

YMPÄRISTÖVALIOKUNNAN LAUSUNTO 12/2010 vp

Valtioneuvoston periaatepäättös 6. päivänä toukokuuta 2010 Fennovoima Oy:n hakemukseen ydinvoimalaitoksen rakentamisesta

Talousvaliokunnalle

JOHDANTO

Vireilletulo

Eduskunta on 18 päivänä toukokuuta 2010 lähettäessään muun asian Valtioneuvoston periaatepäättös 6. päivänä toukokuuta 2010 Fennovoima Oy:n hakemukseen ydinvoimalaitoksen rakentamisesta (M 4/2010 vp) valmistelevasti käsiteltäväksi talousvaliokuntaan samalla määrännyt, että ympäristövaliokunnan on annettava asiasta lausunto talousvaliokunnalle.

Asiantuntijat

Valiokunnassa ovat olleet kuultavina

- teollisuusneuvos Riku Huttunen ja ylisinööri Jorma Aurela, työ- ja elinkeinoministeriö
- ympäristöneuvos Jaakko Ojala, ylitarkastaja Miliza Malmelin ja ylitarkastaja Susanna Wähä, ympäristöministeriö
- ydinjätetoimiston toimistopäällikkö Risto Paltemaa, johtaja Lasse Reiman ja johtava asiantuntija Esko Ruokola, Säteilyturvakeskus STUK
- ilmastonmuutoksen strategisen ohjelman johtaja Mikael Hildén, Suomen ympäristökeskus
- tutkimusprofessori Matti Jantunen, Terveystieteiden ja hyvinvoinnin laitos (THL)
- tutkimusneuvonantaja Olavi Rantala, Elinkeinoelämän Tutkimuslaitos
- erikoistutkija Lauri Hetemäki, Metsätutkimuslaitos

- johtava asiantuntija Vesa-Matti Lahti, Suomen itsenäisyyden juhlarahasto Sitra
- toimialajohtaja Teija Lahti-Nuuttila, Tekes - Teknologian ja innovaatioiden kehittämiskeskus
- yksikönjohtaja Juha Honkatukia, Valtion taloudellinen tutkimuskeskus
- johtava tutkija Seppo Vuori, VTT Prosessit
- maakuntajohtaja Esko Lotvonen, Lapin liitto
- suunnittelujohtaja Tuomo Palokangas, Pohjois-Pohjanmaan liitto
- kunnanjohtaja Mauno Peltoketo, Pyhäjoen kunta
- kunnanjohtaja Esko Tavia, Simon kunta
- johtaja, rakennusneuvos Heikki Aronpää, Pohjois-Pohjanmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus
- ylitarkastaja Jaana Marttila, Uudenmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus
- toimitusjohtaja Tapio Saarenpää ja ympäristöjohtaja Kristiina Honkanen, Fennovoima Oy
- johtaja Pertti Kuronen, Fingrid Oyj
- johtaja Esa Hyvärinen, Fortum Oyj
- strategiajohtaja Hannu Anttila, Metsäliitto
- yhteiskuntasuhdejohtaja Jorma Westlund, Stora Enso Oyj
- toimitusjohtaja Jarmo Tanhua ja projektipäällikkö Olli-Pekka Luhta, Teollisuuden Voima Oyj
- johtaja Hans Sohlström, UPM-Kymmene Oyj

- toimitusjohtaja Tommy Jacobson, Cleen Oy
- energiakonsultoinnin johtaja Heli Antila, Pöyry Management Consulting Oy
- johtava asiantuntija, TkT Iivo Vehviläinen, Gaia Consulting Oy
- toimitusjohtaja Jouko Kinnunen, Motiva Oy
- johtava asiantuntija Mikael Ohlström, Elinkeinoelämän keskusliitto EK
- elinkeinoasioiden päällikkö Janne Metsämäki, Suomen Ammattiliittojen Keskusjärjestö SAK
- johtaja Jukka Leskelä, Energiateollisuus ry
- energia- ja ympäristöjohtaja Stefan Sundman, Metsäteollisuus ry
- johtaja Martti Kätkä, Teknologiateollisuus ry
- asiantuntija Anssi Kainulainen, Maa- ja metsätaloustuottajain Keskusliitto MTK ry
- ympäristöekonomisti Johanna Hietamäki, Suomen Yrittäjät ry
- hallituksen jäsen Petteri Korpioja, Suomen Pellettienergiayhdistys - SPE ry
- ydinvoimakampanjavastaava Janne Björklund, Suomen luonnonsuojeluliitto ry
- energiavastaava Lauri Myllyvirta, Greenpeace Pohjola ry
- pääsihteeri Leo Stranius, Luonto-Liitto
- toiminnanjohtaja Bernt Nordman, Natur och Miljö rf

- ilmastoasiantuntija Salka Orivuori, WWF Finland
- puheenjohtaja Kyösti Posti, Karsikon puolesta ry
- puheenjohtaja Helena Maijala ja varapuheenjohtaja Hanna Halmeenpää, Pro Hanhikivi ry
- jäsen Katja Hänninen, Piehingin kyläyhdistys ry
- professori Peter Lund, Aalto-yliopiston teknillinen korkeakoulu
- filosofian tohtori Erkki Ilus.

Lisäksi valiokunta on saanut seuraavien tahojen ja henkilöiden kirjalliset lausunnot:

- Energiamarkkinavirasto
- Lapin elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus
- Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos
- Maa- ja metsätaloustuottajain Keskusliitto MTK ry
- Öljy- ja Kaasualan Keskusliitto
- Naiset Rauhan puolesta
- Ydinenergianuoret ry
- Edelleen Ei ydinvoimaa -kansalaisliike
- professori Yrjö Haila, Tampereen yliopisto
- Senior Vice President Markku Wilenius, Allianz Group.

VALIOKUNNAN KANNANOTOT

Yleisperustelut

Kestävä ilmasto- ja energiapolitiikka ja yhteiskunnan kokonaisuus

Ilmastonmuutos on yksi ihmiskunnan suurimmista haasteista, johon on vastattava tehokkaasti ja viipymättä. Ilmastokysymys ja energiapolitiikka muodostavat kokonaisuuden, koska energian tuotanto ja käyttö muodostavat suurimman kasvihuonekaasupäästöjen lähteen. Lisäksi riippuvuus tuontienergiasta muodostaa uhkan energiansaannin varmuudelle ja hinnan nousulle. Investoinnit energiatehokkuuteen, uusiutuvaan energiaan ja uusiin teknologioihin tuottavat mo-

nenlaisia hyötyjä ja tukevat osaltaan kasvua ja työllisyyttä.

Ilmastonmuutoksen aiheuttamien katastrofaalisten seurausten välttämiseksi globaalit päästöt on käännettävä laskuun, mikä merkitsee hallitusten välisen ilmastonmuutospaneelin IPCC:n mukaan teollisuusmaiden osalta 80 prosentin päästövähennystarvetta. Valtioneuvoston tulevaisuusselonteko ilmasto- ja energiapolitiikasta on parhaillaan eduskunnan käsiteltävänä. Selonteossa valtioneuvosto asettaa Suomen tavoitteeksi kansallisten päästöjen leikkaamisen vähintään 80 prosentilla vuoden 1990 tasosta vuoteen 2050 mennessä. Tämän tavoitteen ohella Suomi on sitoutunut osana EU:n ilmasto- ja

energiapolitiikkaa uusiutuvan energian osuuden nostamiseen 38 prosenttiin vuoteen 2020 mennessä sekä energiatehokkuuden parantamiseen osana EU:n asettamaa, yhteistä ohjeellista 20 prosentin tavoitetta.

Ilmastokriisin välttämiseksi on välttämätöntä muuttaa yhteiskunnan kaikkien sektoreiden rakenteet kestäviksi. Hiilineutraali tulevaisuus edellyttää määrätietoista ja johdonmukaista energia- ja ilmastopolitiikkaa, jonka tavoitteena on kaikkien kasvihuonekaasupäästöjen merkittävä vähentäminen. Energiatehokkuuden parantaminen ja energiansäästö ovat keinoja, joiden avulla on mahdollista kustannustehokkaimmin vähentää energiankulutusta ja siihen sidoksissa olevia päästöjä. Siten on perusteltua asettaa energiatehokkuus ja energiansäästö kaikkien toimien osalta keinovalikoimassa ensi sijalle. Huomion kiinnittäminen energiatehokkuuteen edistää samanaikaisesti tulevaisuuden vähähiilisten kehityspolkujen löytämistä ja vakiinnuttamista. Valiokunta korostaa tältä osin kokonaistarkastelun suurta merkitystä, sillä yksittäiset ratkaisut vaikuttavat suoraan tai välillisesti muiden valintojen toteuttamisedellytyksiin.

Periaatepäätökset ydinvoiman lisärakentamisesta vaikuttavat olennaisella tavalla energiantuotannon rakenteeseen ja siten ilmastopolitiikan toteuttamiseen, koska energiantuotanto aiheuttaa tällä hetkellä noin 80 prosenttia Suomen hiilidioksidipäästöistä. Ydinvoimatuotanto ei aiheuta hiilidioksidipäästöjä ja on tämän ominaisuutensa vuoksi lähtökohtaisesti ilmastopolitiikan kannalta myönteinen tuotantotapa. Ydinvoimaan liittyy kuitenkin muita huolenaiheita, kuten ydinjätehuolto sekä turvallisuusriskit. Koska ydinvoiman mittava lisärakentaminen muuttaa Suomen energiantuotantorakennetta, se vaikuttaa välillisesti myös uusiutuvan energian suhteellisen tavoitteen saavuttamiseen. Lisärakentamisella myös turvataan uusiutuvan energian tavoitteen saavuttamista teollisuuspoliittisena ratkaisuna, jolla tuetaan metsäteollisuuden menestymisedellytyksiä Suomessa myös tulevaisuudessa, koska metsäteollisuus tuottaa 70 prosenttia Suomen uusiutuvasta energiasta.

Valiokunta korostaa ydinvoiman lisärakentamista koskevien ratkaisujen suurta merkitystä ilmastopolitiikan tavoitteiden kannalta. Ydinvoiman lisärakentamista koskevilla periaatepäätöksillä ratkaistaan sähköntuotannon tapa merkittävältä osaltaan pitkälle tulevaisuuteen. Kokonaiskapasiteetin toteutumisesta riippuen ydinvoimalla tuotettaisiin tulevina vuosikymmeninä 40–60 prosenttia Suomen sähköntarpeesta. Energiaomavaraisuuden saavuttamisella ja tuontisähkörüippuvuuden katkaisemisella on merkittävä teollisuuspoliittinen vaikutus suotuisan investointiympäristön osatekijänä. Toisaalta merkittävät investoinnit ydinvoiman lisärakentamiseen saattavat vähentää investointialttiutta uusiutuvaan energiaan. Resursseja ei riitä näin mittavassa määrässä molempiin.

Erityistä huomiota on lisäksi kiinnitettävä energiantuotantoratkaisujen toteutusaikatauluun. Energiantuotantolaitosinvestoinneissa tehdyt ratkaisut sidotaan useiksi kymmeniksi vuosiksi, sillä ydinvoimalaitosten arvioitu käyttöikä on 60 vuotta. Nykyiset ydinvoimayksiköt vasta rakenteilla olevaa Olkiluoto 3 -yksikköä lukuun ottamatta poistunevat käytöstä viimeistään 2030- ja 2040-luvuilla. Toisaalta ydinvoimalaitoksen rakentaminen on niin mittava prosessi, että kumpikaan hakemuksen kohteena oleva laitos on tuskin käytössä ilmasto- ja energiastrategian tavoitevuonna 2020. Jotta tavoite 80 prosentin päästövähennyksestä vuonna 2050 voidaan saavuttaa, tulee päästöjä vähentävää kehitystä tukea johdonmukaisesti siten, että päästöjen vähentäminen alkaa mahdollisimman nopeasti.

Valiokunta korostaa ratkaisujen periaatteellista luonnetta siinä suhteessa, että jos ydinvoiman lisärakentaminen lisää edullisen sähkön tarjontaa markkinoilla, se voi samalla heikentää kannustimia energiatehokkuuden parantamiseen ja energiansäästöön tai uusiutuvan energian käytön lisäämiseen. Tällaiset vaikutukset tulee riittävin toimenpitein torjua. Valiokunta korostaa tarvetta politiikkakoherenssin varmistamiseen siten, että eri ratkaisujen välittömät ja välilliset vaikutukset ilmastomuutoksen hillintään ja ilmastomuutokseen sopeutumiseen ar-

vioidaan. Se lähtökohta, että energiavalinnat, energiatekniikat ja polttoaineet ovat monipuolisesti markkinatoimijoiden valittavissa, voidaan toteuttaa vain ilmastopolitiikan tavoitteita toteuttavin rajoituksin eli kilpailuun eri tuotantomuotojen välillä tulee kohdistaa ohjausta kasvihuonekaasupäästövähennystavoitteiden saavuttamiseksi. Poliittikkakoherenssin turvaamisen kannalta olisi välttämätöntä, että hallituksen esittämä ns. uusiutuvan energian velvoitepaketti voitaisiin käsitellä samanaikaisesti ydinvoimaa koskevien periaatepäätösten kanssa.

