

Puhneen

**vuoro**

2/2002

SAK:n malli  
Suomen energiaratkaisuksi



SUOMEN AMMATTILIITTOJEN KESKUSJÄRJESTÖ

**31.1.2002**

Lisätietoja:  
Matti Viialainen  
puh. (09) 7721 323  
matti.viialainen@sak.fi  
SAK, PL 157  
FIN-00531 Helsinki

## SAK:n malli Suomen energiaratkaisuksi

### Sisällys

Monipuolista energialinjaa jatkettava	3
Uutta sähkön tuotantotehoa tarvitaan 5000 MW	4
Työllisyysnäkökohta tärkeä energiaratkaisussa	4
Ilmastonmuutos asettaa reunaehdot	5
Uusiutuviin energialähteisiin panostettava	6
Puu on merkittävin uusiutuva energialähde	6
Energiansäästöä tehostettava	7
Tuulivoiman haasteena hintakilpailukyky	8
Vesivoima – pieniä lisäysmahdollisuuksia	9
Maakaasu sopii yhdistettyyn sähkön ja lämmön tuotantoon	9
Ydinvoima – hinta vakaa ja kotimaisuusaste korkea	10
Energiateknologian vienti jo yli 3 mrd euroa vuodessa	11
SAK:n malli – monipuolinen energiaratkaisu	12

### Liitteet:

- SAK:n malli monipuoliseksi energiaratkaisuksi
- Suomeen tarvitaan 5000 MW uutta sähkön tuotantokapasiteettia
- Monipuolisuus sähkön hankinnan vahvuutena
- Ilmastonmuutos
- Uusiutuvat energialähteet tärkeitä
- Energian hankinta eri maista vuonna 2000
- Nelihenken perheen energiakustannukset vuonna 2000



## Monipuolista energialinjaa jatkettava

---

Me suomalaiset olemme rakentaneet vuosikymmenien työllä hyvinvointiyhteiskunnan, jossa on varsin korkea elintaso ja sosiaaliturva sekä hyvät julkiset palvelut. Hyvinvoinnin rakennustyössä tärkeällä sijalla on ollut onnistunut energiapolitiikka.

Useisiin eri energialähteisiin perustunut monipuolinen energiantuotanto on taannut häiriöttömän ja kohtuuhintaisen energian saannin niin kotitalouksille kuin yrityksillekin. Samaan aikaan energiankäyttöä on tehostettu ja saatu aikaan merkittäviä säästöjä teknologiaa kehittämällä. Myös verotuksella on suosittu entistä ympäristöystävällisempiä ratkaisuja. Suomi on edistyksellisen energiateknologian edelläkävijämaa, mikä ilmenee mm. yhdistetyssä sähkön ja lämmön tuotannossa sekä biopolttoaineiden laajassa käytössä.

Vuoden 2002 aikana on tehtävä uusia, koko kansakunnalle tärkeitä energiaratkaisuja. On päätettävä miten lähivuosina kasvava sähköntarve tuotetaan. Samalla on tehtävä linjaus, joka mahdollistaa nykyistä vielä ympäristöystävällisemmän energiantuotannon. Ennen muuta on vähennettävä haitallisia kasvuhuonepäästöjä Suomea sitovien kansainvälisten sopimusten mukaisesti.

Palkansaajille energiaratkaisu on tärkeä. Kyse on suoraan työllisyydestä, ympäristöstä, elintasosta ja hyvinvoinnista. Energian hinta ja häiriötön saatavuus vaikuttavat siihen, miten tuotanto ja työpaikat Suomessa jatkossa kehittyvät. Energiaratkaisulla on myös tuntuva vaikutus kotitalouksien sähkölaskuun ja palkanmaksuvaraan koko kansantaloudessa. Energiapolitiikan on tuettava sitä, että suomalainen työ ja tuotanto pidetään kilpailukykyisenä yhdentyvässä Euroopassa ja globaaleilla maailman markkinoilla.

SAK:n edustajakokous määritteli keväällä 2001 järjestön linjan energiapolitiikassa. SAK edellyttää monipuolisen energiatuotannon jatkamista Suomessa. Edustajakokous totesi, että ilmaston lämpenemisen uhkan takia kivihiilen ja muiden fossiilisten polttoaineiden käyttöä on kuitenkin vähennettävä.

