

## **TALOUSVALIOKUNNAN MIETINTÖ 9/2002 vp**

**Valtioneuvoston periaatepäätös 17 päivänä tammikuuta 2002 Teollisuuden Voima Oy:n hakemukseen ydinvoimalaitosyksikön rakentamisesta**

### **JOHDANTO**

#### ***Vireilletulo***

Eduskunta on 14 päivänä helmikuuta 2002 lähettänyt talousvaliokuntaan valmistelevasti käsiteltäväksi valtioneuvoston periaatepäätöksen 17 päivänä tammikuuta 2002 Teollisuuden Voima Oy:n hakemukseen ydinvoimalaitosyksikön rakentamisesta (M 4/2001 vp).

#### ***Lausunnot***

Eduskunnan päätöksen mukaisesti valtiovarainvaliokunta, hallintovaliokunta, maa- ja metsätalousvaliokunta, sosiaali- ja terveysvaliokunta, tulevaisuusvaliokunta, työ- ja tasa-arvoasiainvaliokunta sekä ympäristövaliokunta ovat antaneet asiasta lausunnot (VaVL 12/2002 vp, HaVL 4/2002 vp, MmVL 5/2002 vp, StVL 5/2002 vp, TuVL 1/2002 vp, TyVL 4/2002 vp ja YmVL 7/2002 vp), jotka on otettu tämän mietinnön liitteiksi.

#### ***Asiantuntijat***

Valiokunnassa ovat olleet kuultavina

- kauppa- ja teollisuusministeri Sinikka Mönkäre
- ylijohtaja Taisto Turunen, teollisuusneuvos Arto Lepistö, teollisuusneuvos Jussi Manninen, teollisuusneuvos Sirkka Vilkamo ja hallitusneuvos Yrjö Sahrakorpi, kauppa- ja teollisuusministeriö

- kansliapäällikkö Kirsti Rissanen, oikeusministeriö
- poliisitarkastaja Hannu Hannula, komentajakapteeni Ari Laaksonen ja neuvotteleva virkamies Tiina Peltola-Lampi, sisäasiainministeriö
- apulaisosastopäällikkö Pentti Lähteenoja, maa- ja metsätalousministeriö
- ylijohtaja Markku Nurmi ja neuvotteleva virkamies Klaus Pfister, ympäristöministeriö
- eversti Juhani Kääriäinen, Pääesikunta
- toimitusjohtaja Mauno Paavola, johtaja Ami Rastas, johtava asiantuntija Anneli Nikula ja toimistopäällikkö Mikko Valkonen, Teollisuuden Voima Oy
- kunnanjohtaja Juhani Niinimäki ja elinkeinoasiamies Hanna Tuominen, Eurajoen kunta
- varapuheenjohtaja Matti Valtonen, jäsen Unto Heinonen ja jäsen Pentti Salonen, Eurajoen kunta, Vuojoki-työryhmä
- kaupunginjohtaja Olavi Kaleva ja kaupunginkamreeri Tero Taipale, Loviisan kaupunki
- ylijohtaja Mika Purhonen, Huoltovarmuuskeskus HVK
- pääjohtaja Jukka Laaksonen ja tohtori Juhani Hyvärinen, Säteilyturvakeskus STUK
- toimitusjohtaja Kristian Stenius, Suomen Atomivakuutuspooli
- tutkimusjohtaja Kari Alho, Elinkeinoelämän Tutkimuslaitos ETLA

- tutkijaprofessori Jouko Tuomisto, Kansanterveyslaitos
  - tutkija Anssi Ahtikoski, Metsäntutkimuslaitos
  - erikoistutkija Kalle Laaksonen, Pellervon taloudellinen tutkimuslaitos PTT
  - tutkimusjohtaja Juha Honkatukia, Valtion taloudellinen tutkimuskeskus VATT
  - toimialajohtaja Mikko Kara, VTT Prosessit
  - kehityspäällikkö Timo Vauhkonen, ABB Industry Oy
  - toimitusjohtaja Timo Toivonen, Fingrid Oy
  - toimitusjohtaja Mikael Lilius ja kaasuliiketoiminnan johtaja Bo Lindfors, Fortum Oy
  - yksikönjohtaja Timo Karttinen ja yksikönjohtaja Pekka Päättiläinen, Fortum Power and Heat Oy
  - toimitusjohtaja Tapio Tammi, Gamga Oy
  - johtaja Tuomo Saarni, Gasum Oy
  - toimitusjohtaja Seppo Ruohonen, Helsingin Energia
  - asiamies Tiina Pasuri, Helsingin kauppakamari
  - toimitusjohtaja Jaakko Hirvonsalo, Rauman kauppakamari
  - Senior Vice President Martin Landtman ja henkilöstön edustaja Kari Pääkkönen, Kvaerner Masa-Yards Oy
  - toimialajohtaja Ilari Aho, Motiva Oy
  - toimitusjohtaja Timo Rajala, johtava asiantuntija Jouko Rämö ja hankintapäällikkö Juha Poikola, Pohjolan Voima Oy
  - tekniikan tohtori Peter Sandvik, Rautaruukki Oy
  - toimitusjohtaja Timo Mäki, Suomen Hyötytuuli Oy
  - toimitusjohtaja Matti Hilli, Vapo Oy
  - toimialajohtaja Harry Viheriävaara, Energia-alan Keskusliitto ry
  - johtaja Markku Tornberg, Maa- ja metsätaloustuottajain Keskusliitto MTK ry
  - johtaja Sirpa Smolsky, Metalliteollisuuden Keskusliitto MET
  - apulaisosastopäällikkö Matti Viialainen, Suomen Ammattiliittojen Keskusjärjestö SAK ry
  - energiakoordinaattori Tuuli Kaskinen, Suomen luonnonsuojeluliitto ry
  - toimitusjohtaja Juha Naukkarinen, Sähköenergialiitto ry SENER
  - johtaja Ulla Sirkeinen, osastopäällikkö Pertti Salminen ja ympäristönsuojeluasiamies Benny Hasenson, Teollisuuden ja Työnantajain Keskusliitto TT
  - toimitusjohtaja Jarmo Nupponen, Öljy- ja Kaasualan Keskusliitto ry
  - toimitusjohtaja Hannu Vornamo, Kemianteollisuus ry
  - johtaja Pertti Laine, Metsäteollisuus ry
  - energiakampanjavastaava Harri Lammi, Greenpeace Pohjola
  - toimitusjohtaja Hannu Kauppinen, Maakaasuyhdistys ry
  - toiminnanjohtaja Pekka-Juhani Kuitto, Suomen Bioenergiayhdistys
  - toimitusjohtaja Heikki Koivisto, Suomen Kaukolämpö ry
  - varapuheenjohtaja Esa Holttinen, Suomen Tuulivoimayhdistys ry
  - ilmastokoordinaattori Sami Wilkman, Suomen WWF
  - toimitusjohtaja Tarmo Luoma, Työtehoseura TTS ry
  - yliassistentti Ari Lampinen, Jyväskylän yliopisto
  - professori Peter Lund ja professori Rainer Salomaa, Teknillinen korkeakoulu TKK
  - professori Risto Tarjanne, Lappeenrannan teknillinen korkeakoulu LTKK
  - diplomi-insinööri Magnus von Bonsdorff
  - akateemikko Pekka Jauho
  - vuorineuvos Kalevi Numminen.
- Lisäksi kirjallisen lausunnon ovat antaneet:
- Akava ry
  - Toimihenkilökeskusjärjestö STTK
  - professori Anssi Auvinen.

## VALTIONEUVOSTON PERIAATEPÄÄTÖS

### Hakemus

Teollisuuden Voima Oy (TVO) on 15.11.2000 päivätyssä hakemuksessaan pyytänyt ydinenergiain 11 §:ssä tarkoitettua valtioneuvoston periaatepäätöstä siitä, että uuden ydinvoimalaitosyksikön rakentaminen sekä yksikön toimintaan samalla laitospaikalla tarvittavien ydinlaitosten laajentaminen tai rakentaminen on yhteiskunnan kokonaisedun mukaista.

Laitosyksikössä olisi lämpöteholtaan enintään 4 300 MW:n kevytvesireaktori ja yksikön nettosähköteho olisi suuruusluokkaa 1 000—1 600 MW. Laitosyksikkö sijoitettaisiin joko Fortum Power and Heat Oy:n (FPH) omistamalle Loviisan voimalaitospaikalle tai vaihtoehtoisesti TVO:n omistamalle Olkiluodon voimalaitospaikalle. TVO on ilmoittanut tekevänsä sijaintipaikan valintapäätöksen ennen rakentamislupahakemuksen jättämistä. Uuden laitosyksikön suunniteltu tekninen käyttöaika on 60 vuotta.

### Päätöksentekoa edeltäneet toimenpiteet

Kauppa- ja teollisuusministeriö on suorittanut ennen päätöksentekoa lakisääteiset toimenpiteet.

Ministeriö on pyytänyt Säteilyturvakeskuksetta hanketta koskevan alustavan turvallisuusarvion. Säteilyturvakeskus on täydentänyt alustavaa turvallisuusarviota lentokonetörmäyksen ja muiden ulkoisten uhkien huomioonottamisesta uuden ydinvoimalaitoksen suunnittelussa.

Periaatepäätöksen liitteenä on yhteenveto lakisääteisistä lausunnoista ja selvityksistä, muista pyydytyistä lausunnoista sekä kauppa- ja teollisuusministeriöön kirjallisesti toimitetuista mielipiteistä.

### Päätöksenteon edellytykset ja harkinta

Ydinenergiain mukaan päätöksenteon edellytyksenä on, että suunnitellun ydinlaitoksen sijaintikunta on puoltanut ydinlaitoksen rakentamista. Lisäksi ydinenergian käytön on oltava

turvallista eikä siitä saa aiheutua vahinkoa ihmisille, ympäristölle ja omaisuudelle (YdinenergiaL 14 § 1 mom.).

Jos valtioneuvosto on todennut edellä mainittujen edellytysten täyttyneen, sen on harkittava periaatepäätöstä yhteiskunnan kokonaisedun kannalta ja otettava huomioon ydinlaitoksesta aiheutuvat hyödyt ja haitat kiinnittäen erityisesti huomiota 1) ydinlaitoshankkeen tarpeellisuuden maan energiahuollon kannalta, 2) ydinlaitoksen suunnitellun sijaintipaikan sopivuuteen ja ydinlaitoksen ympäristövaikutuksiin sekä 3) ydinpolttoaine- ja ydinjätehuollon järjestämiseen (YdinenergiaL 14 § 2 mom.).

Eurajoen kunnanvaltuusto ja Loviisan kaupunginvaltuusto ovat puoltaneet uuden ydinvoimalaitosyksikön rakentamista Eurajoen Olkiluotoon tai Loviisan Hästholmeniin. Molemmat puoltavat lausunnot ovat lainvoimaisia.

Säteilyturvakeskuksen alustavassa turvallisuusarviossa ei ole tullut esiin seikkoja, jotka osoittaisivat, ettei ole edellytyksiä saada periaatepäätöshakemuksessa esiteltyjä laitoksia täyttämään suomalaisia turvallisuusmääräyksiä. Yksikään esitelty vaihtoehto ei kuitenkaan sellaisenaan täytä kaikkia turvallisuusvaatimuksia. Joissakin laitostyypeissä riittävät verrattain vähäiset järjestelmätekniset muutokset, joissakin tarvitaan laajempia rakenteellisia muutoksia. Lopullinen valinta voi kohdistua muuhunkin kevytvesireaktoriin kuin hakemuksessa on esitelty.

Alustavan turvallisuusarvion täydennyksessä Säteilyturvakeskus katsoo, että uuden ydinvoimalaitoksen suunnitteluperusteita on syytä arvioida uudelleen myös lentokoneen törmäyksen ja vastaavien ulkoisten uhkien osalta. Useamassa kuin yhdessä laitosvaihtoehdossa, mutta ei kaikissa, alkuperäinen lentokonetörmäyksen suunnittelun lähtökohta on ollut hävittäjälentokoneen törmäys. Säteilyturvakeskuksen käsityksen mukaan tästä lähtökohdasta käsin esitetyt vaatimukset ovat teknisesti täytettävissä kohtuullisin suunnittelumuutoksin. Niissä vaihtoehdoissa, joissa alkuperäisessä suunnittelussa on varauduttu hävittäjää pienemmän lentokoneen

törmäykseen, suunnitteluvaatimusten täyttäminen vaatii suuremman työn. Lentokoneen törmäyksen sisältävän uhkakuvan määrittelemineen uudelleen aikaisempaa määrittelyä vaativammaksi ei tuo esiin mitään sellaista, jonka nojalla uutta ydinvoimalaitosta ei teknisesti voitaisi rakentaa suomalaiset turvallisuusvaatimukset täytäväksi.

Varautuminen muihin ulkoisiin uhkiin (suuri-tehoinen mikroaaltosäteily, kemialliset tai biologiset aseen) edellyttää Säteilyturvakeskuksen käsityksen mukaan kaikkien laitostenvaihtoehtojen tapauksessa enintään vähäisiä suunnittelumuutoksia.

### Periaatepäätös

*Uuden ydinvoimalaitosyksikön rakentaminen ja sen toimintaan tarvittavien ydinlaitosten rakentaminen tai laajentaminen joko Loviisan tai Olkiluodon voimalaitospaikalle, sellaisina kuin hakemuksen kuvaus laitoksen keskeisiltä toimintaperiaateiltaan ja turvallisuuden varmistamiseen liittyviltä ratkaisuiltaan esittää, on yhteiskunnan kokonaisedun mukaista.*

Päätökseen sisältyviä uuden ydinvoimalaitosyksikön toimintaan tarvittavia ja samalla laitospaikalla sijaitsevia ydinlaitoksia käytetään tuoreen ydinpolttoaineen varastointiin, käytetyn ydinpolttoaineen välivarastointiin sekä vähä- ja keskiaktiivisten voimalaitosjätteiden käsittelyyn, varastointiin ja loppusijoittamiseen.

### Periaatepäätöksen voimassaolo

Periaatepäätös raukeaa, mikäli ydinenergialain 18 §:n mukaista lupaa uuden ydinvoimalaitosyk-

sikön rakentamisen aloittamiseksi ei ole haettu viiden vuoden kuluessa siitä, kun eduskunta on päättänyt periaatepäätöksen voimaan jäämisestä.

Perusteluissa todetaan, että ydinenergialaissa ei ole säännöksiä periaatepäätöksen voimassaoloajasta. Valtioneuvosto kuitenkin katsoo, että periaatepäätöksen olemassaololla on merkittävä vaikutus energiamarkkinoihin. Siksi on tarkoituksenmukaista, että päätöksen voimassaoloaika rajoitetaan. Toisaalta voimassaoloaika ei tulisi asettaa niin lyhyeksi, että se rajoittaisi kohtuuttomasti hakijan mahdollisuuksia ajoittaa laitoksen rakentaminen ja käyttöönotto tuotantokapasiteetin kannalta taloudellisesti edullisimpaan ajankohtaan.

### Periaatepäätöksen perustelut

Valtioneuvosto on arvioinut hanketta seuraavista näkökulmista:

- hankkeen merkitys energiahuollon kannalta
- sijaintipaikkojen sopivuus ja hankkeen ympäristövaikutukset
- ydinpolttoaine- ja ydinjätehuollon järjestäminen
- hakijan muut yhteiskunnalliset vaikutukset
- hakijan kyky toteuttaa hanke
- yhteiskunnan kokonaisuus.

Valtioneuvosto toteaa, että nykyisten ydinvoimalaitosten käyttö on ollut turvallista ja niiden toiminta on ollut luotettavaa ja että hakijalla on edellytykset hakemuksen mukaisen ydinvoimalaitosyksikön rakentamiseen.

## VALIOKUNNAN KANNANOTOT

### Perustelut

Ydinenergialain 15 §:n mukaan valtioneuvoston tekemä periaatepäätös, jossa ydinlaitoksen rakentamisen on katsottu olevan yhteiskunnan kokonaisedun mukaista, on valtioneuvoston viipymättä annettava eduskunnan tarkastettavaksi.

Eduskunta voi kumota periaatepäätöksen sellaisenaan tai päättää, että periaatepäätös jää sellaisenaan voimaan.

Talousvaliokunta esittää, että periaatepäätös jää sellaisenaan voimaan.

Talousvaliokunta on pohtinut asiaa energia-poliittisen kokonaisuuden kannalta. Lisäksi talousvaliokunta on arvioinut periaatepäättösten maan energiahuollon, teollisuuden kilpailukyvyn, työllisyyden ja ilmastotavoitteiden saavuttamisen kannalta. Talousvaliokunta on käsitellyt myös sellaisia näkökohtia, joita ei ole muiden valiokuntien lausunnoissa. Talousvaliokunta ei kommentoi muiden valiokuntien lausuntoja erikseen.

### Sähkön tuotanto ja kulutus

Maaliskuun 2002 tilaston mukaan 12 viime kuukauden sähkön kokonaiskulutus oli 81,6 TWh. Kulutus kasvoi 1,8 prosenttia edellisestä kaudesta. Kotimainen tuotanto oli 70,5 TWh, josta vesivoimalla tuotettiin 16,3 prosenttia, tuulivoimalla 0,1 prosenttia, ydinvoimalla 26,8 prosenttia, yhteistuotannolla yhteensä 31,5 prosenttia ja lauhde- ym. voimalla 12,6 prosenttia. Sähkön nettotuonti oli 11 TWh, joka oli 13,5 prosenttia kokonaiskulutuksesta. Sähköä tuotiin Ruotsista 4,8 TWh, Norjasta 0,037 TWh ja Venäjältä 7,6 TWh. Sähköä vietiin yhteensä 1,4 TWh, josta meni Ruotsiin 1,2 TWh ja Norjaan 0,2 TWh. Sähkön tuonti Ruotsista ja Norjasta laski 70 prosenttia ja Venäjältä nousi 69 prosenttia edelliseen kauteen verrattuna. Vuonna 2001 tuontienergiälähteiden määrä yhteensä Suomessa oli 70,9 prosenttia kokonaiskulutuksesta.

Teollisuus käytti sähkön kokonaiskulutuksesta 53 prosenttia, eli vuonna 2001 43,2 TWh. Metsä-, metalli- ja kemianteollisuus ovat energiantensiivisimpiä teollisuudenaloja. Näiden toimialojen osuus teollisuuden sähkön kulutuksesta oli 90 prosenttia, siitä metsäteollisuuden osuus oli 59 prosenttia. Pelkästään metallien jalostuksen osuus koko Suomen sähkönkulutuksesta oli 6 prosenttia eli 4,7 TWh. Äskettäin valmistuneiden ja meneillään olevien investointien johdosta sähkön käyttö kasvaa metallien jalostuksessa lähivuosina nykyisestä lähes 2 TWh:lla. Teollisuuden jalostusasteen nostaminen ja jalostusketjun piteneminen aiheuttavat energian lisätarvetta.

Kotitaloudet käyttävät kokonaiskulutuksesta 22 prosenttia. Kotien sähkölaitteiden varustetason kohotessa ja vapaa-ajan asuntojen sähköistytksen lisääntyessä sähkönkäyttö kasvaa. Siirtyminen sähköä vähemmän kuluttavaan laitteistoon vaikuttaa viiveellä. Kotitalouksien sähkönkäytöstä yli 10 prosenttia menee lämmitykseen. Sähköllä lämmitetään yli 580 000 asuntoa, joissa asuu lähes 1,6 miljoonaa ihmistä. Viime vuosina 60—70 prosenttiin uusista pientaloista on valittu sähkölämmitys.

Palvelut käyttävät kokonaiskulutuksesta 12 prosenttia. Palvelualan sähkönkäyttö on kasvanut suhteellisesti eniten alan laajetessa. Julkinen sektori käyttää sähköstä 6 prosenttia, maatalous 3 prosenttia ja häviöt ovat 4 prosenttia.

### Sähköntuotantokapasiteetin tarve

Sähkön kokonaiskulutus oli vuonna 2000 79,1 TWh ja vuonna 2001 81,6 TWh. KIO2-skenaariossa, jossa ydinvoima on mukana, vuonna 2010 sähkön kokonaiskulutuksen arvioidaan olevan 89,8 TWh ja vuonna 2020 97,2 TWh. KIO1-skenaariossa, ns. maakaasuvaihtoehtossa, kulutusarviot ovat alhaisemmat. Ero johtuu siitä, että KIO2:ssa sähköntuotannon rakenne on kustannuksiltaan edullisempi kuin KIO1:ssä, mikä lisää kansantalouden toimeliaisuutta ja sen seurauksena sähkön kulutuksen arvioidaan olevan vuonna 2010 noin 1,5 TWh ja 2020 noin 2,5 TWh suurempi kuin KIO1:ssä. Muut kulutusarviot vaihtelevat huomattavasti KIO-skenaarioiden ylä- ja alapuolella arvioitsijasta riippuen.

Valtion teknillisen tutkimuskeskuksen arvion mukaan vuonna 2010 tarvitaan uutta hankintakapasiteettia noin 3 000 MW korvaamaan lisääntyvää kysyntää ja käytöstä poistuvia vanhentuvia voimaloita. Vuonna 2020 lisätarve on 7 500 MW, ja kuilu kysynnän ja käytettävissä olevan kapasiteetin välillä kasvaa siitä eteenpäin joka vuosi. TVO:n lupahakemuksen mukaiselle 1 000—1 600 MW:n kokoiselle voimalaitosyksikölle on siten tilaa Suomen sähköjärjestelmässä.

Periaatepäätöksen taustaselvityksessä todetaan, että nykyiset ja rakenteilla olevat voimalai-

tokset eivät riitä kattamaan sähköenergian kotimaista kulutusta niin, että sähkön tuotantokustannukset säilyisivät kohtuullisina ja tuotetun sähkön hinta pysyisi markkinasähkön kanssa kilpailukykyisenä. Sähkön tuontimahdollisuudet Venäjää lukuun ottamatta ovat rajalliset. Omien selvitystensä mukaan Ruotsi ja Norja tuovat jatkossa yhä suuremman osan sähköstään. Kotimaan huoltovarmuuden turvaamiseksi Suomen ilmastostrategiassa on lähdetty siitä, että Venäjän tuonnin ei oleteta kasvavan oleellisesti nykytasosta. Skenaarioissa oletetaan, että sähkön tuonti Pohjoismaista Suomeen kääntyy laskuun ja että tuonti kokonaisuudessaan Pohjoismaista ja Venäjältä olisi tarkastelujakson lopulla noin 6 TWh.

Viimeisimmän 12 kuukauden tilaston mukaan tuonti pelkästään Venäjältä oli 7,64 TWh, mikä lähes vastaa Loviisan ydinvoimalaitoksen kahden yksikön sähköntuotantoa.

Ilmastostrategian taustaselvityksen perusteella arvioidaan, että ilman uusia voimalaitosinvestointeja muutaman vuoden sisällä sähkön hinnan voidaan olettaa nousevan merkittävästi sekä Suomen sähköntuotannon huoltovarmuuden heikentyvän nykyisestä tasosta.