Valiokunta katsoo, että kilpailukyvyyn edistämisen on tavoite, jossa lyhyen ajan tavoitteet voivat poiketa pitkän aikavälin tavoitteista. Energiaintensiivinen teollisuus tarvitsee edullista sähköä kilpailukykyänsä turvatakseen. Pitkällä tähtäimellä näkökulma voi kuitenkin olla toinen. Ilmasto- ja energiapolitiikkatulevaisuussementtejä koskevassa lausunnossaan valiokunta korostaa, että ilmastomuutoksen hillitsemisen edellyttämä vähäpäästöinen tulevaisuus merkitsee teollisen vallankumouksen veroista energiantuotannon murrosta, joka tulee pystyä kääntämään mahdollisuudeksi myös kilpailukyvyyn ja kestäväan kasvun kannalta. Näin Suomen osalta strategiseksi tavoitteeksi tulisi linjata energiankulutuksen kasvun pysäyttämisen ja laskun kääntämisen ohella visio päästöttömästä energiataloudesta ja energiamurroksen luoman kansainvälisen markkinamahdollisuuden hyödyntämisestä. Kilpailuedun luominen kansainvälisillä markkinoilla edellyttää, että kotimaiset tavoitteet ovat rohkeita ja konkreettisia, synnyttävät kysyntää kotimarkkinoilla ja luovat siten referenssipohjaa laajemmalle markkinalle. Valiokunta korostaa tulevaisuussementteläusunnossaan edelleen, että monet Euroopan maat ovat luoneet merkittävän määrän työpaikkoja uusiutuvan energian alalle tukemalla ensin kotimarkkinoiden syntyä, lyhyellä tähtäimellä tarkasteltuna jopa kalliisti syöttötariffiratkaisuilla. Panostukset on kuitenkin saatu takaisin uuden vientiteollisuuden volyymin kasvun kautta.

Valiokunta korostaa tarvetta lisätä investointeja kestäväan teknologiaan kilpailukyvyyn turvaamiseksi tulevaisuuden energiateknologia-

murroksessa. Eurooppakaan ei ole enää teknologiajohtaja, vaan esimerkiksi USA, Kiina ja Etelä-Korea etenevät yhä nopeammin. Tästä näkökulmasta on arvioitava kriittisesti sitä, mihin teknologiaratkaisuihin käytettävissä olevat investoinnit ja henkinen pääoma kohdistuvat. On arvioitava, pystyykö Suomi hyödyntämään syntyvän ydinteknologiaosaamisen tulevaisuudessa ja miten se pystyy edistämään uusiutuvaan energiaan ja energiatehokkuuden lisäämiseen kohdistuvan osaamisensa, jonka kysyntä on globaalisti kasvussa ja myös Suomelle merkittävä liiketoimintamahdollisuus. Jos edullinen energia ei kannusta kehittämään uusia energiatehokkaita ratkaisuja, tarvitaan taloudellisen ohjauksen puuttuessa normiohjausta näitä koskevien tavoitteiden toteuttamiseksi ja kilpailukyvyyn edistämiseksi energiateknologiamarkkinoilla vientiteollisuuden kasvattamiseksi.

Valiokunta korostaa edelliseen viitaten tarvetta arvioida ydinvoiman lisätarvetta näistä potentiaaleista käsin kokonaisuutena ja osana kestäväa ilmasto- ja energiapolitiikkaa. Arvioitaessa hankkeita yhteiskunnan kokonaisedun kannalta on otettava huomioon erityisesti ilmasto- ja energiapolitiikan tavoitteet liittyen uusiutuvien energialähteiden osuuden nostamiseen, energiatehokkuuden parantamiseen ja kokonaisenergiankulutuksen kasvun taittamiseen. Valiokunta korostaa, että tämä merkitsee kokonaisarviota ydinvoimalaitoskapasiteetin suhteellisesta osuudesta energiantuotantorakenteessamme sekä yksittäisten hankkeiden toteuttajien toimista. Yhteiskunnan kokonaisetua on arvioitava eri lähtökohdista kuin aikaisempien periaatepäätösten tekemisen ajankohtana, sillä ilmastomuutos on noussut kansainvälisen politiikan keskiöön ihmiskunnan suurimpana uhkana.

Ydinvoiman osalta on siten tarkasteltava, vähentääkö panostus lisärakentamiseen mahdollisuuksia panostaa edellä kuvatun vision mukaisen mahdollisuuksien toteuttamiseen, toisin sanoen energiatehokkuutta edistäviin toimenpiteisiin ja uusiutuvaan energiaan. Kysymys on ydinvoiman tarkastelusta kokonaisvaltaisesti kestäväan kehityksen näkökulmasta osana kestäväa ilmastopolitiikkaa. Tarkastelukulman on tästä nä-

kökulmasta oltava laajempi kuin perinteinen ympäristö-, työllisyys- ja teollisuuspolitiikka-vaikutusten arviointi ja huomioon on otettava myös välilliset ja epäsuorat vaikutukset mahdollisuuksiin toteuttaa kestävää energiapolitiikkaa osana ilmastopolitiikkaa.

Energiatehokkuuden parantaminen

Valiokunta katsoo, että keskeinen tarkastelunäkökulma on ydinvoiman lisärakentamisen vaikutus energiatehokkuuden parantamistavoitteeseen, johon Suomi on myös sitoutunut osana EU:ta. Ilmasto- ja energiastrategian lähtökohtana on ohjeellinen, EU:n yhteinen 20 prosentin tavoite energiatehokkuuden parantamisesta, jota ei ole allokoitu jäsenvaltioille.

Valiokunta muistuttaa, että Suomi on ilmast- ja energiastrategiassa asettanut tavoitteen Suomen nostamisesta energiatehokkuudessa johtavaksi maaksi vuonna 2020. Strategiassa korostetaan sitä periaatteellista lähtökohtaa, että mahdollisuudet tehostaa energian kokonaiskulutusta ja sähkön käyttöä on joka tapauksessa pyrittävä hyödyntämään täysimääräisesti. Strategiassa asetettiin ensimmäisen kerran Suomessa energiankulutukselle selvä katto. Energiankulutus saa olla vuonna 2020 enintään 310 TWh, mikä on 37 TWh eli noin 11 prosenttia alhaisempi kuin kulutuksen kehitys ilman uusia tehostamistoimenpiteitä. Vuoden 2050 tavoitteeksi strategiassa asetettiin energiankulutuksen vähentyminen vielä kolmanneksella vuoden 2020 tasoon verrattuna. Myös tulevaisuusselonteon linjauksissa energiatehokkuuden parantaminen ja energiansäästö asetetaan päästöjen vähentämisessä etusijalle. Tähän liittyen linjausten mukaan edistetään Euroopan kattavan supersähköverkon tutkimusta ja valmistelua sekä vauhditetaan kuluttajien omaa hajautettua pientuotantoa hallinnollisin ja taloudellisin edistämiskeinoin.

Valiokunta huomauttaa myös, että EU:n lainsäädäntö velvoittaa energiatehokkuuden parantamiseen. Esimerkiksi energiatehokkuusdirektiivin täytäntöönpanon tulisi osaltaan johtaa kehitykseen sähkönkulutuksen alenemiseksi. Kotitalouksia koskevien EU:n tavoitteiden mukaan va-

laistuksessa tulee saavuttaa 60 prosentin vähennys vuoteen 2020 (ja 80 prosenttia vuoteen 2050), kodin laitteissa 30 prosenttia vuoteen 2020 (ja 50 prosenttia vuoteen 2050) ja muissa laiteryhmissä 10 prosenttia vuoteen 2020 (ja 50 prosenttia vuoteen 2050) mennessä. Palvelujen osalta tavoitteena on energiatehokkuuden parantaminen laiteryhmittäin siten, että valaistuksessa saavutetaan 40 prosentin vähennystavoite vuoteen 2020 ja 60 prosentin vuoteen 2050 mennessä sekä sähkömoottoreissa ja muussa energiankäytössä 5 prosentin tehostuminen vuoteen 2020 ja 30 prosentin vuoteen 2050 mennessä.

Merkittävä haaste voi myös olla fossiilisista polttoaineista luopumiseen liittyvä sähkönkulutuksen kasvu. Esimerkiksi lämpöpumppujen yleistymisen ja sähköautojen varaan rakentuva tulevaisuuskuva merkitsevät olennaista sähkönkulutuksen kasvua. Harkinnassa onkin otettava huomioon ratkaisuista seuraava kokonaistilanne. Jos sähkönkulutuksen kasvu perustuu kuitenkin energiatehokkaiden ratkaisujen hyödyntämiseen ja sähkö voidaan tuottaa mahdollisimman haitattomalla tavalla ja fossiilisten polttoaineiden käyttöä vähentäen, voi kasvu olla perusteltua ja ilmastotavoitteidenkin näkökulmasta hyväksyttävää.

Valiokunta korostaa, että energiatehokkuuden parantaminen ja energiansäästö ovat tärkein ja edullisin tapa vähentää päästöjä. Kansainvälisen energijärjestön IEA:n mukaan yli puolet globaalisti tarvittavista energiasektorin päästövähennyksistä voidaan saavuttaa tehokkautta parantamalla. Merkittävässä osassa tehokkuusinvestoinneista kustannukset ovat jopa negatiivisia eli päästöjen vähentäminen säästää rahaa.

Useat tutkimukset viittaavat siihen, että kustannustehokkaita mahdollisuuksia tehostaa energiankäyttöä on Suomessa edelleen runsaasti. Valiokunta pitää tärkeänä, että energiansäästöpotentiaali hyödynnetään tehokkaasti.

Valiokunta huomauttaa, että myös periaatepäätösten liitteeseen sisältyvän arvion mukaan sähkön kuluttajahinnan alenemisella on heikentävä vaikutus energiansäästölle ja energiatehokkuuden lisäämiselle. Energiatehokkuustoimia

mitoitettaessa tämä voidaan ottaa huomioon. Lisäksi liitteessä korostetaan, että energiatehokkuusohjelmassa on tästä syystä oltava riittävän tarkka seuranta (M 2/2010 vp, liite 3, s. 82; M 4/2010 vp, liite 3, s. 130).

Valiokunta korostaa, että energiansäästöpotentiaali on hinnan, teknologian ja politiikan funktio: energian hinnan noustessa, teknologian kehittyessä ja poliittisen ohjauksen vahvistuessa tehokkuuspotentiaali lähtökohtaisesti kasvaa. Vastaavasti energian edullinen hinta, teknologiakehityksen hidastuminen ja poliittisen ohjauksen heikkous johtaa tehokkuuspotentiaalın vähenemiseen.

Valiokunta korostaa, että energiansäästöpotentiaalın hyödyntämisen ja energiatehokkuutta edistävien ratkaisujen tulee siten olla ensisijaisia tavoitteita ja siksi ratkaisut, jotka tavoitteen vastaisesti lisäävät tuotantokapasiteettia voimakkaasti, ovat lähtökohtaisesti ongelmallisia. Energiatehokkuuden parantamiseen ja energiansäästöön tulee erityisesti panostaa ja ohjata tarvittaessa myös velvoittavin keinoin.

Energiatehokkuuden parantaminen on hyvin kustannustehokasta, mutta jo tunnettujen teknologioiden ja toimintatapojen käytäntöön saaminen edellyttää nykyistä huomattavasti tehokkaampaa viestintää. Viestintä on avainasemassa varsinkin siltä osin kuin on kysymys toimintatapojen muuttamisesta. Osaamisen ja sitä tukevan koulutuksen, tekniikan ja toimintatapojen sekä innovaatioiden kehittämisen merkitys korostuu kaikilla energiaa käyttävillä osa-alueilla. Myös energiatehokkuusosaamisen kautta voidaan luoda uusia liiketoimintamahdollisuuksia.

Valiokunta katsoo, että esimerkiksi älykkään sähköverkon kehittämiseen liittyy potentiaalia lisätä uusiutuvan, hajautetun energian tuotantoa tehokkaasti. Älykäs sähköverkko lisää tehokkuutta tarjotessaan mahdollisuuksia kysynnän jouston lisäämiseen nykyistä enemmän tuotannon mukaan. Joustomahdollisuus tukee pienimuotoista hajautettua tuotantoa, kuten tuulivoimaa. Älykkäisiin sähköverkkoihin liittyy myös mahdollisuus huomattavaan huippukapasiteettitarpeen leikkaamiseen, varsinkin jos verkko kehitty nopeasti kaksisuuntaiseksi ja esimerkiksi

sähköautoihin perustuvaan sähkövarastoon sisältyvä mahdollisuus toteutuu. Asiakkaalle voidaan myös tarjota entistä paremmat mahdollisuudet seurata ja siten tehostaa omaa energiankulutustaan. Kuormanohjauksen avulla asiakas voi halutessaan sekä siirtää kulutusta päivän halvimmille tunneille että vähentää sähköverkon lisäkapasiteetin tarvetta.

Valiokunta katsoo, että Suomessa katsotaan olevan hyvät edellytykset toimia tämän teknologian kehitysalustana, joten ilmasto- ja energia-poliittisten ratkaisujen tulisi edistää tällaisten kestävien teknologiaratkaisujen kehittämistä ja kaupallistamista. Suomi korkean teknologian maana voisi olla maailman johtava ekologisen, elinkaarimallilla toimivan infrastruktuurin kehittämisen, rakentamisen ja ylläpidon edelläkävijä. Lisäydinvoimarakentamisesta johtuvat sähköverkon kehittämistarpeet ovat erilaiset, eikä esimerkiksi kaksisuuntaisuuden kehittämiseen ole tarvetta. Valiokunta katsoo, että älyverkon kehittäminen edellyttää siksi nimenomaisia kehittämis- ja tukipäätöksiä.

Valiokunta toteaa, että työ- ja elinkeinoministeriön asettama energiatehokkuustoimikunta tunnisti toimenpiteitä, joilla loppuenergian käyttöä voitaisiin vähentää vuoteen 2020 mennessä 37 terawattituntia, josta 5 TWh sähköä. Mietinnössä on kuvattu noin 125 energiansäästön ja energiatehokkuuden uutta tai nykyisestä oleellisesti laajennettua toimenpidettä. Toimenpiteiden muodostamalla kokonaisuudella päästään asetettuihin tavoitteisiin. Tavoitteiden saavuttamiseksi kaikki toimenpiteet ovat tarpeen.

