

Pääuutiset

Helsingin tulevat energiaratkaisut ja Loviisan ydinvoimalahankkeet nostavat 1980-luvulla kariutuneen ydinkaukolämmön taas pöydälle
Loviisan uuden ydinvoimalan hukkalämmöllä lämmittäisi koko Helsingin

19.10.2007



Kaukolämpötunnelin ja -putkiston rakentaminen Loviisasta Helsinkiin maksaisi noin 10 miljoonaa euroa per kilometri eli noin 700 miljoonaa euroa. Helsingin Energian kaukolämpötunneli (kuvasa) Vuosaaresta länteen on 30 kilometrin pituinen.

Loviisaan kaavaillun uuden ydinvoimalan hukkalämmöllä voitaisiin lämmittää koko pääkaupunkiseutu edullisesti ja ympäristöystävällisesti. Samalla Helsingin parjatut hiilidioksidipäästöt alenisivat merkittävästi ja myös hukkalämmön haittavaikutukset Loviisan seudulla pienenisivät neljäsosaan. Loviisan seudun ajankohtaiset ydinvoimalahankkeiden sekä Helsingin energiaratkaisujen ajoittuminen 2020-luvulle nostavat 1980-luvulla kariutuneen kaukolämpöputken jälleen pöydälle. Loviisan ja Helsingin välinen kaukolämpöputki on noussut näyttävästi esille jo energia-alan omalla keskustelupalstalla, jossa "sähkömies" -nimimerkillä kirjoittava energia-alan asiantuntija julkistaa laskelmiaan ydinkaukolämmön kustannuksista. Fortumin asiantuntijat myöntävät laskelmat "oikeansuuntaisiksi".

Onnittelut

Nimipäiviään viettää
 Reima ja Torhild.



Laskelma ja kaukolämmön kannattavuus perustuu lauhdevoimaloiden huonoon hyötysuhteeseen. Karkean laskelman mukaan normaalisti 1000 megawatin tehoinen ydinvoimalan reaktori tuottaa energiaa noin 3000 megawatin teholla, josta vain noin 1000 megawattia voidaan muuttaa sähköksi, ja loput 2000 megawattia lasketaan jäähdytysveden mukana mereen. Kaukolämmitysratkaisussa voitaisiin hukkalämmöstä hyödyntää noin 1500 megawattia, ja samalla pienentää vesistön lämpökuormitusta.

Ei kannattaisi ilman Helsinkiä

Internetissä julkaistujen laskelmien mukaan Loviisaan suunnitellusta ydinvoimalasta tuotava kaukolämpö olisi omakustannushinnaltaan kokonaisuutena jopa puolet halvempaa kuin esimerkiksi Suomenojaan suunnitellun Fortumin 230 megawatin kaasuvoimalan tuottama lämpö. Kaukolämpötunnelin ja -putkien rakentaminen Loviisasta Helsinkiin maksaisi noin 700 miljoonaa euroa ja ydinvoimalaan tarvittavat muutostyöt noin 500 miljoonaa euroa. Voimalan kokonaiskustannusarvio on noin 4 miljardin euron luokkaa. Kaukolämmön välion seurauksena ydinvoimalan sähköteho hieman laskisi, mutta kokonaisuutena ydinkaukolämmön omakustannushinta olisi 16 euroa per megawattitunti, kun Espoon Suomenojalle suunnitellun maakaasuvoimalan tuottaman kaukolämmön kustannus olisi päästömaksuineen yhteensä noin 32 euroa per megawattitunti.