### Energiansäästö

Periaatepäätöksessä todetaan ilmastostrategian lähtökohtana olevan, että energiansäästöohjelma toteutetaan riippumatta siitä, rakennetaanko uutta perusvoiman tuotantokapasiteettia ydinvoiman vai maakaasun varaan. Energiansäästöohjelman tavoitteet voidaan saavuttaa sähkön tuotantoon liittyvistä vaihtoehtoisista ratkaisuista riippumatta ohjelmaan sisältyvien toimenpiteiden tehokkaalla toteuttamisella. Valtio tukee ohjelmaan kuuluvia toimia vuosittain talousarviossaan osoittamallaan määrärahoilla.

Kauppa- ja teollisuusministeriö on solminut keskeisten toimialajärjestöjen kanssa pääosin vuoteen 2005 voimassa olevat sopimukset energiankäytön tehostamiseksi. Ensimmäiset sopimukset allekirjoitettiin vuoden 1997 loppupuolella. Järjestöt edustavat teollisuutta, energian tuotanto- ja jakelualaa, kuntia, kiinteistö- ja ra-

kennus-alaa sekä kuljetus-alaa. Sopimuskäytännöä on tarkoitus laajentaa asuinrakennuksiin. Energiansäästösopimusten tavoitteena on pienentää ominaiskulutusta sekä saattaa käytäntöön toimintamalleja, joiden ansiosta energiatehokkuudesta tulee osa yritysten ja yhteisöjen vaikiintunutta toimintaa.

Keskeinen toimija energiansäästöä on Suomen valtion kokonaan omistama Motiva Oy. Motiva toteuttaa ilmastostrategiaa käytännön tasolla aktivoimalla energiansäästöä, energian tehokasta käyttöä ja uusiutuvien energialähteiden käytön markkinoita vapaaehtoisin keinoin. Yhtiön toiminnan taustalla ovat kansainväliset ilmast sopimukset, Suomen ilmastostrategia, uusiutuvien energialähteiden edistämishjelma ja energiansäästöohjelma. Motiva osallistuu kauppa- ja teollisuusministeriön ja eri toimialojen välisiin energiansäästöä ja uusiutuvan energian käyttöä edistävien sopimusten valmistelu-, tuki-, seuranta- ja toimeenpanotehtäviin. Lisäksi yhtiö tekee energiansäästöön tähtäävää työtä palvelu-aloilla, toimistojen energiankäytössä sekä kouluissa ja päiväkodeissa.

Energia-alan sopimuksen tarkoituksena on edistää energiansäästöä sähkön tuotannossa, siirrossa ja jakelussa sekä kaukolämpöalalla. Energia-alan säästösopimusten tavoitteena on ominaiskulutusten pienentäminen sekä energiatehokkuuden seuraaminen ja kehittäminen yritysten päivittäisessä toiminnassa.

Teollisuuden sähkönkäytön odotetaan kasvavan noin 51 TWh:iin vuonna 2010. Teollisuuden sähkönkäytön kasvu johtuu yritysten antamien tietojen mukaan pääosin tuotannon jalostusarvon nostosta ja osin laajennusinvestoinneista.

Teollisuuden energiansäästösopimukseen on liittynyt 116 yritystä, jotka edustavat noin 85 prosenttia teollisuuden energiankäytöstä. Säästösopimuksen tuloksista raportoidaan vuosittain yritysten antamien tietojen pohjalta. Vuoden 2000 raportissa todetaan, että sopimusjärjestelmän energiansäästövaikutuksia alkaa jo näkyä. Sopimuksessa mukana olevat yritykset käyttivät vuosina 1998—2000 säästömahdollisuuksien kartoittamiseen yhteensä lähes 6 miljoonaa eu-

roa ja varsinaiseen säästöön yritykset panostivat yli 88 miljoonaa euroa. Investoinneilla säästettiin lämpöenergiaa runsaat 1,6 miljardia kWh ja sähköä lähes 0,4 miljardia kWh. Tämä vastaa 100 000 omakotitalon vuotuista energiankäyttöä. Teollisuus pitää kauppa- ja teollisuusministeriön energiansäästöohjelman perusvaihtoehtoa haasteellisenä mutta realistisena.

Ilmastostrategiassa ja siihen liittyvässä energiansäästöohjelmassa on vapaaehtoisilla energiansäästösopimuksilla keskeinen asema energiatehokkuuden parantamisessa. Tavoitteena on pysäyttää Suomen energian kokonaiskulutuksen kasvu 10—15 vuoden kuluessa. Sähkön kulutuksen kasvu kuitenkin jatkuu edelleen, koska sähköllä korvataan polttoaineiden käyttöä, palvelut laajenevat, toimistot ja kotitaloudet teknistyvät edelleen ja sähköistetty liikenne kasvaa. Energiansäästön tehostamisella ja uusiutuvien energialähteiden käytön lisäämisellä arvioidaan voitavan kattaa suurin piirtein puolet kasvihuonekaasupäästöjen vähentämistarpeesta vuoteen 2010 mennessä.

Energian säästämiseksi tehdään arvokasta työtä ja siihen uhrataan pääomia. Tulokset alkavat näkyä. Energiansäästön tehostamisen tulee olla jatkuva prosessi. Talousvaliokunnan mielestä tiukan energiansäästöohjelman toteuttamista tulee käytettävissä olevin keinoin nopeuttaa. Tästä valiokunta on liittänyt mietintöön lausumaehdotuksen (*Valiokunnan lausumaehdotus 2*).

### **Energian tuotantovaihtoehdot**

Päävaihtoehdot sähköntuotannon kapasiteettivaheen kattamisessa ovat ydinvoima ja maakaasu. Hiilivoima ei tule käytännössä kyseeseen päästöjensä vuoksi. Hiilivoima on pahin hiilidioksidin ja pienhiukkasten tuottaja. Ilmastotavoitteiden saavuttamiseksi hiilivoiman käytöstä on ennen pitkää luovuttava. Hiilivoimasta luopuminen tulee toteuttaa korvaavien päästöttömien tai vähempipäästöisten tuotantomuotojen lisäraken- tamisella, jolloin vanhentuneet hiilivoimalat voidaan jättää varavaimaksi tai poistaa käytöstä luontaisen poistuman kautta. Näin vältetään

mahdollisesti lainsäädännöllisestä rajoittamisesta aiheutuvat korvausvaateet. Valiokunta on liittänyt mietintöön lausuman kivihiilen käytön hallitusta rajoittamisesta (*Valiokunnan lausumaehdotus 1*).

Pelkästään sähkön tuottaminen maakaasulla ei ole nykyisellä kaasun hinnalla kannattavaa. Maakaasu on yli kaksi kertaa kalliimpi polttoaine kuin kivihiili.

Uudella ydinvoimalaitosyksiköllä voidaan kattaa enintään puolet tulevasta sähköntarpeesta yksikön koosta riippuen. Tämän lisäksi on toteutettava säästöohjelma ja uusiutuvien energialähteiden edistämishjelma. Teollisuus on sitoutunut omalta osaltaan toteuttamaan ohjelman bioenergian lisäystavoitteen. Maakaasulla tulee korvata kivihiieltä sähkön ja lämmön tuotannossa. Ydinvoima erillisessä sähköntuotannossa ja maakaasu lämmön ja sähkön yhteistuotannossa täydentävät toisiaan. Maakaasun käytön lisäämiseen vaikuttaa merkittävästi kaasuputkiston jatkaminen Lounais-Suomeen. Ydinvoiman merkitys hiilidioksidipäästöjen vähentämisessä on keskeinen. Kaavailtu uusi ydinvoimalaitosyksikkö vastaa noin puolta Suomen kasvihuonekaasujen rajoittamistarpeesta. Ydinvoimaa lisätessään Suomi voi osaltaan saavuttaa ilmastositoumuksen tavoitteet ja turvata kohtuuhintaisen sähkön saannin. Ydinvoiman ja uusiutuvien energialähteiden avulla hiilidioksidivapaan sähkön osuus nousee lähes 70 prosenttiin Suomen sähköntuotannosta.

Sähköä voidaan tuottaa yhdistetyllä sähkön ja lämmön tuotannolla ja erillisellä sähköntuotannolla. Yhdistetyssä tuotannossa tuotetaan kaukolämpöä, teollisuuden tarvitsemaa lämpöä ja prosessihöyryä sekä sähköä. Yhdistetty tuotanto on edullista korkean hyötysuhteen vuoksi. Tämän tuotantomuodon kasvua rajoittaa nykyisin jo suhteellisen korkea lämmön käyttöaste. Yhdistetyn tuotannon keskeiset polttoaineet ovat puubiomassa sekä turve ja jätteet. Niiden kanssa kilpailevat maakaasu ja kivihiili.

Loput sähkön tarpeen kasvusta on tyydytettävä erillisenä sähkön tuotantona. Tärkein tuotantotapa on lauhdutusvoima. Sen tuottamisessa

keskeisin on ydinvoima, jonka kanssa kilpailee hinnalla ainoastaan kivihiihi.

Lauhdutussähkön lisäksi pieniä kasvumahdollisuuksia on vesivoimassa ja tuulivoimassa.

Uudet energiamuodot ovat tärkeitä tutkimuksen ja kehityksen kohteita, mutta niissä ei ole valmiita vaihtoehtoja laajamittaiseen energian tuotantoon. Vetytalouteen siirtymisen estävät käytännössä vedyn korkeat tuotantokustannukset. Käyttökelpoisin tapa tuottaa vetyä kohtuullisilla kustannuksilla on ydinvoimaan perustuva tuotanto.

#### *Ydinvoima*

Suomessa on ydinvoimasta 25 vuoden kokemus. Voimalaitokset ovat olleet turvallisia, ja niiden käyttöaste on ollut korkea. Niistä ei ole aiheutunut vahinkoja ihmisille, ympäristölle eikä omaisuudelle. Kun laitossyklot pidetään jatkuvasti ajanmukaisina ja hyväkuntoisina, ne toimivat turvallisesti ja niiden tekninen käyttöikä on pitkä. Turvallisuutta varmistaa myös hyvin koulutettu asiantunteva henkilökunta. Voimalaitokset tuottavat sähköä, jonka hinta on edullinen, vakaa ja ennakoitavissa. Tuotettu energia on teollisuudelle keskeinen tuotannontekijä ja tärkeä kustannustekijä. Uuden ydinvoimalaitossykloton rakentaminen lisää sähköntuotannon omavaraisuutta ja edistää sähkömarkkinoiden vakautta. Ydinvoima varmistaa osaltaan energijärjestelmämme säilymisen monipuolisena. Se tukee kotimaisten polttoaineiden käyttömahdollisuuksia alueellisessa yhdistetyssä sähkön ja lämmön tuotannossa.

Sähköntuotannossa tulee ottaa huomioon kasvihuonekaasupäästöjen rajoittamistarve. Toisin kuin poltosta ydinvoimasta ei synny ilmaan haitallisia päästöjä. Lisäydinvoima sähköntuotannossa korvaisi vanhojen kivihiihivoimalaitosten tuotantoa.

Uusi ydinvoimalaitossykloton turvaa osaltaan metsäteollisuuden toimintaedellytyksiä, mikä on tärkeää myös puun energiakäytön lisäystavoitteiden saavuttamiseksi. Vakaa sähkön saatavuus ja sen kohtuullinen, ennustettavissa oleva hinta ovat tärkeimpiä tuotannon edellytyksiä metsäteollisuudelle kuten myös terästeollisuudelle.

Terästeollisuuden mahdollisuudet omien hiilidioksidipäästöjensä vähentämiseen ovat vähäiset, koska 95 prosenttia päästöistä syntyy teräsprosessin raaka-aineista. Päästöjen alentaminen on mahdollista vain tuotantoa vähentämällä, mikä pääomavaltaisessa terästeollisuudessa on kilpailukyvyyn kannalta mahdotonta. Siksi terästeollisuudelle onkin tärkeää, että energiaratkaisu toteutetaan lisäämättä hiilidioksidipäästöjä Suomessa.

Suunnitellusta ydinvoimalaitossykloton aiheutuvat välittömät ja välilliset vaikutukset ihmisille, luonnolle ja rakennetulle ympäristölle on arvioitu ympäristövaikutusten arviointimenetelmästä annetun lain mukaisesti Loviisan ja Olkiluodon laitospaikoille. Eristysperiaatteen huolellisen noudattamisen vuoksi ydinvoimalaitoksen käytönaikaiset radioaktiivisuuspäästöt ovat niin vähäisiä, että niillä ei ole vaikutusta ympäristöön tai ympäristön asukkaisiin. Myös onnettomuustilanteissa, joita ei voida sulkea kokonaan pois, päästöt jäävät niin pieniksi, että ympäristövaikutukset jäävät vähäisiksi eivätkä estä ympäristön normaalia käyttöä. Uusi voimalaitossykloton on sijoitettavissa nykyiselle ydinvoimalaitospaikkakunnalle ilman, että jäähdytysvedet aiheuttavat kohtuutonta haittaa vesistölle. Uusi laitossykloton ei myöskään olennaisesti muuta nykyisen laitospaikan maisemallista luonnetta.

#### *Maakaasu*

Maakaasu tulee Suomeen yhdestä suunnasta, Venäjältä. Ydinvoima vähentää energian tuontiriippuvuutta, ja maakaasu ja ydinvoima täydentävät toisiaan. Yhteyksistä Manner-Euroopan putkiverkoston ja Barentsin meren maakaasuvarojen hyödyntämisestä on vain suunnitelmia. Äskettäin, 29.4.2002, julkistettiin Pohjolan Voima Oy:n ja EU:n yhteistyönä tehty selvitys maakaasuputkityhteydestä Norjasta Ruotsin kautta Suomeen. Teknisestikään putkityhteyden toteuttaminen ei ole selvä, sillä muun muassa Norjan vuoriston ylitys ja jäätyvän Pohjanlahden alitus vaativat lisää tutkimusta. Rakentamislupa-asioita ei ole vielä ollenkaan selvitetty. Myös kaupallisesti tämän suunnan putkeen liittyy ongelmia,

koska määrät ovat pienet ja putken rakentaminen on kallista. Vesi- ja ydinvoimavaltaisessa Ruotsissa kaasulle ei ole käyttäjiä. Suomessa putkiyhteys palvelisi kuutta länsirannikon merkittävää voimalaitosta, joista vain yksi on yhteistuotantolaitos ja muut ovat kivihiiltä tai öljyä polttavia lauhdelaitoksia. Suomalaisia hiilivoimalaitoksia ei kannata muuttaa kaasulle, vaan niitä korvaamaan olisi rakennettava uudet laitokset.

Nykyisessä vuoteen 2014 voimassa olevassa hankintasopimuksessa maakaasun hinta on kytkeyty öljyn ja kivihiilen hintaan sekä kotimarkkinoiden hintakehitykseen. Maakaasun hinta seuraa niiden hintakehitystä. Kivihiilen hinta on pysynyt suhteellisen vakaana, joten maakaasun hintaan vaikuttaa etenkin öljyn hinnan heilahtelu. Kaasun hinta onkin noussut merkittävästi siitä arviosta, jota käytettiin ilmastostrategian laskelmissa. Hankintasopimuksessa ei ole sovittu kaasutoimituksista ja hinnoittelusta erillisen sähköntuotannon eli lauhdevoiman tarpeisiin. Nykyisillä kaasun ja sähkön hinnoilla uusia lauhdevoimalaitoksia ei kannata rakentaa.

Maakaasun käyttö lisääntyy lähitulevaisuudessa merkittävästi, kun uusi putkiyhteys rakennetaan Lounais-Suomeen. Kaasun käyttö korvaa kivihiiltä yhdistetyssä lämmön ja sähkön tuotannossa, jossa se on kilpailukykyistä hyvän hyötysuhteen vuoksi. Niin kauan kuin kaasua saadaan ainoastaan yhdestä suunnasta, toimittajia ei voida kilpailuttaa. Maakaasutuotannossa polttoaineen osuus lopputuotteen hinnasta on 67 prosenttia, joten maakaasun hinnan nousulla on keskeinen merkitys maakaasusähkön käytön kannattavuuteen.

Euroopan maakaasumarkkinoilla on näköpiirissä kysynnän ja tarjonnan epätasapaino ja harvojen tuottajien hallinnassa oleva määräävä markkina-asema, joiden oletetaan johtavan maakaasun hinnan nousuun.

Maakaasua poltettaessa syntyy hiilidioksidia noin puolet siitä mitä hiilivoimaloissa, mutta ei synny rikkiä, pölyä ja raskasmetalleja. Perusvoimakapasiteetin lisäyksen perustuessa maakaasuun hiilivoimasta jouduttaisiin luopumaan, mikä saattaisi aiheuttaa vaikeasti ratkaistavia

kalliita korvausongelmia. Maakaasun tuotannon yhteydessä kaasukentillä syntyy metaanipäästöjä. Kasvihuonekaasujen päästötavoitteiden mahdollinen kiristyminen vuoden 2012 jälkeen tulee vaikuttamaan maakaasun hyödyntämismahdollisuuksiin.

Maakaasun varastointivollisuus määrätään korvaavana polttoaineena. Nykyinen varautuminen maakaasun osalta perustuu valtaosin julkisen sektorin toimiin. Huoltovarmuuskukun arvion mukaan 1 600 MW:n sähköntuotantoa vastaavan maakaasukapasiteetin viiden kuukauden varapolttoainevarastojen vaatimat investoinnit nykyisellä hintatasolla olisivat noin 400 miljoonaa euroa. Tällainen varautuminen johtaisi merkittävään julkisten kustannusten nousuun, mikäli viiden kuukauden huoltovarmuustaso haluttaisiin toteuttaa. Ydinvoimalaitoksilla on käytännössä aina vähintään vuoden kulutusta vastaavat polttoainevarastot osana normaalia toimintaa, joten siitä ei aiheudu erillisiä varautumiskustannuksia.

#### *Uusiutuva energia*

Periaatepäätöksessä todetaan, että valtio toteuttaa uusiutuvan energian edistämishojelman energianhankintavaihtoehdosta riippumatta. Valtio tukee uusiutuvan energian käyttöä sekä investointiavustuksin että veroratkaisuin. Energiantuotantoympäristössä tapahtuneiden muutosten johdosta tuen painopistealueiksi ovat tulleet johdosta tuen painopistealueiksi ovat tulleet uusiutuvat energialähteet, energiatehokkuus ja säästö sekä tehokkaat tuotantotavat, kuten yhdistetty sähkön ja lämmön tuotanto sekä kaukolämpö. Kauppa- ja teollisuusministeriön investointitukea saavat sellaiset yritysten ja yhteisöjen uusiutuvien energialähteiden kohteet, jotka eivät ole itsestään taloudellisesti kannattavia, eli tuulivoima, bioenergia, aurinkoenergia ja pienvesivoima. Bioenergiահankkeet ovat lähimpänä kannattavuutta, ja niissä valtion tukirahalla saadaan tuntuvimmat vaikutukset kasvihuonekaasujen vähentämiseen ja huomattavan myönteisiä aluetaloudellisia vaikutuksia. Valtio tukee myös metsätalouden rahoituslaissa tarkoitettua nuoren metsän leimikkokohteista tapahtuvaa energiapuun korjuuta ja haketusta. Valiokunnan

mielestä bioenergian logistiikkakustannusten alentamiseen tulee hakea uusia ratkaisuja. Korkeasta tukitasosta huolimatta tuulivoimalla on vaikeuksia kilpailla markkinoilla.

Kauppa- ja teollisuusministeriö myöntää energiatukea valtionavustuksena energiatalouden kehittämiseen ympäristömyönteisemmäksi, uuden teknologian käyttöönoton edistämiseen sekä energiahuollon varmuuden ja monipuolisuuden lisäämiseen. Talousvaliokunta toteaa, että muun muassa Pohjolan Voima Oy kehittää teknologiaa, jolla lajiteltu jäte voitaisiin hyödyntää energiaksi ympäristöystävällisesti.

Puulla ja turpeella tuotettiin vuoden 2001 ennakkotietojen mukaan 25,9 prosenttia Suomen energian kokonaiskulutuksesta. Puuenergian käytön tavoiteltu huomattava lisääminen vaatii puun rinnalle turvetta tukipolttoaineena, kun tavoitteena on polton tasaisuus, lämpöarvon nostaminen ja huoltovarmuuden turvaaminen kaikissa oloissa. Puuperäisten polttoaineiden, kierrätyspolttoaineiden ja turpeen yhteiskäyttö on ratkaisevaa tavoiteltaessa biopolttoaineiden käytön lisäämistä. Viime vuosikymmenen loppupuolella turpeen käyttö laski tuntuvasti muun muassa vuoden 1997 veroratkaisun vaikutuksesta. Viime vuonna palattiin turpeen käytössä huippuvuosien kulutusmääriin, kun käynnistettiin uusia suuria voimalaitoksia ja sähkömarkkinoiden tilanne oli myönteinen. Teollisuuden mukaan kansallisen metsäohjelman tavoite lisätä metsähakkeen käyttöä viisinkertaiseksi 5 miljoonaan kuutiometriin (10 TWh) vuoteen 2010 mennessä on kova mutta realistinen. Talousvaliokunnassa on esitetty haasteellisempiakin lukuja.

Ydinvoiman lisärakentaminen helpottaisi merkittävästi turpeen lisääkäyttöä metsähakkeen seospolttoaineena, koska ydinvoima ei tuota hiilidioksidipäästöjä, joita turpeen poltossa syntyy. Puun ja turpeen yhteiskäytössä hiilidioksidipäästöjä syntyy jopa vähemmän kuin maakaasun käytössä. Valiokunnan mielestä on tärkeää turvata turpeen verotuksellinen kilpailukyky energiaverotuksen kehittämisessä.

Talousvaliokunta tukee tavoitteita kotimaisen uusiutuvan energian edistämiseksi. Erityi-

sesti bioenergia työllistää merkittävästi alueellisesti, tukee yrittäjyyttä ja vahvistaa teknologian vientiä. Taloudellinen hyöty bioenergiasta jää kokonaan kotimaahan.

Puu on ilmastovaikutuksiltaan neutraali polttoaine. Uusiutuvien energialähteiden kehittäminen sopii hyvin lisäydinvoiman rakentamiskokonaisuuteen, koska pelkästään lisäydinvoimalla ei kyetä kattamaan kuin enintään puolet sähkön lisätarpeesta. Vastaavasti pelkästään uusiutuvilla energialähteillä ei pystytä taloudellisiin ja saatavuusperustein kattamaan kuin osa energianvajeesta. Suomi on johtava maa turve- ja puuenergiatekniikassa. Uusiutuvien energiateknologioiden vienti kasvaa voimakkaasti ja työllistää suomalaisia. Ydinvoima rakennetaan kokonaan yksityisellä rahoituksella, mikä antaa paremmat mahdollisuudet tukea ja kehittää uusiutuvien energialähteiden hyödyntämistä julkisin varoin.

Eduskunta on aiemmin linjannut ilmastostrategian, uusiutuvan energian edistämishjelman ja kansallisen metsäohjelman kautta uusiutuvan energian edistämistoimia ja rahoituskehyksiä. Valiokunnan mielestä, jotta haasteellisiin tavoitteisiin päästään, tarvitaan nykyisten edistämiskeinojen tehostamista sekä uusia muun muassa veropolitiikan keinoja sekä lisäresursseja.

