



## CASE/ KIERRÄTYSPESELLA TEHOA MERIVESI- LÄMMÖNVAIHTIMIIN

Kesäisin Helen Oy:n Salmisaaren jäähdytyslaitoksissa käytetään merivettä jäähdytyskoneiden lauhdutukseen ja talvella vapaajäähdytyksen tuotantoon. Merivesilämmönvaihtimien ensiöpuolen levyпинnat likaantuvat vähitellen normaalissa käytössä. Se taas heikentää lämmönsiirron tehokkuutta. Ensiöpuoli käsittää putkistoinen kaikki laitteet, joissa merivesi virtaa. Toisiopuolella puolestaan virtaa normaali puhdas kaukojäähdytysvesi. Merivesilämmönvaihtimien kierrätyspesu on osa Helenin käytönaikaista tehokkuuden varmistavaa huoltotoimintaa.

Kunnossapitoasiantuntija Raimo Huusko Heleniltä esittelee merivesilämmönvaihdinta, jolla lauhdutetaan absorptiokoneelta tulevaa lämpöä mereen ja toisaalta tuotetaan talvikaudella vapaajäähdytystä. Absorptiokone tuottaa jäähdytystä kesäkaudella käyttäen hyödyksi tarjolla olevaa lämpöä. Salmisaaren absorptiojäähdytyskeskus on lajissaan maailman suurin.

### Säännölliset pesut normalisoivat virtaaman

Salmisaaren monipolttoainevoimalaitoksella tuotetaan sekä lämpöä että sähköä kivihiihen ja puupellettien avulla. Uusiutuviin polttoaineisiin siirtyminen on tapahtunut nopeasti ja niiden osuus kasvaa voimakkaasti.

Kesällä kaukolämmön kysyntä on talvikauteen verrattuna vähäistä. Kesät ovat kuitenkin kaukojäähdytyksen tuotannossa kiireistä aikaa ja jäähdytyksen kysyntä kasvaa vuosi vuodelta. Salmisaarella jäähdytystä tuotetaan lämmön avulla käyttäen apuna absorptiojäähdytyskoineita. Tuotettaessa yksi megawatti jäähdytystä, tarvitaan "polttoaineesi" 1,3 megawattia kaukolämpöä.

Jäähdytyslaitoksissa merivesilämmönvaihtimien likaantuminen heikentää energiatehokkuutta huomattavasti. Tämän vuoksi lämmönvaihtimet pestään vähintään kerran vuodessa.

– Merivesilämmönvaihtimen maksimivirtaama 1300 m<sup>3</sup>/h pienenee likaantumisen vuoksi merkittävästi. Kun lämmönvaihtimet ovat yhtäjaksoisesti käytössä vuoden, on maksimivirtaama jo laskenut merkittävästi. Kierrätyspesulla normaali virtaama palautuu entiselleen, kertoo kunnossapitoasiantuntija **Raimo Huusko** Heleniltä.

Vaihtimet likaantuvat eniten kesäkaudella, kun meriveden lämpötila on yli 17 celsiusastetta. Levypintojen likaantuminen kasvattaa myös siirtimien asteisuutta ja vaikuttaa heikentävästi virtaamien lämpötilatasoihin.

Sekä lämpöä että jäähdytystä tuottavassa Helenin Katri Valan lämpöpumppulaitoksessa käytetään myös suuria lämmönvaihtimia, joissa levyjen ensiöpuolella virtaa puhdistettu jätevesi ja toisiopuolella kaukojäähdytysvesi. Tämän tyyppisissä ympärivuotisesti käytössä olevissa sovelluksissa kierrätyspesut on perusteltua toteuttaa jopa kahdesta neljään kertaan vuodessa.

### Vähemmän riskejä

Kierrätyspesu eli kemiallinen pesu siirrintä avaamatta on osoittautunut toimivaksi, kustannuksiltaan kohtuulliseksi ja toteutuksen kannalta joustavaksi ratkaisuksi. Vaihtimen pinnoille tarttunut lika irtoaa parhaiten alkaalisella puhdistusaineella.

– Kierrätyspesussa tuotanto keskeytyy vain vuorokaudeksi lämmönvaihdinta kohden. Olemme säännöllisesti pesettäneet kaikki viisi merivesilämmönvaihdinta ammattilaisten toimesta kemiallisesti, Huusko lisää.

Toinen tapa saada aikaan sama lopputulos olisi avata lämmönvaihtimet ja pestä ne mekaanisesti painepesurilla. Siirtimien avaaminen on hyvin työlästä ja aiheuttaa tuotantokatkoksia. Pesutuloksissa on myös ollut suuria eroja eri kohteissa ja toteutus vaatii tinkimätöntä huolellisuutta. Kierrätyspesussa on vähemmän riskejä kuin mekaanisessa pesussa.

– Hyvät tulokset edellyttävät aina ammattitaitoista tekemistä sekä kuhunkin kohteeseen parhaiten soveltuvia tehokkaita pesukemikaaleja. Kierrätyspesussa vältetään lämmönvaihtimen levyjentiivisteitä heikentävä ja vuodoille altistava toteutus. Jatkuva avaaminen ja sulkeminen heikentävät myös levyjen kannatinosaa, jolloin suuren lämmönvaihtimen saaminen tiiviiksi huollon jälkeen vaikeutuu kerta kerralta, toteaa aluepäällikkö **Miikka Kirjavainen** kierrätyspesuja ja lämmönsiirrinten kunnostuksia tekevästä KL-Lämmöstä.



### HELEN OY

Helen Oy toimittaa sähköä lähes 400 000 asiakkaalle eri puolilla Suomea. Liiketoiminta koostuu pääasiassa sähkön, kaukolämmön ja -jäähdytyksen myynnistä, omasta tuotannosta sekä energian jakelusta. Helenin toimittamalla kaukolämmöllä katetaan yli 90 prosenttia koko Helsingin lämmitystarpeesta. Valtaosa helsinkiläisistä asuu kaukolämmitetyssä kodissa. Myös energiatehokkaan kaukojäähdytyksen kysyntä Helsingissä lisääntyy voimakkaasti. Merkittäviä kaukojäähdytyksen asiakkaita ovat muun muassa kauppakeskukset, toimistot, asuinkerrostalot sekä konesalit. Yhtiön energijärjestelmä on palkittu maailman tehokkaimpana, ympäristöystävällisimpänä ja asiakkaille kilpailukykyisenä kokonaisuutena.

Helenin tavoitteena on saavuttaa energiantuotannossa sataprosenttinen hiilidioksidineutraalius vuoteen 2050 mennessä. Yhtiö on sitoutunut energiatehokkuussopimuksen mukaisesti tehostamaan energiankäyttöään ja edistämään asiakkaiden energiankäytön tehostumista.

**Motiva on tuottanut tämän aineiston osana vuosina 2014-2016 toteutettua yhteistyöhanketta, jossa tarkasteltiin teollisuuden lämmönsiirron energiatehokkuutta.**

Hankkeeseen osallistuivat Bixaxis Oy Ltd, Huntsman Pigments and Additives, KL-Lämpö Oy, Spirax Oy, SSAB Europe Oy ja Suomen Sokeri Oy.

Lisäksi hankkeeseen osallistuivat Pöyry Finland Oy ja Motiva Services Oy. Työtä rahoittivat hankkeeseen osallistuneet yritykset, työ- ja elinkeinoministeriö ja Energiavirasto. Hanketta koordinoi Motiva.

**Motiva**

Urho Kekkosen katu 4-6 A | PL 489, 00101 Helsinki | Puh. 09 6122 5000 | [www.motiva.fi](http://www.motiva.fi)