67 kilometrin kalliotunneli Vuosaareen

Ydinkaukolämpöä Loviisasta Helsinkiin tarjottiin edellisen kerran 1980-luvulla, jolloin Helsinki päätyi sen sijaan rakentamaan Vuosaareen kaasuvoimalaitoksen. Samalla pääkaupungin kaukolämpöverkon itäisin haara tuli idemmäs ja lähemmäs Loviisaa. Vuosaaresta länteen on jo rakennettu Euroopan pisin kaukolämpötunneli, jonka pituus on 30 kilometriä. Loviisan Hästholmenista Vuosaaren kaukolämpötunneliin on matkaa vajaat 67 kilometriä. Ruotsinpyhtään Gäddbergsöstä matkaa olisi 70 kilometriä ja Munapirtin Verssonkankaalta 85 kilometriä. Kaukolämpötunnelin mielekkäänä maksimipituutena on pidetty sataa kilometriä. Toisaalta ydinvoimalaa ei STUK:n suositusten mukaan voida rakentaa lähelle suuria kaupunkeja, jolloin Loviisan seudun etäisyys Helsinkiin olisi sopivassa haarukassa. Ydinvoimaloiden kaukolämpöä hyödynnetään laajasti eri puolilla maailmaa. Lähin kaukolämpöä tuottava ydinvoimala sijaitsee Suomenlahden kaakkoispuolella Sosnovy Borissa, jonka ydinvoimalat tuottavat kaukolämpöä voimalakaupungin lisäksi Pietarin tarpeisiin. Myös Sveitsissä ydinkaukolämpöä hyödynnetään kaupunkien lämmittämisessä.

Nykyisin hukkalämpö menee mereen

Nimimerkki ”sähkömies” toteaa palstallaan, että ”Loviisa 3 ydinvoimala tarjoaa Helsingin seudulle mahdollisuuden siirtyä kivihiilestä suoraan ydinvoimaan myös kaukolämmössä. Jos reaktorin teho on 3000 megawattia, siitä saadaan sähköksi noin 1000 megawattia ja lämmöksi noin 1500 megawattia. Tämä lämpöteho riittää tuottamaan koko pääkaupunkiseudun peruslämmön”, nimimerkki arvioi. Noin 67 kilometrin pituinen kaukolämpöputki toimisi samalla myös kaukolämpöäkkuna, jonka sisältämä energia riittäisi lämmittämään

pääkaupunkiseutua vuorokauden ajan, jos voimalassa tulisi seisokki. Huippulämpö voitaisiin nimimerkin mukaan tuottaa kaasulla tai öljyllä. -Sen jälkeen kaikki paikalliset hiilivoimalat (Hanasaari 240 MW, Salmisaari 150 MW, Suomenoja 80 MW ja Martinlaakso 80 MW) voitaisiin siirtää eläkkeelle. Samalla pääkaupunkiseudun hiilidioksidipäästöt puolittuisivat. Myös pääministeri Matti Vanhasen toive pääkaupunkiseudun osallistumisesta kansallisiin hiilidioksiditalkoisiin tulisi tyydytettyä, kirjoittaa nimimerkki "sähkömies". Helsingin suurin kaukolämpöä tuottava vastapainelaitos on Vuosaaren A ja B voimalaitos, joka tuottaa 630 sähkömegawatin lisäksi 580 megawattia lämpöä Helsingin tarpeisiin.

Fortumin Tuominen pitää laskelmia "oikeasuuntaisina": Selvitysten käynnistyminen edellyttäisi yhteistyökumppania"

Fortumin Loviisan voimalaitoksen viestintä- ja kehityspäällikkö Peter Tuominen kertoi eilen, ettei Fortumissa ole tehty tuoreita laskelmia ydinkaukolämmöstä, mutta hän myöntää, että keskustelupalstan nimimerkki "sähkömiehen" laskelmat vaikuttavat "oikeasuuntaisilta".

- Mahdollisuutta hyödyntää Loviisassa tuotettua kaukolämpöä pääkaupunkiseudulla on pohdittu 1980-luvulta lähtien. Ajatus on kiinnostava ja sopisi hyvin Fortumin tavoitteeseen ilmastomuutoksen hillitsemiseksi, Tuominen kommentoi eilen.

- Näin mittava hanke edellyttää kuitenkin hyvin kattavia teknisiä ja taloudellisia selvityksiä, jotta varmistetaan sen toteutuskelpoisuudesta. Perusteellisten selvitysten käynnistyminen edellyttää yhteistyökumppania, joka haluaa ostaa Loviisassa tuotettua kaukolämpöä ja on sitoutunut siihen vuosikymmeniksi. Fortum pitää ajatusta mielenkiintoisena ja on tietenkin avoin keskusteluille, muotoilee Peter Tuominen yhtiön kannan. Peter Tuominen mukaan myöskään Loviisa 3:n suunnitelmissa tai YVA-selvityksissä "ei erityisesti" ole otettu huomioon kaukolämpökysymystä. Kysymystä "onko mahdollista, että asia otetaan myöhemmin esille Helsingin energian kanssa?", Tuominen ei ryhtynyt laajemmin spekulimaan.