Teollisuus käyttää noin puolet Suomen kokonaisenergiasta. Koko Suomen teollisuuden energian loppukäyttö vuonna 2007 oli noin 157 TWh, josta lämmön ja polttoaineiden osuus oli 109 TWh ja sähkön osuus noin 48 TWh. Merkittävimmät energiankäyttäjät teollisuudessa ovat massa- ja paperiteollisuus, metallien valmistus ja kemianteollisuus. Näiden toimialojen osuus niin teollisuuden kokonaisenergiankäytöstä kuin sähkönkäytöstä on noin 80 prosenttia. Teollisuuden sähkönkulutuksen vuotuinen kasvu on viimeisen kymmenen vuoden aikana vaihdellut vuosittain ollen keskimäärin reilu 2 prosenttia

poislukien vuodet 2008 ja 2009. Energiaintensiivisen teollisuuden suuren osuuden vuoksi sen käyttöasteiden muutokset voivat vuositasolla aiheuttaa suuriakin suhteellisia muutoksia.

Energiatehokkuussopimus vuosille 2008—2016 kattaa sekä teollisuuden että palvelualan. Sopimuksen toimeenpano perustuu toimialoitain laadittuihin toimenpideohjelmiin. Energiaintensiiviselle teollisuudelle ja energiantuotannolle, jotka ovat energiapalveludirektiivin soveltamisalan ulkopuolella, laadittiin omat erilliset toimenpideohjelmat.

Elinkeinoelämän energiatehokkuussopimuksen lisäksi valmisteilla oleva lakiehdotus energiyhtiöiden energiatehokkuuspalveluista täydentää energiatehokkuusdirektiivin täytäntöönpanoa energia-alalla. Lain tavoitteena on velvoittaa energiyhtiöt tarjoamaan loppukäyttäjille energian mittaamiseen ja laskutukseen liittyviä palveluja, joilla on vaikutusta energiatehokkuuden parantumiseen, sekä vuotuinen raportti näiden energiankäytöstä.

Valtioneuvosto teki periaatepäätöksen energiatehokkuustoimenpiteistä helmikuussa 2010 edellä mainitun energiatehokkuustoimikunnan työn pohjalta. Päätöksellä käynnistettiin toimenpideohjelma vuosille 2010—2020 toimikunnan toimenpidesuosituksen toteuttamiseksi. Ohjelma sisältää sekä useiden hallinnonalojen yhteistyöhön perustuvia, läpileikkaavia toimenpiteitä että sektoriakohtaisia toimenpidealueita (yhdyskuntarakenne, rakennukset, liikenne, kotitaloudet ja maatalous sekä teollisuus ja palveluala).

Valiokunta korostaa energiatehokkuustoimenpideohjelman toteuttamisen merkitystä. Energiatehokkuuden parantamisella ja kulutushuippujen leikkaamisella kysyntäjoustoja kehittämällä on merkittävä vaikutus sähkönkulutus-tarpeeseen.

Valiokunta pitää myös välttämättömänä, että valtakunnallisesti yhtenäisen ohjauksen ja viestinnän resursseja parannetaan. Puolueettoman ja käytännönläheisen tiedon ja neuvonnan tarjonta on keskeistä kaikille kohderyhmille.

Uusiutuvan energian edistäminen

Valiokunta korostaa, että uusiutuvien energialähteiden edistäminen on toinen keskeinen keino ilmastonmuutoksen hillitsemiseksi tarvittavan energiamurroksen toteuttamiseksi. Niiden käytön avulla voidaan vähentää kasvihuonekaasupäästöjä ja muita haitallisia päästöjä, hyödyntää paikallista ja hajautettua energiantuotantoa ja edistää ilmastonmuutoksen hillitsemiseksi tarvittavaa teknologiakehitystä.

Energiantuotantorakenteen painopisteen muuttaminen vahvemmin uusiutuvaan energiaan perustuvaksi on keskeinen lähtökohta energiapolitiikassa myös siksi, että Suomi on sitoutunut EU:n energiapaketissa uusiutuvien energialähteiden osuuden nostamiseen 38 prosenttiin vuoteen 2020 mennessä. Ydinvoimapäätösten kannalta vuoteen 2020 ulottuva tarkastelujakso on lyhyt, sillä uudet yksiköt lienevät käytössä vasta myöhemmin 2020-luvulla. Energiantuotantorakenteen kannalta huomioon on otettava EU:n tasolla yhä vahvistuva näkemys tarpeesta nostaa uusiutuvien osuutta edelleen. Komissiossa pohditaan jo EU-tason uusiutuvien osuustavoitteen nostamista 65 prosenttiin ja energiatehokkuustavoitteen nostamista 35 prosenttiin. Asialla on luonnollisesti vahva liittymä myös kansainväliseen ilmastopolitiikkaan.

Periaatepäätösten liitteen 3 (M 2/2010 vp, s. 81—82; M 4/2010 vp, s. 129—130) mukaan lisäydinvoimalla voidaan katsoa olevan sekä lisääviä että vähentäviä vaikutuksia uusiutuvan energian etenemiseen ja käytön lisäämiseen. Liitteen mukaan lisäydinvoima varmistaisi metsäteollisuudelle sen haluamaa sähköä ja vahvistaisi tuotantoedellytyksiä Suomessa. Lähes 70 prosenttia uusiutuvasta energiastamme on peräisin metsäteollisuuden tuotannosta. Liitteessä todetaan edelleen, että kun lisäydinvoima alentaa sähkön hintaa, se alentaa tukea vaativan uusiutuvalla energialla tuotetun sähkön kilpailukykyä ja lisää sen tukitarvetta. Lisäksi on uhkana, että ydinvoiman lisärakentaminen heikentää CHP-tuotannon kannattavuutta ja sitä kautta vähentää siinä polttoaineena käytettävän uusiutuvan energian määrää.

Hallituksen suunnittelema uusiutuvan energian paketti on tarkoitus tuottaa energiaa metsähakkeella 25 TWh, tuulivoimalla 6 TWh, biokaasulla 0,7 TWh, pelleteillä 2 TWh, lämpöpumpuilla 8 TWh ja kierrätyspolttoaineilla 2 TWh. Lisäksi on tarkoitus lisätä vesivoimaa ja liikenteen polttoaineiden biopolttoaineiden osuus 7 TWh:iin. Kokonaisuutena lisäystavoite on 38 TWh. Tavoite perustuu energian loppukutulusarvioon 327 TWh vuonna 2020, josta uusiutuvaa olisi 124 TWh. Hallituksen arvion mukaan kustannukset näistä toimista olisivat noin 341 miljoonaa euroa vuodessa viimeistään vuonna 2020, mistä tuulivoiman ja biokaasun syöttötariffin hinta olisi noin 200 miljoonaa euroa vuodessa sähkön markkinahinnasta riippuen.

Lähes puolet tarvittavasta uusiutuvasta energiasta tuotettaisiin siis lisäämällä metsähakkeen käyttöä. Pienpuun tarjonnan lisäämiseksi on tarkoitus ottaa käyttöön uusi pienpuun energiatuki, joka maksetaan energiakäyttöön menevän ensiharvennuspuun haketukselle. Pienpuun energiatuen tarkoitus on varmistaa myös se, että laadukas kuitupuu käytetään ensisijaisesti metsäteollisuuden raaka-aineeksi. Metsähakkeen käytön lisäämistä edistetään metsähakkeella tuotetun sähkön muuttuvalla tuotantotuella. Metsähakkeen käytön kannattavuus riippuu keskeisesti päästöoikeuden hinnasta. Tavoitteena on, että päästöoikeuden hinnan noustessa tuki alenee automaattisesti eikä tarpeetonta ylitukea makseta, jolloin puu korvaisi eniten turvetta.

Kolmantena metsäenergiaan liittyvänä tukena hallitus esittää ns. pien-CHP:n eli yhdistetyn sähkön ja lämmön tuotannon syöttötariffia. Syöttötariffi olisi vaihtoehtoinen sähkön muuttuvalle tuotantotuella, ja sitä maksettaisiin vain uusille laitoksille. Tuki kohdistuisi pienemmille laitoksille. Tukea maksettaisiin kaikkien puupöytäisten polttoaineiden käytöstä.

Lisäksi hallitus valmistelee ohjauskeinoja, joilla voidaan ajaa alas kivihiilen vuotuista käyttöä rannikon kivihiilivoimalaitoksissa jopa noin 8 TWh. Hiili korvattaisiin puupohjaisella energialla ja osittain turpeella. Ohjauskeinoina jatkovalmistelussa ovat muuttuva sähköntuotantotuki ja investointituet.

Hallituksen tuulivoimatavoite 6 TWh vuonna 2020 linjattiin jo ilmasto- ja energiastrategian yhteydessä. Valmisteilla olevassa syöttötariffijärjestelmässä tuulivoiman tuottajalle maksettaisiin tuotantotukena laissa asetetun tavoitehinnan ja toteutuneen sähkön markkinahinnan erotus.

Tuulivoiman ja metsähakkeen ohella uusiutuvien käyttöä lisättäisiin erityisesti liikenteen biopolttoaineissa sekä lämpöpumppujen käyttöä lisäämällä. Liikenteen biopolttoaineilla tavoitellaan noin 7 TWh:a. Liikenteen uusiutuvan energian edistäminen perustuisi liikennepolttoaineiden myyjille asetettavaan jakeluvelvoitteeseen.

Hallituksen uusiutuvan energian velvoitepaketin tavoitteena on lisätä alan työpaikkoja tuhansilla, jopa 10 000 työpaikalla vuoteen 2020 mennessä. Ilmasto- ja ympäristöosaaminen työllistää Suomessa nyt noin 30 000 henkeä.

Valiokunta korostaa uusiutuvan energian edistämisen suurta merkitystä teollisuuspoliittisena ratkaisuna ydinvoiman rinnalla. Ratkaisulla luodaan kotimaista kysyntää tulevaisuuden teknologioille. Ydinvoiman sijaan on perusteltua panostaa uusiutuvan energian edistämiseen, jotta ympäristö- ja siihen liittyvästä energialiiketoiminnasta voi muodostua Suomen talouden uusi, vahva tukijalka. Jo nyt alan liikevaihto on eri määritelmien mukaan 10–16 miljardia euroa. Toimialan kasvu on ollut tällä vuosikymmenellä lähes 10 prosenttia vuodessa. Viennin osuus alalla on noin 50 prosenttia. Potentiaali on valtava, sillä koko maailmassa ympäristöliiketoiminnan arvioidaan kaksinkertaistuvan nykyisestä noin 1 100 miljardista eurosta noin 2 200 miljardiin euroon vuoteen 2020 mennessä. Suomella on kaikki edellytykset uusiutuvan energian edelläkävijänä hyötyä tästä murroksesta. Valiokunta korostaa, että erityisen tärkeää on panostus alan tutkimukseen ja tuotekehitykseen. Uusiutuvan energian kasvu luo ydinvoimahankkeita laajemmin edellytyksiä energia-alan innovaatiotoiminnalle. Tämä on suomalaisille yrityksille merkittävä liiketoimintamahdollisuus. Erityisesti uusien ratkaisujen käyttöönotot ja eritasoiset kokeilumahdollisuudet, pilotoinnit ja

demonstraatiot edistävät uusien tuotteiden ja ratkaisujen kehittymistä ja kaupallistamista.

Valiokunta katsoo edelliseen viitaten, että ydinvoiman lisärakentaminen ei ole perusteltua uusiutuvien energialähteiden edistämisen rinnalla toteutettaessa tavoitetta hiilineutraalista tulevaisuudesta. Valiokunta korostaa, että energiatehokkuustoimikunnan toimenpide-ehdotukset tulee toteuttaa valtioneuvoston periaatepäätöksen mukaisella tavalla ja uusiutuvien energialähteiden käyttöä edistää vähintään hallituksen esittämän 38 TWh:n tavoitteen saavuttamiseksi vuoteen 2020 mennessä. Tämä on välttämätöntä myös Suomen sitoumusten täyttämiseksi osana EU:n ilmasto- ja energiapakettia ja kansainvälisen, aktiivisten ilmastopolitiikan edelläkävijöiden ryhmää.

Ydinvoiman vaikutus päästöjen vähentämiseen

Perusteeksi ydinvoiman lisärakentamiselle on esitetty erityisesti energiaomavaraisuuden nostaminen ja kivihiiilen käytön vähentäminen. Hallituksen esittämä ydinvoimaratkaisu tuo markkinoille noin 25 TWh päästötöntä sähköä. Hallituksen esittämien perustelujen mukaan yhden ydinvoimayksikön tuotanto vähentää hiilidioksidipäästöjä noin 10 miljoonaa tonnia silloin, kun se korvaa hiililauhdetta. Päästöttömän ja vähäpäästöisen sähköntuotannon lisääminen edistää osaltaan teollisuuden kilpailukykyä samoin kuin riittävän sähkön saannin turvaaminen.

Suomi on sähkön tuonnista riippuvainen. Vuosina 1999—2009 Suomeen on tuotu sähköä vuosittain noin 5—17 TWh, mikä vastaa noin 6—20 prosenttia Suomen sähkön kulutuksesta. Hallituksen esittämän ratkaisun perustana on näkemys, että vahvasta uusiutuvaan energiaan panostamisesta huolimatta sillä ei voida kattaa riittävästi sähköntuotannon vajetta, kun tavoitteena on energiaomavaraisuuden nostaminen. Omavaraisuusaste paranee huomattavasti, kun Olkiluoto 3 -yksikkö valmistuu. Tilanne muuttuu kuitenkin koko ajan, koska käytöstä poistuu käyttöikänsä lopussa olevia laitoksia, jotka täytyy korvata uudella tuotannolla. Energiamarkkinaviras-

ton arvioiden mukaan uusi kapasiteetti mahdollistaa vanhan lauhdutusvoimakapasiteetin poistamista käytöstä, joka osaltaan johtuu IE-direktiivin tulossa olevista velvoitteista. Suomi olisi useana vuonna myös kulutushuipun aikana omavarainen sähkön hankinnassa 2020-luvulla uusien yksikköjen valmistuttua. Huoltovarmuuden kannalta suuret tuotantoyksiköt ovat haasteellisia, sillä mahdollisen häiriötilanteen johdosta tuotantokapasiteettia voisi poistua kerralla jopa 1 600 MW. Huoltovarmuuden kannalta on kuitenkin keskeistä omavaraisuuden lisääminen, poistumassa olevan sähköntuotantokapasiteetin korvaaminen, huoltovarmuuden parantaminen maantieteellisellä ja omistuksellisella hajauttamisella sekä kilpailun ja alaan liittyvän osaamisen lisääntyminen.

