K. Tapio, P. & Willamo, R. 1996. Ympäristönsuojelun perusteet. Gaudeamus kirja.

Direktiivi 2015/2193/EU: Euroopan parlamentin ja neuvoston direktiivi tiettyjen keskisuurista polttolaitoksista ilmaan johtuvien epäpuhtauspäästöjen rajoittamisesta. Euroopan unionin virallinen

lehti 28.11.2015. Viitattu 22.2.2022. <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/FI/TXT/PDF/?uri=CELEX:32015L2193&from=FI>

Energiantuotannon ympäristövaikutukset. N.d. Artikkelit Energiateollisuus sivustolla. Viitattu 16.2.2022. https://energia.fi/energiasta/energiantuotanto/energiantuotannon_ymparistovaikutukset

Energiavuosi 2021 kaukolämpö. 2022. Energiateollisuus ry:n vuosiraportti. Viitattu 16.2.2022. https://energia.fi/files/5650/Kaukolampovuosi_2021_v1.4_FINAL.pdf

Energia- ja ilmastostrategia. N.d. Artikkelit Työ- ja elinkeinoministeriön sivustolla. Viitattu 14.4.2022. <https://tem.fi/energia-ja-ilmastostrategia>

EU-lakien suhde Suomen lakiin. 2021. Artikkelit Eurooppatiedotus.fi sivustolla. Viitattu 30.3.2022. <https://eurooppatiedotus.fi/suomi-ja-eu/eu-lakien-suhde-suomen-lakiin/>

Flyktman, M. Impola, E. & Linna V. 2012. Kotimaista polttoainetta käyttävien 0,5...30 MW kattilalaitosten tekniset ratkaisut sekä palamisen hallinta. Energiateollisuus ry:n ja Ympäristöministeriön tilaama tutkimusraportti energia.fi sivustolla. Viitattu 19.4.2022. https://energia.fi/files/393/Pienten_polttolaitosten_palamisen_hallinta_loppuraportti.pdf

Helenius, U. 2020. Keskisuurten energiantuotantoyksiköiden ja -laitosten ympäristönsuojeluvaihtamukset. Opinnäytetyö Theseus sivustolla. Viitattu 3.3.2022. https://www.theseus.fi/bitstream/handle/10024/349053/ulla_helenius.pdf?sequence=2&isAllowed=y

Ilmasto. N.d. Artikkelit Ympäristöministeriön sivustolla. Viitattu 14.4.2022. <https://ym.fi/ilmasto>

Ilmasto- ja energiastrategia. N.d. Artikkelit Työ- ja elinkeinoministeriön sivustolla. Viitattu 14.4.2022. <https://tem.fi/ilmasto-ja-energiastrategia>

Kasvinen, T. 2020. Arinapolttoisen kuumavesikattilan hyötysuhteen määrittäminen ja parantaminen. Opinnäytetyö Theseus sivustolla. Viitattu 4.4.2022. https://www.theseus.fi/bitstream/handle/10024/334958/Kasvinen_Toni.pdf?sequence=2&isAllowed=y

Kaukolämpö- ja viilennyskartta. 2022. Pori Energia Oy:n sivustolla. Viitattu 3.3.2022. <http://keskeytykset.porienergia.fi/lampokartta/outagemap.html>

Koskelainen, L. Saarela, L. & Sipilä, K. 2006. Kaukolämmön käsikirja. Helsinki: Energiateollisuus ry.

L 17.6.2011/646. Jätelaki. Viitattu 16.2.2022. <https://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/2011/20110646>

L 3.6.2005/390. Laki vaarallisten kemikaalien ja räjähteiden käsittelyn turvallisuudesta. Viitattu 15.3.2022. <https://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/2005/20050390>

L 27.6.2014/527. Ympäristönsuojelulaki. Viitattu 16.2.2022. <https://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/2014/20140527#L11P116>