"Mielenkiintoinen ajatus, täytyy panna korvan taakse": Fennovoimassa ei ole tehty kaukolämpösuunnitelmia

Fennovoima Oy ei rakentamisapäällikkö Timo Kallion mukaan ole tällä hetkellä suunnittelemassa kaukolämmön välitöjärjestelmää ydinvoimalahankkeeseensa. Diplomi-insinööri Kallio oli aikanaan 1980-luvulla Imatran Voimassa tekemässä Loviisan kaukolämpöputkesta tarjoustusta Helsingin Energialle. Tunnelia tutkittiin myös Inkoon hiilivoimalan suunnasta.

Timo Kallion mukaan lauhdevoimalasta rakennettavat

kaukolämpötunnelit osoittautuivat silloin kilpailukykyiseksi vaihtoehtoiksi. Kalliorakentamisen ammattilaisena tunnetun Kallion mukaan hänen siirtymisensä Fortumin ja TVO:n kautta Fennovoiman rakentamispääälliköksi ei liity mitenkään Helsingin kaukolämpötunneliasiaan. -Siitä ei tietääkseni ole puhuttu Fennovoimassa sekuntiakaan, Kallio sanoi eilen. Myös Fennovoiman toimitusjohtaja Tapio Saarenpää totesi, ettei kaukolämpöasiasta ole keskusteltu Fennovoimassa.

Hän ei myöskään usko, että Fennovoiman taustalla olevien omistajien kesken olisi oltu aktiivisia kaukolämpömahdollisuuden hyödyntämiseksi. -Sinänsä mielenkiintoinen ajatus. Täytyypä panna korvan taakse, Saarenpää totesi.

Helsingin Energian kaukolämpöjohtaja Veikko Hokkanen: ”Ei ole olemassa projektia, joka tarjoaisi ydinkaukolämpöä”

Helsingin Energian kaukolämpöjohtaja Veikko Hokkasen mukaan ajatus Loviisan ydinkaukolämmöstä ei ole heille vieras, mutta asia ei ole Helsingissä ajankohtainen.

-Asia oli edellisen kerran esillä 1990-luvulla, mutta silloin sitä ei pidetty kilpailukykyisenä. On mahdoton sanoa siitä sen tarkempaa, koska tällä hetkellä ei ole ydinvoimaprojektia, joka sitä meille tarjoaisi. Helsingin Energia ei ole mukana kummassakaan (Fortumin tai Fennovoiman) hankkeessa Loviisassa, kommentoi Hokkanen eilen.

-Kyllä ensin pitäisi olla projekti, joka voisi sitä meille tarjota, jotta asiaan voisi ottaa kantaa tarkemmin, Hokkanen sanoi. Helsingin Energian kaukolämpöinvestoinnit tulevat ajankohtaisiksi vasta 10-15 vuoden päästä, jolloin kivihiihivoimaloita tulee elinkaarensa päähän. Hokkasen mukaan periaatteena on, että kaikkia mahdollisia vaihtoehtoja, myös ydinkaukolämpöä voidaan siinä vaiheessa arvioida.

-Ei sitä ole pois suljettu, mutta asia ei ole tässä nyt ajankohtainen, Hokkanen painotti. Hänen mukaansa ydinkaukolämmön ongelmana on, että varakapasiteettia olisi silloin oltava täysimääräisesti pidempien ydinvoimalaseisokkien varalle.

”Laski mitenpäin tahansa, ydinkaukolämpö olisi kannattavaa”: Ydinkaukolämmön investointi yhteensä noin 1,2 miljardia euroa

Nimimerkki sähkömies kirjoittaa internetissä: ”Teknisesti kaukolämmön johtaminen Loviisasta Helsinkiin olisi hyvin yksinkertaista. Tarvitaan kaksi noin metrin paksuista putkea, joista toisessa tulee lähtövesi noin +160 asteen lämpötilassa ja toisessa kulkee paluuvesi noin +60 asteen lämpötilassa. Putket louhitaan tunneliin, jonka läpimitta on noin kuusi metriä. Vastaavanlainen tunneli on rakennettu Päijänteeltä Helsinkiin raakaveden valmistusta varten. Vastaavanlainen suunnitelma tehtiin Helsingille vuonna 1981. Silloin kukaan ei puhunut vielä ilmastomuutoksesta ja niin kivihiihen polttoa Helsingissä jatkettiin