Sähkömarkkinoilla pörssihinta määräytyy teoreettisesti aina kunakin hetkenä tarvittavan kalliimman tuotantomuodon muuttuvien kustannusten mukaan, pääsääntöisesti kivihiihilauhdetoiminnan mukaan. Ydinvoiman tuotanto voi periaatteessa alentaa markkinasähkön hintaa, kun markkinoille tulee enemmän muuttuvilta tuotantokustannuksiltaan edullisempaa tuotantoa. Yhteisillä sähkömarkkinoilla vaikutus ei kuitenkaan ole suoraviivainen ja siihen vaikuttavat monet tekijät. Valiokunta toteaa myös, että yhteisillä sähkömarkkinoilla ei ole mitään mekanismeja, jolla esimerkiksi Venäjältä tapahtuva sähköntuonti vähenisi, jos se säilyy hinnaltaan edullisempaan.

Sähköntuotanto on pääsääntöisesti päästökaupan piirissä. Lisäksi päästökaupan ulkopuolinen sähkönhankinta, kuten vesivoima, tuulivoima ja ydinvoima sekä tuonti vaikuttavat muuhun sähköntuotantoon ja päästökaupan piirissä oleviin päästöihin.

Valiokunta toteaa, että ydinvoiman päästövähennyspotentialiaali riippuu siitä, mitä tuotantoa sillä korvataan. Jos ydinvoimalla korvataan fossiililla polttoaineilla tai turpeella tuotettua lauhdesähköä, se vähentää päästöjä selvästi. Jos ydinvoimalla korvataan sähkön tuontia tai kateetaan kasvavaa sähkönkulutusta, päästöt eivät vähenä. Jos sähkön sivutuotteena syntyvä lämpö voidaan hyödyntää, voidaan korvata fossiililla

polttoaineilla tuotettua lämmöntuotantoa. Toisaalta se alentaa ydinvoiman hyötysuhdetta.

Pöyryn esittämien arvioiden mukaan, jos 1600 MW:n ydinvoimalaitos korvaisi vain hiililauhdetuotantoa Suomessa, hiilidioksidipäästöt vähenisivät 10,8 miljoonaa tonnia vuodessa, mitä voidaan pitää maksimiarvona päästöjen vähenemiselle. Käytännössä päästöt Suomessa vähenevät tätä vähemmän, koska ydinvoimalla korvataan osittain tuotantoa, jonka päästöt ovat hiililauhdetta pienemmät, ja osittain korvataan tuotantoa ulkomailla. Tällä perusteella karkea arvio yhden ydinvoimalaitosyksikön vähentävästä vaikutuksesta Suomen hiilidioksidipäästöihin on 3–6 miljoonaa tonnia vuodessa. On kuitenkin huomattava, että toinen yksikkö kuitenkin vähentää päästöjä tätä vähemmän, kun korvattavaa hiililauhdetta on todennäköisesti vähemmän.

VTT:n selvityksessä (Ydinvoimahankkeiden periaatepäätökseen liittyvät energia- ja kansantaloudelliset selvitykset) on myös arvioitu päästöjä ja oletettu perustapauksena, että tarkastelujakson alkupuolella (2040-luvulle saakka) edullista tuontisähköä olisi tarjolla runsaasti, jolloin tuontisähkö korvaisi kokonaan lauhdevoiman. Jos tässä tilanteessa rakennetaan lisää ydinvoimaa, rakentaminen korvaa tuontia eikä siten vähentäisi päästöjä juuri lainkaan, sillä tuonti lasketaan tilastoissa päästöttömäksi. VTT:n selvityksessä on kuitenkin esitetty myös mainittu toinen ääripää, eli sähkön tuontia ei oleteta olevan, jolloin lauhdevoimalla tuotettaisiin toistakymmentä TWh ja lisäydinvoima korvaisi tätä tuotantoa, jolloin yhden yksikön päästövähennys on noin 10 Mt.

Sähköntuotannossa muuttuvat tuotantokustannukset (polttoaine, mahdollinen päästöoikeus, muut muuttuvat kulut) määrittävät eri tuotantomuotojen välisen ajojärjestyksen. Vesivoima, tuulivoima ja ydinvoima ovat alhaisimmat muuttuvilta kustannuksiltaan. Sähkön ja lämmön yhteistuotanto (CHP) on seuraavaksi edullisin. Teollisuus-CHP:ssä, erityisesti metsäteollisuudessa polttoaineet ovat monesti tuotantoprosessin sivutulosta ja siten ostopolttoaineita edullisempia. Se sähkö, mitä ei näillä tuotanto-

muodoilla saada katettua, katetaan lauhdevoimalla ja sähkön tuonnilla.

Valiokunta korostaa edelliseen viitaten, että lisäydinvoiman rakentamisen vaikutuksesta kasvihuonekaasupäästöjen vähenemiseen ei voida esittää tarkkaa arviota, koska lauhdevoiman käyttö vuosittain vaihtelee hyvin paljon riippuen erityisesti käytettävissä olevasta vesivoimasta. Tulokset riippuvat osittain myös valitusta laskentamallista. Periaatteessa lisäydinvoiman tulisi vähentää fossiiliseen polttoaineeseen perustuvaa lauhdesähköntuotantoa jossain EU:n päästökauppa-alueella riippumatta siitä, korvaako se Suomessa perinteistä lauhdevoimaa tai tuontisähköä, koska ydinvoima on edullisempaa kuin hiilivoima ja laitoksia ajetaan kustannusjärjestyksessä.

Teollisuuden tulevaisuusnäkymät ja sähkönkulutusarviot

Päästövähennysarvioiden ohella teollisuuden sähkönkulutuksesta on esitetty lukuisia, toisistaan poikkeavia arvioita. Erityisesti metsäteollisuuden tulevaisuudesta vallitsee erilaisia näkemyksiä, millä on suuri merkitys, koska sen osuus sähköenergian käytöstä on lähes kolmannes.

Valiokunta toteaa, että ilmasto- ja energiastrategian linjauksen mukaan sähkönhankinnassa asetetaan etusijalle uusiutuvalla energialla ja sähkön ja lämmön yhteistuotantolaitoksissa tuotettu sähkö, mutta myös ydinvoiman lisärakentamiseen tulee varautua. Strategian lähtökohtana oli kaikkien energiamuotojen arvioiminen yhteiskunnan kokonaisedun kannalta siten, että mitään päästötöntä, vähäpäästöistä taikka päästöjen kannalta neutraalia, kestävää ja kustannusrakenteen kannalta kannattavaa tuotantomuotoa, myöskään ydinvoimaa, ei suljeta pois.

Ydinvoiman tarvetta on strategiassa ja periaatepäätöshakemuksissa perusteltu erityisesti energiantensiivisen teollisuuden kilpailukyvyyn turvaamisella. Metsäteollisuuden haasteena on rakennemuutoksen kautta löytää uusia kotimaisen puun jalostustapoja, joilla on korkea jalostusarvo. Suomen metsäklusteri pyrkii uuden biotalouden edelläkävijäksi kehittämällä puuraaka-

aineesta korkean jalostusarvon tuotteita ja panostamalla uusien bioenergiateknologioiden kehittämiseen ja markkinoille saattamiseen. Uudet tuotantoprosessit ovat mahdollisesti myös energiantensiivisiä.

Esitetyt eri arviot kokonaissähkönkulutuksesta vuonna 2020 vaihtelevat 83 TWh:sta yli 100 TWh:iin, ja erojen kasvu jatkuu vuoteen 2050 mennessä siten, että vaihteluväli on noin 70 TWh:sta jopa yli 130 TWh:iin. Ero arvioiden välillä on siten jopa 40–60 TWh.

Työ- ja elinkeinoministeriön energiaosaston marraskuussa 2009 tekemän arvion mukaan sähkönkulutusarvio oli 91 TWh ja vuonna 2030 noin 100 TWh. Toteutunut kulutus vuonna 2009 oli noin 81 TWh. Hallituksen uudemman arvion mukaan sähkönkulutus voisi olla vuonna 2020 noin 98 TWh. Iso ydinvoimayksikkö tuottaa noin 13 TWh vuodessa.

Teollisuuden oman sähkönkulutuksen ei arvioida juurikaan suhteellisesti kasvavan, vaan kulutus pysynee suunnilleen vuoden 2007 48 TWh:n tasolla, energiateollisuuden oman arvion mukaan maksimissaan 58 TWh. Teollisuuden energian käytön tehostamispotentiaaliksi arvioidaan 21 prosenttia, mikä pienentää sähkön tarvetta. Uusien energiatehokkaiden prosessien vaikutukset painottuvat kuitenkin uuteen investointivaiheeseen vuoden 2030 jälkeen.

Arvioissa on oletettu, että CHP-laitokset tullaan korvaamaan samantyyppisillä laitoksilla. CHP-tuotanto on hyötysuhteeltaan tehokkainta tuotantoa. Kun bioenergialla korvataan fossiilisia polttoaineita CHP-tuotannossa, voidaan tehokkaasti vähentää hiilidioksidipäästöjä. Tavallisten lauhdelaitosten oletetaan olevan käytössä huippuvoimalaitoksina vuoteen 2023 saakka, sillä IE-direktiivi edellyttää näiden laitosten vähittäistä poistamista käytöstä vuodesta 2016 alkaen rikki-, typpi- ja hiukkaspäästöjen vähentämiseksi.

Palvelujen ja julkisen kulutuksen sähkönkäytön odotetaan kasvavan voimakkaasti 15 TWh:sta noin 30–40 TWh:iin. Tätä arviota voidaan myös pitää ylimitoitettuna, jos oletetaan, että palveluiden ja kotitalouksien maksama sähkön hinta joka tapauksessa nousee voimakkaas-

ti, minkä tulisi itsessään kannustaa sähkön säästötoimenpiteisiin. Myös lainsäädännöllinen ohjaus, esimerkiksi EU:n energiatehokkuusdirektiivi, pakottaa toimimaan alenevan kehityksen suuntaan, mitä ei ole arviossa otettu huomioon. Esitetyissä sähkönkulutusarvioissa vuoteen 2050 eniten epävarmuutta liittyy palveluiden ja liikenteen osuuteen.

Tieliikenteen sähkönkulutusarvio noin 9 TWh vuonna 2050 perustuu siihen, että kaikki henkilöautot ovat sähköautoja. Arviota voidaan pitää optimisena nykyhetken näkökulmasta, jossa hybridi- tai sähköautojen osuus ei ole toistaiseksi lähtenyt odotettuun kasvuun. Sähköautojen kehitys riippuu vahvasti autonvalmistajien edistyksestä akku- ja muun teknologian kehityksestä sekä älykkään sähköverkon käyttöön saamisesta, joka edistäisi kysyntähuippujen sijoittumista taloudellisesti edulliseen aikaan kulutuspiikkien ulkopuolisena aikana.

Erityisesti energiantensiivisen metalliteollisuuden kilpailukyky riippuu vahvasti sähkön hinnasta. Metalliteollisuuden tuotanto kuluttaa paljon energiaa, jonka hinta vastaa yleensä 10–37 prosenttia tuotantokustannuksista. Merkittävänä hiilidioksidipäästöjen aiheuttajana metalliteollisuudella on myös korkeat ympäristökustannukset. Sähkön hinnan pysyminen edullisena vaikuttaa siten suoraan metalliteollisuuden menestymisedellytyksiin Suomessa.

Metsäteollisuuden rakenteellinen muutos ja lamasta aiheutunut tuotannonlasku vaikeuttavat kokonaisnäkömyksen muodostamista alan tulevaisuuden menestymismahdollisuuksista. Metsäteollisuuden sähkönkulutusarvioista ja tulevaisuuden menestymistekijöistä on esitetty toisistaan voimakkaasti poikkeavia arvioita. Sähkön hinta on kuitenkin myös metsäteollisuuden osalta keskeinen tuotantotekijä.

Eräiden arvioiden mukaan alan tuotantokapasiteetti on vuosien 2006–2007 huipputasosta tällä hetkellä noin 16 prosenttia pienempi ja sähkönkulutus alentunut noin 5 TWh. Samansuuntaisen kehityksen jatkuessa massa- ja paperiteollisuuden sähkönkulutus vuonna 2020 olisi edelleen 5 TWh pienempi eli kulutus vähenisi nettomääräisesti 8,7 TWh, vaikka metsäteollisuuden

kolme suurta biojalostamoa toteutuisivat ja lisäsivät sähkönkulutusta 1,28 TWh.

Metsäteollisuus kiistää nämä arviot ja katsoo päinvastoin, että kulutuksen lasku on väliaikainen ja lamasta johtuva. Metsäteollisuuden kasvuennuste perustuu 1 prosentin vuotuiseseen kulutuksen kasvuun, kun historiallisesti kasvu on ollut noin 2 prosenttia vuosittain. Näkemysero perustuu pääasiassa siihen näkemykseen, että kun tuotantorakenne muuttuu ja tuotteiden jalostusarvo nousee, sähkönkulutus kasvaa. Esimerkiksi biodiesel-laitos kuluttaa sähköä yhtä paljon kuin paperitehdas.

