

19.5.2009

1 (7)

Nro 10

LAUSUNTO FENNOVOIMA OY:N YDINVOIMALAITOSHANKKEEN PERIAATEPÄÄTÖS-  
HAKEMUKSESTA

Khs 2009-921/719  
Helenjk 31-91/2009

Johtokunta päättäneen antaa asiasta kaupunginhallitukselle esittelijän ehdotuksen mukaisen lausunnon.

Kirje Khlle.

Lisätiedot

: Seppo Ruohonen, toimitusjohtaja, puhelin 617 2000.

ESITTELIJÄ

Lausuntopyyntö

Työ- ja elinkeinoministeriö on pyytänyt Helsingin kaupungilta lausuntoa Fennovoima Oy:n uuden ydinvoimalaitosyksikön periaatepäätöshakemuksesta. Talous- ja suunnittelukeskus on pyytänyt periaatepäätöshakemuksesta lausuntoa edelleen Helsingin Energian johtokunnalta. Lausunto tulee toimittaa kaupunginhallitukselle 25.5.2009 mennessä ja edelleen työ- ja elinkeinoministeriölle viimeistään 15.6.2009.

Yleistä ydinvoimalaitosyksiköiden periaatepäätöshakemuksista

Suomen hallituksen marraskuussa 2008 eduskunnalle jättämän pitkän aikavälin ilmasto- ja energiastrategian tavoitteina on mm. hiilidioksidineutraalin sähköntuotannon lisääminen ja sähköenergian tuontiriippuvuuden vähentäminen. Näiden tavoitteiden saavuttamisessa yksi merkittävimpiä keinoja on ydinvoimatuotannon lisääminen.

Periaatepäätöshakemus pääkaupunkiseudun energiayritysten näkökulmasta

Fennovoima Oy:n hakemuksessa tuodaan esille yhdistetyn sähkön- ja lämmöntuotannon ydinvoimalaitos ja siihen liittyvä kaukolämpöenergian johtaminen pääkaupunkiseudulle. Tämä ydinvoimalaitoksen vaihtoehtoinen toteutusmalli edellyttää Helsingin Energian mielestä laajan selvitystyön ja osapuolten hyväksynnän, jotta kyseisen vaihtoehtoratkaisun merkitys hankkeen yhteiskunnan kokonaisedunmukaisuutta arvioitaessa voitaisiin määrittää.

Pääkaupunkiseudulla toimii kolme itsenäistä energiayritystä, joiden jokaisen tilanne kaukolämpökuormien, tuotantorakenteen, sähkömarkkina-aseman ja talouden kannalta on erilainen. Helsingin Energia suunnittelee kehittävänsä tuotantoaan nykyisen, hajautetun sähkön ja kaukolämmön yhteistuotannon pohjalta ottaen huomioon

yhteiskunnan tavoitteet hiilidioksidipäästöjen rajoittamisessa ja uusiutuvan energian osuuden lisäämisessä.

Ydinkaukolämpö

Toimintakokonaisuus

Neljän monimutkaisen teknisen järjestelmän, yhteistuotantoydinvoimalaitoksen, korkealämpötilaisen pitkän lämmönsiirtojärjestelmän, pääkaupunkiseudun kolmen erillisen kaukolämmön siirto- ja jakeluverkoston sekä pääkaupunkiseudun hajautetun sähkön ja kaukolämmön yhteistuotantojärjestelmän yhteensovittaminen toimintavarmasti ja luotettavasti on erittäin vaativa tekninen haaste. Näin ollen yhteistuotantovoimalaitos ja siihen liittyvä lämmönsiirtoyhteys pääkaupunkiseudulle muodostaisivat kokonaisuuden, joka tulee toteuttaa samana hankkeena. Tämä järjestelmä toimittaisi kaukolämpöä pääkaupunkiseudun kaukolämpöverkkoihin. Maailmalla on toiminnassa yli 400 ydinvoimalaitosyksikköä, mutta tähän verrattavaa ratkaisua ei ole toteutettu missään. Toteutuksen monimutkaisuudesta ja haastavuudesta johtuen tulisi ratkaisu olemaan taloudellisesti erittäin raskas. Investointina kaukolämpöydinvoimalaitos on suuruusluokaltaan 5-6 miljardia euroa, siihen kuuluva lämmönsiirtojärjestelmä noin 2 miljardia euroa, sekä pääkaupunkiseudulla tarvittava nopean varatehon lisäys ja verkostomuutokset noin 500 miljoonaa euroa.