surutta. Nyt kaikki on toisin. Kivihiilestä yritetään päästä kaikkialla eroon, koska jokainen kivihiilellä tuotettu kilowattitunti tuottaa noin 500 grammaa hiilidioksidia. Se on kansakunnan ja ympäristön etu. Helsingillä, Espoolla, Vantaalla ja Fortumilla on yhteinen yhtiö Helsingin Seudun Lämpövoima Oy, joka voisi toteuttaa hankkeen. Sen viimeinen toimitusjohtaja taisi olla Aimo Puromäki. Firma on vieläkin olemassa, mutta vain paperilla. Ehkäpä Fortum voisi myydä lämmön suoraan Helsingin ja Vantaan energialle. Espoonhan on jo sen omaa kotikenttää.

Kaukolämpöputki 700 miljoonalla eurolla

Tavanomainen 1200 MW ydinvoimala kuluttaa polttoainetta noin 3000 MW. Kun se muutetaan kaukolämpölaitokseksi, sähköteho putoaa arvoon 1000 MW ja samalla saadaan kaukolämpöä noin 1500 MW. Jos ydinvoimala maksaa 3000 Meuroa, voidaan ajatella, että kaukolämpöinvestoinnin arvo on 200/1200 osa kustannuksista eli noin 500 Meuroa. Loppuosa eli 2500 Meur voidaan katsoa sähköntuotannon osuudeksi.

Putken kustannus Loviisasta Helsinkiin maksaa noin 10 Meur/km. Kun matka on 70 km, tulee investoinniksi 700 Meur. Näin kaukolämmön investoinniksi voidaan arvioida olevan yhteensä 1200 Meur. Tämä vastaa 25 vuoden käyttöajalla ja 5 % laskentakorolla 85 Meuron vuotuista kustannusta.

Kaukolämmön tuotannon arvoksi voidaan laskea 7500 GWh. Tällöin lämmöntuotannon pääomakustannukset ovat 85 /7,5 eli noin 12 eur/MWh. Kaukolämmön tuotannon polttoaine- ja käyttökulut ovat vastaavasti 20 % ydinvoimalan kuluista, jolloin niiden arvoksi saadaan noin 4 eur/MWh. Tällöin lämmön hinta Helsinkiin toimitettuna olisi 12 + 4 = 16 eur/MWh.

Tätä voidaan verrata vaikkapa Suomenojan suunnitteilla olevan 230 MW kaasuvoimalan tuottaman lämmön hintaan. Suomenojan hyötysuhde on korkeintaan 90 %, jolloin 20 eur/MWh kaasun hinnalla lämpö maksaa vähintään 22 eur/MWh. Lisäksi voimalan investointikustannuksista ainakin 200 eur/kW pitää laskea lämmön osalle, jolloin siitä tulee noin 4 eur/MWh. Lisäksi CO₂-maksaa noin 20 eur/tonni ja sitä kuluu noin 250 g/kWh, jolloin lämmön tuottaminen maksaa 5 eur/MWh. Käyttökustannuksista tulee laskea vielä 1 eur/MWh lämmön osalle.

Ydinkaukolämpö puolet halvempaa kuin kaasulämpö

Suomenojan lämmön omakustannushinnaksi saadaan näin yhteensä 22 + 4 + 5 + 1 = 32 eur/MWh. Tätä voidaan verrata aiemmin saatuaun Loviisan lämmön hintaan (16 eur/MWh) ja todeta, että Loviisan kaukolämpöä saataisiin puoleen hintaan. Pahaksi onneksi Fortum on päättänyt rakentaa 230 MW sähköä ja 200 MW lämpöä tuottavan kaasuvoimalan Suomenojalle. Sen investoinnit ovat noin 200 miljoonaa euroa. Rakennustöitä ei ole vielä aloitettu, mutta sen rakentaminen heikentäisi kaukolämpöputken kannattavuutta. Ehkäpä Fortumissa kannattaisi tutkia Suomenojan voimalan tilanne uudelleen tältä pohjalta. Loviisassa tuotetun lämmön hinta voidaan laskea myös sähkön hinnan perusteella. Sähkön hinta on vuosina 2008 - 2012 noin 50 eur/MWh. Jos Loviisaan rakennettava ydinvoimala alkaa myydä lämpöä Helsingille, se menettää osan sähköntuotannostaan. Väliottolauhdeturpiinien sähkönmenetys riippuu siitä, mistä väliotosta lämpö otetaan. Näin sähkön menetys vaihtelee väillä 10 - 30 % tuotetun lämmön määrästä laskien. Jos oletetaan, että sähkönmenetys on 20 %, niin silloin lämmön