Nykyisin erilainen verokohtelu vääristää kilpailutilannetta puupolttoaineen hankinnassa sähkön ja erillisen lämmön tuotannossa. Sähköntuotannon verotuen turvin sähköntuottajan kannattaa maksaa puusta enemmän kuin pelkän lämmöntuottajan. Puu ei ole kilpailukykyinen polttoaine erillisessä lämmöntuotannossa, vaikka puuta olisi saatavissa aivan käyttöpaikan lähetyviltä. Talousvaliokunta pitääkin tärkeänä selvittää, voidaanko puun käytön verotuet yhtenäistää siten, että puun käyttöä sähkön ja erillisen lämmön tuotannossa kohdellaan tasavertaisesti, ja näin edistää puun käyttöä erillisessä kaukolämmön tuotannossa. Valiokunnan mielestä puusähkön ja tuulisähkön yhtäläinen verokohtelu on perusteltua.

Valtio tukee budjettivaroin nuoren metsän hoitoa ja energiapuun korjuuta. Energiapuun korjuulla tarkoitetaan nuoren metsän hoidon yhteydessä kaadettavan ja energiakäyttöön luo-

vutettavan puun kasausta ja metsäkuljetusta. Tästä tuesta koituu hyötyä myös lämmöntuotannossa. Valiokunta pitää tarpeellisenä, että nuoren metsän hoidon ja haketustuen tarpeen kasvaessa huolehditaan riittävästä rahoituksesta. Asiantuntijakuulemisessa tuli esille tiettyjä ongelmia pienten sähköntuottajien jakeluverkkoon pääsystä. Tämä saattaa muodostaa esteen pienimuotoisen sähköntuotannon käynnistymiselle. Ongelma tulisi selvittää ja etsiä siihen ratkaisumahdollisuuksia yhdessä sähköntuottajien ja viranomaisten kesken.

Valiokunta on liittänyt mietintöön lausuman biomassan käytön tehostamisesta (*Valiokunnan lausumaehdotus 3*).

Esimerkiksi biokaasujen ja peltojen biomassojen osalta talousvaliokunta viittaa maa- ja metsätalousvaliokunnan perusteelliseen lausuntoon.

#### *Kierrätyspolttoaineet*

Kierrätyspolttoaineilla tarkoitetaan yhdyskuntien ja yritysten polttokelpoisista, kuivista, kiinteistä ja syntypaikoilla lajitelluista jätteistä valmistettua polttoainetta. EU:n jätteenpolttodirektiivi tulee voimaan 28.12.2002. Jätteiden polttoa ryhdytään säätelemään vuoden 2006 alusta direktiiviin pohjautuvilla kansallisilla säännöksillä. Talousvaliokunta pitää tärkeänä, että kansallisia säännöksiä valmisteltaessa otetaan huomioon Suomen kansalliset ominaispiirteet täysimääräisesti direktiivin sallimissa rajoissa, jotta päästäisiin yhdyskuntajätteiden hyödyntämisessä tiukkoihin tavoitteisiin. Vuonna 1998 hyväksytyssä valtakunnallisessa jättesuunnitelmassa on yhdyskuntajätteiden hyötykäyttötavoitteeksi asetettu 70 prosentin asteen saavuttaminen vuoteen 2005 mennessä. Vuonna 2001 se oli noin 40 prosenttia. Valtakunnallisen jätehuoltosuunnitelman tarkistuksessa hyötykäyttötavoitetta ei ole tarkoitus ehdottaa muutettavaksi, mutta keskeisiä ohjauskeinoja ehdotetaan parannettaviksi ja vahvistettaviksi.

Kierrätyspolttoaineiden ja yhdyskuntajätteiden käytön edistäminen edellyttää kauppa- ja teollisuusministeriön ja ympäristöministeriön hyvää yhteistyötä.

#### *Vesivoima*

Vuonna 2001 Suomessa tuotetusta sähköstä tuotettiin vesivoimalla 16,3 prosenttia. Kuivan ja runsasvetisen vuoden välinen ero Suomen vesivoimatuotannossa on noin 5 TWh eli yli 6 prosenttia sähkön kokonaistarpeesta. Suomen käytävissä oleva vesivoimakapasiteetti on lähes kokonaan rakennettu. Rakennuskelpoista vesivoimaa on Pohjois-Suomen joissa. Jos jo valjastetut joet rakennetaan loppuun ja vireillä olevat allashankkeet toteutuvat, vesivoimalla voitaisiin tuottaa vuosittain lisää noin 1,5 TWh säätosähköä sähkönkulutuksen vaihteluihin. Vapaata vesivoimakapasiteettia on eniten suojelluissa joissa, mutta niissä vesivoiman hyödyntäminen ei ole mahdollista. Rajajoissa vesivoimaa voidaan hyödyntää pienimuotoisesti. Hyödyntämiskelpoisen lisävesivoiman rakentamiseen valiokunta suhtautuu myönteisesti.

#### *Tuulivoima*

Uusiutuvien energialähteiden edistämishojelman mukaan tuulivoiman osuus maamme sähköntuotannosta kymmenkertaistettaisiin nykyisestä 0,1 prosentista 1,1 prosenttiin vuoteen 2010 mennessä. Tämä merkitsisi 500 MW:n tuulivoimatehon rakentamista.

Tuulivoiman tuotantokapasiteetti oli Suomessa vuoden 2001 lopussa noin 40 MW. Tuulivoimaa tuotettiin 64 laitoksikissä noin 70 miljoonaa kilowattituntia, mikä vastaa noin 3 500 sähkölämmitteisen omakotitalon vuotuista energiantarvetta.

Valiokunnan saaman selvityksen mukaan tuulivoiman tuottajan näkökulmasta asetettu tavoite on nykyisellä tuulivoiman tuotantokustannus- ja tukitasolla varsin kova. Myös monia teknisiä ja lainsäädäntöön liittyviä kysymyksiä on ratkaistava, jotta tavoitteiden mukainen määrä tuulivoimaa olisi toteutettavissa.

Tuuliolosuhteista johtuen tuulivoimapotentiali on rannikolla ja Lapissa. Merituulivoiman hyödyntämisessä on vielä muun muassa jääolosuhteista johtuvia ratkaisemattomia ongelmia. Sisämaassa tuulivoiman hyödyntäminen ei ole lähitulevaisuudessa taloudellisesti kannattavaa. Suuri pääomatarve ja pitkät takaisinmaksuajat

ovat tuulivoimainvestointien keskeinen ongelma. Vaikka tuulivoimaloiden tekniikan kehitys alentaa tulevaisuudessa tuotantokustannuksia, tuulivoiman tuotannon nopea kasvattaminen on Suomessa mahdollista vain julkisella tuella.

Talousvaliokunnan saaman selvityksen mukaan tuulivoiman tuottajan näkökulmasta perusvoimaratkaisulla ei ole oleellista vaikutusta tuulivoimalle asetettujen tavoitteiden saavuttamisessa. Tuulivoiman teho vaihtelee nollan ja laitoksen nimellistehon välillä, joten se ei ole energiantensiivisen teollisuuden edellyttämää perusvoimaa. Tuulivoiman lisääntyessä se korvaa markkinoilla ensisijaisesti kalleinta lauhdetuotantoa.

Talousvaliokunta pitää tärkeänä, että tuulivoimaa puhtaana, täydentävänä sähköntuotantomuotona edistetään sen mukaan kuin se on taloudellisesti järkevää. Laitoksen rakentamiseen sitoutuu suuri määrä materiaalia, jonka tuottamiseen on tarvittu energiaa ja raaka-aineita. Rakennettava tuulivoimalaitos on varsin massiivinen verrattuna siihen energiamäärään, jonka se tuottaa.

Talousvaliokunnan mielestä kuitenkin muun muassa tuulivoimaloiden rakentamislupien myöntämisen helpottamista tulee selvittää. Tuulivoimaloiden komponenttien valmistus työllistää ja tuo vientituloja merkittävästi, mikä on varsinaista energiantuotantoa merkittävämpää. Tuulivoimaloiden sarjatuotanto on alkamassa Suomessa. Ennakkotietojen mukaan kulvana vuonna on määrä rakentaa 5—7 voimalaa, jotka ovat 80-prosenttisesti kotimaisia. Kotimaisella tuulivoiman rakentamisella voidaan edistää vientiä.

### Sähkön hintavertailut

Periaatepäätöksen liitteessä 3 on esitetty tulokset tuotantokustannusvertailusta, jossa on suunnattavasti tarkasteltu sellaisen uuden lauhdutusvoimalaitoksen tuotantokustannuksia, joka rakennettaisiin Suomeen. Yhteenvetona todetaan, että ydinvoima näyttäisi Suomessa tehtyjen laskelmien perusteella kilpailukykyiseltä kaasu- ja kivihiilivoimaan verrattuna, kun las-

kentakorkona pidetään 5 prosentin tasoa. Sen sijaan 10 prosentin laskentakoron tasolla kaikkien kolmen tuotantomuodon kustannukset olisivat lähellä toisiaan vuotuisen käyttöajan ollessa 6 000 tuntia.

Talousvaliokunnan saamassa Lappeenrannan teknillisessä korkeakoulussa tehdyssä kannattavuusvertailussa on käsitelty vain pelkkää sähköä tuottavia voimalaitosvaihtoehtoja. Ydin-, maakaasu-, kivihiili- ja turvevoiman lisäksi tarkasteluun oli otettu mukaan myös puuvoima ja tuulivoima.

Ydinsähkön hinnaksi muodostui 2,4 senttiä/kWh, mikä on edullisinta. Kaasusähkön hinnaksi saatiin 3,0 senttiä/kWh, kivihiili- ja turvesähkön hinnaksi 3,2 senttiä/kWh, puusähkön hinnaksi 4,0 senttiä/kWh sekä tuulisähkön hinnaksi 5,0 senttiä/kWh.

Ydinsähkön tuotantokustannuksia laskettaessa lähtökohtana pidettiin 8 000 tunnin vuotuista käyttöaikaa, mikä vastaa nykyisten ydinvoimalaitosten käyttökokemuksia. Ydinvoimalaitosten huippukäyttöajat ovat ylittäneet jopa 8 400 tuntiin vuodessa. Vertailulaskelman tasapuolisuuden vuoksi hiili-, kaasu-, turve- ja puulaitoksille käytettiin ydinvoiman mukaista 8 000 tunnin huippukäyttöaikaa, vaikka vuotuiset käyttöajat jäisivät käyttötaloudellisista syistä lyhyemmiksi. Tuulivoiman huippukäyttöaika vaihtelee luonnonolosuhteista riippuen vajaasta 2 000 tunnista 2 500 tuntiin. Laskelmissa on käytetty Suomen olosuhteita vastaavaa keskimääräistä 2 200 tunnin käyttöaikaa.

Laskelmissa on käytetty marraskuun 2001 hintatasoa ja laskettu sähkön veroton omakustannushinta todellisten tuotantokustannusten perusteella. Tarkastelussa ei ole otettu huomioon energiantuotannosta johtuvia välillisiä seuranaiskustannuksia esimerkiksi terveyshaitoista.

Talousvaliokunnan saamien laskelmien mukaan nykyiset ydinvoimalaitokset ovat olleet omistajilleen varsin kannattavia investointeja. Olkiluodon kahdelle yksikölle tehty jälkilaskelmat vuosille 1980—1999 osoittavat, että sähköntuotannon omakustannushinta oli 1,85 senttiä/kWh. Vuosittainen hinta on riippuvainen poistojen määrästä. Ilman pääomakustannuksia

Olkiluodon tuotantokustannus nykyisin on noin 1 sentti/kWh.

Investointikustannusten osuus sähkön tuotantokustannuksista on ydinvoimalla noin 60 prosenttia, kivihiihellä vajaat 30 prosenttia ja maakaasulla runsaat 15 prosenttia.

Ydinsähkön tuotantokustannuksista polttoainekustannusten osuus on 12 prosenttia. Raaka-uraanin osuus tuotantokustannuksista on noin viisi prosenttia. Muu osuus koostuu polttoaineen valmistukseen liittyvistä muista vaiheista, jotka ovat tavanomaista teollista tuotantoa ja joiden kustannukset ovat luotettavasti ennakoitavissa. Ydinsähkön tuotantokustannusten riippuvuus polttoaineen hinnan ja valuuttakurssien vaihteluista on vähäinen, koska polttoaineen osuus koko tuotantokustannuksista on pieni.

Polttoainekustannusten osuus sähköntuotannossa maakaasulla on runsaat 50 prosenttia ja kivihiihellä 45 prosenttia. Polttoaineen hinnan nousu esimerkiksi 50 prosentilla vaikuttaisi moninkertaisesti maakaasulla ja kivihiihellä tuotetun sähkön hintaan. Erityisesti kaasusähkölle polttoaineen hinnan nousu aiheuttaa kannattavuusriskin.

Metsätähte on osoittautunut halvimmaksi puupolttoaineen muodoksi. Tehokkaalla tuotantotekniikalla ja logistiikalla sen hinta on saatu lähelle turpeen hintaa, joten metsätähtehakkeen käyttö on merkittävästi lisääntynyt viime vuosina. Nykyisin sitä poltetaan turpeen seassa yhdistetyn sähkön ja lämmön tuotannossa. Pelkän metsätähtehakkeen poltossa on vielä teknisiä ongelmia, joiden ratkaiseminen vaatii tutkimusta ja kehitystä.

### **Terveysvaikutukset**

Riskitöntä ja haitatonta tapaa tuottaa energiaa ei ole, mutta eri tuotantomuodoissa on eroja siinä, aiheutuvatko riskit ja haitat pääasiassa energian tuotannosta, onnettomuuksista, rakentamisesta tai ekologisista haitoista.

Talousvaliokunnalle esitetyn tiedon mukaan viime aikojen tutkimukset ovat varsin yksiselitteisesti osoittaneet tärkeimmiksi terveyttä uhkaaviksi saasteiksi pienet hiukkaset, otsonin ja

typen oksidit. Rikkidioksidin pahimpia vaikutuksia ovat sen sijaan luonnon happamoituminen ja kasvillisuusvauriot. Pienet hiukkaset lisäävät selvästi välitöntä kuolleisuutta ja sairastuvuutta. Otsoni vaikuttaa hengityselinsairastuvuuteen. Maailman terveysjärjestö WHO on arvioinut tutkimusten perusteella, että ilmansaasteet, ennen muuta pienet hiukkaset, aiheuttavat Euroopassa 100 000—400 000 ihmisen ennenaikaisen kuoleman vuodessa ja että ne lyhentävät elinikää keskimäärin vuodella. Mikäli arviot pitävät paikkansa, ilmansaasteet ovat yksi pahimmista terveyteen vaikuttavista tekijöistä Euroopassa. Suomen Ympäristöterveystoimikunta arvioi mietinnössään, että ilmansaasteet aiheuttavat Suomessa 200—400 ylimääräistä kuolemantapausta vuodessa. Lisääntyneeseen kuolleisuuteen liittyy vielä suurempi lukumäärä sairastumisia ja esimerkiksi hengityselinsairauksien oireiden pahenemista. Suomessa poltosta aiheutuvien päästöjen ohella liikenne on merkittävä terveyshaittojen aiheuttaja.

Eri energiatuotantomuotojen ympäristö- ja terveysvaikutusten vertaaminen on vaikeaa, koska haitat ovat erilaisia ja vaikeasti toisiinsa verrattavia. Polttoon perustuvat energiantuotantomuodot ovat selvästi oma ryhmänsä terveysvaikutusten suhteen. Kaikki palaminen tuottaa hiilidioksidia, häkää, hiukkasia ja typen oksideja. Näiden lisäksi kivihiihi ja puhdistamattomat öljyt tuottavat rikkidioksidia. Perushavainto tutkimusten mukaan on, että erityisesti kiinteiden polttoaineiden pienimääräinen polttaminen tuottaa erittäin runsaasti häkää, hiukkasia ja syöpää aiheuttavia aineita. Isossa laitoksessa päästöt pystytään hallitsemaan paremmin polttoprosessilla ja savukaasujen puhdistuksella. Terveydellisesti erityisen haitallista olisi hajautettu pienpoltto taajamissa.

Maakaasun haitallisia terveysvaikutuksia pidetään selvästi vähäisempinä kuin kivihiihen. Öljy on niiden välissä. Maakaasun terveysvaikutukset ovat merkittävimmät kaasuntuotannon alkulähteillä. Maailmalla on tapahtunut myös tuhoisia, runsaasti ihmishenkiä vaatineita kaasuräjähdyksiä.

Uusiutuvista energiantuotantomuodoista eli vesi-, tuuli- ja aurinkovoimasta ei aiheudu päästöjä sen jälkeen, kun tuotanto on rakennettu valmiiksi. Rakentamis- ja käyttövaiheessa lähinnä vesi- ja tuulivoiman tuotantoon liittyy onnettomuusriski.

Ydinvoiman riskit liittyvät uraanin kaivostointintaan, voimalaitosonnettomuuteen ja ydinjätteiden loppusijoitukseen.

Uraanin kaivostoiminnan riskit ovat hyvin samantapaiset ja samansuuruiset kuin muunkin kaivostoiminnan, ja ne perustuvat osittain samaan asiaan, kaivosten radonpitoisuuteen. Kanadalaisessa uranikaivoksessa työntekijöiden raja-arvo on 20 mSv vuodessa. Kaivostyöntekijöiden kaivoksessa saama keskimääräinen säteilyannos on 1,7 mSv vuodessa ja maksimiannos alle 10 mSv vuodessa. Muiden työntekijäryhmien keski- ja maksimiarvot ovat huomattavasti pienemmät. Australiassa uranikaivoksen aiheuttamaksi keskimääräiseksi annoslisäksi väestölle on arvioitu enimmillään 0,02 mSv vuodessa. Luonnon taustasäteily alueella on normaalisti 1,5 mSv vuodessa.

Säteilyturvakeskuksen mukaan suomalaiset saavat vuosittain keskimäärin 4 mSv:n säteilyannoksen. Siitä 2 mSv tulee sisäilman radonista, 1 mSv muusta luonnon säteilystä ja 1 mSv säteilystä lääketieteellisissä diagnooseissa ja hoidoissa. Annokset vaihtelevat laajasti erityisesti asuinpaikan ja asumistavan mukaan. Useimpien suomalaisten vuotuinen annos on välillä 1–15 mSv.

Ydinvoimalaitoksen lähiympäristön asukkaille aiheuttama säteilyannos lasketaan teoreettisesti päästön perusteella olettaen, että henkilö asuu voimalaitoksen vieressä ja syö runsaasti paikallisesti tuotettua ravintoa sekä merestä pyytämäänsä kalaa. Säteilyturvakeskuksen mukaan kukaan ei käytännössä saa näin suurta annosta. Viime vuosina kertyvä annos on ollut noin 0,1 mikroSv vuodessa. Suomessa ei ole kyetty osoittamaan ydinvoiman käytön aiheuttaneen terveysvaikutuksia.

Maailman ydinvoimalaitokset ovat käyneet yhteensä yli 10 000 vuotta. Tänä aikana on sattunut kaksi vakavaa reaktorivauriota: Harris-

burgissa vuonna 1979 ja Tsernobyliissä vuonna 1986. Harrisburgissa ei aiheutunut sanottavia päästöjä eikä varsinaisia henkilövahinkoja. Sen sijaan Tsernobyliissä päästöt olivat suuret ja vahingot laajat. Osittain vahinkoja suurensi pelastus- ja suojauslaitosten huono hallinta. Suomalaisissa voimalaitoksissa Tsernobyli-tyyppinen onnettomuus ei ole edes teoriassa mahdollinen. Länsimaisissa voimalaitoksissa pahimmassa mahdollisessa reaktorionnettomuudessa henkilövahinkoriski mukaan lukien säteily koskisi vain laitoksen työntekijöitä eikä ulkopuolista väestöä.

Ydinvoimalaonnettomuuden mahdollisuutta ei voida sulkea pois kokonaan, mutta todennäköisyys sen tapahtumiseen on pieni korkeatasoisella länsimaisella turvallisuustekniikalla ja osaamisella. Merkittävin onnettomuudesta aiheutuva terveysriski on syöpäriski, joka kuitenkin on pienempi kuin polttoon perustuvasta energiantuotannosta aiheutuva syöpäriski. Merkittävä ero on siinä, että energiantuotanto fossiililla polttoaineilla aiheuttaa riskiä koko normaalin toimintansa ajan mutta ydinvoima vain onnettomuuden sattuessa. Ydinlaitoksen haltija vastaa ydinvahingoista ja jätteistä aiheutuvista kustannuksista. Sen sijaan fossiilisten polttoaineiden päästöhaitat jäävät yhteiskunnan vastattaviksi.

Säteilyturvakeskus on todennut, että esiin ei ole tullut seikkoja, joiden mukaan käytettyä polttoainetta ei voitaisi käsitellä ja loppusijoittaa turvallisesti. Talousvaliokunta viittaa mietintöihinsä TaVM 6/2001 vp ja TaVM 10/2002 vp, joissa käsitellään loppusijoitusta.

Terveysvaikutuksiltaan fossiilisten polttoaineiden käyttö on haitallisin vaihtoehto. Ydinvoiman odotettavissa olevat terveysvaikutukset eivät poikkea muista jäljellejäävistä vaihtoehtoista lukuun ottamatta suuronnettomuuden pientä mahdollisuutta. Energiantuotanto on teollistuneen maailman elintason ylläpitämisessä keskeinen. Terveys riippuu elintasosta, joten mahdollisimman haitaton energiantuotanto on välttämätöntä terveyden ylläpitämiseksi.

Kansanterveyslaitos katsoo, että terveydelliseltä kannalta ei ole esteitä ydinvoiman lisära-

kentämiseen. Ydinvoimasta aiheutuvat riskit ovat pienempiä kuin vastaavasta polttoon perustuvasta energiantuotannosta. Normaalisti toimiva ydinvoimala parantaa kiistatta kansanterveyttä, jos se korvaa fossiilista energiantuotantoa ja vähentää sen aiheuttamia päästöjä. Ydinvoiman käyttö rajoittuu lauhdevoimantuotantoon, ja sen rinnalla voidaan yhdistetyssä lämmön ja sähkön tuotannossa terveydelliseltä kannalta lisätä maakaasun ja biomassan käyttöä.

### **Työllisyysvaikutuksista**

Koko Suomen ja erityisesti alueiden kannalta energiapolitiittisten päätösten ratkaisevat työllisyysvaikutukset näkyvät nimenomaan niissä työpaikoissa, jotka ovat riippuvaisia kohtuuhintaisen energian varmasta saannista. Energian hinta vaikuttaa keskeisesti energiavaltaisten yritysten ja koko kansantalouden kilpailukykyyn. Energiavaltaisen teollisuuden laajennus- ja korvausinvestoinnit edellyttävät riittävää varmuutta edullisen energian saatavuudesta pitkällä aikavälillä. Näillä investoinneilla luodaan jopa kymmeniätuhansia uusia työpaikkoja ja ylläpidetään satojatuhansia olemassa olevia työpaikkoja.

Energiavaltaisen prosessiteollisuuden tehtaat sijaitsevat monestakin syystä useimmiten kasvukeskusten ulkopuolella. Ne ovat nyt ja tulevaisuudessa tärkeä vastapaino yleensä kasvukeskuksiin ja korkeakoulujen lähituntumaan hakeutuville uuden teknologian yrityksille. Alueellisen elinvoiman ja tasa-arvon turvaajana sekä työtilaisuuksien tarjoajana tämä savupiiputeollisuudeksikin kutsuttu taloutemme tukijalka on korvaamattoman tärkeä erityisesti haja-asutusalueille.