Metsäteollisuus on investoinut 2000-luvulla yli miljardi euroa bioenergiaan ja energiatehokkuuteen ja pyrkii kehittämään johtavaksi biotaloudeksi. Sähkö on tärkeimpiä tuotannontekijöitä myös metsäteollisuudessa, ja ydinvoiman arvioidaan parantavan mahdollisuuksia investoida biojalostamoihin ja edistää rakennemuutoksen toteutumista. Tavoitteena on jalostusarvon kasvattaminen ja lisäarvon tuottaminen. Globaali kysyntä voi tulevaisuudessa lisätä merkittävästi hiiltä sitovien eli puusta valmistettujen tuotteiden osuutta kulutuksessa, kun yleiseksi tavoitteeksi muodostuu uusiutumattomien raaka-aineiden ja fossiilisten liikennepolttoaineiden käytön vähentäminen ja luonnonvarojen säästäminen.

Teollisuus katsoo, että ydinvoiman lisärakentaminen turvaa suhteellisesti edullisemman sähkönsaannin tulevaisuudessa energiantensiiviselle tuotannolle, jossa tärkeimmät tuotannontekijät ovat osaaminen, raaka-aineen hinta ja energian hinta. Sähkön hintaa on hyvin vaikea arvioida pitkällä tähtäimellä, mutta olennaista on sen suhteellinen hinta. Päästöoikeuden hinnan nousu nostaa sähkömarkkinoiden pörssihintaa. Teollisuuden itse omistamista ydinvoimaloista omakustannusperiaatteella saatava kohtuuhintainen sähkö luo edellytykset energiantensiivisen teollisuuden säilymiselle Suomessa.

Valiokunta toteaa vielä, että kysymykseen ydinvoimalla tuotetun sähkön edullisuudesta voi vaikuttaa se, miten tulevaisuudessa suhtaudutaan energiapoliittiseen ns. Mankala-periaatteen. Mankala-periaatteen kutsutaan sellaisten

voimalaitosten toimintaperiaatetta, jotka tuottavat omistajilleen sähköä omakustannushintaan. Näissä tapauksissa teollisuusyritys on sekä sähkön tuottaja että ostaja. Suurten yksityisten energiantuotantohankkeiden läpivienti Suomessa on vaatinut useiden omistajien yhteistyötä. Tälle yhteistyöjärjestelylle vakiintui Mankala -nimi, kun korkein hallinto-oikeus teki 1960-luvulla ennakkopäätöksen, jonka mukaan Kymijoen Mankalan vesivoimala (Oy Mankala Ab) ei saanut verotettavaa tuloa markkinahintaa edullisemman sähkön toimittamisesta osakkailleen, kun osakkaat vastaavat yhtiön kustannuksista. Sitten esimerkiksi Pohjolan Voima ja Teollisuuden Voima perustuvat tälle periaatteelle. Periaatteen mukaisesti voidaan tuottaa myös esimerkiksi tuulivoimaa, joten kysymys ei liity sinänsä ydinvoimaan. Osakasyritysten maksaman sähkön hinta nousisi, jos periaatteen mukainen toimintaperiaate ei olisi mahdollinen. Vastaava yhteistoiminta voitaneen kuitenkin järjestää myös jossain oikeudellisesti toisessa muodossa.

Valiokunta katsoo, että Fennovoima Oy:n hakemus ydinvoiman lisärakentamisesta ei ole välttämätöntä teollisuuden perusvoimaratkaisuna, sillä edellä viitatuin perustein sähkönkulutus tulee ja on mahdollista taittaa ja saada pysyvästi laskuun. Energiatehokkuuspotentiali hyödyntämällä, uusiutuvaan energiaan panostamalla, kulutushuippuja leikkaamalla kysyntäjoustoin ja tarvittaessa jatkamalla nykyisten reaktoreiden käyttöä voidaan saavuttaa sähköomavaraisuus mahdollisesti lyhytaikaisia kysyntäpiikkejä lukuunottamatta. Valiokunta ei pidä perusteltuna energiantuotantorakenteen sitomista ydinvoimaan suhteellisesti nykyistä olennaisesti suuremmalta osaltaan vuosisadan loppuun saakka, vaan katsoo, että uusiutuvaan energiaan panostaminen on sekä ilmastopoliittisesti että kansantaloudellisesti pitkällä tähtäimellä perustellumpaa.

Ydinvoiman ympäristövaikutukset

Ydinvoimatuotannosta ei aiheudu kasvihuonekaasupäästöjä, mikä on ilmastopoliittikan näkökulmasta keskeinen peruste ydinvoiman hyväk-

syttävyydelle. Myös ydinvoiman terveyshaitat ovat pieniä, kun niitä verrataan fossiilisten polttoaineiden tai puun polton riskeihin taikka säteilyn tai keskeisten ympäristöaltisteiden aiheuttamiin riskeihin. Elin- ja työympäristön kemiallisten ja fysikaalisten altisteiden aiheuttamia ennenaikaisia kuolemia ja syöpiä koskevan uuden tutkimuksen mukaan suurimmat ympäristöstä aiheutuvat riskit johtuvat liikenteen, puun pienpolton, energialaitosten ja muiden lähteiden pienhiukkasista, sisäilman radonista ja auringon ultraviolettisäteilystä. Elinympäristön merkittävimpiä altisteita ovat ulkoilman pienhiukkaset (1 800 ennenaikaista kuolemaa ja syöpää vuositain), passiivinen tupakointi (lähes 300 tapaus), sisäilman radon (280 tapaus), auringon ultraviolettisäteily, ympäristömelu sekä kotien kosteusvauriot. Työympäristössä merkittävimpä olivat työtapaturmat, pölyjen ja kemikaalien aiheuttama ihotautien ja astmariskin lisääntyminen sekä altistuminen työmelulle, kvartsi- ja hitsauspölyille, dieselpakokaasuille ja hitsausuuruille.

Ydinvoimalaitoksen rakentamisvaiheeseen liittyy samanlaisia ympäristövaikutuksia kuin minkä tahansa mittavan teollisuuslaitoksen rakentamiseen. Rakentamiseen kuluu suuria määriä betonia, terästä, muita metalleja ja raaka-aineita sekä energiaa. Näiden tuottamiseen ja kuljetuksiin liittyy tavanomaisia päästöjä ja riskejä. Massiiviset maansiirtotyöt muuttavat maisemaa ja aiheuttavat mittavia muutoksia paikallisesti. Nämä vaikutukset eivät kuitenkaan poikkea millään tavoin olennaisesti muiden vastaavien suurten energiantuotanto- tai teollisuuslaitosten materiaaleista, päästöistä tai riskeistä.

Ydinvoimalaitosten tuotantoa palvelevien materiaalikuljetusten määrä on huomattavasti muita energiantuotantolaitoksia pienempi, koska tarvittava ydinpolttoaineen määrä on pieni. Uraani ja ydinpolttoaine ovat kuitenkin monessa suhteessa ongelmallisia, joten näihin liittyy erityinen huolehtimistarve. Käytetyn, korkeaktiivisen ydinpolttoaineen turvallinen loppusijoitus vaatii hyvin erityisiä turvallisuusjärjestelyjä. Ydinpolttoaineen loppusijoituksen osalta valiokunta viittaa lausuntoonsa YmVL 11/2010 vp. Uraanin ja ydinpolttoaineen elinkaaren ym-

päristövaikutuksista lausutaan edempänä tässä lausunnossa.

Maankäyttövaikutukset ja kantaverkko

Valiokunta toteaa, että kahden uuden ydinvoimalaitoksen rakentaminen merkitsee niiden kapasiteetista riippuen merkittävästi häiriöreservin tarvetta, sillä häiriötilannereservitarve mitoitetaan suurimman voimalaitosyksikön tai vakavimman verkkovian perusteella. Rakennettava lisäydinvoima johtaa paitsi tarpeeseen vahvistaa kantaverkkoa laitosten liittämiseksi siihen ja siirtokyvyn kehittämiseksi, myös lisävaravoiman rakentamistarpeeseen.

Fingrid on nykyisessä investointistrategiasaan varautunut vahvistamaan kantaverkkoa ja rakentamaan varavoimaa sekä tekemään tarvittavat verkon ikääntymisestä johtuvat perusrannustoimet 1,6 miljardilla eurolla. Strategian mukaiset investoinnit mahdollistavat yhden suuren ydinvoimayksikön ja 2 500 MW:n tuulivoimat tuotannon liittämisen kantaverkkoon sekä riittävän varvoimajärjestelmän. Kahden suuren ydinvoimayksikön lisärakentaminen merkitsee investointiohjelman kasvattamista 1,8 miljardiin euroon vuoteen 2020 mennessä. Varvoimatarve kasvaa Olkiluoto 3 -ydinvoimayksikön valmistuessa 1 300 MW:iin. Tuotantoyksikkö on 1 600 MW kooltaan, mutta varvoiman tarvetta pienennetään 300 MW teollisuuskuorman samanaikaisella irtikytkemisellä. Lisäydinvoiman rakentaminen nostaa varvoiman tarpeen 1 600 MW:iin. Forssaan valmistuu vuoden 2012 aikana 240 MW:n suuruinen kaasuturbiinilaitos varvoimalaitokseksi.

Kantaverkon vahvistaminen merkitsee huomattavia maankäytöllisiä vaikutuksia uusien johtokäytävien vuoksi. Olkiluodossa uudet johtokäytävät ovat välttämättömiä käyttövarmuuden turvaamiseksi. Pyhäjoella tai Simossa, joissa kysymys on uudesta sijoituspaikasta, johtokäytävä muuttaa maankäyttöä jo lähtökohtaisesti. Verkkohankkeiden toteuttaminen edellyttää hyvää yhteistyötä verkkoyhtiön ja maanomistajien kesken.

Säteilyturvallisuus

Ydinvoimaloiden polttoaineena käytetään uraania, joka tuottaa säteilyä. Ydinvoimalaitosten turvallisuus on kuitenkin niin korkealla tasolla, että uraanille altistuminen ei liity ydinenergian tuotantoon, vaan on kokonaisuudessaan peräisin Suomen kallioperässä olevasta uraanista. Suomalaisen säteilyaltistuminen perustuu siten maaperästä sisäilmaan joutuvan uraanin hajoamistuotteen radonin tytärnuklideihin. Ydinvoimalaitosten käyttöön liittyvät säteilyhaitat ovat kokemuseräisesti olleet erittäin vähäiset Suomessa ja muissakin maissa. Säteilyaltistuksen seurannassa kirjattujen annosten vertailu osoittaa, että ydinvoimalaitoksilla työskentely oli Suomessa vuonna 2009 säteilyn suhteen vähemmän vaarallista kuin esimerkiksi suomalaisen lentohenkilöstön työ, sillä ydinvoimalaitoksen työntekijä sai vuoden aikana keskimäärin kolmanneksen lentäjien ja matkustamohenkilökunnan säteilyannoksesta.

Ydinvoimalaitoksen turvallisuusriskit normaalikäytössä ovat siis erittäin vähäiset, mutta onnettomuuden mahdollisuutta ei voida sulkea täysin pois millään ydinvoimalaitoksella. Suomen nykyisillä ydinvoimalaitoksilla on tehty niiden käyttöönoton jälkeen parannuksia, joilla varmistetaan reaktorin suojarakennuksen säilyminen ehjänä myös mahdollisen reaktorin sulamisen jälkeen. Periaatepäätöshakemusten kohteena olevat laitokset edustavat toisen sukupolven laitoksia, joiden turvallisuus on selkeästi ja todistettavasti vielä parempi kuin nykyisin käytössä olevien laitosten.

Rakenteilla olevassa Olkiluoto 3 -yksikössä on maailman ensimmäinen EPR-reaktori eli eurooppalainen painevesireaktori. Siinä on nelinkertainen jäähdytysjärjestelmä. EPR-reaktorissa on varauduttu myös siihen, että jäähdytys kuitenkin epäonnistuisi, eli reaktorin alle rakennetaan jäähdytettävä "sydänsieppari", jonka avulla sula, radioaktiivinen polttoaine pystytään pitämään hallinnassa ja eristyksissä ympäristöstä. Valiokunta toteaa, että hankkeen rakentamisessa on ilmennyt valitettavan paljon ongelmakohtia, joiden on katsottu liittyvän pitkään taukoon uusien laitosten rakentamisessa Eurooppaan ja

USA:han. Valiokunta pitää näitä ongelmia yhtenä perusteena lisäydinvoimarakentamisesta pidättäytymiselle. Ne merkitsevät myös olennaista kustannuslisää ydinvoiman kannattavuuden kannalta. Valiokunta pitää hyvänä, että Säteilyturvakeskus on raportoinut kansainvälisesti kaikista rakentamiseen liittyvistä ongelmista avoimesti. Suomessa edellytettävä turvallisuustaso on korkeampi kuin muualla maailmassa. Muun Euroopan ydinvoimalaitoksia koskeva turvallisuussäännöstö on kehityksessä suomalaisten vaatimusten mukaiseksi, joten suomalainen ydinvoimaosaaminen on huipputasoa. On toivottavaa, että Suomeen rakennettava lisäydinvoima johtaa siihen, että muuallakin maailmassa on vaikeampi hyväksyttää uusia laitoksia alle tämän korkean vaatimustason.