Hakemuksessa esitetty lämmönsiirtoyhteys on ylimitoitettu pääkaupunkiseudun lämmönkulutukseen verrattuna. Lämmöntarpeen vuodenaikavaihtelu on hyvin suurta ja esitetty 1000 MW:n lämmön siirtoteho on täydessä käytössä vuosittain vain lyhyitä aikoja.

Ratkaisun taloudellisista toteutusedellytyksistä ei periaatepäätöshakemuksessa esitetä arviota.

Vaikutus Suomen sähköntuotantoresursseihin

Ydinvoimalaitoksen yhteistuotantokytettä, mahdollistaessaan 1000 MW:n kaukolämpötehon toimituksen laitokselta, pienentäisi voimalaitoksen sähköntuotantotehoa lämmönsiirtohäviöt huomioon ottaen noin 200 - 250 MW. Kun pääkaupunkiseudun hajautetun yhteistuotannon voimalaitoksilta poistuisi lämpökuormaa 1000 MW, poistuisi samalla tuotannosta noin 700 – 800 MW yhteistuotantosähköä. Tämä poistunut tuotanto jouduttaisiin korkean kulutuksen aikana korvaamaan fossiilisia polttoaineita käyttävillä lauhdutusvoimalaitoksilla. Näiden hyötysuhde on alle puolet yhteistuotantolaitosten hyötysuhteesta ja hiilidioksidipäästöt näihin nähden yli kaksinkertaiset.

## Ydinkaukolämpöratkaisun toteutusedellytykset pääkaupunkiseudun energiayritysten näkökulmasta

Esitetystä ydinkaukolämpöratkaisusta pääkaupunkiseudulla jäisi vaille lämpökuormaa noin 700 – 800 MW:n sähköntuotantokapasiteettia vastaava olemassa oleva hajautettu yhdistetyn sähkön- ja lämmöntuotantokapasiteetti. Tämä kapasiteetti tarvitaan kuitenkin varmistamaan pääkaupunkiseudun lämmöntarve mahdollisissa pitempiaikaisissa keskitetyn ydinkaukolämmön toimituskatkoksissa, ja se jäisi näin rasittamaan energiayhtiöiden taloutta.

Näin toteutuessaan ydinkaukolämpöratkaisu muuttaisi Helsingin, Espoon ja Vantaan energiayhtiöiden aseman sähkömarkkinoilla perusteellisesti siirtäessään näiden yhtiöiden yhteistuotantosähkön tuotannon Fennovoimalle. Samalla tietysti yhtiöiden talous olisi aivan uudessa tilanteessa.

Jotta konseptin tarkastelu olisi perusteltua pääkaupunkiseudun energiayrityksille, tulisi ratkaisun luonnollisesti olla yrityksille myös taloudellisesti perusteltu ja mahdollistaa yritysten sähkömarkkina-aseman säilymisen vähintään ennallaan. Fennovoiman esittämässä, pelkän kaukolämmön toimitusmallissa tämä ei ole mahdollista. Tämä tarkoittaisi, että esimerkiksi Helsingin Energian mahdollinen osallistuminen hankkeeseen edellyttäisi paitsi kaukolämmön vastaanottamista Helsingin kaukolämpöverkkoon lämmönsiirtojärjestelmän liityntäpisteissä, myös vähintään syrjäytyvää sähköntuotantokapasiteettia vastaavan sähköntuotanto-osuuden saamista uudesta ydinvoimalaitoksesta.

## Ydinkaukolämmön tekniset toteutusedellytykset

Ydinkaukolämmön tuottamista ja siirtämistä pääkaupunkiseudun tarpeisiin on tutkittu 1970 ja -80 luvuilla lukuisia kertoja. Vertailujen lähtökohta oli voimakas lämpöenergian ja – tehon kasvu sekä tähän perustuva uusien voimalaitosten tarve alueella. Tämän hetkinen tilanne pääkaupunkiseudulla ei edellytä uusien eikä korvaavien hankkeiden käynnistämistä pitkään aikaan, sillä kaukolämmön tehon ja energian tarve ei alueella mainittavasti kasva vuoteen 2020 mennessä. Myöskään vanhaa tuotantoa ei poistu käytöstä ainakaan Helsingissä. Tarvittavat uudishankkeet keskittyvät uusiutuvan energiaosuuden kasvattamiseen.

Lämpöenergian siirtäminen pääkaupunkiseudulle Ruotsinpyhtään ydinvoimalalta edellyttää yli 100 kilometrin pituisen tunnelisiirtojohtoon ja yli 30 kilometrin pituisten suurten haarajohtojen rakentamisen voimalaitosprojektin osana.