Tällä hetkellä tehdasteollisuudessamme työskentelee noin 450 000 ihmistä, joista energiavaltaisessa prosessiteollisuudessa reilut 100 000. Tämän teollisuuden kilpailukyky vaikuttaa myös monen muun suomalaisen teollisuus- ja palveluyrityksen menestykseen. Energiavaltaisen teollisuuden työllistää itse asiassa välillisesti huomattavasti enemmän kuin suoraan.

Esimerkiksi metsäteollisuuden noin 60 miljoonan kuutiometrin vuosittainen puun hankinta työllistää varovaisestikin arvioiden noin 12 000 ihmistä metsätalouden kaikkiaan noin 28 000 työntekijästä. Metsäteollisuuden hyvinvointia luova vaikutus ulottuu lähialueen työllistämisen ja sen kerrannaisvaikutusten lisäksi puunhankinta-alueiden myötä laajemmallekin maakuntiin. Kasvava puun kysyntä jättää kantohintoja vaurautta metsänomistajille.

Energiasektori työllistää maassamme suoraan noin 21 000 ihmistä. Heistä noin 3 000 työskentelee öljynjalostuksessa ja maakaasualalla ja 16 000 sähkön ja kaukolämmön tuotannossa ja jakelussa. Loput, eli noin 2 000 ihmistä, työskentelevät kotimaisen puu- ja turveenergian hankinnassa. Kotimaisen energian tuotannossa voidaan luoda arviolta runsas tuhat uutta työpaikkaa, kun sille asetetut kasvutavoitteet toteutetaan. Tämä työllisyysvaikutus on joillakin alueilla erittäin tärkeä, mutta koko valtakunnan tasolla energiatuotannon suorat työllisyysvaikutukset eivät ole ratkaisevia.

Energiapuun hankinta työllistää nyt vain noin 500 ihmistä. Vaikka puuenergian käyttöä lisääntäkin voimakkaasti, on selvää, että jatkossakin puuta käytetään ensisijaisesti metsäteollisuuden raaka-aineena. Vain kilpailukykyinen metsäteollisuus takaa nykyisen puunkäytön ja mahdollistaa sen lisäämisen. Tarvittaisiin mittavia tukitoimia, jos puun energiakäytöllä haluttaisiin korvata metsäteollisuuden raaka-ainepuun käytön väheneminen. Energiapuun korjuu on metsänhoidollinen toimenpide, joka kannattaa tehdä, jos ainespuulle on kysyntää. Mitä enemmän metsien ainespuuta hyödynnetään teollisuuden käyttöön, sitä enemmän metsistä on korjattavissa energiapuuta. Ydinvoima ja puun energiakäyttö siis täydentävät toisiaan.

### **Hakijayhtiö Teollisuuden Voima Oy**

Teollisuuden Voima Oy (TVO) on ydinvoimaan erikoistunut Pohjolan Voima Oy:n tytäryhtiö. Se tuottaa sähköä omistajilleen omakustannushintaan. Yhtiöjärjestyksen mukaan yhtiön osakkaila on oikeus saada yhtiön voimalaitoksilla kul-

loinkin kehitettävissä olevaa tai yhtiön hankkimaa sähköä omistamansa osakemäärän suhteessa. Osakas vastaa omistamansa osakemäärän suhteessa yhtiön kiinteistä vuosikustannuksista riippumatta siitä, onko ottanut oman osuutensa tuotettavissa olevasta sähköstä tai ei. Muuttuvista vuosikustannuksista, pääasiassa polttoainekustannuksista, osakas vastaa siinä suhteessa kuin on käyttänyt yhtiön tuottamaa sähköä. TVO:n tuottamasta sähköstä noin puolet toimitetaan teollisuuden käyttöön ja toinen puoli menee kotitalouksien käyttöön ja julkiseen kulutukseen.

Sähköä tuotetaan Eurajoen Olkiluodon ydinvoimalaitoksessa. Meri-Porin kivihiilivoimalaitoksesta TVO saa käyttöönsä 45 prosentin osuutta vastaavan määrän laitoksen tuottamasta sähköstä. Olkiluodon voimalaitos tuotti vuonna 2001 sähköä yli 14 TWh, mikä kattoi noin viidenneksen Suomessa tuotetusta sähköstä. Laitosyksiköiden yhteenlaskettu käyttökerroin oli 96,3 prosenttia.

TVO:n toiminta-ajatuksen mukaan yhtiön päätehtävänä on huolehtia Olkiluodon nykyisten laitosyksiköiden taloudellisesta, turvallisesta ja ympäristöystävällisestä sähköntuotannosta osakkailleen siten, että tuotanto on mahdollisimman suuri ja laitosyksiköiden käyttöikä mahdollisimman pitkä. Tavoitteena on pitää laitosyksiköt ajanmukaisina ja hyväkuntoisina sekä huolehtia henkilökunnan asiantuntemuksen kehittymisestä.

Valtioneuvosto periaatepäätöksessään katsoo, että saatujen lausuntojen ja arviointien perusteella TVO:lla on edellytykset hakemuksen mukaisen ydinvoimalaitosyksikön rakentamiseen. TVO:n mukaan selvitykset osoittavat, että suunniteltu ydinvoimalaitosyksikkö on muihin tuotantomuotoihin nähden taloudellisesti edullisin vaihtoehto perusvoiman tuotannossa. Olkiluodon ja Loviisan ydinvoimalaitospaikoilla jo käytössä olevia laitosyksiköitä palvelevan infrastruktuurin hyödyntäminen parantaa merkittävästi hankkeen taloudellista kannattavuutta.

Uusi yksikkö on tarkoitus rakentaa yksityisellä rahoituksella ilman julkista tukea. Valtioneuvosto toteaa, että tämän periaatepäätöksen

perusteella valtioneuvosto ei katso velvollisuudekseen osallistua hankkeen taloudelliseen tukemiseen.

Säteilyturvakeskuksen, joka kantaa päävastuun ydinturvallisuuden valvonnasta sekä ydinjätteiden ja -materiaalien valvonnasta, tuosta valvonnasta aiheutuneet kulut katetaan kokonaisuudessaan voimayhtiöiltä perittävillä valvontamaksuilla.

### **Ydinvoima maailmalla ja Suomen lähialueilla**

Maailmalla oli vuoden 2000 lopussa käytössä 438 ydinvoimalaitosta 32 maassa. EU-maissa on 145 voimalaitosta. EU-maihin valmistui 1990-luvulla 11 uutta voimalaitosta, viimeksi pari vuotta sitten uudenaikaisimmalla tekniikalla Ranskaan. Tällä hetkellä EU:ssa ei ole rakenteilla uusia ydinvoimalaitoksia, mutta käytössä olevia laitoksia on modernisoitu ja tehoja korotettu siten, että niiden tuotanto on kasvanut yli 20 prosenttia. Maailmalla on rakenteilla 31 voimalaitosta ja suunnitteilla suunnilleen saman verran. Eniten lisäydinvoimaa rakennetaan Aasiaan. Ydinvoimalla tuotetaan 35 prosenttia EU-maiden sähköstä.

Talousvaliokunnan saaman tiedon mukaan Ranskassa vuoden 2002 kansalliskokousvaalien jälkeen haetaan uuden ydinvoimalaitosyksikön rakentamislupaa. Rakentaminen aloitetaan, jos siihen saadaan poliittinen hyväksyntä.

Ruotsissa on käytössä neljällä laitoksella yhteensä 11 ydinreaktoria. Ydinvoimakapasiteetti on Ruotsissa noin nelinkertainen Suomeen verrattuna, ja sillä katetaan noin puolet Ruotsin sähköntarpeesta. Ruotsin valtiopäivät teki 1980-luvulla periaatepäätöksen ydinvoimasta luopumisesta. Yksi reaktoriyksikkö suljettiin vuoden 1998 lopulla, ja toinen yksikkö tullaan näillä näkymin sulkemaan aikaisintaan vuoden 2003 aikana. Sulkemisen ehtona on, että laitoksen tuottaman sähkön määrä voidaan korvata energiansäästöllä tai käytössä on korvaavaa uusiutuvien energiamuotoihin perustuvaa kapasiteettia.

Venäjällä on tällä hetkellä käytössä yhdeksällä ydinvoimalaitoksella yhteensä 29 reaktoria, joiden yhteenlaskettu kapasiteetti ylittää reilusti

Suomen koko sähköntuotantokapasiteetin. Ydinvoiman osuus koko Venäjällä on noin 13 prosenttia ja Euroopan puoleisessa osassa noin 30 prosenttia.

Venäjän energiankulutus kasvoi vuonna 1999 ensimmäistä kertaa noin 15 vuoteen, ja kasvun odotetaan jatkuvan. Maan ydinvoimaohjelmassa on tavoitteena ydinvoimakapasiteetin lisääminen. Rakenteilla on neljä reaktoria, minkä lisäksi tavoitteena on nykyisten laitosten tuotannon kasvattaminen lähinnä käytettävyyttä parantamalla ja reaktoreiden elinikää pidentämällä. Vuosien 2005—2010 välille on suunniteltu yhdeksän vanhimman reaktorin sulkeminen. Niiden joukossa on 1970-luvun alkupuolella rakennetut, Suomea lähinnä olevat reaktorit Kuolassa ja Sosnovyi Borissa Pietarin lähistöllä. Viimeksi mainitussa voimalassa on Tsernobyli-tyyppinen RMBK-reaktori. Venäjä on saanut ydinturvallisuusparannuksiin huomattavaa kansainvälistä taloudellista tukea.

Liettuaassa on käytössä yksi, Ingalinan ydinvoimalaitos, jossa on kaksi vuosina 1983 ja 1987 valmistunutta Tsernobyli-tyyppistä RMBK-reaktoria. Ydinvoimalaitoksen nettosähköteholla katetaan yli 70 prosenttia koko maan sähkönkulutuksesta. Voimalaitosta ei rakennettu alun perin tyydyttämään ainoastaan Liettuan sähköntarvetta vaan osaksi Luoteis-Neuvostoliiton energiajärjestelmää.

Osana Liettuan EU-jäsenyysneuvotteluja päätettiin Ingalinan ydinvoimalaitoksen ennen aikaisesta sulkemisesta. Päätöksen mukaan 1-reaktori suljetaan viimeistään vuonna 2005 ja 2-reaktorin sulkemisesta päätetään vuoteen 2004 mennessä. Länsimaiden kanssa käydään neuvotteluja korvaavien laitosten rakentamisen rahoittamisesta, koska Liettualla ei ole tällä hetkellä siihen omia taloudellisia mahdollisuuksia.

Julkisuudessa on esitetty näkemyksiä, että Suomen maine kärsii, jos tänne rakennetaan lisää ydinvoimaa. Suomessa on jo neljä luotettavasti toimivaa ydinvoimalaitosyksikköä. Ydinvoimaa rakennetaan maailmalla lisää, eikä minäkään maan maine tai vientituotanto ole kärsinyt siitä, että osa sähköstä tuotetaan ydinvoimalla. Uusi ydinvoimayksikkö nostaisi Suomessa ydin-

voiman osuuden EU:n keskitasolle, noin kolmannekseen sähköntuotannosta.

### Polttoainehuolto

TVO toteaa hakemuksessaan, että uuden ydinvoimalaitosyksikön polttoainehuolto on toteutettavissa luotettavasti ja hajautetusti useasta hankintalähteestä vastaavin järjestelyin kuin nyt käytössä olevilla laitosyksiköillä.

Maailman uraanivarat ovat runsaat, ja uraanin saatavuus ei ole esteenä ydinvoiman hyödyntämiselle. Toisin kuin öljy- ja maakaasuarat uraanivarat sijaitsevat melko tasaisesti eri puolilla maailmaa. Tunnetut, kohtuullisin kustannuksin hyödynnettävät uraanivarat riittävät nykyisellä käytöllä lähes 50 vuodeksi. Köyhempien esiintymien hyödyntäminen kaksinkertaisesti louhintakustannukset nykytasosta ja nostaisi hyödynnettävät uraanivarat noin kymmenkertaisiksi.

TVO hankkii urania pääasiassa pitkäaikais-sopimuksilla Australiasta ja Kanadasta, jotka tuottavat yli puolet maailman uraanista. Molemissa maissa kaivoksen avaaminen on luvanvaraista. Luvan saaminen edellyttää, että selvitetään hankkeen ympäristövaikutukset sekä laaditaan ja hyväksytään ympäristöraportti, jonka yhteydessä kuullaan alueen asukkaita. Kaivosluvassa on ehtona myös kaivos- ja rikastamojätteen asianmukainen hoitaminen. Kaivostoimintaa harjoittavan yhtiön on osoitettava varat kaivos- ja rikastamoalueen saattamiseen lupaehtojen mukaiseen tilaan kaivostoiminnan päätyttyä.

Suurin osa kartoitetuista uraanivaroista on erämaissa. TVO:n Australiasta hankkima uraani tulee kuparikaivoksen sivutuotteena Olympic Dam -kaivokselta. Uraanilla ei ole muuta käyttöä, joten se jäisi kaivosjätteeksi. Australiassa kaivosalueen lähetyvillä ei ole vanhoja asutustaajamia. Lähin aboriginaalien asuinalue sijaitsee noin 200 kilometrin päässä kaivoksesta. Noin 16 kilometrin päässä kaivoksesta sijaitsee pieni taajama, jonka asukkaat ovat pääosin kaivoksen työntekijöitä.

Kanada on suurin uraanin tuottaja. Sielläkin käytössä olevat uranikaivokset (Mc Arthur Ri-

ver) sijaitsevat erämaassa, eikä kaivosten lähellä sijaitse asuintaajamia. Lähimmät kyläyhteisöt sijaitsevat yli 100 kilometrin päässä.

Kaivos- ja rikastamotyöntekijöiden saamat säteilyannokset ovat vähäisiä. Ne vastaavat ydinvoimalaitostyöntekijöiden annoksia ja ovat huomattavasti alle säteilyannosrajan. Työntekijöiden saamaa säteilymäärää valvotaan henkilökohtaisilla mittareilla. Lisäksi yrityksillä on työterveystarkastus- ja -seurantaohjelmat. Kanadan ja Australian valvontaviranomaisten selvityksissä ei ole todettu uraanituotannon lisäävän työntekijöiden tai muun väestön terveysriskejä. Edellä Terveysvaikutukset-otsikon alla on selostettu kaivostyöntekijöiden saamia säteilyannoksia.

Talousvaliokunnan saaman asiantuntija-arvion mukaan uraanin kaivostoiminnan terveysvaikutukset ovat verrattavissa kivihiilen kaivostoiminnan terveysriskeihin. Kummassakin suurimmat riskit perustuvat kaivoksissa olevaan radoniin. Erot riippuvat enemmän kaivosten olosuhteista kuin siitä, kaivetaanko uraania vai kivihiiltä. Kuljetettavat massat ydinpolttoainetta ovat paljon pienempiä, mikä pienentää kuljetusriskejä.

### **Ydinjätehuolto**

Uuden ydinvoimalaitosyksikön tuottaman käytetyn polttoaineen kanssa on tarkoitus menetellä samoin kuin nykyisistäkin laitoksista kertyvän käytetyn polttoaineen sijoittamisessa. Polttoaine sijoitetaan pysyvästi kallioperään siten, että radioaktiivisten aineiden leviäminen loppusijoituspaikasta takaisin ympäristöön on luotettavasti estetty riittävän pitkäksi ajaksi.

Loppusijoituksen toteuttaa Fortumin ja TVO:n yhteisyritys Posiva Oy. Eduskunta on 18.5.2001 päättänyt, että valtioneuvoston periaatepäätös Posiva Oy:n hakemukseen käytetyn ydinpolttoaineen loppusijoituslaitoksen rakentamisesta jää voimaan (TaVM 6/2001 vp). Kun talousvaliokunta esittää, että valtioneuvoston periaatepäätös uuden ydinvoimalaitosyksikön rakentamisesta jää voimaan, valiokunta samalla esittää, että myös periaatepäätös käytetyn ydin-

polttoaineen loppusijoituslaitoksen rakentamisesta laajennettuna uudesta yksiköstä syntyvää polttoainetta varten jää voimaan (TaVM 10/2002 vp). Talousvaliokunta viittaa molempien mietintöjensä perusteluihin.

Säteilyturvakeskus on todennut, ettei ole tullut esiin sellaisia teknisiä seikkoja, jotka estäisivät uuden ydinvoimalaitosyksikön käytöstä syntyvän käytetyn polttoaineen turvallisen käsittelyn tai loppusijoittamisen siten kuin nykyisten laitosten käytetylle polttoaineelle on suunniteltu tehtävän.

Talousvaliokunta toteaa, että käytetyn ydinpolttoaineen loppusijoituksen turvallisuudesta annetun valtioneuvoston päätöksen mukaan loppusijoituslaitoksen käytöstä ei saa aiheutua laitoksen henkilöstön tai muiden ihmisten terveyttä vaarantavaa säteilyaltistusta eikä vahinkoa ympäristölle tai omaisuudelle. Loppusijoitus tulee suunnitella siten, että pitkäaikaisturvallisuuden varmistaminen ei edellytä loppusijoituspaikan valvontaa ja että loppusijoitustila on avattavissa, mikäli kehittynyt tekniikka tekee sen tarkoituksenmukaiseksi. Päätöksessä säädetään yksityiskohtaisesti turvallisuusvaatimuksista.

Ydinlaitoksen haltija vastaa teknisesti ja taloudellisesti käytetyn ydinpolttoaineen loppusijoittamisesta. Se maksaa valtion ydinjätehuolto-rahastoon varoja etukäteen sen mukaan kuin varastoitavaa jätettä syntyy. Rahaston varat vastaavat ajantasaisesti varastoitavan jätteen loppusijoittamisesta aiheutuvia kustannuksia.

TVO:n maksut ydinjätehuolto-rahastoon ovat viimeisten kymmenen vuoden aikana olleet suurimmillaan noin 15 miljoonaa euroa. Yhtiön ydinvoimalaitosten tuottaman sähkön hintaan tämän suurimman maksun vaikutus on ollut noin 0,2 senttiä/kWh.

Talousvaliokunta toteaa vielä, että Suomen ydinvoimalaitosten käytetty polttoaine ei sovelu ydinase materiaaliksi.

### **Ydinvahinkovastuut**

#### *Vastuut nykyisin*

Ydinvahingosta aiheutuvasta vastuusta säädetään ydinvastuulaissa. Säännökset perustuvat

Pariisin yleissopimukseen vahingonkorvausvastuusta ydinvoiman alalla ja Brysselin lisäyleissopimukseen, joilla luotiin laitoksenhaltijan vastuuta sekä sopimusvaltioiden keskinäistä lisä vastuuta koskeva järjestelmä. Pariisin yleissopimuksen osapuolina ovat Läntisen Euroopan OECD-maat ja Turkki. Viimeksi sopimukseen on liittynyt Slovenia. Pariisin yleissopimuksen osapuolista Portugali, Kreikka, Turkki ja Slovenia eivät kuulu Brysselin lisäyleissopimukseen.

Keskeisimpien periaatteiden mukaan vastuu ydinvahinkotapahtumasta kolmannelle aiheutuneesta vahingosta on kanavoitu laitoksenhaltijalle, eikä tämä voi vapautua vastuusta vetoamalla siihen, että vahingon oikea aiheuttaja on esimerkiksi viallisen laitteen toimittaja. Laitoksenhaltijalla on ankara, tuottamuksesta riippumaton vastuu. Vastuu on rajoitettu tiettyyn enimmäismäärään, jonka katteeksi on hankittava hyväksyttävä vakuutus.

Vastuujärjestelmä on kolmiportainen. Pariisin yleissopimuksessa on määrätty laitoksenhaltijan ydinvastuuvakuutuksen tai muun vakuuden vähimmäismäärä. Vahinkojen ylittäessä vastuussa olevan laitoksenhaltijan vastuumäärän laitoksenhaltijan sijaintivaltio vastaa siihen saakka, kunnes molempien varoista on korvattu yhteensä 175 miljoonaa erityisnosto-oikeutta. Vahinkojen ylittäessä tämän määrän vastaavat Brysselin lisäyleissopimukseen liittyneet valtiot yhdessä välillä 175—300 miljoonaa erityisnosto-oikeutta. Viimeksi mainittu määrä on sopimukseen perustuva korvauskatto. Kansallisella lailla voidaan säätää korkeammasta korvauksesta. Vastuumäärät vaihtelevatkin sopimusvaltioissa huomattavasti. Suomessa laitoksenhaltijan ydinvastuuvakuutuksen määrän on vastattava Pariisin yleissopimuksen edellyttämää laitoksenhaltijan ja valtion enimmäismäärää, 175 miljoonaa erityisnosto-oikeutta eli noin 246 miljoonaa euroa, joten laitoksenhaltijan vakuutus kattaa myös valtion vastuun. Ydinlaitoksen haltijan vastuuvakuutus on aina ensisijainen. Sopimusvaltioiden yhteisvastuu toteutuu, kun vahingot ylittävät laitoksenhaltijan vakuutuksen määrän.

Nykyisten sopimusten perusteella korvataan ydinvahingosta kolmansille osapuolille aiheutu-

neet henkilö- ja omaisuusvahingot, joita ovat myös viranomaisen määräyksestä toteutetusta evakuoinnista aiheutuneet kulut. Voimassa olevan lainsäädännön ja nykyisten vakuutusehtojen mukaan terroriteoista aiheutuneet ydinvastuuvahingot korvataan ydinvastuuvakuutuksesta. Sen sijaan vahingot, jotka aiheutuvat sodasta, avoimesta selkkauksesta, vihollisuuksista, sisällissodasta tai kapinasta taikka epätavallisesta luonnonmullistuksesta, jäävät vakuutuskatteen ulkopuolelle. Tällä hetkellä vakuutuksesta ei korvata myöskään ympäristö- ja varallisuusvahinkoja.

Yhdysvalloissa ydinlaitoksen haltijan lakisääteisen maksullisen ydinvastuuvakuutuksen määrä on 200 miljoonaa dollaria, noin 227 miljoonaa euroa. Edellä mainitun määrän lisäksi ydinvoimalaitoksen haltijoilla on 88 miljoonan dollarin suuruinen keskinäinen vastuu omista maansa reaktoria kohti. Jos vahinko ylittää ensisijaisen vakuutuksen rajan, tarvittava lisämäärä kerätään ydinvoimalaitosten haltijoilta takautuvasti tasaerinä 10 vuoden aikana toteutuneen vahingon korvausvelvollisuuteen suhteutettuna, kuitenkin korkeintaan 88 miljoonaa dollaria reaktoria kohti.

#### *Sopimusten uudistaminen*

Sopimusvaltiot ovat vuoden 2001 lopulla päässeet sopimukseen korvausjärjestelmän uudistamisesta. Vastuujärjestelmä säilytetään kolmiportaisena. Ydinlaitoksen haltijan, jolla on ensisijainen vastuu vahingoista, vastuuvakuutuksen määrän tulee olla vähintään 700 miljoonaa euroa. Valtio, jonka alueella ydinlaitos sijaitsee, isäntävaltio, vastaa välillä 700—1 200 miljoonaa euroa. Kansallisessa laissa olisi edelleen mahdollista säätää, että isäntävaltion vastuuosuus katetaan laitoksenhaltijan vastuumäärästä, joka silloinkin on vakuutettava tai hankittava sille muu vakuus. Vahinkojen ollessa edellistään suuremmat sopimusvaltiot yhdessä vastaavat niistä välillä 1 200—1 500 miljoonaa euroa. Suomen valtion vastuuosuus olisi 1,99 prosenttia. Kunkin sopimusvaltion maksuvelvoitteesta 35 prosenttia määräytyisi sopimusvaltioiden bruttokansantuotteiden suhteessa ja 65 prosenttia niissä sijaitsevien asennettujen reaktoreiden

tehojen suhteessa. Sopimuksessa mainitaan nykyisestä poiketen myös mahdollisuus laitoksenhaltijan rajoittamattomasta vastuusta.