Nyt julkaistava SAK:n energiamalli tähtää monipuolisen energiatuotannon jatkamiseen. Tavoitteena on oltava uusiutuvien polttoaineiden entistä suurempi hyödyntäminen ja tehostettu energian säästö sekä ydinvoiman ja maakaasun käyttö. SAK:n mielestä ydinvoima on hyväksyttävissä osana kokonaisratkaisua, jolla taataan energian saatavuus ja riittävä omavaraisuus. Ydinvoiman lisärakentaminen kuitenkin edellyttää, että voimaloiden turvallisuudesta ja ydinjätteiden loppusijoituksesta huolehditaan tiukimpia mahdollisia turvallisuusvaatimuksia noudattaen.

Energiapolitiikassa ei ole vain hyviä ja vain huonoja vaihtoehtoja. Hyvinvointimme vaatii kuitenkin uusia energiapäätöksiä, joiden aika on nyt käsillä. Toivottavasti tämä puheenvuoro osaltaan palvelee monipuolista keskustelua.

## Uutta sähkön tuotantotehoa tarvitaan 5000 MW

Valtion Teknillisen Tutkimuskeskuksen (VTT), Kauppa- ja teollisuusministeriön sekä muiden energia- alan asiantuntijoiden mukaan sähkökäytön ennustetaan lisääntyvän vuoteen 2010 mennessä keskimäärin 1,5 prosenttia vuodessa. Sen jälkeen kasvu olisi noin prosentin vuodessa. Säästötoimien ja teknologian kehittymisen ansiosta sähkönkulutus kasvaa pidemmällä aikavälillä siis vähemmän kuin kansantuote mutta kasvaa silti niin, että uusia voimaloita tarvitaan sekä sähkön lisätarpeen tyydyttämiseen että vanhojen käytöstä poistuvien voimaloiden korvaamiseen.

Valo, lämpö ja sähköstä saatava voima ovat elintärkeitä koko yhteiskunnan perustoimintojen ja kansalaisten hyvinvoinnin turvaamisessa. Huoltovarmuus on taattava ja energian riittävyys varmistettava, etteivät kotitaloudet ja yritykset joudu kärsimään sähkökatkoksista.

Kotitalouksien sähkönkulutusta lisäävät sähköllä toimivien kotitalouskoneiden yleistyminen ja asumisväljyyden kasvu. Teollisuuden osuus sähkön käytöstä on noin 55 %. Tuntuista säästötoimista ja energiankäytön tehostumisesta huolimatta myös teollisuus tarvitsee lisää energiaa, jotta se voi ylläpitää tuotantoa Suomessa ja investoida kotimaahan.

VTT:n laajan Suomen Energiavisio 2030 – tutkimuksen johtopäätös on, että sähkönkulutuksen kasvu ja vanhentuvien laitosten korvaamistarve edellyttävät noin 5000 megawattia (viisi miljoonaa kilowattia) uutta sähköntuotantotehoa seuraavan 15 vuoden aikana. Vuositasolla kulutus kasvaa noin yhden terawattitunnin (miljardi kilowattituntia) verran. Vuonna 2001 kokonaiskulutus kasvoi 3 % ja ylitti jo 80 TWh. Päätöksiä energiatuotannon lisäämisestä ei siksi voida lykätä tai jättää tekemättä.

## Työllisyysnäkökohta tärkeä energiaratkaisussa

Energiaratkaisulla on huomattava välitön sekä välillinen työllisyysvaikutus. Kotitalouksien ohella myös tuotanto ja palvelut tarvitsevat energiaa. Sen saatavuus ja hinta vaikuttavat siihen miten suomalainen työ pärjää maailmalla ja kotimarkkinoilla. Hyvinvointiyhteiskunnan rahoitusperusta turvataan työllisyyttä parantamalla. Se edellyttää suotuisaa talouskasvua. Onnistunut energiapolitiikka on yksi kasvun välttämätön työkalu.

Energiavaltainen teollisuus työllistää suoraan ja välillisesti yli 250 000 SAK:n liittojen jäsentä. Metall-, metsä- kemian- ja elintarviketeollisuuden tuotantolaitokset luovat hyvinvointia eri puolilla maata, myös Pohjois- ja Itä-Suomessa. Perusteollisuuden työpaikat edistävät alueellista tasa- arvoa. Ne ovat yhtä tärkeitä kuin muutkin työpaikat, sillä työttömyys on edelleen vakavin ongelmamme.