Kaikki kolme (Helsinki, Espoo ja Vantaa) pääkaupunkiseudun erillistä kaukolämmitysjärjestelmää tukeutuvat nykyisin hajautettuihin yhteistuotantovoimalaitoksiin (CHP) ja niitä täydentävään vara- ja

19.5.2009

4 (7)

huippulämmön tuotantoon vesikattiloilla. Lämmöntoimitusvarmuus on alueella pääkaupunkiseudun luonteen mukaisesti korkeaa tasoa. Mikäli kaukolämmityksen peruskuorma siirretään alueelle yhdellä yli 100 kilometrin pituisella putkiyhteydellä ja lämmitysenergia tuotetaan keskitetysti yhdellä ydinvoimalaitoksella, tulee pääkaupunkiseudulla olla äkillisen lämmöntoimituskatkon varalle vastaava välittömästi käynnistyvä varateho. Ydinvoimalaitoksen tuotanto voidaan viranomais määräyksellä keskeyttää jopa kuukausien ajaksi. Tästä on viimeaikaisia käytännön kokemuksia Euroopassa. Pitkäaikaisissa keskeytyksissä ei puuttuvaa kaukolämmöntuotantoa ole mahdollista korvata huippu- ja varakattiloilla. Tällöin ydinkaukolämpö tulee voida korvata nykyisillä voimalaitoksilla. Myös tunnelijohdon tekninen vika tai toimintahäiriö voi katkaista lämmön siirron kokonaisuudessaan. Kaukolämmön toimitusvarmuuteen sisältyviä riskejä ei pääkaupunkiseudulla voida ottaa lainkaan, joten lyhytaikaisen huippu- ja varatehon polttoaine on joko pääosin mineraalipohjainen pitkäaikaiseen varastointiin sopiva öljy tai/ja maakaasu. Pitkäaikaisen toimituskeskeytyksen varapolttoaineena olisi myös kivihiili.

Kaukolämmön tehontarve vaihtelee ulkolämpötilan ja käyttöveden tarpeen mukaan ja suhteelliset vaihtelut vuorokauden aikana etenkin keväisin ja syksyisin ovat nopeita ja suuria. Tätä säätöä ei voida tehdä yhdeltä voimalaitokselta yli 100 kilometrin päästä, vaan se toteutettaisiin pääkaupunkialueella olevilla lämpökeskuksilla. Ydinvoimalaitos tuottaisi perustehon. Loppuosa tarpeesta katettaisiin kasvavassa määrin lämmön erillistuotannolla huippu- ja varakattilalaitoksilla, koska jo nyt alueella olevien ja tulevien erittäin korkean hyötysuhteen yhteistuotantolaitosten käyttö vaikeutuu ja tulee teknisesti ja taloudellisesti kyseenalaiseksi. Yhteistuotantolaitosten käyttöajat lyhenevät huomattavasti samalla kun huippu- ja varakattilalaitosten käyttöajat pitenevät siinä määrin, että ne kaikki todennäköisesti tulee varustaa kokonaan uudella savukaasujenpuhdistustekniikalla.

Tunnelin louhimiseen tarvitaan noin kolmen kilometrin välein ajoyhteys maanpinnalle, joista osa tarvitaan myös valmistumisen jälkeen huolto- ja turvallisuuskäyttöön. Lisäksi tunnelin ilmastointi ja tunneliturvallisuus edellyttävät noin 22 pystykuilua ja näihin liittyvät maanpäälliset rakenteet. Tunneliinjaus kulkisi myös huomattavalta matkalta asuntoalueiden ali ja tunneli estää porakaivojen ja pohjavesimaa-lämmön käytön läheisyydessään. Seikoilla on myös huomattava yhteiskunnallinen merkitys arvioitaessa hankkeen kokonaisuutta.

Siirtoputkiston ja siihen liittyvien teknisten järjestelyjen kustannuksia ei ole hakemuksessa ilmoitettu eikä ilmeisesti arvioitu.

Lupahakemuksessa esitetty ydinkaukolämpöratkaisu on periaatepäätöshakemuksen mukaan teknisesti toteutettavissa, mutta se edellyttää myös huomattavia lisäinvestointeja nykyisiin kaukolämmön tuotantolaitoksiin ja olemassa oleviin jakeluverkkoihin. Kaukolämmitys

19.5.2009

5 (7)

on määrävssä markkina-asemassa kaikilla pääkaupunkiseudun toimijoilla, joten esitetyllä ydinkaukolämmitysratkaisulla ei saa kasvattaa lämmön hankinnan eikä jakelun kustannuksia verrattuna nykyisiin ja samalla aikavälillä ennustettaviin hankintakustannuksiin. Hakijan esittämällä ratkaisulla lämmön hintatason jakeluverkon rajalla tulee olla alhaisempi kuin toimijoiden nykyinen tuotantohinta. Määrävssä markkina-asemassa oleva toimija ei myöskään voi estää kilpailevien toimijoiden tuloa markkinoille, joten luvan hakija tulee olemaan toimialueella yhdenvertaisessa asemassa muiden toimijoiden kanssa.