Vakuutussuojaa laajennetaan koskemaan myös ympäristö- ja varallisuusvahinkoja. Tarkoituksena on korvata ympäristön ennalleen saattamisesta aiheutuvat kustannukset, mikäli ne eivät ole vähämerkityksellisiä, ja ympäristölle aiheutuneista vahingoista seuranneet tulonmenetykset niissä tapauksissa, joissa ympäristön käyttöön liittyvä taloudellinen intressi kärsii ympäristön merkittävän huonontumisen vuoksi. Myös yksittäisen kansalaisen omaehtoisesti suorittamat ennalta ehkäisevät toimet ovat korvattavia vahinkoja, vaikka ydintapahtumaa ei satukaan, kunhan kyseessä on tapahtumasarja, joka aiheuttaa vakavan ja välittömän uhan ydinvahingon sattumisesta.

Vahingonkärsijöiden kanneaika henkilövahingoissa pidennetään nykyisestä 10 vuodesta 30 vuoteen. Muissa vahingoissa kanneaika on edelleen 10 vuotta.

#### *Ydinvastuutoimikunta*

Kauppa- ja teollisuusministeriö on asettanut 22.8.2001 toimikunnan arvioimaan nykyisen ydinvastuujärjestelmän uusimistarpeita. Toimikunnan tulee antaa mietintönsä 31.5.2002 mennessä. Sen tehtävänä on selvittää, onko nykyinen järjestelmä perusperiaatteiltaan asianmukainen ja toimiva sekä mitä muutoksia nykyjärjestelmään tulisi tehdä ottaen huomioon Suomen asema eurooppalaisessa sopimusjärjestelmässä (Pariisin ja Brysselin yleissopimukset).

Työryhmässä on jo tässä vaiheessa todettu, ettei vastuun kanavoinnin, ankaran vastuun ja vakuuttamisvelvollisuuden keskeisistä periaatteista kansainvälisten sopimusten voimassa ollessa voida poiketa. Myös vastuumäärät on korotettava, vahinkokäsite laajennettava ja erityisesti henkilövahinkoja kärsineiden kanneaika pidennettävä kansainvälisten sopimusten mukaisiksi. Sen sijaan toimikunta tulee pohtimaan laitoksenhaltijan vastuun rajoittamista tiettyyn määrään.

Tehdessään periaatepäätöksen uuden ydinvoimalaitosyksikön rakentamisesta valtioneuvosto liitti päätökseen lausuman, jonka mukaan valtio-

neuvosto ryhtyy toimenpiteisiin ydinvahinkovastuun ylärajan nostamiseksi.

#### *Suomen Atomivakuutuspooli*

Suomen Atomivakuutuspooli on perustettu hoitamaan suomalaisten ydinlaitosten vastuu- ja esinevakuutuksia. Samanlaisia poolia toimii maailmalla yleisesti. Kaikki suomalaiset vahinkovakuutusyhtiöt ovat liittyneet atomipooliin. Poolissa on tällä hetkellä 13 jäsentä. Jäsenyhtiöt ovat sitovan poolisopimuksen perusteella ja etukäteen ilmoittamansa vakuutuskapasiteetin puitteissa valtuuttaneet atomipoolin merkitsemään suomalaisia ydinlaitoksia koskevia ensivakuutuksia sekä muiden poolien tarjoamia, ulkomaisia ydinlaitoksia koskevia jälleenvakuutusosuuksia. Atomipoolin oman kapasiteetin ylittävät osuudet suomalaisista ensivakuutuksista jälleenvakuutetaan ulkomaisissa poolissa.

Kansainvälisellä poolijärjestelmällä on pyritty luomaan mahdollisimman turvallinen ja luotettava, kansainvälisesti kattava vakuutuskapasiteetti. Poolin jäsenillä on keskinäinen solidaarinen vastuu.

#### *Ydinvastuuvakuutuksen riskit*

Vakuutusyhtiöiden toiminta perustuu siihen, että ne ottavat vakuutuksenottajien riskit kannettavikseen vakuutusmaksua vastaan. Mikäli riskin suuruus ylittää vakuutusyhtiön kantokyvyn suhteutettuna vakavaraisuuspääomaan, riski hajautetaan jälleenvakuuttamalla. Jotta yhtiön jatkuvuus ja vakavaraisuus voidaan turvata pidemmällä aikavälillä, joudutaan jokainen vakuutusyhtiön kannettavaksi siirretty riski arvioimaan perusteellisesti. Atomipooli on arvioinut perusteellisesti suomalaisten ydinlaitosten ydinvastuuvakuutuksiin liittyvät riskit. Ydinvoimalaitoksen ympäristön ohella analyysien perustana ovat olleet kansainvälisten poolien oma yhteinen vahinkotilasto, YK:n ydinenergiajärjestön IAEA:n ja muiden järjestöjen yli 10 000 reaktorikäyttövuoteen perustuvat käyttö- ja häiriötilastot sekä laajat todennäköisyyslaskentapohjaiset yksittäisiä laitoksia koskevat turvallisuusarviot.

Edellä mainitun tietomateriaalin pohjalta Suomen Atomivakuutuspooli on arvioinut, että uu-

distetun Pariisin yleissopimuksen edellyttämä ydinlaitoksen haltijan lakisääteinen vastuuvakuutusmäärä 700 miljoonaa euroa riittää Suomen olosuhteissa kattamaan kaikki jollakin äärellisellä todennäköisyydellä odotettavissa olevat ydinvastuuvahingot. Katastrofiskenaarioiden mukaisissa ydinvahingoissa, joiden todennäköisyys uusissa länsimaissa ydinvoimaloissa on pienempi kuin kerran 10 miljoonaa reaktorivuotta kohti, voi vahingon määrä ylittää vakuutusmäärän. Atomivakuutuspoolin mukaan näin harvinaisia tapahtumia ei kuitenkaan ole mielekästä eikä mahdollista vakuuttaa.

Ainoa suurempi ydinvastuuvahinko atomivakuutuspoolien tilastoissa on vuonna 1979 Harrisburgissa sattunut TMI 2 -laitoksen vahinko. Tällöinkin ydinvastuuvakuutuksen perusteella maksetut korvaukset rajoituivat 70 miljoonaan dollariin. Korvaukset johtuivat lähinnä evakuoinnista aiheutuneista kustannuksista. Varsinaisia henkilövahinkoja ydinvahinko ei aiheuttanut.

Vuonna 1986 Tsernobylistä sattuneen ydinvahingon aiheuttamat seurausvahingot olivat suuret. Atomivakuutuspoolin mukaan Tsernobylin laitos ei turvallisuusmielessä millään lailla vastaa uudenaikaista länsimaista ydinvoimalaitosta. Länsimaisten atomipoolien yhteistyöryhmä onkin todennut Tsernobyli-tyyppiset RMBK-reaktorit vakuutuskelvottomiksi.

Säteilyturvakeskuksen mukaan mikään muu tapahtuma millään ydinvoimalaitoksella ei ole aiheuttanut ympäristön säteilytason nousua yli luonnonsäteilyn normaalin vaihtelun.

Ydinvoimalaitosonnettomuuden mahdollisuus otetaan eri tavoin huomioon voimalaitoksen suunnittelussa. Onnettomuusmahdollisuutta ei voida täysin poistaa. Suomen turvallisuuskulttuuri on kuitenkin maailman parhaimpia ja laitosten turvallisuussuunnittelussa on varauduttu ennakoitaviin turvallisuusuhkiin mukaan lukien terrorismi. Asiantuntijoiden mukaan pahimman onnettomuuden vaikutukset rajautuvat alle 20 kilometriin voimalasta.

*Lakisääteisen ydinvastuuvakuutuksen kustannusvaikutus ydinvoimalla tuotetun sähkön hintaan*

Suomen Atomivakuutuspoolin mukaan Suomen ydinvastuulain edellyttämä vastuuvakuutusmäärä on 175 miljoonaa erityisnosto-oikeutta, noin 246 miljoonaa euroa, vahinkoa kohti ja 210 miljoonaa erityisnosto-oikeutta, noin 294 miljoonaa euroa, vakuutuskautta kohti. Edellä mainitun vakuutusmäärän perusteella ydinvastuuvakuutuksen aiheuttama kustannuslisä ydinvoimalla tuotetun sähkön hintaan on 0,003—0,004 senttiä/kWh.

Kun Pariisin yleissopimuksen uudet ehdot ja vastuumäärät on ratifioitu ja sisällytetty kansalliseen lainsäädäntöön, lakisääteinen vastuuvakuutusmäärä nousee 700 miljoonaan euroon. Ydinvastuuvakuutuksen kokonaisvaikutus tuotetun sähkön hintaan tulisi korotuksen jälkeen olemaan 0,005—0,008 senttiä/kWh.

## Lausumat

Talousvaliokunta esittää eduskunnan hyväksyttäväksi neljä lausumaa (*Valiokunnan lausumaehdotukset 1—4*), jotka liittyvät kokonaisuuteen valtioneuvoston periaatepäätöksen jäädessä voimaan. Siinä tapauksessa, että periaatepäätös kumotaan, kokonaisuus muuttuu ja tulevaisuuden tilanne täytyy arvioida uudelta pohjalta. Tämän vuoksi valiokunta ehdottaa, että lausumat raukeavat, jos periaatepäätös kumotaan.

## Yhteenvedo

Elinkeinopolitiikan tärkeimpiä tavoitteita on vakaan talouskasvun ja myönteisen työllisyyskehityksen turvaaminen maassamme. Kohtuuhintaisen energian saannin varmistaminen on tärkeää paitsi yritystemme toimintaedellytysten kannalta myös kansalaisten elinkustannusten kannalta. Energia on välttämättömyyshyödyke ja energiakustannukset muodostavat Suomen kylmässä ilmastossa kotitalouksille suuren menoeran. Toimiva sähköhuolto on tärkeää myös aluepoliittisesti ja maaseudun elinvoimaisuuden kannalta. Myös maataloudessa huoltovarman ja hinnan-

taan vakaan sähkön merkitys on entisestään kasvamassa tuotannon automatisoinnin myötä.

Kestävä kehitys sisältää kolme elementtiä: ympäristöllisen, taloudellisen ja sosiaalisen elementin. Valiokunnan mietinnön mukaiset keinot eli energian säästö, uusiutuvien energialähteiden edistäminen ja ydinvoiman lisärakentaminen muodostavat kokonaisuuden, jotka ottavat huomioon kaikki kestävä kehityksen elementit. Kaikkia keinoja tarvitaan, jotta energia- ja ympäristöpoliittiset tavoitteet voidaan saavuttaa. Jos yksikin keino suljetaan pois, ympäristö- ja huoltovarmuusvaatimuksia ei ole mahdollista täyttää.

Energian kulutus ja hyvinvointi ovat toisistaan riippuvaisia. Pitkälle kehittyneessä teollistuneessa yhteiskunnassa bruttokansantuote voi kasvaa ilman kokonaisenergiankäytön lisäystä. Samaan aikaan sähkön osuus kokonaisenergian kulutuksesta kuitenkin kasvaa.

Kehitysmaissa energian käyttö kasvaa enemmän kuin niiden bruttokansantuote nousee. Kehitysmaiden elintason parantaminen edellyttää energiankäytön lisäystä. Käytännössä kehitysmaat joutuvat tuottamaan energiansa pääosin pienimuotoisilla paikallisilla ratkaisuilla, lähinnä biomassalla, kivihiilellä ja öljyllä, joten ne tuottavat lisää hiilidioksidipäästöjä. Ydinvoimaa voidaan käyttää pääasiassa vain teollistuneissa maissa.

Kansakunnan hyvinvoinnin ja perustarpeiden tyydyttäminen edellyttää kansantalouden kasvua. Kotimaisen teollisuuden toimintaedellytykset ja kilpailukyky tulee turvata huolehtimalla riittävästä sähkön saannista kohtuulliseen, enustettavissa olevaan hintaan ja sähkön omavaraisuudesta, mikä on välttämätöntä myös Pohjoismaisten sähkömarkkinoiden epävarmuustekijöiden ja tuontiriippuvuuden hallinnan kannalta.

Tehdasteollisuudessa työskentelee noin 450 000 ihmistä, joista energiavaltaisessa prosessiteollisuudessa yli 100 000 ihmistä. Energiavaltaiset teollisuuslaitokset ovat useimmiten sijoittuneet kasvukeskusten ulkopuolelle. Ne turvaavat alueellista tasapainoa, voivat hyödyntää alueen tuotantopanoksia ja tuovat työtä. Viime

aikoina perinteinen teollisuus on osoittanut vakautensa ja vahvuutensa. Kilpailu investointien sijoittautumisista on maailmanlaajuisia, joten investoinneille tulee olla suotuisat edellytykset myös Suomessa.

Lopputuloksena talousvaliokunta toteaa, että sähkön tuotannon tulevaa kapasiteettivajetta katetaan parhaiten uuden ydinvoimalaitosyksikön rakentamisella. Suomessa on jo neljä tehokkaasti toimivaa, turvallista ydinvoimalaitosyksikköä. Ydinvoiman lisärakentamisen ansiosta energiantuotannon monipuolisuus säilyy, mikä on Suomen vahvuus. Näin parannetaan myös sähköntuotannon omavaraisuutta ja huoltovarmuutta. Ydinvoimalla tuotetun sähkön tuotantokustannukset ovat muita vaihtoehtoja alhaisemmat, ydinvoiman riskit ovat pienet, ydinvoimasta ei synny päästöjä ilmaan ja ympäristöhaitat muutoinkin jäävät vähäisiksi. Ydinvoima on kansantalouden ja energiatalouden kannalta edullisin tapa vähentää hiilidioksidipäästöjä. Suunnitellut sijaintipaikat Olkiluoto ja Loviisa, joissa molemmissa jo toimii kaksi ydinvoimalaitosyksikköä, ovat sopivia uuden yksikön sijaintipaikaksi. Uuden yksikön polttoaine- ja ydinjätehuolto on järjestettävissä toiminnassa olevien yksiköiden vastaaviin järjestelyihin tukeutuen.

Valiokunta toteaa myös, että jos viidennelle ydinreaktorille ei myönnetä rakennuslupaa, ollaan täysin uudessa energiapolitiisessa tilanteessa. Ainoa vaihtoehtoinen tapa turvata tarvittava sähkön lisäkapasiteetti olisi maakaasun käytön kasvattaminen. Tämän seurauksena maakaasun tuonti kasvaisi siten, että Venäjän osuus maamme sähköntuotannosta nousisi 10 prosenttiin. Fossiilisen polttoaineen käytön voimakas kasvattaminen johtaisi hiilidioksidipäästöjen kasvuun ja kasvihuoneilmiön voimistumiseen. Tällöin tavoite kestävästä kehityksestä myös energiantuotannon alueella kokisi vakavan takaiskun. Yhdeltä toimittajalta hankitun kaasun todennäköinen hinnan nousu johtaisi energiapolitiikan ja perusteollisuuden suureen epävarmuuteen. Myös huoltovarmuusriski kasvaisi. Kaasusähkö nostaisikin selvästi sähkön hintaa, eikä siihen investointia pidetä nykyhinnoillaan kannattavana. Valtion suorat tuki- ja muut

menot energiasektorilla kasvaisivat merkittävästi, jolloin mahdollisuudet uusiutuvien energiamuotojen tukemiseen heikkenisivät.

Yhteenvetona valiokunta toteaa tiivistäen, että edellä kuvatut kehityspiirteet eivät voi milloin osin olla yhteiskunnan kokonaisedun mukaisia. Tästä syystä vain maakaasun lisäkäyttöön perustuvaa ratkaisua ei voi käytännössä pitää todellisenä vaihtoehtona lisäydinvoiman rakentamisen sallimiselle. Valiokunta korostaakin sitä, että ratkaisun tulee lähteä siitä, että kaikkia sähkön nykyisiä tuotantomuotoja ja energiansäästöä käytetään kapasiteetin turvaamiseen.

Jotta voitaisiin varmistaa, että ympäristötaivoitteet etenisivät nopeasti ja että uusiutuvien energialähteiden ja energiansäästön mahdollisuudet tulevat täysimääräisesti hyödynnetyiksi, talousvaliokunta esittää kolmea lausumaehdotusta näille alueille suunnattujen toimenpiteiden vahvistamiseksi.

### **Päätösehdotus**

Edellä esitetyn perusteella talousvaliokunta kunnioittavasti ehdottaa,

*että valtioneuvoston periaatepäätös 17 päivänä tammikuuta 2002 Teollisuuden Voima Oy:n hakemukseen ydinvoimalaitosyksikön rakentamisesta jää sellaisenaan voimaan,*

*että hyväksytään neljä lausumaa (Valiokunnan lausumaehdotukset 1—4) ja*

*että, jos valtioneuvoston periaatepäätös kumotaan, valiokunnan lausumaehdotukset katsotaan rauenneiksi.*

### **Valiokunnan lausumaehdotukset**

1. *Eduskunta edellyttää, että hallitus ryhtyy pikaisesti toimenpiteisiin kivihiilen käytön hallitukseksi rajoittamiseksi sähkön ja lämmön tuotannossa esimerkiksi kokonaiskäyttösopimuksin.*
2. *Eduskunta edellyttää, että hallitus*

*- nopeuttaa tiukan energiansäästöohjelman toteuttamista ja ohjaa yhdyskunta- ja aluerakenteiden muotoutumista energian säästämiseksi,*

*- ryhtyy toimenpiteisiin säästöohjelmia tukevan energiansäästön yleislain säätämiseksi,*

*- ryhtyy toimenpiteisiin energian jakeluyhtiötä koskevan palveluvelvoitteen säätämiseksi tiedottamisesta energiansäästötavoista ja uusista tekniikoista kuluttajille ja*

*- ryhtyy toimenpiteisiin energiaverotuksen kehittämiseksi energiansäästöä edistävällä tavalla.*

3. *Eduskunta edellyttää, että uusiutuvan energian tutkimusta, kehittämistä ja käyttöönottoa tuetaan ilmastostrategiaan sisältyvän edistämishjelman mukaisesti, kuitenkin niin,*

*- että biomassan käyttöä edistetään ohjelmaa enemmän muun muassa veropolitiikan, investointitukien ja teknologian kehittämistukien sekä kestävä metsätalouden metsänparannusvarojen lisäresursseilla, tehostamalla energiapuun ja turpeen käyttöä,*

*- että kehitetään kierrätyspolttoainien, lajitellun yhdyskuntajätteen, bio-kaasujen ja muiden biomassojen käyttöä ja*

*- että uusiutuvalla energialla tuotetun sähkön jakeluverkkoihin pääsy turvataan esimerkiksi vihreiden sertifikaattien kauppaa perustuvalla järjestelmällä ja asettamalla tarvittaessa osto-velvoitteita verkon haltijoille.*

4. *Eduskunta edellyttää, että hallitus antaa eduskunnalle selvityksen lausumien toteutumisesta seuraavan vaalikauden aikana.*

**TaVM 9/2002 vp — M 4/2001 vp**

Helsingissä 16 päivänä toukokuuta 2002

Asian ratkaisevaan käsittelyyn valiokunnassa ovat ottaneet osaa

|      |                            |                         |
|------|----------------------------|-------------------------|
| pj.  | Leena Luhtanen /sd         | Pekka Kuosmanen /kok    |
| vpj. | Mari Kiviniemi /kesk       | Mika Lintilä /kesk      |
| jäs. | Janina Andersson /vihr     | Olli Nepponen /kok      |
|      | Klaus Hellberg /sd         | Jussi Ranta /sd         |
|      | Susanna Huovinen /sd       | Antti Rantakangas /kesk |
|      | Mikko Immonen /vas         | Ola Rosendahl /r        |
|      | Reijo Kallio /sd           | Mauri Salo /kesk        |
|      | Marja-Leena Kemppainen /kd | Juhani Sjöblom /kok.    |
|      | Kalervo Kummola /kok       |                         |

Valiokunnan sihteerinä on toiminut

valiokuntaneuvos Eelis Roikonen.

## VASTALAUSE

*Perustelut***1. Valtioneuvoston periaatepäätös on kumottava**

Talousvaliokunnan enemmistö esittää valtioneuvoston periaatepäätöstä viidennen ydinvoimalan rakentamisesta jätettäväksi voimaan sellaiseen. Talousvaliokunnan enemmistö on mietinnön mukaan pohtinut asiaa energiapoliittisen kokonaisuuden kannalta. Olemme tarkastelleet periaatepäätöksen hyväksyttävyyttä koko yhteiskunnan näkökulmasta arvioiden paitsi energiapoliittista kokonaisuutta myös hankkeen kansantaloudellisia vaikutuksia, alue- ja työllisyysvaikutuksia sekä ympäristövaikutuksia.

Valiokunnan asiantuntijalausuntoihin ja muiden erikoisvaliokuntien lausuntoihin perustuen toteamme, ettei viidennen ydinvoimalan rakentaminen ole yhteiskunnan kokonaisedun mukaisista. Esitämme valtioneuvoston tekemän periaatepäätöksen kumoamista.

Vastalauseessa esitämme perustelut periaatepäätöksen kumoamiselle. Näkemysemme on, että suomalaisten yritysten ja kotitalouksien energiansaanti voidaan turvata myös ilman lisäydinvoimaa. Tarkastelemme Suomen energiantuotantovaihtoehtojen kansainvälisiä ja suomalaisia lähtökohtia sekä esitämme viidennen ydinvoimalan rakentamiselle vaihtoehtoisia energiantuotantoratkaisuja.

**2. Näkymät kokonaisenergian ja sähkön tarpeen kehityksestä**

Suomessa teollisuus kuluttaa 50 prosenttia kaikesta käytetystä energiasta. Julkinen energiankulutus on 8 prosenttia. Tämä koostuu julkisten rakennusten valaistuksesta ja lämmityksestä sekä katuvalojen ja muun kunnallistekniikan energiankulutuksesta. Kotitalouksien suora energiankulutus on 44 prosenttia. Tämä koostuu

henkilöauton polttoaineesta (18 %), kotitalous-sähköstä (6 %) ja lämmityksestä (20 %).

Energiaa kuluu Suomessa henkeä kohti laskettuna suhteellisen paljon. OECD:n tilastossa enemmän energiaa asukasta kohti kuluttavat vain Islanti, Yhdysvallat, Luxemburg ja Kanada. Suomen suurehkoa lukua selittävät pohjoiset olosuhteet, pitkät matkat ja teollisuuden toimialojen luonne.

Sitä mukaa kuin siirrytään vähemmän energia- ja materiaali-intensiivisiin prosesseihin ja tuotteisiin, energiankulutus ei enää suoraviivaisesti seuraa BKT:n kasvua. On todennäköistä, että tämä suuntaus Suomessakin jatkuu, kun informaatioteknologian ja palvelusektorin osuus bruttokansantuotteesta kasvaa perusteellisuuden osuuden vähentyessä. Esimerkiksi, kun vuonna 1987 sähkön ostosta aiheutuneet kustannukset olivat 6 prosenttia teollisuuden kustannuksista, oli tämä luku vuonna 1999 enää 1,4 prosenttia. Valtion taloudellisen tutkimuskeskuksen mukaan Ruotsissa energiaintensiteetti on laskenut enemmän kuin Suomessa, vaikka mail-la on hyvin samankaltainen elinkeinorakenne.