hinnaksi tulee 20 % x sähkön hinta (50 eur/MWh) eli 10 eur/MWh. Loviisan ydinvoimalasta voitaisiin myydä lämpöä 10 eur/MWh hinnalla. Lisäksi pitää laskea putken investointi ja pumppauskustannukset. Oletetaan pumppauksen vaatimaksi sähköä 10 % myydystä lämmöstä. Tällöin pumppusenergian hinta on 5 eur/MWh, joten lämmön muuttuvat kulut ovat 15 eur/MWh Helsinkiin toimitettuna. Tätä voidaan verrata vaikkapa maakaasun hintaan 20 eur/MWh Helsingissä. Maakaasuvoimalan hyötysuhde on 90 %, jolloin maakaasu maksaa 22,2 eur/MWh lämmöksi muutettuna. Kaasun CO₂-päästö on 220 g/kWh ja jos päästöikeus maksaa 20 eur/tonni, tulee tästä lisäksi muuttuvia kustannuksia 4,4 eur/MWh. Kaasusähkön muuttuvat kustannukset ovat näin laskettuna 22,2 + 4,4 eili 26,6 eur/MWh.

Helsingin hiilivoimat vuonna 2020 tiensä päässä

Laskee tämän miten päin tahansa, niin ydinkaukolämpö on hyvin kannattavaa. Kannattaa myös muistaa, että Helsingin hiilivoimat ovat käyneet vuonna 2020 jo 40 vuotta ja tulleet matkansa päähän. Myös Vuosaari A on käyttöaika tuolloin jo 30 vuotta, jota pidetään laitoksen teknisenä ikänä. Ainoastaan Vuosaari B:llä on vielä teknistä käyttöikää jäljellä. Sillä voidaan tuottaa kaupungin vaatima huipputeho, jos pohjateho tulee Loviisasta”.

”Sähkömies” energianet-palstalla (Otsikot LS:n toimituksen)
Lähde: www.energianet.fi

Kuka on nimimerkki ”sähkömies”?

Löysin nimimerkki ”sähkömiehen” palstan etsiessäni internetin Google-hakupalvelusta ydinvoimahankkeen taustatietoja. Sähkömies kirjoitti energia-alan keskustelupalstalla Loviisan Atomivoimaprojektista sekä Imatran Voiman ja Fortumin tärkeistä vaiheista tavalla, joka osoittaa hänen olevan tai olleen tärkeä sisäpiiriläinen voimayhtiössä. Lähetin jo kesällä nimimerkille sähköpostin, jossa tiedustelin hänen henkilöllisyyttä. Nimimerkki ei vastannut. Kysyin myös muutamilta ex-ivolaisilta nimimerkin henkilöllisyyttä, mutta sekään ei tuonut vastausta. Syyskuussa ”sähkömies” otti palstallaan esille Loviisan ja Helsingin välisen kaukolämpöputken. Kävi ilmi, että hän on hyvin perillä hankkeen yksityiskohdista ja tyäustoista. Lokakuussa lähetin otteita ”sähkömiehen” laskelmista Fortumin asiantuntijalle ja pyysin kommentoimaan lukuja. Lähetin myös palstan ylläpitäjälle sähköpostin, jossa pyysin järjestämään yhteyden ”sähkömieheen”. Viime viikon keskiviikkona sähkömies viimein soitti. Hän halusi pysyä nimimerkin takana, ja kertoi nimensä. Kävi ilmi, että ”sähkömies” oli mukana myös laskemassa Loviisan kaukolämpötunnelitarjousta 1980-luvulla. Nykyisin hän työskentelee muualla. -Sen jälkeen kalliorakentaminen on tullut edullisemmaksi, ja murskeesta on tullut arvokasta kauppatavaraa, mikä on alentanut tunnelin kustannuksia, hän arvioi. ”Sähkömies” arvioi, että ydinkaukolämpökysymys nousee esille jälleen, kun Helsinki pohtii tulevia energiaratkaisujaan.

 **Arto Henriksson**

[Takaisin]