## Ympäristövaikutukset

### Ympäristövaikutusten arviointimenettely ja periaatepäätöshakemus

Ympäristövaikutusten arvioinnissa tulee ottaa huomioon hankkeen kaikki merkittävät vaikutukset. YVA-ohjelmassa selvitetään mitä asioita tutkitaan ja miten niitä tutkitaan. YVA-selostuksessa kerrotaan tutkimusten tulokset ja vaihtoehtojen ympäristövaikutukset.

Ydinkaukolämpöratkaisulla on hyvin merkittäviä ympäristövaikutuksia niin aiotulla voimalaitosalueella, mittavan siirtoyhteyden varrella kuin koko pääkaupunkiseudun energiahuollossa. Ydinkaukolämmön siirtoyhteyden rakentamisen ja käytön ympäristövaikutukset tunnelin vaikutusalueella ovat merkittäviä. Kallioperän laadusta riippuen voi tunneli aiheuttaa huomattavia muutoksia pohjavesiolosuhteisiin, lähialueiden käyttöön, uusiutuvien energioiden paikalliseen käyttöön sekä liikenteeseen ja meluun.

### Mereen kohdistuva lämpökuormitus

Fennovoiman Ruotsinpyhtään vaihtoehdon ympäristövaikutusten arvioinnissa ja periaatepäätöshakemuksessa on kerrottu ydinvoimalaitoksen jäähdytysvesien lämpökuorman vaikutuksen laitosalueen mereen olevan tehtyjen selvitysten perusteella ympäristöllisesti hyväksyttävä.

Fennovoima toteaa hakemuksessaan ydinkaukolämpöratkaisussa, että "On huomattava, että mikäli ydinvoimalla tuotetulla kaukolämmöllä korvattaisiin kaukolämpöpaikkakunnilla sijaitsevien nykyisten yhteistuotantolaitosten lämmöntuotantoa, näissä laitoksissa ei enää tuotettaisi myöskään sähköä." Yhteistuotantolaitosten tuottama sähkö pitäisi tällöin korvata muulla sähköntuotannolla. Jos tämä sähkö tuotettaisiin lauhdetuotantona, jouduttaisiin vastaava hukkalämpö ohjaamaan vesistöön. Tällöin kaukolämmön tuottaminen ydinvoimalaitoksella vain siirtäisi lämpökuorman vaikutuksia merialueelta toiselle.

19.5.2009

6 (7)

## Ilmastovaikutukset

Vuoden 2008 CO<sub>2</sub> päästöt pääkaupunkiseudun energiantuotannossa olivat yhteensä alle 5 Mt.

Ilmastovaikutuksen tarkastelun lähtökohdaksi tulee ottaa Fennovoiman uuden ydinvoimalaitoksen käyttöönottovuoden päästöt. Tuolloin EU:n 2020 tavoitteet ovat jo vähentäneet CO<sub>2</sub> päästöjä ja lisäksi sitä tiukempi Helsingin Energian kehittämissuunnitelma on tuonut lisää vesivoimaa, tuulivoimaa ja metsäperäistä biovoimaa.

Periaatepäätöshakemuksessa todetaan, että ydinkaukolämpö-ratkaisussa CO<sub>2</sub> –päästöt pääkaupunkiseudulla voivat laskea merkittävästi. Tällä ratkaisulla ei kuitenkaan olisi laskevaa vaikutusta EU:n CO<sub>2</sub> –päästöihin, koska energiantuotanto kuuluu päästökaupan piiriin. Päästökaupan piiriin kuuluvien päästölähteiden kokonaispäästö ratkaistaan, kun EU:ssa päätetään päästöoikeuksien määrästä. Päästökaupan mekanismien tulisi sitten ohjata CO<sub>2</sub> –päästöjen vähentämistoimenpiteet edullisimpiin kohteisiin.

Mainitut CO<sub>2</sub> –päästöjen vähenemät eivät helpota Suomen valtion 16 prosentin vähentämisveloitteen toteuttamisessa. Suomen veloite koskee päästökaupan ulkopuolisia päästöjä, eivätkä päästökaupan piirissä tehdyt toimenpiteet vaikuta niihin.