Bruttokansantuotteen ja energian kulutuksen suhteen murtumiseen ovat vaikuttaneet demografiset ja teollisuuden rakenteelliset muutokset, teollisuudessa tapahtunut teknologinen kehitys, asumistavan muutokset, liikenteen kehitys sekä yleinen yhteiskunnan energiansäästö.

Suomessa taloudellisen kasvun ja energian kulutuksen riippuvuus on vähentynyt taloudessa tapahtuneen rakennemuutoksen ja energiankäytön tehostumisen myötä. Valiokunnassa esitettyjen asiantuntija-arvioiden mukaan sähkön tarve kuitenkin kasvaa myös kuluvan vuosikymmenen aikana. Kauppa- ja teollisuusministeriö on arvioinut sähkön tarpeen kuitenkin kasvavan edelleen tasaisesti, mutta kasvu tulee tasaantumaan ja pysähtymään noin vuoden 2020 tienoil-la.

Kansallisessa ilmastostrategiassa arvioidaan, että KIO1:ssä sähkön kulutus kasvaa 87,9

TWh:iin vuonna 2010 ja 94,7 TWh:iin vuonna 2020. KIO2:ssa sähkön tarve puolestaan olisi 89,8 TWh vuonna 2010 ja 97,2 TWh vuonna 2020. Ilman ilmastostrategiaan kuuluvia toimenpiteitä sähkön kulutus nousisi hieman yli 90 TWh:iin.

Näiden arvioiden lisäksi valiokunnalle on esitetty edellä mainittuja lukuja suurempia ja pienempiä kulutusarvioita. Niiden alarajaa edustaa luontojärjestöjen laatima ja voimakkaisiin säästötoimenpiteisiin perustuva ns. KIO\*-vaihtoehto, jossa sähkön kulutus Suomessa vuonna 2010 on arvioitu 85,3 TWh:ksi. Euroopan komissio on puolestaan arvioinut Suomen sähkönkulutuksen määräksi 97,0 TWh vuonna 2010.

### 3. Periaatepäättöksen kumoamiseen vaikuttavia tekijöitä

#### 3.1 Kestävän kehityksen kansainväliset sitoumukset

Maapallon laajuinen kestävän kehityksen ohjelma käynnistettiin 1990-luvun alussa Rio de Janeirossa. Samassa yhteydessä allekirjoitettu ilmastopuitesopimus loi pohjan kansainväliselle yhteistyölle valtioiden rajat ylittävien kasvihuonekaasupäästöjen vähentämisessä. Päästöjen vähennysprosessi on kuitenkin vasta alkuvaiheessaan ja tavoitteiden saavuttaminen edellyttää nykyistä määrätietoisempia toimia niin globaalisti kuin EU-tasollakin.

Ympäristövaliokunnan lausunnon (YmVL 7/2002 vp) luvussa 2.1 on tarkasteltu kattavasti kestävän kehityksen kansainvälistä säännöstöä ja politiikkatavoitteita. Valiokunnan kannanottoon on vahvat perusteet yhtyä.

Ympäristövaliokunnan mukaan merkittäviä reunaehtoja Suomen energiapolitiittisiin päätöksiin asettavat Rion julistus ja kansainväliset ilmastopuitesopimukset.

Ympäristöä ja kehitystä koskeva Rion julistus sekä siihen liittyvä toimintaohjelma Agenda 21 edellyttävät luonnonvarojen ja energian tehokasta ja ympäristöä säilyttävää käyttöä sekä uusiutuvien energialähteiden edistämistä.

Ilmastopuitesopimusprosessin aloitti Rion konferenssissa vuonna 1992 allekirjoitettu ilmastopui-

tesopimus, joka vaatii kasvihuonekaasupäästöjen vähentämistä kestäväälle tasolle ja velvoittaa muutoksiin energiantuotannossa. Tämän jälkeen lisävelvoitteita on hyväksytty sekä vuoden 1997 Kioton pöytäkirjassa että EU:n kestävän kehityksen strategiassa vuonna 2001.

EU:n maaliskuussa 2002 hyväksymässä Kioton pöytäkirjassa on sovittu teollisuusmaiden sitovista kasvihuonekaasujen päästöjen vähentämisvelvoitteista vuosille 2008—2012. Maat sitoutuvat vähentämään kasvihuonekaasupäästöjä siten, että niiden päästöjen kokonaismäärä laskee keskimäärin vähintään 5,2 prosenttia vuoden 1990 päästöjen tasosta. Suomi sitoutui alentamaan vuosina 2008—2012 kasvihuonekaasupäästöjensä keskiarvon vuoden 1990 päästöjen tasolle eli noin 72,5 miljoonaan hiilidioksidiekvivalenttitonniin. On todennäköistä, että päästövelvoitteet kiristyvät seuraavalla Kioton pöytäkirjan jälkeisellä sitoumuskaudella.

Suomi ratifioi Kioton pöytäkirjan 8.5.2002. Ensimmäisen sitoumuskauden velvoitteet toteutetaan eduskunnassa viime vuonna hyväksytyn ilmasto-ohjelman pohjalta. Molemmilla ohjelman vaihtoehtoisilla toimenpidekokonaisuuksilla (KIO1 ja KIO2) voidaan saavuttaa Kioton pöytäkirjan mukaiset päästövelvoitteet.

EU:n energiapolitiikkaa on ohjattu myös vuonna 2001 hyväksytyssä Kestävän kehityksen strategiassa, jossa EU:n tavoitteeksi asetetaan taloudellisen kasvun ja haitallisten ympäristövaikutusten irtikytkeminen. Vihreässä kirjassa Energiahuoltostrategia Euroopalle (KOM(200) 769, 29.11.2000) todetaan, että poliittisia vaihtoehtoja vähän hiiltä sisältävien polttoaineiden hyväksi on olemassa. Ne vähentävät myös energiariippuvuutta ja hiilidioksidipäästöjä.

Euroopasta löytyy lukuisia esimerkkejä ja kokemuksia siitä, että oikeilla kaupallistamisstrategioilla yhdessä politiikkatoimien kanssa voidaan merkittävää uutta energiateknologiaa saada markkinoille. Tällaisia esimerkkejä ovat mm. Saksan panostus tuulivoimaan, Ruotsin panostus energiansäästöön ja maalämpöön tai EU:n säädökset kylmälaitemerkinnöistä. Lisätoimet energiantensiivisyyden vähentämiseksi myötävaikuttaisivat myös kansainvälisten markkina-

hintojen aiheuttamien häiriöiden vähentämiseen, kun riippuvuus tuontienergiasta pienenesi. Energiatehokkuutta voidaan parantaa talouskasvua vaarantamatta sekä teollisuudessa, rakennusallalla että liikenteessä.

Energiahuollon tulevaisuuden kannalta keskeistä on jatkossa kehittää uusia kysyntään liittyviä toimia. Kysynnän kohdalla on saatava aikaan todellisia muutoksia kuluttajien käyttäytymisessä. Kysynnän suuntaamisessa voidaan käyttää monia keinoja, kuten verotuksen ja erilaisten verotyyppisten maksujen mahdollisuuksia. Tarjontaan kohdistuvassa strategiassa asetetaan etusijalle ilmastomuutoksen torjuminen, jossa avainasemassa on oltava uusien ja uusiutuvien energiamuotojen kehittäminen sekä energian käytön tehostaminen. Tämä on myös teollistuneiden maiden globaali vastuu kehitysmaita kohtaan. Vain voimakkaalla uusiutuvien energiamuotojen kehittämisellä ja käytöllä voidaan vastata kehitysmaiden kasvavaan energiatarpeeseen, samalla kuitenkin hilliten ilmastomuutosta.

Ilmastomuutosta koskevissa kansainvälisissä sopimuksissa ydinvoimaa ei hyväksytty kestävä kehityksen mukaiseksi energiantuotantomuodoksi. Esimerkiksi Kioton pöytäkirjan puhtaan kehityksen mekanismiksi ja yhteistoteuttamismenettelyksi kutsutuissa kehittyvien ja siirtymätalousmaiden kanssa yhteistyössä toteutettavissa hankkeissa ydinvoimaa ei ole hyväksytty päästöjen vähennyskeinoksi.

### *3.2 Muita periaatepäätöksen kumoamiseen vaikuttavia tekijöitä*

Ympäristövaliokunnan lausunnossa esitetään kestävä kehityksen kansainvälisten säännösten ja politiikkojen lisäksi kolme näkökohtaa, jotka vaikuttavat merkittävästi periaatepäätöksen hyväksyttävyyden arviointiin verrattuna edelliseen ydinvoiman lisärakentamista koskevaan periaatepäätökseen vuonna 1993.

Ensinnäkin on olemassa kaksi hallituksen valmistelemaa ja eduskunnan hyväksymää toteuttamiskelpoista vaihtoehtoa Suomen energiastrategiaksi. Molemmat ovat taloudellisesti ja teknisesti mahdollisia. Toiseksi sähkömarkkinat ovat

avautuneet. Pohjoismaat muodostavat jo nyt yhtenäisen sähkömarkkina-alueen ja vuonna 2004 toteutetaan EU:ssa muun kuin kotitaloussähkön rajat ylittävät markkinat. Kolmanneksi energiateknologian kehittyminen on viime vuosikymmeninä ollut nopeaa.

## **4. Periaatepäätöksen arviointia**

### *4.1 Ydinvoima Suomessa ja maailmalla*

Ydinvoiman osuus on noin 27 prosenttia Suomen sähkönkulutuksesta (n. 22 TWh). Ydinvoimaa käytetään perusvoiman tuottamiseen, jolloin voimalat voivat käydä jatkuvasti täydellä teholla. Ydinpolttoaineen ja ydinvoimalan käyttökustannusten osuus sähkön hinnasta on erittäin pieni, mutta kertainvestointina voimalan rakentaminen on erittäin suuri.

Suomeen kaavailtu uusi ydinvoimala olisi kymmeneen vuoteen ensimmäinen uusi ydinvoimalahanke läntisessä teollisuusmaassa, ja siihen tarvittava teknologia olisi hankittava ulkomailta. Maat, joissa vuoden 2000 lopulla oli rakenteilla ydinvoimalaitoksia, olivat Kansainvälisen atomienergiajärjestön (IAEA) mukaan Iran, Romania, Argentiina, Kiina, Tšekki, Taiwan, Slovakia, Ukraina, Korea, Venäjä ja Japani.

Euroopan Unionin jäsenmaista kahdeksassa tuotetaan sähköä ydinvoimalla. Näistä viidessä on päätetty luopua uusista ydinvoimaloista (Ruotsi vuonna 1980, Espanja v. 1984, Hollanti v. 1994, Saksa v. 1998 ja Belgia v. 1999). Niistä EU-maista, joissa sähköä ei ole koskaan tuotettu ydinvoimalla, Itävalta jätti valmiiksi rakennetun laitoksen ottamatta käyttöön ja Italia keskeytti ydinvoimalan rakentamisen kansanäänestyksellä vuonna 1987.

### *4.2 Ydinjätteistä, ydinvoimaan liittyvistä riskeistä ja vastuista*

Ydinjätteen loppusijoitusta ei ole vielä missään maassa lopullisesti ratkaistu, eikä vielä voida esittää varmoja käsityksiä nykyisten järjestelmien pitkäaikaisista riskeistä. Suomessa on ensimmäisenä maana valittu käytetyn ydinpolttoaineen loppusijoituspaikka, jonka sijoituskunta on myös hyväksynyt. Tällä sijoituspaikalla voidaan

päätöksen turvin aloittaa tutkimukset ydinjäteluolan soveltumisesta loppusijoitusratkaisuksi. Eduskunta antoi luvan loppusijoituslaitokselle, mutta velvoitti samalla ydinjäteyhtiön tekemään lisätutkimuksia mm. pohjaveden suolaisuuden vaikutuksista ydinjättekapselien kestävyys ja kapselia ympäröivän bentoniittisaven ominaisuuksista. Myös Säteilyturvakeskus totesi tutkimusohjelmasta antamassaan arvioissa, että tutkimushaasteet ovat ennakoituja suurempia ja että tutkimuksia ei saada tehtyä aiotussa kymmenessä vuodessa. (STUK:n arvio 28.9.2001)

Yksi syy ydinvoiman alhaiseen kustannusarvioon Suomessa on, että meillä arviot ydinjätetutkimuksen ja ydinvoimaloiden purkamisen kustannuksista ovat kansainvälisiin arvioihin verrattuna hyvin alhaiset. Suomessa voimayhtiöt ovat varanneet ydinjäterahastoon noin miljardi euroa, jonka pitäisi riittää neljän ydinreaktorin purkamiseen ja ydinjätteiden hautaamiseen. Nykyisellään ydinjättekustannukset lisäävät ydinsähkön hintaa noin 0,2 senttiä/kWh. Kuitenkin pelkkä ydinjätteiden hautaaminen maksaa VTT:n nykyisen arvion mukaan yli miljardi euroa, eli koko ydinjäterahastoa vastaavan summan.

Neljän reaktorin purkamiselle on VTT:n mukaan budjetoitu 0,4 mrd euroa (0,15 milj. euroa/MW). Purkamiseen varattu summa on puolet pienempi kuin esimerkiksi Yhdysvalloissa, jossa viranomaiset arvioivat hinnaksi 0,35 milj. euroa/MW. Tämän arvion mukaan Suomen reaktorien purkamisen kustannukset ovat 5,5 mrd. mk. On myös huomattava, että jo toteutetut reaktorien purkamishankkeet ovat maksaneet 4—13 kertaa enemmän kuin edellä esitetty yhdysvaltalaisarvio eli 1,4 milj.—4,7 milj. euroa/MW. Näin toteutettujen purkuhankkeiden perusteella Suomen neljän reaktorin purkaminen maksaisi 22 mrd.—72 mrd. mk.

On huomattava, että ydinjätehuoltorahastoon ei myöskään ole varattu rahaa ydinjätteiden valvomiseen tai ydinjätehaudan mahdolliseen avaamiseen ja ydinjätteen palauttamiseen maan pinnalle. Vastuu tästä jää lain mukaan yhteiskunnalle eikä näy ydinsähkön hinnassa.

Vastalauseen linjan mukaisesti periaatepäätös käytetyn ydinpolttoaineen loppusijoituslaitoksen rakentamisesta laajennettuna — siis uudesta yksiköstä syntyvää polttoainetta varten — tulee hylätä.

Ydinvastuulain ydinvahingoista aiheutuvia vastuita koskevat säännökset perustuvat kansainvälisiin sopimuksiin (Pariisin yleissopimus ja Brysselin lisäyleissopimus). Ydinteollisuuden korvausvelvollisuus ydinonnettomuudesta on Suomessa tällä hetkellä noin 250 miljoonaa euroa. Sopimusvaltiot ovat sopineet korvausjärjestelmän uudistamisesta. Sen mukaan ydinlaitoksen haltijan vastuuvakuutuksen on oltava vähintään 700 miljoonaa euroa. Suomen ydinvastuujärjestelmän uusimista pohditaan tämän pohjalta kauppa- ja teollisuusministeriön asettamassa toimikunnassa, jonka työ valmistuu vielä tämän kuukauden aikana. Vielä tänäkään jälkeen ydinvoimateollisuuden vastuuvakuutuksen määrän kasvattaminen mietinnössä esitetyllä tavalla ei vastaa kansainvälistä tasoa. Ydinvoimateollisuuden korvausvastuu ydinonnettomuudesta on esimerkiksi Saksassa 2 500 miljoonaa euroa ja Yhdysvalloissa 10 miljardia euroa jaettuna maan ydinvoimalaitosten haltijoiden kesken.

Onnettomuuden teoreettinen todennäköisyys voidaan saada pieneksi erilaisilla teknisillä järjestelyillä. Kokonaan tätä riskiä ei voida kuitenkaan eliminoida. Esimerkiksi Davis-Bessen ydinvoimalassa Yhdysvalloissa havaittiin äskettäin paineastian kanteen noin sentin ohueksi syöpynyt aukko. Vaurio tuli ilmi sattumalta. Saksan Brunsbüttelin ydinvoimalassa sattui joulukuussa 2001 vakava putkiräjähdys. Onnettomuuden vakavuusasteeksi määriteltiin 2 ydinvoimalatapaturmien kansainvälisellä vakavuusasteikolla (INES). Onnettomuus johti voimalan sulkemiseen. Myös ydinjätteen turvallisuusriskit ainakin kuljetusten ja välivarastoinnin osalta ovat huolestuttavasti kasvaneet lisääntyneen terrorismiuhan takia.

#### 4.3 Uraanin hankinta

Ydinvoiman kielteiset ympäristövaikutukset liittyvät keskeisimmin uraanin hankintaan (uraanin louhinnan ja rikastamisen radioaktiiviset jätteet

ja kaivosten radon), vesistöjä rehevöittävään lämpökuormaan energian tuotantovaiheessa sekä matala-, keski- ja korkea-aktiivisen jätteen tuottamiseen.

Ydinvoimalaitoksen polttoaineen tuotanto aiheuttaa merkittäviä ympäristöhaittoja. Uraanimalmia on louhittava noin tuhatkertainen määrä tuotettuun ydinpolttoaineeseen verrattuna. Suomen ydinvoimaloissa käytettävä uraani louhittiin vuonna 2000 Australian Olympic Damin kaivoksesta, Kanadan Saskatchewanin Rabbit Lakella ja McArthur Lakella, Uzbekistanin Navoista, Nigerian Arlitista sekä Venäjän Krasnokamenskista. Näille alueille jää Suomen ydinvoimaloiden polttoaineen hankinnan seurauksena 15 miljoonaa tonnia radioaktiivista jätettä, hiekkaa ja liejua, joka on syntynyt uraanin louhinnan sivutuotteena. Ne on eristettävä ympäristöstään sadoiksi tuhansiksi vuosiksi. Uraanin louhinta tuottaa siten pitkäaikaisia vaikutuksia ja niiden myötä pitkäaikaisia riskejä, jotka erottavat sen muusta kaivostoiminnasta ja muiden energiantuotantomuotojen raaka-aineen hankinnasta.

## 5. Suomen sähkönhankinta vuosina 2000—2012

Tässä vastalauseessa lähdetään siitä, että Suomen energiapolitiikan tulee olla taloudellisesti järkevää sekä eettisesti ja ekologisesti kestävää. Tämä merkitsee sitä, että energiapolitiikan tavoitteena Suomessa ja kansainvälisesti on oltava energian käytön merkittävä tehostaminen sekä kaikkien uusiutuvien energialähteiden käytön huomattava lisääminen erityisesti sähkön ja lämmön yhteistuotannossa. Kestävällä energiapolitiikalla on myös luotava talous- ja työelämyspolitiikan tueksi olosuhteet, joilla turvataan energian saatavuus ja kilpailukykyinen hinta.

Energiapoliittiset ratkaisut eivät vaikuta pelkästään energian saatavuuteen ja käyttöön. Ne muokkaavat laajavaikutteisemmin yhteiskuntaa, lähes kaikki rajat ylittäen. Energian tuotanto ja käyttö heijastuvat ympäristön ja ilmaston laatuun, terveyden ehtoihin, työllisyyteen ja talouteen, alueelliseen ja teknologiseen kehityk-

seen. Kestävän ilmasto- ja energiapolitiikan lähtökohtana ovat tällöin pitkäaikaiset yhteiskunta- ja tuotantorakenteeseen vaikuttavat toimet, joilla hyvinvoinnin kasvattaminen irrotetaan energiankulutuksen ja kasvihuonekaasupäästöjen kasvusta.

Suomen kestävä kehityksen mukaisen energiapolitiikan on perustuttava ensisijaisesti energiansäätöön ja bioenergian voimakkaaseen lisäämiseen. Tässä vastalauseessa esitetty energiapolitiikka perustuu kansallisen ilmastopolitiikan KIO1-vaihtoehtoon, mutta siinä lisätään uusiutuvien energialähteiden ja energiansäätön osuutta ilmastopolitiikkaa voimakkaammin. Tällaista voimakkaampaa lisäystä on myös ympäristövaliokunta lausunnossaan esittänyt. Kuten muiden valiokuntien lausunnoista ilmenee, tällainen voimakkaampi lisäys näihin kestäviin energiamuotoihin vähentää tarvetta laajamittaiseen maakaasun käytön lisäämiseen sähkön erillistuotannossa. Voimakkaampi lisäys myös tukee energijärjestelmän muutosta kohti taloudellisesti, sosiaalisesti ja ekologisesti kestävä kehitys.

### 5.1 Energiansäätö

Tehokkaan ilmastopolitiikan tärkein energiapolitiittinen osa-alue tulevana vuosikymmeninä on energian- ja sähkönkäytön tehostaminen. Suomen hallituksen vuonna 1997 asettamana tavoitteena on energiankulutuksen kasvun pysäyttäminen 10—15 vuoden kuluessa. Nykyisessä tilanteessa tämä tarkoittaa erityisesti sähkönkäytön tehostamista niin teollisuudessa, palveluissa kuin kotitalouksissakin.

Kauppa- ja teollisuusministeriön asettama työryhmä sai marraskuussa 2000 valmiiksi ehdotuksen energiansäätöohjelmaksi. Työryhmän ehdottamalla energiansäätöohjelmalla arvioidaan energian kokonaiskulutusta voitavan vähentää viisi prosenttia vuonna 2010.

KTM:n työryhmä arvioi säästövaikutuksia sähkönkulutukseen kahdella toimenpidetasolla: 1) perustoimilla ja 2) voimakkailla toimilla. Työryhmä arvioi, että perustoimilla voitaisiin saada vuonna 2010 aikaan 2,4 TWh:n sähkön säästö. Voimakkailla toimilla voitaisiin päästä

sähkönkulutuksessa noin 4,6 TWh:n energiansästöön.

Ilmastostrategiaan energiansäästöohjelmasta sisällytettiin perustoimien mukaiset energiansäästötavoitteet. Periaatepäätöksen yhteydessä hallitus kuitenkin sitoutui ydinvoimavaihtoehtossa (KIO2) toteuttamaan myös osan voimakkaammista toimista, jotta ydinvoimavaihtoehtossa nopeammin kasvava sähkönkulutus saadaan pidettyä maakaasuvaihtoehtoon (KIO1) tasolla. Talousvaliokunnan mietinnön perusteluissa VN:n lausumaan tai sen energiapolitiisiin vaikutuksiin ei oteta kantaa millään tavalla.

Ympäristövaliokunta esittää lausunnossaan ilmastostrategiaa suurempaa energiankäytön tehostamista. Tämä edellyttää energiatehokkaan teknologian kehittämistä ja kaupallistamista, taloudellisten ohjauskeinojen kuten energiaverojen käyttöä, energiansäästösopimuksia, tehokasta tiedotusta sekä tiukempaa normiohjausta rakentamisessa.

Tässä vastalauseessa yhdytään ympäristövaliokunnan näkemykseen, että edellä mainittujen toimien lisäksi ilmastostrategiaa on täsmennettävä ainakin seuraavin osin:

— Julkisten hankintojen energiatehokkuutta koskevat suositukset on laadittava. Julkisen sektorin energiansäästöinvestointeja on vauhditettava energiansäästö- ja palveluyritysten kanssa sekä energiakatselmuksin ja muun ilmasto-ohjelman toimin.