Vesistövaikutukset

Ydinvoimaloiden jäähdytysvesien vesistövaikutukset tunnetaan varsin hyvin. Lämpötilan nousu purkualueella kiihdyttää eliöiden aineenvaihduntaa ja lisää biologista tuotantoa sekä ympäristöstä eliöille aiheutuvaa stressiä pohjoiselle Itämerelle tyypillisissä oloissa, joissa eliöstö on niukkaa ja sopeutunut alhaisiin lämpötiloihin. Jäähdytysveden vaikutukset meriveden lämpötilaan ovat huomattavimmat talvella. Lämminvesipäästöt vaikuttavat merkittävästi jääolosuhteisiin voimalaitosten lähialueilla, joten kasvukausi pitenee molemmista päistä. Kasvukauden piteneminen ja talvehtimisajan häiriintyminen olosuhteissa, joissa eliöstö on tottunut selvään lepoaiheeseen talvella, aiheuttaa merkittävimmät lämpökuormituksesta johtuvat ympäristövaikutukset. Lisäksi vedenvaihdolla ja ravinnepitoisuudella on todettu olevan ratkaiseva merkitys ympäristövaikutuksen kannalta¹. Lämminvesipäästöjen biologiset vaikutukset ovat olleet tutkimusten mukaan merkittäviä jäähdytysvesien purkupaikkojen läheisyydessä, mutta vaikutusalue on suhteellisen rajoittunut.

¹ Ydinvoimalaitosten radioaktiivisten aineiden ja lämminvesipäästöjen ympäristövaikutukset pohjoisen Itämeren murtovesiolosuhteissa. Erkki Iluksen väitöskirja 25.9.2009.

Uraanivarat

Uraanivarojen arvioidaan tällä hetkellä riittävän vähintään 80 vuodeksi. Hinnan noustessa köyhemiäkin esiintymiä hyödynnetään, jolloin nykyinen kulutus voidaan kattaa arvioiden mukaan 100—200 vuodeksi. Uraania hyödynnetään ainoastaan ydinpolttoaineena, ja ydinsukusopimuksen veloitteet estävät sen vapaan ostamisen ja myymisen. Markkinoilla on pitkään ollut tuotantoa suurempi kysyntä, joten uraanin hinta on noussut voimakkaasti 2000-luvulla. Maailman nykyinen tuotanto on noin 50 000 t/v ja voimaloiden tarve 68 000 t/v. EU:n voimaloiden tarve on noin 20 000 t/v (Suomessa noin 500 t/v).

Kahdeksan maata tuottaa 90 prosenttia maailman uraanintuotannosta. Tuottajamaista vain Kanadassa, Venäjällä ja USA:ssa on omaa ydinvoimatuotantoa. Japani, USA ja EU-maat Suomi mukaan luettuna ovat riippuvaisia uraanin tuonnista. Suomen tunnetut uraanivarannot ovat niukat, mutta geologista potentiaalia taloudellisesti käyttökelpoisten uraanimalmiesiintymien olemassaololle kallioperässä on.

Uraanin hinta on vaihdellut voimakkaasti ja uraanikaivosteollisuuden kannattavuus muuttunut sen mukaan nopeastikin. Öljykriisi 1970-luvun alussa johti uraanin hinnan nousuun ja maailmanlaajuiseen nopeaan investointien kasvuun uraanimalmien etsinnässä. Uusia esiintymiä löydettiin ja monia kaivoksia avattiin 1980-luvun alkuun mennessä. Sen jälkeen uraanin hinta laski jyrkästi 1980-luvun puoliväliin mennessä ja Tshernobylin onnettomuuden seurauksena myös etsintä- ja kaivostoiminta loppui lähes täysin. Useita kaivoksia suljettiin kannattamattomina. Viimeinen kaivostoimintaan johtanut löytö ennen 2000-lukua tehtiin 1988 Kanadassa.

Uraanin hinnan nousu 2000-luvulla on jälleen johtanut aktiiviseen uraaninetsintään ja 1970- ja 1980-luvuilla tehtyjen löytöjen kehittämiseen kaivoksiksi. Esimerkiksi Australiassa ja Namibiassa ollaan avaamassa uusia kaivoksia. Uraanikaivosteollisuus on nyt joutunut uusien haasteiden eteen, kun toimintaan kohdistetaan uudentyyppisiä vaatimuksia muun muassa työturvallisuuden ja ympäristönsuojelun tehostami-

seksi ja toiminnan sosiaalisten vaikutusten hallitsemiseksi. Uraanikaivosteollisuuden maine on monissa maissa heikko suljettujen kaivosten vuosikymmenten takaisten ympäristönsuojelun ja työturvallisuusasioiden laiminlyöntien vuoksi. Kehitysmaissa myös lainsäädännössä ja säteilyvalvonnan osaamisessa on puutteita.

Uraanikaivostoimintaa koskevaa lainsäädäntöä on kaikissa maissa tiukennettu ja pyritty yhdenmukaistamaan viranomaisten asettamien velvoitteiden ja kansainvälisten järjestöjen ohjauksen kautta. Myös kaivosteollisuus on pyrkinyt poistamaan puutteita omaehtoisia sääntöjä kehittämällä. Parhaiden käytäntöjen periaatteet on otettu ohjenuoraksi uraanin tuotantolaitosten suunnittelussa, käytössä ja sulkemisessa.

Uraanin ja ydinpolttoainekierron ympäristövaikutukset

Uraani on raskasmetalli ja siten kemiallisesti myrkyllinen. Malmimineraalit ovat pelkistävässä oloissa vaikealiukoisia, mutta hapettuessaan uraani voi muodostaa kompleksiyhdisteitä ja joutua vesiliuoksiin. Hapetus-pelkistysreaktiot, absorptio ja adsorptio pääasiassa säätelevät uraanin kiertoa luonnossa. Luonnonuraanissa vain isotoopilla U-238 on käytännössä merkitystä uraanimalmin radioaktiivisuuden kannalta. U-238 muodostaa radioaktiivisen hajoamissarjan, jossa uraanista 13:n eri tytärnuklidin kautta syntyy lopulta pysyvä lyijyn isotooppi Pb-206. Isotoopin U-238 puoliintumisaika on hyvin pitkä, 4,5 miljardia vuotta: tänä aikana sen aktiivisuus on vähentynyt puoleen alkuperäisestä. Tytärnuklidien puoliintumisajat ovat lyhyempiä, 250 000 vuodesta muutamiin sekunteihin.

Uraanin tuotantoketjussa huomioon otettavia vaiheita ovat malminetsintä, malminlouhinta, jalostus ja väkevöinti, kuljetukset, ydinpolttoaineen valmistus, väliavarastointi, ydinpolttoaineen jälleenkäsittely ja loppusijoitus. Kaikkien näiden vaiheiden turvallisuus on erityisesti varmistettava uraanin haitallisten ominaisuuksien vuoksi.

Radioaktiivisia aineita sisältäviä ydinjätteitä syntyy lähes ydinpolttoainekierron kaikissa vaiheissa. Suomessa ei ole polttoainekierron alku-

pään teollisuutta, vaan ainoastaan polttoaineketjun loppupää eli reaktorien käytöstä aiheutuvien keski- ja matala-aktiivisten laitosjätteiden, korkea-aktiivisen käytetyn polttoaineen sekä laitosten käytöstä poistamisen edellyttämät varastointi-, kuljetus- ja loppusijoitustoimet. Valiokunta korostaa, että vaikka Suomessa ei olekaan uraani-kaivostointia tai ydinpolttoaineen valmistusta tai jälleenkäsittelyä, tulee Suomen kantaa vastuuta siitä, millaisissa oloissa täällä käytettävä ydinpolttoaine tuotetaan. Uraanimalmin etsintävaiheessa ei ole merkittäviä ympäristövaikutuksia, vaan siinä käytetään pääosin samoja menetelmiä kuin muussakin malminetsinnässä, paitsi että radioaktiivisuuden mittaaminen on yksi päämenetelmistä.

Uraani-kaivokset ovat yksilöllisiä vaikutuksiltaan, koska malmiesiintymän paikka ja geologia vaikuttavat merkittävästi kaivoksen toteuttamiskäytännöihin. Vaikutukset ovat kuitenkin aina merkittävät. Uraani-kaivosten ympäristövaikutukset ovat samantyyppiset kuin yleensä metallien kaivoksissa. Uraanimalmin radioaktiivisuus asettaa kuitenkin toiminnalle lisävaatimuksia. Sekä työturvallisuuden että ympäristön säteilyrasituksen osalta on toimintaa seurattava, valvottava ja asetettava raja-arvoja.

Aikaisemmin uraani-kaivosten työntekijöiden säteilyannokset olivat korkeita ja heillä todettiin merkittävää keuhkosyövän lisääntymistä. Säteilyaltistus on vähentynyt merkittävästi ja on nyt yleensä turvallisella tasolla.

Malmin uraanista saadaan talteen noin 90 prosenttia. Rikastamon prosessijätteisiin jäävät myös uraanimalmiin sisältyvät uraanin hajoamisarjan tytärynuklidit, aluksi noin 85 prosenttia ja myöhemmin, alkupään lyhytikäisten isotooppien hävittyä, noin 70 prosenttia uraanimalmin alkuperäisestä radioaktiivisuudesta. Prosessiliuoksista tulee poistaa niihin mahdollisesti liuenneet radium ja radon-kaasun kertyminen työtiloihin tulee ehkäistä. Uraanimalmin räjäytys, murskaus ja jauhaus lisäävät radonin pääsyä ilmaan, samoin radioaktiivista pölyä voi levitä kaivosalueelle. Radioaktiivisella aineksella kontaminoitunutta vettä voi kertyä kaivosten pumppauksesta tai veden suotautumisesta mal-

mi- ja jättekivikasojen läpi. Vesi voi sisältää uraania, radiumia tai muita tytärynuklideja sekä lisäksi raskasmetalleja, jos niitä on malmista. Sulfideja sisältävissä malmiesiintymissä yleinen ongelma on veden happamoituminen. Räjähdysaineista voi veteen päätyä tyypiyhdisteitä. Nykyisin uraania tuotetaan myös yhä enemmän erityisellä porareikäutolla (in situ -leaching), jossa uraani irrotetaan malmista liuottamalla se maan alla paikallaan kivikerroksissa ja erottamalla uraani rikastamoon pumpatusta liuoksesta samoin kemiallisin prosessein kuin perinteisten kaivosten rikastamossa. Menetelmällä vältetään radioaktiivisen pölyn leviämistä.

Uraanin väkevöinnissä eli isotooppi-rikastuksessa sen pitoisuus nostetaan 4 prosenttiin. Laitoksia on Ranskassa, Isossa-Britanniassa, Saksassa, Hollannissa, Venäjällä, USA:ssa, Japanissa ja Kiinassa. Väkevöinnistä ei aiheudu merkittäviä radioaktiivisuuspäästöjä, eikä vakavia onnettomuuksia tiedetä sattuneen. Koska väkevöintilaitoksia voidaan käyttää myös ydinaseisiin soveltuvan korkearikasteisen uraanin valmistukseen, laitokset pyritään pitämään nykyisten ydinasevaltioiden ja monikansallisten organisaatioiden hallinnassa. Esimerkiksi Iranilla on oma kansallinen uraanin väkevöintiohjelma, josta se pyritään saamaan luopumaan kansainvälisen painostuksen keinoin.

Ydinpolttoaineen valmistuslaitoksessa kaasumainen uraaniyhdiste muunnetaan uraanioksidijauheeksi, josta puristetaan polttoainetabletteja, ladataan sauvoiksi ja koostetaan nipuiksi. Näitäkin laitoksia on useimmissa ydinenergiamaissa. Merkittäviä radioaktiivisuuspäästöjä ei aiheudu, mutta turvallisuuskysymyksiin on kiinnitettävä suurta huomiota. Plutoniumin kierrätys ydinpolttoaineeksi voi lisätä riskiä sen joutumisesta väärin käsiin, minkä vuoksi plutonium-pohjaisen polttoaineen valmistus on keskitetty harvoihin laitoksiin.

Ydinmateriaalien kuljetuksille on kansainväliset turvallisuusmääräykset. Vakavia turvallisuusongelmia ei ole ollut.

Väli- ja lopputuotetekniikka perustuu perinteisesti vesialtaisiin (esimerkiksi Loviisassa ja Olkiluodossa), mutta uudemmat tekniikat perustuvat

kuivavarastointiin. Väliavarastointivaiheessa ei ole sattunut vakavia onnettomuuksia, eikä siitä aiheudu merkittäviä radioaktiivisuuspäästöjä.

Käytetyn ydinpolttoaineen jälleenkäsittelyssä polttoaineesta erotetaan uraani ja plutonium ydinreaktoreiden polttoaineena käytettäväksi. Jäljelle jäävä korkea-aktiivinen neste kiinteytetään lasiin. Kaikesta tähän mennessä kertyneestä polttoaineesta vajaa kolmannes on jälleenkäsittely. Laitoksia on Ranskassa, Isossa-Britanniassa, Japanissa ja Venäjällä. Muutamia kymmeniä vuosia sitten laitoksiin liittyi suuria ongelmia. Esimerkiksi niiden päästöt mereen olivat suuria. Koska jälleenkäsittelyä voidaan käyttää myös plutoniumiin perustuvan ydinaseen valmistukseen, pyritään ne pitämään ydinasevaltioiden hallinnassa tai tiukassa kansainvälisessä valvonnassa.

Ydinjätteiden loppusijoitushankkeet etenevät vain muutamassa maassa, lähinnä Suomessa ja Ruotsissa. USA:ssa presidentti Obaman määräyksestä on pysäytetty Yucca-Mountain-hanke Nevadassa. Saksassa Gorleben-hankkeen aikataulu on avoin.

Turvallisuusuhat

Ydinsulkusopimus ja muut kansainväliset velvoitteet säätelevät uraanintuotantoa ja kauppaa. Monissa maissa uraani on luokiteltu strategiseksi raaka-aineeksi ja sen kaivostoiminnalle on asetettu kansallisia rajoituksia. Lähes puolet maailman uraanintuotannosta on vieläkin valtionyhtiöiden hallussa tai muutoin valtioiden kontrolloimaa.

Uraanikaivostoimintaa säätelevä lainsäädäntö ja ohjeistus ovat edistyneimpiä kahdessa suuressa tuottajamaassa, Kanadassa ja Australiassa. Lainsäädännön osalta puutteita on kehitysmaissa. Varsinkin useihin Afrikan maihin kohdistuu painetta, kun ulkomaiset kaivosyhtiöt pyrkivät hyödyntämään löydettyjä esiintymiä. Näissä kehitysmaissa on vajetta sekä säteilyvalvonnan osaamisesta että kalustosta.