Kuten Fennovoiman hakemuksessa todetaan: Kun pääkaupunkiseudun syrjäytyvää sähkön ja lämmön yhteistuotantoa korvataan sähkön erillistuotannolla, aiheuttaa ydinkaukolämpöratkaisu tietyissä tapauksissa jopa Suomen CO<sub>2</sub> –päästöjen lisääntymisen.

## Vaikutus uusiutuvaan energiaan

EU on asettanut tavoitteeksi lisätä uusiutuvan energian osuuden EU:ssa 20 prosenttiin vuoteen 2020 mennessä. Tämän tavoitteen saavuttamiseksi on kullekin jäsenvaltiolle asetettu omat, jäsenvaltiokohtaiset veloitteet uusiutuvan energian osuuden lisäämiselle. Suomen valtiolle on asetettu veloitteeksi kasvattaa uusiutuvan energian osuus 29,5 prosentista 38 prosenttiin vuoteen 2020 mennessä.

Tehokkain tapa kasvattaa uusiutuvan energian osuutta on korvata fossiilisten polttoaineiden käyttöä biopolttoaineilla siellä missä se on mahdollista. Pääkaupunkiseudulla on mahdollista korvata osa fossiilisista polttoaineista biopolttoaineilla olemassa olevissa voimalaitoksissa. Mikäli näiden voimalaitosten kaukolämpökuorma korvataan ydinkaukolämpöratkaisulla, tämä mahdollisuus menetetään.

19.5.2009

7 (7)

Yhteenveto

Työ- ja elinkeinoministeriölle on jätetty kolme ydinvoimalaitoksen periaatepäätöshakemusta. Näitä kaikkia hakemuksia tullaan arvioimaan yhteiskunnan kokonaisedunmukaisuuden näkökulmasta. Fennovoima tuo hakemuksessaan esille mahdollisuuden ydinkaukolämpövaihtoehdoksi. Jotta ydinkaukolämpövaihtoehdon hyväksikäytölle voitaisiin antaa painoarvoa hankkeen yhteiskunnan kokonaisedunmukaisuutta arvioitaessa, tulee seuraavat seikat ottaa huomioon:

- Pääkaupunkiseutua ei voi käsitellä kaukolämmön osalta yhtenä yhtenäisenä energiatoimijana, koska alueella toimii kolme itsenäistä energiayritystä, joilla kaikilla on omat hankintarakenteensa, toiminnan reunaehdonsa ja jotka tekevät päätöksensä itsenäisesti.
- Ydinkaukolämpöratkaisun toteutukseen osallistuvat tahot ja toteutuskonsepti ovat selvittämättä, eivätkä ne näin ollen sisälly Fennovoima Oy:n periaatepäätöshakemukseen.
- Ydinkaukolämpöratkaisun neljän monimutkaisen järjestelmän, kaukolämpöydinvoimalaitoksen, lämmönsiirtojärjestelmän, pääkaupunkiseudun kaukolämpöverkkojen ja pääkaupunkiseudun hajautetun yhdistetyn tuotannon yhteensovittamisen tekniset toteutusratkaisut ja -edellytykset sekä toimitusvarmuuden säilymisen edellyttämät lisäinvestoinnit ovat selvittämättä, eivätkä ne näin ollen sisälly periaatepäätöshakemukseen.
- Pääkaupunkiseudun kokonaislämmöntarve ja lämmöntarpeen vuodenaikaan liittyvä suuri vaihtelu eivät mahdollista periaatepäätöshakemuksessa esitetyn mukaista suuren mittakaavan keskitettyä hankintaa.
- Ydinkaukolämpöratkaisun taloudelliset vaikutukset ovat selvittämättä, eivätkä ne näin ollen sisälly periaatepäätöshakemukseen.
- Lämmönsiirtojärjestelmän ympäristövaikutukset ovat selvittämättä, eivätkä ne näin ollen sisälly periaatepäätöshakemukseen.
- Ydinkaukolämpöön siirtymisen myötä pääkaupunkiseudulla menetettäisiin mahdollisuus lisätä biopolttoaineiden käyttöä lämmöntuotannossa ja edistää sitä kautta Suomelle asetettua tavoitetta uusiutuvan energian osuuden kasvattamiseen.
- Ydinkaukolämpöratkaisun myötä Suomen sähköntuotanto ei merkittävästi lisäännä.
- Ydinkaukolämpöratkaisulla on sekä myönteisiä, että kielteisiä vaikutuksia paikallisiin CO<sub>2</sub>-päästöihin. Nämä kohdistuvat EU:n Energy Trading Systemin mukaiseen päästökauppasektoriin, jolloin hankkeella ei ole todellisia ilmastovaikutuksia.