— Energiayhtiöille tulee asettaa ns. julkisen palvelun velvoite, jonka mukaan yhtiöt ovat velvollisia informoimaan asiakkaitaan säästömahdollisuuksista. Tämä on tärkeää varsinkin kotitalouksien osalta, joissa sähkönkulutus on viime aikoina ollut huomattavassa nousussa.

— Kiinnostus energiatukeen, jota kauppa- ja teollisuusministeriö myöntää yritysten ja yhteisöjen energiankäytön tehostamisinvestointeihin, on ollut viime vuosina melko vähäistä (Ehdotus energiansäästöohjelmaksi, KTM 11/2000). Energiansäästöinvestointien edistämiseksi tulee käyttää verokannustinta, esimerkiksi energiaverojen palautusta energiansäästösopimukseen liittymisestä ja sen mukaisten säästötoimien toteuttamisesta.

— Energiansäästön yleislaki on säädettävä. Laki antaisi viranomaisille mahdollisuuden voimakkaampaan säästöihin ohjaamiseen, jollei kansallista säästötavoitetta saavuteta. Lain säätäminen antaisi jo sellaisenaan säästöön kannustavan signaalin. Vastaavantyyppisiä ohjausmahdollisuuksia on otettu käyttöön tai on suunnitteilla myös muissa Euroopan unionin maissa, muun muassa Tanskassa ja Hollannissa.

Tässä vastalauseessa lähdetään siitä, että sähkön säästötavoitetta voidaan vuoteen 2010 mennessä nostaa ilmasto-ohjelman mukaisesta 2,38 TWh:sta 4 TWh:iin. Tämä säästön lisäys luo hyvät edellytykset pitkäjänteisen ilmastopolitiikan tekemiselle ja vähentää osaltaan tarvetta rakentaa lisää sähkön erillistuotantoa.

## 5.2 Uusiutuvan energian käyttöä vauhditettava

Energiansäästön ja käytön tehostamisen ohella uusiutuvien energialähteiden käytön tavoitteellinen lisääminen on otettava kestävästä ilmastopolitiikan lähtökohdaksi. Hallituksen ilmastostrategiassa uusiutuvien energiamuotojen käyttö lisääntyy sähköntuotannossa noin 5 TWh. Asian tuntijakuulemisten ja erityisvaliokuntien lausuntojen perusteella voidaan kuitenkin esittää voimakkaampia lisäysmahdollisuuksia noin 3 TWh. Erityisesti erityisvaliokunnille annettujen selvitysten perusteella voidaan biopolttoaineiden käyttöä lisätä edistämishjelmaa enemmän.

Uusiutuvien energiamuotojen ja energiatehokkuutta parantavien teknologioiden käytön entistä voimakkaampi lisääminen merkitsee myös merkittävää panostusta näiden teknologioiden kehitystyöhön. Näiden kestävästä energiateknologian tuotteiden viennissä Suomi on jo nyt maailman huippumaiden joukossa. Lisäksi on huomattava, että suuri osa teollisuusmaista alkaa toteuttaa Kioton sopimuksen edellyttämiä päästövähennyksiä. Juuri näiden ilmastomuutoksen torjuntaan tarvittavien tuotteiden ja palveluiden kysyntä kasvaa kansainvälisillä markkinoilla voimakkaasti. EU-alueella uusiutuvien energialähteiden käyttö sähkön tuotannossa pyritään kaksinkertaistamaan vuoteen 2010 mennessä. Silloin koko EU-alueen sähköntarpeesta

pitäisi 22 prosenttia tuottaa uusiutuvilla energialähteillä.

Maailmanmarkkinoilla tuuli- ja aurinkoenergia kasvavat tällä hetkellä 30—40 prosentin vuosivauhtia eli nopeammin kuin mikään muu energia-ala. Asiantuntijakuulemisissa on myös käynyt ilmi, kuinka tällaisten tulevista markkinaosuuksista maailmanmarkkinoilla käydään juuri tällä hetkellä kovaa kilpailua: varmat ja laajasti myös kehittyvissä maissa sovellettavat teknologiat valtaavat markkinoita.

Suomalaisen puhtaan energiateknologian vienti oli vuonna 2000 noin miljardi euroa, ja alalla on vahvaa osaamista (vrt. tuulikomponenttien valmistus, voimalakattilat, biovoimalaitokset ja biopolttoaineen hankintajärjestelmät), joilla suomalaisyritykset ovat maailman markkinajohtajien joukossa. Valtion teknillisen tutkimuskeskuksen tulevaisuusvaliokunnalle tekemän raportin mukaan bioenergia- ja tuulivoimateknologian vienti voisi parhaimmillaan yltää vuonna 2010 yhteensä yli 6 miljardiin euroon. Tällaisen tason saavuttaminen edellyttää kuitenkin myös kotimarkkinoiden voimakasta laajentumista. Myös alan omien arvioiden mukaan koko ajan kovenevassa kilpailussa mukana pysyminen edellyttää voimakkaita satsauksia myös kotimarkkinoille.

Suomen omissa energiaratkaisuissa on luotava mahdollisimman hyvät olosuhteet suomalaisen puhtaan energiateknologian menestykselle kansainvälisillä markkinoilla. Tällöin tarvitaan sekä riittävää investointi- ja verotukea että tukea uusien teknologioiden demonstraatiolaitoksiin. Tässä suhteessa uusiutuvien energialähteiden edistämishjelma on laahannut perässä aikataulustaan ja tukitasostaan, ja tuen nostaminen ohjelman esittämälle tasolle on toteutettava viipymättä.

Lisäksi uusiutuviin energialähteisiin investomiselle on luotava selkeät edellytykset. On muistettava, että valtiovalta voi tukipolitiikallaan edesauttaa uusien teknologioiden käyttöön-ottoa, mutta pääosan kustannuksista maksavat tällöinkin investoijat itse. Mikäli sähkömarkkinoilla ei tulevaisuudessa ole edellytyksiä uuden sähköntuotantokapasiteetin lisäämiseen suuren

ydinvoimayksikön rinnalla, ei uusiutuvien edistämishjelman tavoitetta uusiutuvilla energialähteillä tuotetulle sähkölle tulla saavuttamaan.

Uusiutuvien energialähteiden kilpailukykyä voitaisiin parantaa myös tehostamalla nykyisten tukimuotojen käyttöä tai ottamalla käyttöön ns. vihreiden sertifikaattien kauppaan perustuva järjestelmä tai verkonhaltijoille säädettävä uusiutuvilla energialähteillä tuotetun sähkön ostovelvoite.

### *Bioenergia*

Bioenergian, erityisesti puun, käytön edistämisen tulee olla Suomen energiastrategiassa etusijalla. Bioenergian osuus kokonaistalouden tuotannosta on tällä hetkellä parikymmentä prosenttia ja sähkön tuotannosta kymmenkunta prosenttia. Biopolttoaineiden käytössä Suomi on yhdessä Ruotsin kanssa maailman johtava maa. Erityisesti biopolttoaineilla tuotetun sähkön tuotannossa Suomi on ylivoimainen edelläkävijä maailmassa. Puun energiakäyttöä voidaan kuitenkin edelleen huomattavasti lisätä.

Maamme energiajärjestelmän tehokkuuden kannalta erityisen perusteltua lisääminen on kauko- ja prosessilämmön sekä sähkön yhteistuotannossa. Tällöin kokonaishyötysuhde on yli 85 prosenttia. Nykyisin sähköä saadaan näissä yhteistuotantolaitoksissa noin kolmasosa polttoaineen energiasisällöstä, mutta uusimmissa laitoksissa rakennusaste on noussut jo puoleen. Lisäksi VTT arvioi Suomen energiatulevaisuutta käsittelevässä selvityksessään yhteistuotantolaitosten rakennusasteen nousevan vuoteen 2010 mennessä useita kymmeniä prosentteja.

Uusia yhdistettyyn kaukolämmön ja sähkön tuotantoon perustuvia laitoksia on jo rakennettu tai rakenteilla kymmenillä paikkakunnilla. Lisäksi on noin kymmenkunta paikkakuntaa, joissa on yhdistetty teollisuuden prosessihöyryn ja sähkön tuotantoon rakennettavissa olevia laitoksia. Kaukolämmön ja sähkön yhteistuotannon kapasiteettia voidaan Energia-alan Keskusliitto Finergynkin arvioiden mukaan lisätä 800 MW ja sähköntuotantoa näissä yhteistuotantolaitoksissa 5 TWh. Suomessa on vielä näiden lisäksi lukuisia paikkakuntia, joilla voitaisiin korvata fos-

siilisiä polttoaineita, siten että käytettäisiin enemmän metsähaketta. Esimerkiksi Keski-Suomessa on määrätietoisella työllä pystytty puun energiakäyttöä lisäämään erittäin merkittävästi.

Puun energiakäytön lisäämistä tukee turpeen käyttö oheispolttoaineena. Turve on luontainen lisäpolttoaine puulle keskisuurissa ja suurissa laitoksissa, joissa pelkkää puuta olisi vaikea saada. Myös polttotekniset seikat tukevat puun ja turpeen yhteiskäyttöä.

Lisäksi turpeen energiakäyttöön liittyy merkittäviä sekä aluepoliittisia että työllisyyspoliittisia näkökohtia, minkä vuoksi turpeen asemaa sähkön ja lämmön yhteistuotannossa puun lisäpolttoaineena on vahvistettava.

Tälle yhteistuotannon lisäämiselle uusi ydinvoimalaitosyksikkö voi hallituksen periaatepöytäkirjan mukaan muodostaa esteen, sillä uusi ydinvoimalaitosyksikkö vähentää varsinkin pienten yhteistuotantolaitosten kannattavuutta ja jopa estää uudet investoinnit. Erityisenä uhkana on tällöin puun energiakäytön ohjautuminen pelkkään lämmöntuotantoon, jolloin voimalaitosten kannattavuus kärsii edelleen. Esimerkkejä uusista pelkkään lämmöntuotantoon rakennetuista voimalaitoksista ovat Fortumin ja Turku Energian uudet laitokset.

Kansallisen metsäohjelman mukaan puun energiakäytön lisäpotentiaali on 5 miljoonaa kuutiometriä ja kokonaisenergiasta 10 TWh:aa vuoteen 2010 mennessä. Maa- ja metsätalousvaliokunnan asiantuntijakuulemisissa on käynyt ilmi sekä MMM:n että VTT:n lausuntojen mukaan, että teknistaloudellisesti korjuukelpoisen hakkuutähteen määrä on jopa 10–12 miljoonaa kiintokuutiometriä. Määrän hyödyntäminen "kuitenkin edellyttää vahvaa valtion lisäpanostusta ja yrittäjien luottamusta politiikan jatkuvuuteen" (MMM:n lausunto). Edellä mainitusta määrästä kaksi kolmasosaa tuotettaisiin hakkuutähteestä ja yksi kolmasosa nuorten metsien pienikokoisesta harvennuspuusta.

VTT:n arvion ja valiokunnille annettujen asiantuntijalausuntojen mukaan biopolttoaineilla voitaisiin tuottaa energiaa yhteensä noin 20 TWh. Tästä hakkuutähteen, ensiharvennuksen ja taimikonhoidon osuus on reilut 12 TWh ja

peltobiomassojen sekä kierrätyspolttoaineiden reilut 7 TWh. Myös teollisuuden sivutuotteiden käyttö energiantuotannossa voisi lisääntyä muutamia terawattitunteja. Sähköä tästä energiamäärästä voitaisiin VTT:n raportin mukaan saada noin 6 terawattituntia.

Puun energiakäytöllä on suuri aluetaloudellinen merkitys. Pelkästään ilmastostrategian mukaisella lisäämisellä voidaan puuenergian tuotantoon luoda lähes kymmenentuhatta uutta suoraa työpaikkaa vuoteen 2010 mennessä. Lisäksi ilmastostrategiassa lasketaan välillisiä työpaikkoja syntyvän saman verran. Bioenergian käytön työllisyys- ja yrittäjyysvaikutukset kohdistuvat myös maaseudulle ja monenlaisen koulutustason työvoimaan. Puun energiakäytön voimakkaammalla lisäämisellä voidaan puuenergian käytön synnyttämää työllisyyttä parantaa edelleenkin. Mikäli maamme energiastrategia perustuu yhä enemmän hajautettuun tuotantoon, syntyvät lisätyöpaikat tasaisesti myös työttömyydestä kärsiville syrjäseuduille.

Kotimaisen polttoaineen hankintaketjun logistiikkakustannusten alentamiseen on haettava uusia ratkaisuja. Lisäksi kotimaisen polttoaineketjun vahvistamisella luodaan Suomeen myös hajautetun energiahuollon teknologiaa ja osaamista, jolla on myös merkittävät vientimahdollisuudet. VTT arvioi bioenergia-alan tuotteiden viennin arvoksi vuonna 2010 yli 1,5 miljardia euroa. Iso osa tästä viennistä on bioenergiaa käyttäviä pienikokoisia sähkön ja lämmön yhteistuotantolaitoksia, joiden kilpailukykyä kotimaisilla markkinoilla uusi ydinvoimala heikentäisi. Työpaikkoja vientiteollisuuteen syntyisi tuhansia. Bioenergian voimakkaalla lisäämisellä voidaan vahvistaa myös myönteisen kansainvälisen imagon ja ekokilpailukykyyn hyödyntämistä.

#### **Lisäkäytön taloudelliset edellytykset olisivat seuraavia:**

1. Nuoren metsän hoidon tuen nostaminen huomattavasti nykytasosta eli noin 53,8 miljoonasta eurosta (320 miljoonasta markasta) vuodessa.

2. Vuoden 2002 KTM:n energiatukimomentin 25,2 miljoonan euron (150 Mmk:n) vuosita-

son nostaminen uusiutuvien energialähteiden edistämishojelman esittämälle runsaan 33,6 miljoonan euron tasolle (200 Mmk:aan).

3. Edistämishojelman mukainen demonstraatoraha, jolla tuetaan uusien teknologiasovellutusten kehitystä ja tuloa markkinoille, on lisätävä KTM:n tukimomenttiin. Tällä voitaisiin tukea biopolttoaineiden paineistettuun kaasutukseen perustuvien demonstraatiolaitosten rakentamista.

4. Puupolttoainetta käyttäville voimaloille myönnetyn verotuen 0,42 snt/kWh (2,5 p/kWh) jatkaminen.

5. Turpeen verotuksellisen kilpailukyvyyn turvaaminen energiaverotuksen kehittämisessä.

6. Asuntojen peruskorjaus- ja energiansäästöinvestointien avustuksiin mahdollisuus myös sellaisiin avustuksiin, joilla muutetaan lämmitysjärjestelmä perustumaan uusiutuviin energialähteisiin, kuten puupolttoaineisiin ja maalämpöön.

7. Energiateknologian kehittämisessä panostaminen lajitellun yhdyskuntajätteen kaasutukseen ja ympäristöystävälliseen polttotekniikkaan sekä myös maataloilla syntyvän biokaasun energiakäytön edistäminen.

8. Erilaisen pienimuotoisemman biopohjaisen tuotannon sähköverkkoon pääsyn helpottaminen.

Edellä esitetyn puun energiakäytön lisäyksen toteuttaminen vaatii muun muassa polttoteknologioiden kehittämistä ja lämmön ohella myös sähköä tuottavien pienvoimaloiden rakentamisedellytysten parantamista. Tällöin tarvittaisiin vuositasolla budjettirahoituksen lisäystä noin 45,4 miljoonaa euroa (n. 270 milj. mk).

#### *Vesivoima*

Vesivoima on puhdasta kotimaista energiaa, ja sillä on merkitystä säästövoimana. Uusiutuvien energialähteiden edistämishojelman mukaan jo rakennetuista vesistöistä voidaan voimalaitostekniikkaa ja ohijuoksutuksia tehostamalla sekä pienvesivoimaa rakentamalla kuitenkin saada muutamia satoja megawatteja lisää. Sähköntuotantona tämä tarkoittaa noin 1 TWh:a.

#### *Tuulivoima*

Tuulivoimalla on merkitystä energiataloudessa varsinkin pitkällä aikavälillä. Kansallisessa ilmastostrategiassa on tuulivoimalle määritetty 500 MW:n tavoite vuodeksi 2010. Nykytekniikalla se merkitsee noin 150—200 voimalan rakentamista rannikkoalueiden ja tuntureiden toteutuskelpoisille alueille.

Tuulivoiman lisäämisen suurimmat mahdollisuudet sijaitsevat Suomessa merellä. Meriolo-suhteet nostavat rakennuskustannuksia nykytekniikalla jonkin verran, mutta teknologian kehittymisen ja parempien tuotanto-olosuhteiden ennakoidaan VTT:n mukaan pudottavan merituulipuistojen hinnan tasolle 2,8—3,4 senttiä/kWh vuosien 2005 ja 2010 välillä. Toisin kuin talousvaliokunnan mietinnössä todetaan, jääolosuhteiden hallintaan löytyy teknisiä ratkaisuja. Jääkuormien hallinnasta aiheutuu ylimääräisiä kustannuksia osassa hankkeita, mutta kokemukset nykyisistä laitoksista eivät tue jäänestöjärjestelmien laajamittaista tarvetta. Vuoteen 2030 mennessä VTT arvioi tuulivoimatuotannon kasvavan noin 3 000 MW:iin, jolloin se tuottaisi noin 10 prosenttia Suomen sähköstä. Tämän tuotannon rakentaminen ja käyttö työllistäisivät noin 1 000—1 500 henkeä.

Tuulivoimatuotannon lisäämisen vauhdittamiseksi on selvitettävä laajemman tuotantopohjaisen tuen mahdollisuudet sekä poistettava kaa-voitukseen ja sähkön siirtomaksuihin liittyvät ongelmat. Ympäristöministeriön asettaman työryhmän raportti tuulivoimarakentamisen edellytyksistä alueiden käytön suunnittelun ja ympäristövaikutusten arvioinnin näkökulmasta valmistuu toukokuussa.

Vaikka tuulivoiman merkitys energiantuotannossa on vielä marginaalinen, tuulivoiman teollisuuspoliittinen merkitys on jo nyt varsin suuri. VTT:n arvion mukaan tuulivoimateknologian vientipotentiaali on kymmenkertaistettavissa nykyisestä noin 170 miljoonasta eurosta (reilusta 1 miljardista markasta), jos suomalaisten toimittajien nykyiset maailmanmarkkinaosuudet säilytetään. Asiantuntijakuulemisissa on käynyt selvästi ilmi, että näiden markkinaosuuksien säilyttämisessä ja uusien valtaamisessa on koti-

markkinoiden kehityksellä suuri merkitys. VTT:n mukaan myös nykyisten laitosten kansainvälistä kustannustasoa hieman korkeammat käyttö- ja ylläpitokustannukset johtuvat ennen kaikkea pienistä markkinoista ja pitkistä etäisyyksistä. Kotimarkkinoiden voimakas kehittyminen ja kotimaisten laitosvalmistajien menestyminen alentavat tuulivoiman kustannuksia ja voivat vielä merkittävästi lisätä tuulivoimaviennin arvoa. VTT:n arvion mukaan kotimainen kilpailukykyinen laitosvalmistus voi nostaa tämän viennin arvoksi jo 4,5 miljardia vuonna 2010. Tämä vientiteollisuus voisi työllistää useita kymmeniätuhansia henkilöitä.

#### *Kierrätyspolttoaine*

Jätteen hyötykäytössä on jo otettu ensiaskeleet. Tätä varten olisi saatava aikaan demonstraatiolaitos, jossa voitaisiin kehittää tarvittavaa tekniikkaa.

Jätepolitiikan tavoitteena tulee ensisijaisesti olla jätteiden synnyn ehkäiseminen, sen jälkeen niiden hyödyntäminen materiaalina ja energiana sekä viimeisenä turvallinen loppusijoitus hyödyntämättömälle jätteelle. Lähivuosien tärkeimpänä tavoitteena on jätteiden syntypaikkalajittelun kehittäminen sekä materiaalikierrätykseen että energiakäyttöön. Kasvava energiakäyttö tukee parhaiten myös materiaalikierrätyksen laajentumista, koska näin syntypaikkalajittelun kustannuksia voidaan jakaa koko jätemäärälle.

Jätteen hyötykäytön edellytyksenä on, että päästöt jätemateriaalin energiakäytössä saadaan ympäristöä rasittamattomalle tasolle. Suomessa on kehitetty tekniikkaa, jossa käytetään poltettavaa lietettä tai jätettä ns. sekundaarisena polttoaineena seospolttona olemassa olevissa kattiloissa. Tällöin erilaisia kierrätyspolttoaineita, kuten muovijätettä, pakkausjätettä, rakennusjätettä ja esilajiteltua kotitalousjätettä voidaan polttaa tai kaasuttaa kiinteälle polttoaineelle soveltuvissa arina- tai leijupetikattiloissa.

Kierrätyspolttoaineiden ja yhdyskuntajätteiden käytön edistäminen edellyttää kauppa- ja teollisuusministeriön ja ympäristöministeriön hyvää yhteistyötä.

#### *Maalämpö*

Yhteiskunnan panostus maalämmön kehittämiseen ei viime vuosina ole ollut riittävää. Käytännön kokemukset esimerkiksi Ruotsista osoittavat kuitenkin maalämmön toimivuuden ja sähkölämmitykseen verrattuna huomattavan energiansäästön. Ruotsissa maalämpöpumppuja on käytössä lähes 400 000 kappaletta, kun Suomessa niitä on vasta reilut 20 000. Mikäli maalämmön käyttö suoraa sähkölämmitystä korvaavana lämmitysmuotona olisi Suomessa yhtä yleistä kuin Ruotsissa, merkitsisi tämä sähkönkulutuksen vähentymistä yhden ydinvoimalaitoksen verran.

#### *Aurinkoenergia*

Aurinkoenergiaa voidaan käyttää sekä lämmön että sähkön tuottamiseen. Aurinkoenergiaa hyödynnetään lähinnä pienkäytössä kiinteän sähköverkon ulkopuolisissa kohteissa. Aurinkoenergia on ympäristöystävällinen energialähde, joka soveltuu hyvin asuntojen lämmittämiseen ja lämpimän veden tuottamiseen. Aurinkolämmitysjärjestelmällä voitaisiin tuottaa 10–30 prosenttia pientalon lämmitysenergian tarpeesta. Vuonna 1999 aurinkosähkön osuus Suomessa oli 0,002 %. Kauppa- ja teollisuusministeriön uusiutuvien energialähteiden edistämishjelma tavoittelee 0,05 %:n osuutta aurinkosähkölle vuonna 2010.

#### *Maakaasu*

Maakaasun osuus on noin kymmenen prosenttia Suomen sähkönkulutuksesta (noin 8 TWh). Tärkein kaasun käyttökohde Suomessa on yhdistetty sähkön ja lämmön tuotanto teollisuudessa ja yhdyskuntien voimalaitoksissa. Tähän kuluu noin kolme neljänestä kaikesta Suomessa käytetystä maakaasusta. Muita merkittäviä käyttökohteita ovat lauhdesähkön ja kaukolämmön tuotanto sekä teollisuuden erilaiset prosessit.