Niinisalo, S. 2017. Pienten energiantuotantolaitosten ympäristönsuojeluvaatimukset. Opinnäytetyö Theseus sivustolla. Viitattu 3.3.2022. https://www.theseus.fi/bitstream/handle/10024/133304/Niinisalo_Sanna.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Peltoranta, J. N.d. PIP0-asetus korvattiin uudella asetuksella. Artikkelit Enertec sivustolla. Viitattu 16.4.2022. <https://www.enertec.fi/natiivi/531/pipo-asetus-korvattiin-uudella-asetuksella>

Pori Energian historia. N.d. Artikkelit Pori Energia Oy:n sivustolla. Viitattu 4.2.2022. <https://www.porienergia.fi/yrittys/Historiaa>

Porilaisen kaukolämmön alkuperä. N.d. Artikkelit Pori Energia Oy:n sivustolla. Viitattu 4.2.2022. <https://www.porienergia.fi/lampo/tietoa-kaukolammosta/ymparisto--alkupera>

Rekisteröintimenettely. 2021. Artikkelit Ympäristöhallinnon verkkopalvelussa. Viitattu 10.3.2022. <https://www.ymparisto.fi/fi->

[FI/Asiointi_luvat_ja_ymparistovaikutusten_arviointi/Luvat_ilmoitukset_ja_rekisterointi/Ymparistonsuojelulain_mukainen_rekisterointi](https://www.ymparisto.fi/fi-)

Suoheimo, P. Grönroos, J. Karvosenoja, N. Petäjä, J. Saarinen, K. Savolahti, M. & Silvo, K. 2015. Päästökattodirektiiviehdotuksen ja keskisuurten polttolaitosten direktiiviehdotuksen toimeenpanon vaikutukset Suomessa. Suomen ympäristökeskus. Viitattu 17.2.2022. https://helda.helsinki.fi/bitstream/handle/10138/153981/SY-KEra_6_2015.pdf?sequence=3

Suomalaisten kasvihuonekaasupäästöt laskivat vuonna 2019 – epäpuhtauspäästöt pysyivät edellisvuoden tasolla. 2021. Artikkelit Tilastokeskuksen sivustolla. Viitattu 7.3.2022. https://www.stat.fi/til/tilma/2019/tilma_2019_2021-09-30_tie_001_fi.html

The Medium Combustion Plant Directive. N.d. Artikkelit Euroopan komission sivustolla. Viitattu 22.2.2022. <https://ec.europa.eu/environment/industry/stationary/mcp.htm>

Toimintakertomus. 2022. Pori Energia Oy:n toimintakertomus vuodelta 2021. Viitattu 19.3.2022. https://www.porienergia.fi/globalassets/vuosiraportit/vuosiraportit-2021/porienergia_toimintakertomus_2021.pdf

Vehmaa, S. 2012. Öljyn poistaminen vedestä. Opinnäytetyö Theseus sivustolla. Viitattu 31.1.2022. https://www.theseus.fi/bitstream/handle/10024/49376/Vehmaa_Satu.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Vieno, M. 2011. Varsinais-Suomen ilmastostrategia 2020. Valonian hanke Elinkeino-, liikenne ja ympäristökeskuksen sivustolla. Viitattu 28.4.2022. <https://www.doria.fi/bitstream/handle/10024/86264/Varsinais-Suomen%20ilmastostrategia%202020.pdf?sequence=3>

Vilpas, P. N.d. Kvantitatiivinen tutkimus. Opetusmateriaali Metropolian sivustolla. Viitattu 21.3.2022. <https://users.metropolia.fi/~pervil/kvantsu/Moniste.pdf>

Ympäristöministeriö. 2015. Usein kysytyt kysymykset: Pienet polttolaitokset, uusi YSL ja PIPO. Viitattu 1.5.2022. www.ymparisto.fi/download/noname/%7B9ABE2A33-5DFB-4DE0-9864-CD0E2DF99CE3%7D/110470