Kansainväliset järjestöt IAEA, OECD/NEA ja Euratom valvovat ydinpolttoainekiertoa liittyvien sopimusten noudattamista sekä ohjaavat

ja opastavat ydinvoiman rauhanomaisessa käytössä. IAEA ylläpitää uraanikaivostoiminnan Best Practice -ohjeistusta ja pyrkii aktiivisesti edistämään alan osaamista ja tietotaitoa kehitysmaissa. Ohjeistuksella pyritään antamaan yhteiset perusteet jäsenmaiden turvallisuusvaatimuksille ja harmonisoimaan niitä. IAEA:n valmisteleva Käytetyn polttoaineen ja radioaktiivisen jätteen huollon turvallisuutta koskeva yleissopimus on tullut Suomessa voimaan vuonna 2001. OECD:n ydinennergiajärjestö NEAn tavoitteena on tukea jäsenmaidensa keskinäistä yhteistyötä radioaktiivisten jätteiden ja materiaalien huoltoon liittyen ja myötävaikuttaa kansallisten ja kansainvälisten ydinjätehuoltostrategioiden ja viranomaiskäytäntöjen kehittämiseen. EU:ssa ydinennergia-alaa yhdistää Euratom-sopimus ja kansallisten ydinalan sääntelyviranomaisten korkean tason ryhmä ENSREG.

Kaivosteollisuus on omaehtoisesti kehittänyt nykyaikaisia toimintaohjeita, joista kattavin on PDAC e3 Plus (Prospectors and Developers Association of Canada). Uraanikaivosteollisuuden oma järjestö World Nuclear Association on vastaavasti kehittänyt uraanikaivostoimintaan ohjelman "WNA Uranium Stewardship", johon tärkeimmät kaupalliset yhtiöt ovat sitoutuneet. Esimerkiksi Namibiassa on puuttuvaa lainsäädäntöä pyritty korvaamaan kaivosyhtiöiden ja viranomaisten yhteistyöllä WNA:n ohjelman puitteissa.

Valiokunta korostaa, että ilmastonmuutoksen on arvioitu vaikuttavan nopeimmin kehitysmaihin lisäten yleistä epävakautta ja konfliktiherkkyttä. Ydinvoiman käytön lisääntyminen voi välillisesti vaikuttaa turvallisuushkien lisääntymiseen konfliktiherkkyyden ja esimerkiksi terrorismin kautta. Valiokunta korostaa, että Suomen tulee toimia aktiivisesti tähän liittyvien turvallisuusriskien minimoimiseksi. Koska Suomessa ei ole uraanin väkevöintilaitoksia, ydinpolttoaineen valmistuslaitoksia tai jälleenkäsittelylaitoksia, ydinpolttoaineen käyttäjän vastuun kantaminen on mahdollista vain vaikuttamalla kansainvälisten järjestöjen toimintaan osallistumalla.

Ydinvastuu

Ydinenergialain 6 §:n mukaisesti ydinenergian käytön on oltava turvallista eikä siitä saa aiheutua vahinkoa ihmisille, ympäristölle tai omaisuudelle. Ydinenergian käyttöön luvan saaneen velvollisuutena on huolehtia myös sellaisista turva- ja valmiusjärjestelyistä ja muista ydinvahinkojen rajoittamiseksi tarpeellisista järjestelyistä, jotka eivät kuulu viranomaisille. Ydinvastuulaisissa säädetään vahingonkorvauksesta siltä varalta, että ydinvahinko kuitenkin tapahtuisi.

Suomessa ydinvahingon vastuun yläraja on voimassa olevan Pariisin yleissopimuksen ja ydinvastuulain 18 §:n mukaisesti tällä hetkellä rajattu 175 miljoonaan erityisnosto-oikeuteen (noin 200 milj. euroa), joka tulee myös kattaa vakuutuksella. Tämän päälle tulee korvausyhteisön (sopimusvaltiot yhdessä) vastuu, 125 miljoonaa erityisnosto-oikeutta (noin 140 milj. euroa).

Eduskunta on hyväksynyt vuonna 2005 ydinvastuulain muutoksen, jonka perusteella laitoksenhaltijan pakollinen vakuutettava määrä nousee 700 miljoonaan euroon. Muutokset on ollut tarkoitus saattaa asetuksella voimaan samanlaisesti kuin Pariisin yleissopimusta ja Brysselin lisäyleissopimusta täydentävät pöytäkirjat, joiden toimeenpanemiseksi lainmuutokset tehtiin. Pöytäkirjoihin sisältyvät myös isäntävaltion sekä sopimusvaltioiden muodostaman korvausyhteisön vastuumäärän korotukset niin, että yleissopimukseen perustuvien korvausten yhteismäärä nousee nykyisestä 300 miljoonasta erityisnosto-oikeudesta (noin 340 miljoonaa euroa) 1 500 miljoonaan euroon. Tästä summasta laitoksenhaltijan vakuutettava vastuu ylittää 700 miljoonaan euroon saakka, jonka jälkeen tulee isäntävaltion 500 miljoonan euron vastuu sekä korvausyhteisön 300 miljoonan euron vastuu. Laitoksenhaltijalle on säädetty rajoittamaton vastuu 1 500 miljoonaa euroa ylittäviltä vahingoilta, mikä ei perustu kansainvälisiin sopimuksiin vaan Suomen kansalliseen päätökseen.

Mainittua lainmuutosta ei kuitenkaan saatettu asetuksella voimaan, koska vuoden 2004 pöytäkirjojen ja sitä myötä ydinvastuulain muutosten

voimaantulo edellyttää sopimusvaltioiden ratifiointia, jota ovat hidastaneet ongelmat kattavuudeltaan ja kestoaltaan laajentuvien vastuiden vakuuttamisessa. Toinen pöytäkirjoista edellyttää hyväksymistä kahdelta kolmasosalta sopimuspuolista (vähintään 11 valtiota 16:sta) ja toinen pöytäkirja kaikkien sopimuspuolien hyväksyntää.

Suomen ydinvastuulain muutokset vuonna 2005 perustuvat siihen lähtökohtaan, että pöytäkirjoilla muutettu Pariisin yleissopimus saadaan voimaan, mukaan lukien korvausyhteisön (sopimuspuolten yhteinen) vastuu. Mikäli kansainvälistä ratkaisua ei löydetä ja yhtiöiden rajoittamaton vastuu haluttaisiin kansallisesti voimaan, se olisi mahdollista lähinnä muuttamalla nyt sovellettavan (ennen vuotta 2005 säädetyn) ydinvastuulain 18 §:ää. Tällöin noin 200 miljoonan euron vakuutettavan vastuun sekä tämän päälle tulevan korvausyhteisön noin 140 miljoonan euron vastuun lisäksi tulisi vielä rajoittamaton yhtiön vastuu. Myös vakuutettavan vastuun määrää voitaisiin tässä yhteydessä harkita. Ydinvastuulain mahdolliset muutokset koskisivat voimaantullessaan yhtä lailla niin uusia kuin vanhojakin laitoksia.

Valiokunta toteaa, että ydinlaitoksen haltijan rajoittamaton vastuu on vanhastaan voimassa Saksassa, Sveitsissä ja Japanissa. Vastuun rajoittamiseksi aikanaan muissa maissa oli alun perin sekä taloudellisia että käytännöllisiä syitä. Vastuun säätäminen ankaraksi asettamatta sille samalla ylärajaa katsottiin vakavaksi esteeksi ydinenergian käytön kehittämiseksi, ja toisaalta olisi ollut käytännöllisesti katsoen mahdotonta saada rajoittamatonta vakuutusta, joka kattaisi sellaisen vastuun. Näin ollen katsottiin mahdollisen vahingonkärsijän kannalta edullisemmaksi todellinen, vaikkakin rajoitettu korvaus kuin teoreettinen velvollisuus vahinkojen korvaamiseen niiden määrästä riippumatta, etenkin kun sellaisen vahinkojen määrästä riippumattoman korvausvelvollisuuden toteutumista ei tuolloin pidetty todennäköisenä.

Suomen vuoden 2005 lainmuutoksen perusteissa rajoittamattoman vastuun perusteeksi todettiin, että ydinenergian tuottamisen voidaan

katsoa Suomessa jo olevan vakiintunut teollisuusala. Näin ollen ne syyt, joiden aikanaan katsottiin vaativan luopumista vahingonkorvausoikeudessa pääsääntönä olevan rajoittamattoman vastuun periaatteesta silloin vielä varhaisessa kehitysvaiheessaan olevan alan kehityksen suojaamiseksi, eivät enää olleet ajankohtaisia. Ydinvastuulakia muutettiin siten, että suomalaisen laitoksenhaltijan vastuu on entisestään poiketen määrältään rajoittamaton ja tämän vastuun ensisijaiseksi kattamiseksi sen on otettava vastuuvakuutus, jonka mukaan vakuutuksesta maksetaan enintään 700 miljoonan euron määräiset vahingot.

Valiokunta kiirehtii toimenpiteitä sopimusvaltioiden ratifiointien jouduttamiseksi siten, että Suomessakin voidaan saattaa mainittu lainmuutos voimaan. Valiokunta katsoo, että jos kansainvälistä ratkaisua ei asiassa löydetä, Suomessa tulee mahdollisimman pian ryhtyä toimenpiteisiin laitoksenhaltijan rajoittamattoman vastuun voimaansaattamiseksi. Valiokunta ehdottaa talousvaliokunnalle, että se esittää periaatepäätöksiä koskevassa mietinnössään eduskunnan hyväksyttäväksi asiaa koskevan lausuman.

Yksityiskohtaiset perustelut

Sijoituspaikka

Fennovoiman hakemuksen hanke suunnitellaan rakennettavaksi joko Pyhäjoen Hanhiniemeen tai Simon Karsikkoniemeen. Molemmat alueet ovat pääosin rakentamattomia, lähes luonnontilaisia alueita, joten rakentaminen muuttaisi alueiden luonnetta huomattavasti. Kummankaan paikkakunnan voimassa olevissa kaavoissa ei ole aluevarauksia ydinvoimahankkeille. Alueet sijaitsevat myös huomattavasti pohjoisempana kuin nykyiset ydinvoimalat, joten rakentamisessa on otettava erityisesti huomioon pohjoisen ankarammat sääolot.

Hanhikiven alueen ydinvoimarakentamisen mahdollistava kaava on parhaillaan ympäristöministeriön vahvistettavana. Maakuntavaltuusto on hyväksynyt kaavan helmikuussa 2010.

Kemi-Tornion alueen maakuntakaava, jossa on varaus ydinvoimarakentamiselle, on vahvistettu maaliskuussa 2010 ja tullut heti voimaan.

Vesistövaikutukset

Ydinvoimalaitoksen käytönaikaisista ympäristövaikutuksista merkittävimmät aiheutuvat jäähdytysveden käytöstä. Hanhikiven niemen ja Karsikkoniemen edustan veden laatu on hyvä tai paikoin lievästi rehevöitynyt. Vesiluonto on kauraa ja vähälajista. Lämpimät jäähdytysvedet nostavat kasviplanktonin tuotantoa alueella ja vaikuttavat pohjakantoihin ja vesikasvilajeihin. Molemmilla alueilla esiintyy joitain uhanalaiseksi arvioituja vedenalaisia luontotyypppejä, joihin jäähdytysvedet voivat vaikuttaa haitallisesti. Lämmintä ja rehevyyttä suosivien lajien määrä todennäköisesti lisääntyisi ja vastaavasti veden laadun suhteen vaateliaampien lajien määrä vähentyisi. Jäähdytysveden purkurakenteilla, virtauksilla sekä lämmöllä voi olla kielteisiä vaikutuksia näihin.

Vaikutusalue on kuitenkin rajoittunut, vaikka itse vaikutukset olisivat suhteellisen merkittäviäkin. Erityisesti Loviisan vaikutusalueelta tehty tutkimus osoittaa, että alueen vesistön topografialla eli veden vaihtuvuudella on suuri merkitys. Tässä suhteessa mahdollisimman avoimen vesialueen äärellä olevien laitosten vaikutukset ovat todennäköisesti pienemmät kuin mitä Loviisan alueen tutkimuksista voidaan olettaa.

Fennovoima esittää, että laitoksen toiminnassa syntyvä hukkalämpö voitaisiin hyödyntää satamien tai muiden vesialueiden sulana pitämiseksi talviaikaan. Johtamalla lauhdevesi hyödyntämiskohteeseen voitaisiin lämmön haitallisia vaikutuksia jääoloihin laitoksen läheisyydessä vähentää. Hukkalämmön hyödyntämismahdollisuuksia ja niiden teknisiä, taloudellisia ja ympäristöllisiä edellytyksiä tulisi selvittää tarkemmin jatkossa.

Vaikutukset vaelluskaloihin ja kutualueisiin

Lohet vaeltavat Selkämeren ja Perämeren rannikkoa pitkin pohjoiseen kudulle Perämereen laskeviin jokiin. Ydinvoimalan jäähdytysveden mahdollisista vaikutuksista lohen vaellukseen ei

ole tietoa, mutta rannikon läheisen meriveden lämpöolosuhteilla tiedetään olevan yleisesti suuri merkitys sekä lohenpoikasten että aikuisten lohien vaelluskäyttäytymiseen. Lohen kutuvaelusta ja poikasten vaellusta ohjaa Pohjanlahden rannikolla rannan läheisyydessä kulkeva lämpimän veden vyöhyke. Lohet vaeltavat lämpimässä veden pintakerroksessa 1–3 metrin syvyydessä. Kun ydinvoimalan jäähdytysvesi lämmitää pintavettä halkaisijaltaan noin 5 kilometrin alueella, siirtyy lämpimän rantaveden reuna ulommaksi merelle ja voi siksi muuttaa lohien vaellusreittiä. Myös poikasten vaellus voi tällä alueella muuttua niiden etsiessä lämpimän veden reittiä kylmemmän alueen läpi sen kohdallaan. Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitoksen arvion mukaan on olemassa riski, että tämä voi lisätä poikasten kuolleisuutta petokalajien saalistuksen takia, muuttaa lohien vaellusreittejä ja pienentää saaliita jäähdytysvesien vaikutusalueilla.