Maakaasu on fossiilinen polttoaine. Sen poltosta ei kuitenkaan aiheudu lainkaan rikkidioksidipäästöjä, ja poltosta aiheutuvat pienhiukkaspäästöt ovat hiiltä huomattavasti vähäisempiä. Maakaasun hiilidioksidipäästöt ovat noin 60 prosenttia kivihiilen päästöistä. Maakaasun lisääminen Suomen energiajärjestelmässä onkin

tässä tilanteessa nopein ja joustavin tapa vähentää hiilen käytöstä aiheutuvia hiilidioksidi-, pienhiukkas- ja happamoittavia päästöjä. Vaikka maakaasuputkien päästöt otetaan huomioon, nousevat maakaasun kasvihuonekaasupäästöt vasta puoleen hiilen päästöistä.

Maakaasun varaan rakennettavaan sähkön tuotantoon on esitetty liittyvän useita riskitekijöitä, joita muun muassa ympäristövaliokunta on lausunnossaan käsitellyt. Tällaisia ovat riippuvuus yhdestä toimittajasta (huoltovarmuus), hintariski (maakaasun hinnan nousu) sekä maakaasulauhteen rakentamisen kannattamattomuus nykyisillä sähkön hinnoilla.

*Rakentamisen kannattamattomuuden* osalta ympäristövaliokunta toteaa seuraavaa. Nykyisillä sähkön hinnoilla mikään voimalarakentaminen ei ole kannattavaa. Erillisen sähköntuotannon lisäkapasiteettitarve ajoittuu Suomessa vuoden 2010 paikkeille. Vaikka sähkön hinnasta 10 vuoden kuluttua ei ole varmuutta, yleinen arvio kuitenkin on, että hinta nousee myös Pohjoismaissa ja tasaantuu muuhun Eurooppaan nähden. Kaiken uuden tuotantokapasiteetin kannattavuus paranee samalla. Maakaasun etuna lisäksi on, että tuotantoa voidaan rakentaa joustavasti kysynnän kasvun mukaan, sillä laituskoot ovat ydinvoimalaitoksia pienemmät. Rakentaminen on myös nopeampaa ja pääomakustannukset pienemmät. Vuoden 2010 paikkeilla maakaasuvoimaloiden hyötysuhteet ovat myös kohonneet, mikä parantaa niiden kannattavuutta.

*Yhdestä toimittajasta riippuvuuden ja huoltovarmuuden* osalta ympäristövaliokunta on todennut, että maakaasun saanti Suomeen on tähän saakka ollut erittäin varmaa. Tuonti on katkenut vain yhden kerran roudan vaurioittaessa kaasuputkea. Tulevaisuuden osalta näyttää todennäköiseltä, että Suomen kaasuverkko voidaan yhdistää Euroopan laajuiseen kaasuverkoon kuten eurooppalaisten energiaverkostojen kehittymistä kuvaavassa jaksossa on selvitetty. Venäjältä Suomenlahden ja Itämeren pohjaa pitkin Eurooppaan rakennettavan putken suunnittelu on pitkällä. Putkiyhteys mahdollistaa kaasun ostamisen Suomeen myös vastavirtaan, jolloin riippuvuus yhdestä toimittajasta häviää.

Ympäristövaliokunta toteaa lausunnossaan edelleen, että Pohjolan Voima Oy:n selvitys maakaasuputken rakentamisesta Norjasta Ruotsin läpi Suomen länsirannikolle on valmistunut äskettäin. Selvityksen mukaan ei ole teknisiä esteitä putken rakentamiselle niin, että se olisi valmis vuoden 2010 paikkeilla. Halukkuus hankkeen jatkoselvityksiin muun muassa rahoituksen osalta riippuu paljolti tehtävästä energiapolitisesta valinnasta ydinvoiman lisärakentamisen suhteen.

*Maakaasun hintariskin* osalta valiokunta tuo esiin seuraavaa. Suomella on vuoteen 2014 voimassa olevat ostosopimukset maakaasusta Venäjän kanssa, mikä vakauttaa hintaa samoin kuin se, että kaasun hinta on meillä sidottu öljyn lisäksi kivihiileen ja kotimarkkinoiden hintakehitykseen. Uuden lauhdetuotannon rakentamista sopimukset eivät kuitenkaan koske, vaan lisätuonnista tulisi tehdä uudet ostosopimukset. Kaasun hinnan nousua hillitsee yleisesti, että kaasu joutuu kilpailemaan muiden energiavaihtoehtojen kanssa (mm. tuontisähkö), vaikka uutta ydinvoimalaitosta ei rakennettaisikaan. Tärkeä rajoittava tekijä maakaasun hinnalle on erityisvaliokunnille annettujen selvitysten valossa myös kotimainen puupolttoaine, jonka hinta lähestyy jo tällä hetkellä perinteisten polttoaineiden hintoja. Jos maakaasun hinta nousee, puuenergian kannattavuus paranee ja käyttömahdollisuudet lisääntyvät. Yhdestä toimittajasta ja yhdestä putkiyhteydestä aiheutuvat hintariskit eivät siten näytä tulevaisuudessa todennäköisiltä. Sitä vastoin kaasun kysynnän lisäys Euroopassa saattaa johtaa kaasun hinnan nousuun pitemmällä aikavälillä.

Maakaasun huoltovarmuuden ja hintavakauden osalta ovat merkittäviä olleet asiantuntijakuulemisissa esiin tulleet tiedot nesteytetyn maakaasun kustannusten alenemisesta, mikä voisi luoda uusia edellytyksiä kotimaiselle nesteytettyyn maakaasuun perustuvalla tuotannolla. Nesteytetyn maakaasun kuljetuskalustojen hinnan todetaan pudonneen 20 % vuoden 1995 tasosta ja tuotantolaitosten investointikustannusten 30 %. Erityisesti kuljetuskaluston rakentamisessa Suomella on erityisosaamista, jolla on

markkinoiden lisääntyessä kysyntää Euroopassa. Tällä olisi merkitystä Suomen telakkateollisuuden kannalta.

Lopuksi maakaasun varastointivelvoitteen osalta todetaan tässä, että talousvaliokunnan mietinnön arvio 1 600 MW:n sähköntuotantoa vastaavan maakaasukapasiteetin rakentamisesta edustaa sähköntuotannossa maksimitapausta, jossa energiansäästöä ja uusiutuvien energialähteiden lisäämistä ei ole otettu huomioon. Lisäksi varapolttoainevarastoista vastaavat kolmen kuukauden osalta energiantuottajat itse ja Huoltovarmuuskeskus kahden kuukauden osalta. Mietinnössä mainittu julkisten kustannusten osuus on siis arvioitu tämän kahden kuukauden osalta.

### 5.3 Sähkön tuonti

Emme voi rakentaa energiapolitiikkaamme tuonnin varaan, mutta pohjoismaisten energiemarkkinoiden vapauduttua on luontevaa hyödyntää tuontienergiaa joustavalla tavalla.

Suomen ilmastostrategiassa on lähdetty siitä, että tuonti Pohjoismaista kääntyy laskuun ja tuonti Venäjältä pysyy nykytasolla. Kokonais-tuonti olisi vuonna 2010 noin 6 TWh.

Vuonna 2001 sähkön nettotuonti oli noin 10 TWh. Sähköä tuotiin Suomeen Venäjältä 7,7 TWh ja Ruotsista 4,1 TWh. Sähköä vietiin Ruotsiin 1,5 TWh ja Norjaan 0,23 TWh, joten nettotuonti Pohjoismaista oli 2,3 TWh.

Tulevaisuuden tuontia arvioitaessa on kuitenkin huomioitava, että ilmastostrategiaa laadittaessa muiden Pohjoismaiden sähkönkulutuksen kasvun lähtökohdaksi otettiin kulutuksen kasvu ilman ilmastopoliittisia energiansäästötoimenpiteitä. Lisäksi on huomioitava, että siirto-yhteyksien vahvistaminen Pohjoismaiden ja Keski-Euroopan välillä kuuluu EU:n prioriteetihankkeisiin. Myös kansallinen ilmastostrategia lähtee siitä, että yhteisiltä eurooppalaisilta markkinoilta tarjolla olevat tuontisähkömahdollisuudet käytetään täysimääräisesti hyväksi (Kansallinen ilmastostrategia, KTM 2/2001 s. 57).

Venäjällä sähköä on taas ollut tarjolla, sillä talouden romahdus on laskenut maan oman sähkön kulutusta 22 prosenttia vuosina 1990—

2000. Sähkön tuonti Venäjältä Suomeen onkin viime vuosina kasvanut, kun hinta on ollut edullinen. Tälle Venäjän tuonnille ei vapailla markkinoilla voida asettaa rajoitteita.

On siis aivan yhtä mahdollista, että tuonti säilyy jatkossa nykytasolla 10 TWh:ssa kuin että se laskee ilmasto-ohjelman oletttamaan 6 TWh:iin.

Kun tuontiin sinänsä ei voida vaikuttaa, yhdytään tässä ympäristövaliokunnan vaatimukseen, että Suomi pyrkii toteuttamaan Kioton pöytäkirjan mukaisia yhteistoimintahankkeita Venäjän energiantuotantolaitosten teknologian kehittämiseksi vähäpäästöisemmäksi ja turvallisemmaksi.

### 5.4 Energiaratkaisun vaikutukset

#### *Ympäristövaikutukset*

Kansallisen ilmastostrategian mukaan Suomi voi saavuttaa Kioton pöytäkirjan tavoitteensa ilman uutta ydinvoimalayksikköä. Ympäristövaliokunta toteaa lausunnossaan, että ydinvoimavaihtoehdossa hiilivoiman käyttö säilyy lähes nykyisellään vuoteen 2010 saakka, jolloin uuden ydinvoimalan tulisi olla valmis. Tämä merkitsee, että ydinvoimavaihtoehto tuottaisi vuoteen 2010 saakka enemmän kasvihuonekaasuja kuin maakaasuvaihtoehto. Ydinvoimalan valmistuttua päästöt putoaisivat jyrkästi, mutta alkaisivat taas kasvaa kiihtyvän sähkönkulutuksen myötä. Vuonna 2020 ydinvoimavaihtoehdon kasvihuonekaasupäästöt olisivat ensimmäisen sitomuskauden vaatimustasolla (vuoden 1990 tasolla). Maakaasuvaihtoehdossa kasvihuonekaasupäästöt jäisivät jonkin verran alle ensimmäisen sitomuskauden tason vuonna 2020.

Uuden ydinvoimalayksikön rakentamatta jättäminen ei vaikuta ympäristön tilaan heikentävästi. Suomen ympäristökeskus toteaa ilmastostrategian ympäristöarviossaan, että eri skenaarioiden välillä ei ole merkittäviä vaikutuseroja ympäristöön. Vaihtoehtojen keskeiset ympäristövaikutukset ovat lähes samansuuruiset. Uuden ydinvoimalayksikön rakentamisella ei ole sanottavaa vaikutusta Suomen hiukkaspäästöihin. Sen sijaan keskeistä hiukkaspäästöjen vähentämises-

sä on kiinnittää huomiota liikenteen ja pienpolton hiukkaspäästöihin.

#### *Taloudelliset vaikutukset*

Kansallisessa ilmastostrategiassa on arvioitu vaihtoehtojen KIO1 ja KIO2 kustannusvaikutuksia. Sekä Valtion taloudellinen tutkimuskeskus että Elinkeinoelämän tutkimuslaitos arvioivat molempien vaihtoehtojen hidastavan bruttokansantuotteen kasvua. KIO1:n ja KIO2:n välinen ero jäi kuitenkin alle yhteen prosenttiyksiköön vuoden 2010 tasolla ja mahtuu laskennallisesti arvioiden tilastolliseen virhemarginaaliin.

Ydinvoiman lisärakentaminen hidastaisi kotimaisten uusiutuvien energialähteiden markkinoillepääsyä, sillä sähkömarkkinoille syntyisi tilapäisesti ylikapasiteettitilanne. Samoin investointihalukkuus muuhun sähköntuotantoon, kuten uusiutuviin energialähteisiin, vähenisi. Ilman uutta ydinvoimaa kiinnostus uuteen kotimaiseen sähköntuotantoon uusiutuvien energialähteiden ohjelman tukien kanssa kasvaa ja luo samalla pohjaa menestyvälle uusiutuviin energialähteisiin perustuvalla vientiteollisuudelle. Tällä hetkellä Suomesta viedään ulkomaille uusiutuvia energiateknologioita ja energiansäästäteknologiaa jo noin yhden miljardin euron arvosta. Tämän viennin on arvioitu tulevaisuusvaliokunnan VTT:llä teettämän taustaselvityksen mukaan mahdollisesti olevan vuonna 2010 jo lähes kymmenen miljardia euroa.

Energiaverotuksella on ohjattava energiankäyttöä nykyistä tehokkaammin uusiutuvien energialähteiden, kuten biopolttoaineiden, vesivoiman, tuulivoiman sekä yhdistetyn sähkön ja lämmön tuotannon, suuntaan. Energiaverotuksen tulee luonnollisesti myös kannustaa energian säästöön. Tärkeää on, että verotuksen kehittäminen on pitkäjänteistä ja ennakoitavaa sekä yrittistemme kansainvälisen kilpailukyvyn säilyttävää.

Euroopassa on otettu käyttöön erilaisia bioenergian käyttöön ohjaavia toimenpiteitä. Esimerkiksi Hollannissa maksetaan suoraa tukea uusiutuvaan energiaan perustuvalle tuotannolle. Tanskassa on taas käytössä tuottajalle asetettu

prosenttivelvoite, jossa tietyn määrän sähkön hankinnasta on oltava uusiutuvaa energiaa.

Uusiutuvien energialähteiden ohjelman mukaisesti tarvittaisiin vuositasolla budjettirahoituksen lisäystä (sijoitukset ja veroporkkanat) noin 45,4 miljoonaa euroa (n. 270 milj. mk). Lisäydinvoimattomassa mallissa tarve olisi jonkin verran suurempi, koska uusiutuvia energialähteitä käytettäisiin jossain määrin edistämishjelmaa enemmän.

Kauppa- ja teollisuusministeriön energiansäästötyöryhmä on arvioinut, että voimakkailla toimilla voitaisiin päästä sähkönkulutuksessa jopa noin 4,6 TWh:n energiansäästöön. Tehokkaamman energiansäästöohjelman kustannuksiksi arvioidaan vuositasolla noin 58,9 miljoonaa euroa (350 milj. mk). Tässä vastalauseessa esitetty energiansäästön osuus on kuitenkin tätä pienempi, eli noin 4 TWh.

#### *Työllisyys- ja alueelliset vaikutukset*

Ilmastonmuutoksen torjunta edellyttää, että pääosa maailman energiantuotannosta muutetaan päästöttömäksi seuraavan 50 vuoden aikana. Tämä on suurin energiahuoltoa koskanut muutokset, ja se pitää sisällään 10 000 miljardin euron uusinvestoinnit energiasektorille EU:ssa. Uusiutuvien energialähteiden ja energian käytön tehostamisen potentiaali on varteen otettava vaihtoehto ydinvoimalle, mutta se edellyttää selkeästi uutta energiapolitiittista ajattelua, jossa keskeinen rooli annetaan uusille puhtaan teknologian ratkaisuille. Nämä ratkaisut ovat myös voimakkaasti työllistäviä. EU:n tutkimusten mukaan uusiutuvat energialähteet työllistävät suoraan enemmän kuin perinteiset energiamuodot. Arvion mukaan Euroopassa uusiutuvien energialähteiden käyttö ja uudet energiateknologiat samoin kuin energian käytön tehostaminen synnyttävät jopa miljoona uutta työpaikkaa vuoteen 2020 mennessä. Kysymys on siten merkittävästä potentiaalista.

Vastalauseessa ehdotetaan lisättäväksi talousvaliokunnan mietinnön ydinvoimavaihtoehtoon verrattuna enemmän hajautettua energiantuotantoa nojaamalla voimakkaammin uusiutuvaan energiaan, erityisesti bioenergiaan perustuvaan

energiantuotantoon. Talousvaliokunnan enemmistön hyväksymässä mietinnössä annetaan työllisyysvaikutusten osalta ymmärtää, että työllisyys heikkenee automaattisesti, mikäli ydinvoiman lisärakentamista ei hyväksytä. Kuitenkin työ- ja tasa-arvoasiainvaliokunnan lausunnossa (TyVL 4/2002 vp) todetaan, että mitä enemmän energiarakenne painottaa bioenergiaa, sitä enemmän lisääntyy käyttöaikainen työllisyys ydinvoimavaihtoehtoon verrattuna ja sitä suurempi on rakennus- ja käyttöaikaisen työllisyyden yhteisvaikutus pidemmällä aikavälillä.

Vastalauseessa hahmoteltu energiaratkaisu aktivoisi myös mietinnön ratkaisua enemmän paikallista biomassan käyttöä ja sitä kautta loisi enemmän työpaikkoja maakuntiin. Etenkin kotimaisten polttoaineiden hankinnalla on suuri merkitys työllisyydelle alueellisesti. Yhdistetyn sähkön ja lämmön tuotannon pienvoimaloiden avulla hakkeen kuljetusmatkoja on mahdollista lyhentää, jolloin bioenergian kannattavuus paranee. Voidaankin arvioida, että myös tasapainoisen aluerakenteen kannalta vastalauseen energiaratkaisu olisi hieman talousvaliokunnan mietinnön mallia parempi.

Uusiutuvien energialähteiden ohjelman mukaisesti vuonna 2010 työllisyysvaikutus ilman kerrannaisvaikutuksia olisi 10 000 työpaikkaa enemmän kuin vuonna 1995. Noin 9 000 työpaikkaa aiheutuisi bioenergian käytön lisäyksestä. Yhteensä puhtaan energiateknologian arvioidaan työllistävän suoraan vuonna 2010 täysipäiväisesti kymmeniätuhansia henkilöitä, joista 25 000 vientisektorilla.

## 6. Lopuksi

Nyt tehtävillä energiapoliittisilla linjaratkaisuilla on Suomen, Euroopan ja maailman tasolla kauaskantoiset vaikutukset. Ilmastomuutoksen myötä on havahduttava ylisukupolviseen vastuuseen kaikilla yhteiskunnan tasoilla. On aloitettava siirtymäkausi uusiutumattoman energian kaudesta kohti kestävää, uusiutuviin energialähteisiin perustuvaa aikakautta.

Talousvaliokunnan mietinnön yhteenvedossa enemmistö toteaa harhaanjohtavasti, että mikäli viidennelle ydinreaktorille ei myönnetä rakennuslupaa, ollaan täysin uudessa energiapoliittisessa tilanteessa. Tämä ei pidä paikkaansa. Eduskunta on vain vajaa vuosi sitten hyväksynyt yksimielisesti kansallisen ilmastostrategian, jossa esitettiin kaksi vaihtoehtoista energiaratkaisua. Nämä kaksi mallia eivät eronneet kansantaloudellisten vaikutusten, työllisyysvaikutusten eivätkä päästöjen osalta juurikaan toisistaan.

Päätös ydinvoiman lisärakentamisesta tai rakentamatta jättämisestä on ennen kaikkea markkinasignaali. Talousvaliokunnan hyväksymät lausumat vievät energiapolitiikkaa eri suuntaan kuin itse ydinvoiman lisärakentaminen. Lausumien hyväksyminen on kuitenkin tärkeää huolimatta siitä, hyväksytäänkö ydinvoiman lisärakentaminen vai ei. Ehdotammekin, että talousvaliokunnan lausumat jäävät sellaisinaan voimaan riippumatta siitä, jääkö valtioneuvoston periaatepäätös voimaan vai eikö jää.

Uusiutuvat energiamuodot eivät kuitenkaan kehity pelkillä eduskunnan lausumilla. Ne tarvitsevat myös tilaa ja tilausta markkinoilla. Uuden ydinvoimayksikön rakentamisen hyväksyminen kaventaisi tätä tilaa huomattavasti.

Suomen on kotimaan lisäksi tunnettava vastuunsa myös globaalilla tasolla. Ilmastomuutosta koskevissa kansainvälisissä sopimuksissa ydinvoimaa ei ole hyväksytty kestäväen kehityksen mukaiseksi energiantuotantomuodoksi. Esimerkiksi Kioton pöytäkirjan puhtaan kehityksen mekanismiksi ja yhteistoteuttamismenettelyksi kutsutuissa kehitys- ja siirtymätalousmaiden kanssa yhteistyössä toteutettavissa hankkeissa ydinvoimaa ei ole hyväksytty päästöjen vähennyksinoksi.

Euroopan unionissa Suomen on edistettävä yhteisten eurojen käyttöä erityisesti uusiutuvien energialähteiden kehittämiseen ja käyttöönottoon. Euroopan unionin komissio onkin lisäämässä energiahuoltostrategiaansa voimakkaasti juuri uusiutuvien energialähteiden käyttöä. Tässä työssä Suomi on toiminut edelläkävijänä. Lisäydinvoiman rakentamispäätös ei vahvistaisi

asemaamme johtavana uusiutuvien energialähteiden maana, päinvastoin.

Onnistuneella ympäristö- ja energiapolitiikalla voidaan yhdistää laajasti kaikkien suomalaisten edut. Kansantalouden etu on, että tuotamme mahdollisimman paljon energiaamme kotimaisista lähteistä — hajautetusti ja kotimaisella teknologialla. Valtiovallan on tuettava nimenomaan sähkön ja lämmön yhteistuotannon täysimittaista kehittämistä erillisen sähkön ja lämmön tuotannon sijaan. Tämä tavoite vastaa hallituksen periaatepäätökseen liitettyä lausumaa, jossa edellytetään sähkön ja lämmön yhteistuotannon kilpailukyvyn turvaamista.

Tämän hetkiset ympäristöongelmat ovat pääosin ihmisen luomia, ja ne eroavat monista aiemmista globaalikriiseistä siten, että ne voidaan ratkaista. Ratkaisut ovat kuitenkin usein vaikeita ja monimutkaisia, mutta niitä on. Ne edellyttävät laajaa kansainvälistä vastuuta. Ne edellyttävät myös sitä, että kaikilla yhteiskunnan tasoilla huomioidaan ekologisesti ja eettisesti kestävä kehityksen tarpeellisuus ilmastonmuutoksen hidastamisessa.

Ratkaisu valtioneuvoston periaatepäätöksen viidennen ydinvoimalaitosyksikön rakentamisesta voimaan jättämisestä tai sen kumoamisesta on merkittävä yhteiskunnallinen päätös, joka suuntaa Suomen kehitystä pitkälle tulevaisuuteen. Tässä vastalauseessa esitetyin perustein esitämme, että viidennen ydinvoimalan rakentaminen ei ole yhteiskunnan kokonaisedun mukaista.

### **Ehdotus**

Edellä olevan perusteella ehdotamme,

*että eduskunta kumoaa valtioneuvoston periaatepäätöksen 17 päivältä tammi-kuuta 2002 koskien Teollisuuden Voima Oy:n hakemusta ydinvoimalaitosyksikön rakentamiseksi ja*

*että talousvaliokunnan mietintöön sisältyvät neljä lausumaehdotusta hyväksytään.*

Helsingissä 16 päivänä toukokuuta 2002

Susanna Huovinen /sd  
Mari Kiviniemi /kesk  
Mika Lintilä /kesk

Ola Rosendahl /r  
Janina Andersson /vihr

**TaVM 9/2002 vp — M 4/2001 vp**