Liitteet

Liite 1. Laskentataulukko työkalu

Käyttöohjeet

Tämä työkalu on tehty PIPO-asetuksen vaatimia muutoksia tarkkailua varten.	Linkki PIPO-asetukseen:
Työkalu toimii ainoastaan Pori Energian lämpölaitoksille:	https://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/2017/20171065#Pidm45237816315584
Reposaari	
Kristiinankaupunki, Hevoshaka	
Harjavalta, Merstola	
Harjavalta, Uimahalli	
Lavia	
Noormarkku, Finpynn koulu	
Noormarkku, Sairaala	
Noormarkku, Paloasema	
Ensimmäisellä välilehdellä on esitelty lyhyesti PIPO-asetus.	
Seuraavilta 8. välilehdeltä löyty tarkistettavat lämpökeskukset.	
Tämän jälkeisissä välilehdissä on taulukoituna päästöarvot, melutasot ja savupiipun korkeudet, jotka on otettu PIPO-asetuksen (2017) liitteistä.	
Lopuksi työkalussa on välilehdet "Jätevesien käsittely", "Polttoaineiden käsittely ja varastointi" ja "Jätteiden käsittely".	
Edellä mainituissa välilehdissä on avattu edellä mainittuja kohtia, jotka on annettu asetuksessa. Näiltä välilehdiltä voi tarkistaa asetuksen vaatimuksia.	

Ohje täyttämistä varten:

Laitoksen perustiedot on täytetty valmiiksi taulukkoon.

HUOM! Oransseihin ja sinisiin soluihin. EI SAA KOSKEA, sillä osa niistä on kaavoitettuja ja toimivat automaattisesti!

Laitoksen perustietojen jälkeen oleva taulukko kertoo polttotehon ja käyttötuntien summan ja polttoainetehon mukaan kuuluuko laitos asetuksen piiriin.

Taulukon oikeassa reunassa on taulukot ilman päästöille ja meluille, jotka voidaan täyttää mittauksen jälkeen.

Taulukko vertaa automaattisesti lukuja asetuksessa annettuihin raja-arvoihin.

Alareunassa oleva taulukko kerää automaattisesti asetuksen kohdat ja kertoo onko kohta kunnossa vai tarvitseeko se jotain muutosta.

! Tämän työkalun käyttäjä saa ainoastaan koskea valkoisiin soluihin, joissa on reunaviivat. Näihin soluihin merkitään kohdassa vaaditut tiedot.

Mitattuihin päästöarvoihin ja melutasoihin käyttäjä merkitsee numero luvun.

Muihin kohtiin käyttäjä voi vain valita alusvetovalikosta "kyllä" tai "ei" sen mukaan täytyykö kohta.

Oliysiset jätteet	
Olijnerotuskalvo	Kyllä
Umpikaivo	Ei
Muu *	Ei

Esimerkki kuva milta täytettävät kohdat näyttävät.

Harjavalta, Uimahalli

Oikealla puolella olevaan taulukkoon "Täytettävät tiedot" alun keltaisen ruudukon valkoisiin kohtiin käyttäjä voi merkata mitatut tiedot. Vihreän ruudukon valkoisiin kohtiin käyttäjä voi valita toteutuuko kohta "Kyllä" tai "Ei" vaihtoehdoista. Taulukko "Tarkasteltavat tiedot" näyttää onko kyseinen kohta kunnossa vai vaatiiko se tarkempaa tarkastelua. Lisäksi taulukon muutamiin kohtiin on lisätty kommentteja, jotka kertovat mistä tarkasteltavat tiedot löytyvät. Lopussa olevat kommentit kertovat, jos kohdassa on jotain erikseen huomioitavaa.

Seuraavassa kuvassa esiintyvä Harjavallan Uimahallin välilehti ei vastaa lämpökeskuksen todellista tilaa.