Oulun yliopiston taloustieteen laitoksen tekemän tutkimuksen mukaan StoraEnson Oulun paperitehtaan välitön työllistävä merkitys paikan päällä on 750 henkilötyövuotta. Välillinen työllisyys, joka tehtaan ansiosta syntyy Oulun alueella on noin 900 henkilötyövuotta, koko Oulun läänissä noin 1000 henkilötyövuotta ja muualla Suomessa sekä kulutuksen kautta tehdas vielä vaikuttaa noin 1600 työpaikan syntyyn. Yhteensä tehdas työllistää siis suoraan tai välillisesti 4250 henkilöä koko vuodeksi.

Globaalisti toimiva teollisuus voi siirtää tuotantoaan muualle, mutta suomalaisella palkansaajalla ei ole samoja mahdollisuuksia. Siksi työllisyysnäkökohta energiaratkaisussa on palkansaajien näkökulmasta erittäin painava. Jos energiapolitiikka epäonnistuu ja sähkön hinta nousee, on pelättävissä, että valtaosa laskusta maksetaan palkansaajakotitalouksilla.

Energiateknologian vienti tarjoaa jo nyt työtä tuhansille suomalaisille. Vientimahdollisuuksien kasvattaminen on täysin mahdollista. Monipuolinen energiatuotanto, jossa yhä suurempi osuus tuotetaan myös uusiutuvilla kotimaisilla energialähteillä, edistää myös työllisyyttä.

## Ilmastonmuutos asettaa reunaehdot

Suomen energiaratkaisussa on otettava huomioon globaalit haasteet. Maapallon ilmasto lämpenee. Pääsyyinä tähän ovat jatkuvasti kasvaneet hiilidioksidipäästöt. YK:n alaisen tiedemiesryhmän (Kansainvälinen ilmastopaneeli) mukaan maapallon keskilämpötila nousi 1900-luvulla 0,8 astetta ja uhkaa kohota edelleen 2-3 astetta jo vuoteen 2050 mennessä, ellei hiilidioksidipäästöjä tehokkaasti rajoiteta. Odotettavissa on merkittäviä muutoksia merenpinnan tasossa, sademäärissä ja muissa sääolosuhteissa.

Suomen ilmaston kehitystä vuoteen 2100 saakka on tutkittu maamme omassa ilmakehänmuutosten tutkimusohjelmassa. Kansallisessa ilmastostrategiassa viitataan siihen, että ellei kasvihuoneilmiötä saada kuriin tutkimusohjelman eri vaihtoehtojen mukaan nykyinen Jyväskylän keskilämpötila siirtyisi Rovaniemen tasolle vuoteen 2050 mennessä ja Turun keskilämpötila saavuttaisi Rovaniemen vuosisadan lopulla. Etelä-Suomessa ei olisi enää talvisin pysyvää lumipeitettä.

Valtiot ja päättäjät ovat heränneet ilmastonmuutoksen uhkaan. Kasvihuoneilmiötä hillitään Kioton kansainvälisellä ilmastopöytäkirjalla. Suomen on omalta osaltaan täytettävä sopimuksen vaatimus, että kasvihuonekaasujen päästöt rajoitetaan vuoden 1990 tasolle vuoteen 2008-2012 mennessä. Energiaratkaisu on avainasemassa sen suhteen millä keinoilla Suomi täyttää kansainväliset ympäristösopimukset.

## Uusiutuviin energialähteisiin panostettava

---

Uusiutuvien energialähteiden hyödyntämisessä Suomi on edelläkävijöitä. Puunkäytössä energiantuotantoon Suomi on Euroopan unionin kärkimaa. Biopolttoainesten ja jätteiden energiakäytössä on kuitenkin vielä paljon mahdollisuuksia.

Kansallisen uusiutuvien energialähteiden edistämishjelman mukaan vuosina 1995-2010 bioenergian käytön lisäämistavoite on 60 prosenttia ja sähkön tuotannossa tavoitellaan biosähkön kaksinkertaistamista. Lisäksi ohjelman tavoite on tuottaa tuulivoimaa 1,1 terawattituntia vuonna 2010 ja lisätä vesivoimaa 1,0 terawattituntia eli noin 8 prosenttia.