Erot eri sijoituspaikkojen välillä saattavat olla huomattavat. Karsikkoniemen edusta on sekä kutulohien että vaelluspoikasten keskeinen vaellusreitti sekä tärkeä lohien kalastusalue, joten jäähdytysvesi saattaa muuttaa vaellusreittejä keskeisellä vaellusalueella, mikä heikentää lohien elinolosuhteita. Lohen lisäksi myös lähijokien meritaimen- ja vaellussiikakantojen vaellusreitit ulottuvat jäähdytysvesien vaikutusalueelle, joten lämmin vesimassa voi haitata myös niitä. Purkuputken sijainnilla voi olla merkitystä haitan asteeseen.

Hanhikiven osalta lohien vaellusreitti kulkee ilmeisesti kaukana rannasta, joten vaikutus lohien vaellukseen olisi Karsikkoniemeä vähäisempi.

Vaikutukset muihin luontoarvoihin

Linnustollisesti alueet ovat lajistoltaan monipuolisia, arvokkaita kohteita, mutta Hanhikiven alue on erityisen merkittävä, koska sillä sijaitsee valtakunnallisesti merkittävä muuttolintujen ruokailu-, levähdys- ja kerääntymisalue. Laitoksen voimajohdot sijoittuisivat suoraan lintujen muuttoreittejä vastaan, mikä johtaisi väistämättä suhteellisen isoon törmäysriskiin. Törmäysris-

kiä lisäisi myös se, että osa linnuista lentää niemen yli varsin matalalla. Alueella liikkuu huomattavan suuria määriä törmäyksille alttiita lajeja, kuten laulujoutsen, merihanhi ja kurki. Voimajohtojen sijoittamista on tarpeen selvittää haitallisten vaikutusten ehkäisemiseksi. Olennaista törmäysriskin vähentämisessä on parantaa voimajohtojen näkyvyyttä palloin tai muilla keinoilla. Voimalaitos ja muut rakennukset ovat massiivisia ja hyvin havaittavia, eikä niiden arvioida aiheuttavan törmäysriskiä linnuille.

Parhalahden-Syöläinlahden ja Heinikarintien Natura 2000 -verkoston alueiden luontoarvoista on tehty luonnonsuojelulain 65 §:n mukainen arviointi, jossa on todettu, etteivät ydinvoimalaitoksen toiminta ja voimansiirtoyhteudet todennäköisesti merkittävästi heikennä niitä luontoarvoja, joiden vuoksi ne on otettu Natura 2000 -verkostoon.

Pohjois-Pohjanmaan ympäristökeskus ja Metsähallitus totesivat lausunnoissaan, että suoria merkittävästi heikentäviä vaikutuksia Hanhikiven alueen kyseisille luontotyypeille ja lajeille ei hankkeesta vaikuttaisi aiheutuvan. Molemmat tahot ovat kuitenkin esittäneet myös, ettei tehdyillä selvityksillä voida sulkea pois, ettei ydinvoimalahankkeesta voisi pitkällä aikavälillä aiheutua merkittäviä heikentäviä vaikutuksia niihin luontoarvoihin, joiden perusteella alue on liitetty Natura 2000 -verkostoon.

Karsikkoniemen linnustollisesti arvokkaimmat kohteet ovat Karsikkajärvi ja niemen edustan saaret ja luodot. Karsikkoniemen kautta ei kulje muuttavien lintujen pääreittejä. Myös Karsikkoniemen linnusto on lajistoltaan monipuolista johtuen elinympäristörakenteen vaihtelevuudesta. Lisäksi laitoksen voimajohdot sijoittuisivat samansuuntaisesti vallitsevien muuttosuuntien kanssa. Lintujen törmäysriski voimajohtoihin arvioidaan näin ollen pieneksi.

Molemmat sijoituspaikkavaihtoehdot ovat monimuotoisia, ja niillä esiintyy monia uhanalaisiksi ja silmälläpidettäviksi luokiteltuja luontotyyppisiä ja kasvilajeja. Hanhikivenniemi edustaa kokonaisuudessaan maankohoamisrannikon metsien kehityssarjat -luontotyyppiä, ja sen arvioidaan olevan yksi merkittävimmistä

tätä luontotyyppiä edustavista kohteista Pohjois-Pohjanmaalla. Karsikkoniemi edustaa samaa luontotyyppiä, mutta tehtyjen metsätaloustoimenpiteiden johdosta se ei ole yhtä edustava. Valiokunnan saaman selvityksen mukaan noin 1 100 ha alueen sukkesiometsistä sisältyy jo nykyisiin Natura-alueisiin. Ydinvoimarakentamisen ei katsota vaarantavan näitä, koska rakennusalue kattaa vain 5 prosenttia maakunnan primäärisukkesiometsistä.

Sekä Hanhikiven että Karsikkoniemen rannoilla on runsaasti ruijanesikon esiintymiä. Ruijanesikko on erittäin uhanalainen, rauhoitettu, luontodirektiivin liitteen IV (b) laji ja näin ollen tiukasti suojeltu. Mikäli hankkeen toteuttaminen johtaa tunnetun esiintymän hävittämiseen, on siihen hankittava poikkeuslupa alueelliselta elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskukselta. Jäähdytysveden lämpövaikutuksesta voi seurata rantaniittyjen umpeenkasvua. Kasvupaikan muuttuminen voi näin heikentää tiukasti suojelun ruijanesikon esiintymiä.

Luontoarvot tulee ottaa mahdollisimman hyvin huomioon hankkeen suunnittelussa. Mittava laitosrakentaminen aiheuttaa kuitenkin aina alueen pirstoutumista ja elinympäristömuutoksia, millä voi olla haitallisia vaikutuksia alueen monimuotoisuuteen. Kaikki luonnonsuojelualueet ja lailla suojellut luontokohteet on kuitenkin rajattu kaavoituksen ulkopuolelle.

Ydinjätehuollon järjestäminen

Fennovoiman hakemuksessa esitetään, että ydinjätehuolto toteutetaan käyttäen vastaavia käsitteily- ja varastointimenetelmiä kuin Suomessa jo toimivilla ydinvoimalaitoksilla. Toiminnasta syntyvä vähä- ja keskiaktiivinen voimalaitosjäte ja pääosa laitoksen käytöstä poistamisesta syntyvästä jätteestä on tarkoitus käsitellä, varastoida ja loppusijoittaa laitoksen sijoituspaikalle. Loppusijoitustilat rakennettaisiin alueen kallio-perään.

Säteilyturvakeskus on katsonut, ettei kummallakaan laitospaikalla ole tullut esiin sellaisia kallio-perän tai pohjaveden ominaisuuksia, jotka estäisivät voimalaitosjätteen loppusijoitustilan turvallisen toteutuksen. Simon Karsikkoniemes-

sä seismisen suunnittelun asiantuntemukseen on kuitenkin kiinnitettävä huomiota, sillä Simo sijaitsee Suomen oloihin nähden seismisesti aktiivisella alueella.

Fennovoima esittää hakemuksessaan suunnitelman käytetyn ydinpolttoaineen loppusijoittamisen mahdollisesta toteuttamisesta ensisijaisena vaihtoehtona yhteistyö Suomen muiden ydinjätehuoltovelvollisten kanssa. Mikäli tämä ei toteudu, Fennovoima aikoo rakentaa oman loppusijoituslaitoksen, jonka toteuttamiseen on aikaa 40 vuotta.

Valiokunta toteaa, että valtioneuvoston periaatepäätöksen mukaan Fennovoima Oy:n tulee antaa selvitys täsmennetyistä suunnitelmista ydinjätehuollon järjestämiseksi rakentamislupahakemusta jättäessään. Lisäksi sen on kehitettävä käytetyn polttoaineen loppusijoitusta koskevaa suunnitelmaansa siten, että kuuden vuoden kuluessa periaatepäätöksen vahvistamisesta eduskunnassa, sen on esitettävä työ- ja elinkeinoministeriölle joko sopimus ydinjäteyhteistyöstä nykyisten jätehuoltovelvollisten kanssa tai loppusijoituslaitosta koskeva ympäristövaikutusten arviointiohjelma. Rakentamislupaa ei voida myöntää, jos tämän ehdon noudattaminen laiminlyödään. Mikäli taas rakentamislupa myönnetään jo ennen kuuden vuoden määräajan päättymistä eikä mainittuja asiakirjoja ole vielä esitetty, rakentamislupaan voidaan asettaa sitä koskeva ehto.

Valiokunta toteaa, että olisi ollut toivottavaa, että ydinpolttoaineen loppusijoitustapa olisi suunniteltu sitovasti jo periaatepäätöshakemuskvaiheessa. Valtioneuvoston asettamat ehdot on katsottava tarpeellisiksi, jotta ydinjätehuollon järjestämistä voidaan arvioida yhteiskunnan kokonaisedun kannalta. Valiokunta korostaa kuitenkin, että loppusijoituslaitoksen rakentaminen tai laajentaminen edellyttää aina erillistä periaatepäätöstä, joten käsiteltävänä olevan periaatepäätöksen myöntäminen ei ratkaise loppusijoituskysymystä, ellei hakija pääse asiasta sopimukseen muiden jätehuoltovelvollisten kanssa ja loppusijoitusta voida toteuttaa ilman loppusijoituspaikan laajentamista.

Johtopäätös

Valiokunta katsoo, että valtioneuvoston periaatepäätöstä Fennovoima Oy:n hakemukseen ydinvoimalaitoksen rakentamisesta ei ole katsottava yhteiskunnan kokonaisedun mukaiseksi ja se tulee hylätä.

Lausunto

Lausuntonaan ympäristövaliokunta esittää,

että talousvaliokunta ottaa edellä olevan huomioon.

Helsingissä 15 päivänä kesäkuuta 2010

Asian ratkaisevaan käsittelyyn valiokunnassa ovat ottaneet osaa

pj. Susanna Huovinen /sd
vpj. Pentti Tiusanen /vas
jäs. Christina Gestrin /r
Timo Heinonen /kok
Timo Juurikkala /vihr
Antti Kaikkonen /kesk
Timo Kaunisto /kesk
Timo Korhonen /kesk
Merja Kuusisto /sd

Markku Laukkanen /kesk
Tapani Mäkinen /kok
Sanna Perkiö /kok
Janne Seurujärvi /kesk
Pauliina Viitamies /sd
Anne-Mari Virolainen /kok
vjäs. Kari Kärkkäinen /kd
Satu Taiveaho /sd.

Valiokunnan sihteerinä on toiminut

valiokuntaneuvos Marja Ekroos.

ERIÄVÄ MIELIPIDE

Perustelut

Valtioneuvoston energiaesitykset koostuvat ydinvoiman ja uusiutuvan energian merkittävästä lisärakentamisesta. Niiden avulla vähennetään Suomen kasvihuonepäästöjä murto-osaan tulevina vuosikymmeninä. Energiaratkaisuilla vastataan yhteiskunnan tulevaisuuden kokonais-energiantarpeeseen. Sähkön osuus energiantarpeesta kasvaa, kun energiatehokkuuden lisäämiseksi sähkö korvaa fossiilisia energiamuotoja.

Hiilineutraali tulevaisuus edellyttää määrätietoista ja johdonmukaista energia- ja ilmastopoliittikkaa, jonka tavoitteena on kaikkien kasvihuonekaasupäästöjen merkittävä vähentäminen. Ydinvoimatuotanto ei aiheuta hiilidioksidipäästöjä ja on ilmastopolitiikan kannalta myönteinen energiantuotantomuoto.

Ydinvoima turvaa kohtuuhintaisen sähkön saantia suomalaisille. Ydinvoimalla lisätään myös Suomen energiaomavaraisuutta, kun riippuvuutta etenkin venäläisestä ydinsähköstä voidaan vähentää.

Ydinvoimaratkaisulla varmistetaan suomalaisen hyvinvointiyhteiskunnan suotuisa kehi-

tys. Erityisesti energiantensiivisten metsä- ja metalliteollisuuden kilpailukyky riippuu merkittävästi sähkön saatavuudesta ja kohtuullisesta hinnasta, jotka voidaan turvata ydinvoiman lisärakentamisella. Ne vaikuttavat Suomen teollisuuden menestymisedellytyksiin ja työllisyyteen. Kaivosteollisuus ja metallinjalostus painottuvat erityisesti Pohjois-Suomeen, mikä on perusteena tarpeelle hajauttaa sähköntuotantoa myös maantieteellisesti Fennovoima Oy:n esittämien vaihtoehtojen mukaisesti.

Mielipide

Edellä olevan perustella esitämme, että

koska ympäristövaliokunnan enemmistö on ehdottanut hylkäämistä koskien valtioneuvoston periaatepäätöstä Fennovoima Oy:n hakemukseen ydinvoimalaitoksen rakentamisesta, emme voi hyväksyä enemmistön kantaa. Yhteiskunnan kokonaisedun turvaamiseksi esitämme kyseisen periaatepäätöksen hyväksymistä.

Helsingissä 15 päivänä kesäkuuta 2010

Sanna Perkiö /kok
Timo Heinonen /kok
Tapani Mäkinen /kok
Anne-Mari Virolainen /kok

Timo Korhonen /kesk
Markku Laukkanen /kesk
Janne Seurujärvi /kesk
Merja Kuusisto /sd