Lämpökeskus	Harjavalta, Uimahalli
Keskuksen tiedot	Öljy-vesikattila 01
Nimellisteho (MW)	5
Polttoaineteho (MW)	5,65
Polttoaine	Kevyt polttoöljy
Hyötysuhde	87 %
Käyttötunnit (h/a)	16,62
Käyttö	Varalaitos
Tyyppi (höyry/vesi)	Vesi
Mitoitus lämpötila (C°)	120
Mitoitus paine (bar)	16
Savupiipun korkeus (m)	30
Öljysäiliön tilavuus (m³)	16
Varoaltaan tilavuus	16

Polttoaineteho (MW):	5,65
Käyttötunnit (h/a):	17
Tilanne:	Tutkittava

Tarkasteltavat tiedot:	
Rekisteröinti	Laitos rekisteröitävä
Polttoaine	Kevyt polttoöljy
Päästörajat	Päästöt rajojen sisällä
Hiukkaset	0
NO _x	0
SO ₂	0
Siirtymä ajan päästörajat	Päästöt rajojen sisällä
Hiukkaset	0
NO _x	0
SO ₂	0
Savupiipun korkeus	Korkeus riittävä
Melutasot	Melutasot kunnossa
Päivä 7-22	0
Yö 22-7	0

Puhdistuslaitteiden jätevesien käsittely	Tarkasteltava
Kertaluontoiset nuohousvedet	Kyllä
Toimenpide	Jätevedet kerättävä talteen
Öljyisten jätevesien käsittely	Kunnossa
Öljynerotuskaivo	Kyllä
Umpikaivo	Ei
Muiden jätevesien käsittely	Kunnossa
Talousjätevedet	Ei

Kiinteiden polttoaineiden käsittely ja varastointi	Kunnossa
Toimenpide	Ei kiinteitä polttoaineita
Nestemäisten polttoaineiden varastointi	Tarkasteltava
Säiliössä ylitäytönestin	Kyllä
Tuplavaipallinen säiliö	Kyllä
Toimenpide	Oltava vuodonilmaisoin
Imeytysaineta ja torjuntakalustoa vuotoihin	Kyllä

Nestemäisten polttoaineiden purkupaikka	Tarkasteltava
Nesteitä läpäisemätön	Ei
Reunoilta korotettu	Ei
Kauttaaltaan kallistettu	Ei
Muu	Ei

Jätehuolto	Tarkasteltava
Toimenpide	Tarkista vaadittavat toimenpiteet viimeiseltä välilehdeltä.

Toimintasuunnitelma	Laadittava
Tarkkailusuunnitelma	Laadittava
Kirjanpito	Tehtävä



Täytettävät tiedot:	
Täytä laitosta koskevat tiedot.	
Mitatut päästöt	mg/m³n
Hiukkaset	0
NO _x	0
SO ₂	0
Mitatut melutasot	dB
Päivä 7-22	0
Yö 22-7	0
Puhdistuslaitteiden jätevedet	
Nuohousjätevedet	Kyllä
Öljyiset jätevedet	
Öljynerotuskaivo	Kyllä
Umpikaivo	Ei
Muut jätevedet	
Talousjätevedet	Ei
Nestemäisten polttoaineiden varastointi	
Säiliössä ylitäytönestin	Kyllä
Tuplavaipallinen säiliö	Kyllä
Imeytysaineta ja torjuntakalustoa vuotoihin	Kyllä
Nestemäisten polttoaineiden purkupaikka	
Nesteitä läpäisemätön	Ei
Reunoilta korotettu	Ei
Kauttaaltaan kallistettu	Ei
Muu *	Ei
Jätehuolto	
Jätteiden lajittelu	Ei

Liite 2. Nestemäisten polttoaineiden purkupaikkojen kuvat

Reposaaren lämpökeskus



Säiliön purkuyhteet ovat säiliön oikealla puolella olevassa kaapissa.

Hevoshaan lämpökeskus



Säiliön purkuyhteet ovat säiliön takana. Purkuyhteille on tehty korotettu hoitotaso.

Finpyn lämpökeskus



Purkuyhteet mustan auton takana lukitussa kaapissa. Purkutapahtumat ajoitetaan aikaiseen aamuun tai iltapäivälle.

Merstolan lämpökeskus



Kuviossa oikealla puolella säiliöiden purkuyhteet. Todennäköisesti öljykuljetusauto ajaa rakennuksen eteen purkutapahtuman ajaksi.