SAK:n uusiutuvien energialähteiden lisäämistavoite on 50 prosenttia vuosina 1995-2010. Tämä tavoite on myös kansallisen ilmasto-ohjelman lähtökohtana. On myönteistä, että teollisuus on omalta osaltaan sitoutunut uusiutuvien energialähteiden käytön lisäämistavoitteeseen kesällä 2001 antamallaan hiilidioksidisitoumuksella. Teollisuudessa suurin lisäämispotentiaali on bioenergian käytössä, mikä on vahvasti sidoksissa metsäteollisuuden kasvuun. Lisäksi teollisuusyritykset osallistuvat tuuli- ja vesivoimahankkeisiin joko suoraan tai välillisesti voimayhtiöiden omistusosuuksien kautta.

Seuraavassa on arvioitu Suomessa keskeisten uusiutuvien energialähteiden lisäysmahdollisuuksia.

### Puu on merkittävin uusiutuva energialähde Suomessa

Kansallisen metsäohjelman mukaan metsähakkeen käyttö tulee viisinkertaistamaan nykyisestä ( 0,9 milj. m<sup>3</sup>) eli nousemaan noin 5 miljoonaa kuutiota vuodessa. Viime syksynä käynnistyi mm. maailman suurin biomassalaitos Alholmens Kraft Pietarsaareissa. Sen polttaessa vain haketta kulutus on noin 1000 m<sup>3</sup> eli 10 täyttä rekkalastia tunnissa ympäri vuorokauden.

Biomassat eivät taloudellisista syistä sovellu erilliseen sähköntuotantoon, vaan niitä käytetään maakaasun tavoin yhdistetyssä sähkön ja lämmön tuotannossa.

Valtaosa Suomen puuenergiasta syntyy metsäteollisuuden sivutuotteena. Teollisuuden puutähteet ovat jo kokonaisuudessaan hyötykäytössä. Puun energiakäyttö Suomessa jakautuu seuraavasti:

Metsäteollisuuden mustalipeä	39,8 TWh	53 %
Muu metsäteollisuuden puun energiakäyttö (josta metsähaketta 1,8 TWh)	22,8 TWh	30 %
Puun pienkäyttö	<u>12,6 TWh</u>	17 %
Yhteensä	75,2 TWh	

Suomessa puun osuus energian kokonaiskäytöstä on peräti 21 prosenttia. Puulla tuotetun sähkön osuus sähkön kokonaistarpeesta on noin 11 prosenttia.



Käytännössä kaikki puuperäinen sähkö tulee yhdistetyn sähkön ja lämmön tuotannon voimalaitoksilta. Erillinen sähkön tuotanto puuperäisillä polttoaineilla on kannattamatonta. Yhdistetyn tuotannon määrä on sidottu lämmön tarpeeseen. Pääosa yhdistettyyn sähkön ja lämmön tuotantoon sopivista kohteista on jo käytössä, ja siten lisäyskapasiteetti on varsin rajallinen. Puun energiakäytön lisäysmahdollisuuksia arvioitaessa on samalla muistettava, että turvataan työllisyyden ja kansantalouden kannalta tärkeä paperiteollisuuden ja sahojen puuraaka-aineen saanti.

Metsähaketta käytetään tällä hetkellä energiaksi 0,9 miljoonaa kuutiometriä (noin 2 TWh) vuodessa. Kansallisen metsäohjelman tavoitteena on nostaa vuosikäyttö 5 miljoonaan kuutiometriin (10 TWh) vuoteen 2010 mennessä. Tavoite on kova mutta realistinen edellyttäen, että hakkeen kannattavuutta voidaan edellään parantaa. Tällöin pääosa päätehakkuun energiareservistä saadaan energiakäyttöön ja myös osa nuorten metsien energiareservistä hyödynnetään.

Sekä puun korjuumenetelmien että energiantuotannon teknologisessa osaamisessa Suomi on maailman kärkimaa. Tämä pätee erityisesti paperiteollisuuden raaka-ainetta tuottavien sellutehtaitten puuta polttoaineena käyttäviin kattilaratkaisuihin. Myös turpeen ja puun yhteiskäyttöön soveltuvissa leijupetikattiloissa Suomi on edelläkävijämaa.

Puun ja erityisesti mustalipeän kaasuttaminen tarjoaa onnistuessaan mahdollisuuden sähkön tuotannon kaksinkertaistamiseen nykytasosta yhdistetyssä sähkön ja lämmön tuotannossa. Mikäli kehitystyössä onnistutaan, voisi kaasutus olla laajasti hyödynnettävissä 20-30 vuoden kuluessa.

Jätteiden kaasutusteknologia voi avata myös lupaavia näköaloja. PVO ja Vantaan Energia ovat toteuttamassa pilottilaitosta, joka korvaisi hiilidioksidia tuottavia polttoaineita, kuten kivihiiltä tai öljyä.

### **Energiansäästöä tehostettava**

Suomi on edelläkävijä myös energiapihien tekniikoiden soveltamisessa. Kauppa- ja teollisuusministeriö on hyväksynyt energiansäästöohjelman, jota toteutetaan yhteiskunnan eri sektoreilla. Avainasemassa on energiansäästö teollisuudessa. Kansallinen ilmasto-ohjelma edellyttää myös rakennusten lämpöeristyksen parantamista ja muita toimia, joilla henkilökohtaistakin sähkönkulutusta voidaan vähentää.

SAK edellyttää, että teollisuus täyttää KTM:n kanssa vuonna 1997 tekemänsä energiansäästösopimuksen, jossa teollisuus on sitoutunut merkittäviin vapaaehtoihin säästöihin. Tällä hetkellä säästösopimus kattaa noin 85 prosenttia koko teollisuuden energiankäytöstä. Sopimuksen mukaisesti vuosina 1998-2000 teollisuus vähensi sähkönkulutustaan 0,37 TWh. Näitä toimia on jatkettava. Vuonna 2001 teollisuuden sähkönkulutus aleni 1,2 prosenttia, osittain taantumasta johtuen.

## Tuulivoiman haasteena hintakilpailukyvyn parantaminen

Tuulivoimakapasiteetti Suomessa oli vuoden 2001 lopulla 40 MW. Tuulivoimaa tuotetaan 64 laitosesyksiköllä vuodessa 0,07 TWh, joka vastaa 3500 sähkölämmittisen omakotitalon vuosienenergia. Suomen sähkön kokonaistarpeesta tuulivoimalla katetaan alle promille.

Uusiutuvien energialähteiden edistämishojelman tavoitteena on tuottaa 1,1 TWh tuulisähköä vuonna 2010. Tällä katettaisiin tällöin reilu prosentti sähkön kokonaistarpeesta. Tavoitteen saavuttaminen vaatii vuoteen 2010 mennessä yhteensä 430 milj. euron investoinnit. Valtiontukea investointeihin tarvitaan 100 milj. euroa ja verotukea yhteensä 30 milj. euroa.

Tavoitteen toteuttaminen merkitsee käytännössä tuulivoimapuistojen rakentamista. Maalle rakennettaessa kyseeseen tulevat lähinnä rannikoille ja tuntureille rakennettavat 10-20 tuulivoimalan keskittymät.

Suurin osa tuulivoiman tuotantopotentiaalista on merellä. Tekninen potentiaali on erittäin suuri, teoreettisesti tuulivoimalla voitaisiin kattaa useita kymmeniä prosentteja Suomen sähkön tarpeesta. Käytännössä toteutusta rajoittavat kustannukset, varavoiman tarve, alueiden maankäytön rajoitukset sekä yleinen hyväksyttävyyys. Toteuttamiskelpoinen potentiaali merelle pitkällä aikavälillä on 1000 – 1500 MW.

Merelle rakennettuna tuulivoiman investointikustannukset ovat korkeammat kuin maalle rakennettuna. Rannikoittemme ahtojäät ja kylmät olosuhteet nostavat merkittävästi tuulivoimaloitten perustamiskustannuksia ja teknistä vaatavuutta .

VTT:n arvion mukaan tuulivoiman tuotantokustannus maalla on keskimäärin 4,8 snt/kWh (29 p/kWh) ja merellä 6 snt/kWh (36 p/kWh). Muille keskipitkän käyttöajan sähköntuotantomuodoille tuotantokustannukset vaihtelevat 1-3,6 snt/kWh (6-22 p/kWh). Sähkön pörssihinta on vaihdellut viimeisen 2 vuoden aikana välillä 1-2,7 snt/kWh (6-16 p/kWh).

Tuulivoima saa valtiolta investointitukea noin 30 prosenttia kustannuksista. Lisäksi valtio maksaa tuulivoiman tuottajalle sähköveron palautusta 0,7 snt/kWh (4,1 p/kWh). Kaikkiaan tuulivoiman tuki on noin 40 prosenttia tuotantokustannuksista.

Tuulivoiman tuotannon määrä on kokonaan riippuvainen tuuliolosuhteista, jotka vaihtelevat merkittävästi jopa hetkellisesti. Paikallisten tuulten ennustaminen on myös vaikeaa. Tämä erottaa tuulivoiman muista sähkön tuotantomuodoista. Keskimäärin tuulivoimaa saadaan riittävästi kaksi, kolme päivää viikossa. Siksi tuulivoima vaatii täydennykseksi hyvät säätöominaisuudet omaavaa tuotantoa kuten vesivoimaa. VTT:n mukaan 3000 MW tuulivoimaa vaatisi 200 MW jatkuvaa säätötehoa. Lisäksi tarvitaan huippukuormia varten erityisesti tuulivoimaa varten rakennettua varatehoa, jos sen osuus nousee merkittäväksi sähkön tuotannossamme.

Suomalaiset yritykset ovat menestyneet hyvin erityisesti tuulivoimaloiden voimansiirtolaitteiden, generaattoreiden ja voimaloiden siipiin käytettävien lasikuitumateriaalien valmistajina. Tuulivoimalan osien markkinaosuuksilla mitattuna Suomea voidaan pitää tuulivoiman suurvaltana, vaikka oma tuotantomme onkin vielä suhteellisen vähäistä. Suomen kannalta tuulivoimaan liittyvä kone- ja laitetekninen vienti onkin arvokkaampaa kuin oma tuulisähkötuotanto.

### **Vesivoima – pieniä lisäysmahdollisuuksia**

Vesivoimaa tuotetaan vuosittain keskimäärin 12,7 TWh eli noin 16 prosenttia Suomen sähkön tarpeesta. Sen tuotanto kuitenkin vaihtelee vesitilanteen mukaan. Kuivan ja runsasvetisen vuoden ero on noin 5 TWh eli 6 prosenttia sähkön kokonaistarpeesta.

Vesivoima on ympäristöystävällinen ja edullinen sähkön tuotantomuoto mutta sen lisärakentamista rajaa koskiensuojelu. Sähkön tarve vaihtelee sekä hetkellisesti että vuorokauden-, viikon- ja vuodenajasta riippuen. Sähköä on tuotettava joka hetki kulutuksen edellyttämä määrä, ja vesivoima soveltuu erinomaisesti sekä hetkelliseen että keskipitkän aikavälin sähkön tuotannon säätöön.

Valtaosa Suomen vesivoimapotentialista on jo hyödynnetty. Vesivoiman tuotantoa on kuitenkin mahdollista lisätä jo rakennetuissa vesistöissä säännöstelyä kehittämällä ja ohijuoksutusenergioita hyödyntämällä. Suojelemattomien koskien rakentaminen voi tulla kyseeseen lähinnä pien- ja minivesivoimaloissa (1-10 MW, alle 1 MW). Lisäksi vanhoja vesivoimalaitoksia voidaan uudistaa.

Tulvien aikaan joudutaan usein juoksuttamaan voimalaitosten ohi vettä ja siten hukataan suuriakin energiamääriä. Tätä varten on rakennettu tekojärviä vesivarastoiksi, joihin sulava lumi varastoidaan ja käytetään sähkön tuotantoon tarpeen mukaan. Vireillä oleva Vuotoksen allas lisäisi vesivoiman tuotantoa noin 0,4 TWh. Vuotoksen kanssa vesivoiman kokonaislisäys voisi olla 1,5 TWh.

## **Maakaasu sopii yhdistettyyn sähkön ja lämmön tuotantoon**

---

Maakaasun käyttö on osoittautunut hyväksi vaihtoehdoksi yhdistetyssä sähkön ja lämmön tuotannossa kaupunkitaajamissa. SAK ehdottaa Venäjältä tulevan maakaasuputken jatkamista Turun seudulle, joka mahdollistaa maakaasun käytön tuntuvan lisäämisen. Kivihiilen korvaaminen maakaasulla on perusteltua. Maakaasuvoimaloiden hiilidioksidipäästöt ovat puolta pienemmät kuin kivihiilivoimaloissa.

Hinnan takia maakaasun käyttö erillisessä sähköntuotannossa ei kuitenkaan ole taloudellisesti kannattavaa. Suomen ainoa maakaasulauhdelaite, Pohjolan Voiman Mussalo II Kotkassa on osoittautunut virheinvestoinniksi, sillä se on käytössä vain kovimpien kulutushuippujen aikaan, jolloin sähkön pörssihinta on moninkertaistunut. Perusvoiman tekeminen maakaasulla ei ole järkevää myöskään ympäristösyistä, sillä maakaasu on fossiilinen polttoaine, joka aiheuttaa hiilidioksidipäästöjä.

Vuonna 2000 kaasulla tehdyn sähkön määrä oli 7,9 TWh. Maakaasun valinta perusvoiman lähteeksi sähköntuotannossa edellyttäisi määrän nelinkertaistamista eli kohottamista 30 TWh:iin eli maakaasulla tehtäisiin tällöin noin 34 % koko sähköntuotannosta. Suomessa käytetystä sähköstä – tuontisähkö mukaan lukien – noin 40 % olisi silloin suoraan riippuvainen kaasun ja sähkön tuonnista Venäjältä.

SAK suhtautuu tähän vaihtoehtoon epäillen, koska Suomi on jo nyt hyvin riippuvainen energian tuonnista. Viime vuonna 72 % käytetystä energiasta tuotiin. Tärkein tuontimaa on Venäjä. Sen osuus vuonna 2000 oli 52 %. Raakaöljystä 44 %, kivihiilestä 50 % ja maakaasusta 100 % tuli Venäjältä. Itänaapurin osuus Suomen energiahuollossa on selvästi suurempi kuin kotimaisten energialähteiden osuus.

## Ydinvoima – hinta vakaa ja kotimaisuusaste korkea

Hallitus esitti tammikuussa 2002 eduskunnalle myönteisen periaatepäätöksen tekemistä Teollisuuden Voima Oy:n hakemuksesta koskien lisäydinvoiman rakentamista. Eduskunta käsittelee talousvaliokunnan johdolla hakemuksen kevään aikana ja lopullinen päätös asiasta on odotettavissa kesään mennessä. SAK puoltaa periaateluvan myöntämistä mutta edellyttää samalla, että voimaloiden turvallisuudesta ja ydinjätteiden käsittelystä huolehditaan tiukimpia turvallisuusvaatimuksia noudattaen ja että jatketaan voimakasta panostusta uusiutuviin energialähteisiin sekä energian säästöön.

Ydinvoimasta ei tule hiilidioksidipäästöjä. Lisäydinvoiman rakentaminen edesauttaisi siinä, että Suomi kykenee käytännössä täyttämään Kioton pöytäkirjan velvoitteet 2008-2012. Päästörajoitusten kiristyessä ensimmäisen sitoumuskauden jälkeenkin voimme edelleen vähentää kasvihuonekaasuja, jos sähköstä jatkossakin voidaan tuottaa noin kolmasosa päästöttömällä ydinvoimalla.

Tähänastinen kokemus Suomesta osoittaa, että ydinvoimalla tuotetun sähkön hinta on kohtuullinen, vakaa ja ennustettavissa. Hintanäkökohta on tärkeä sekä kotitalouksille, kunnille että yrityksille. Viidennen ydinvoimalan rakentaminen ei vaadi veronmaksajien tukea vaan Teollisuuden Voima Oy vastaa kokonaisuudessaan investoinnin kustannuksista ja kannattavuudesta. Näin julkista tukea säästy käyttäväksi uusiutuvien energialähteiden edistämiseen.

Ydinvoimalaitokseen liittyy kuitenkin riski uraanipolttoaineeseen käytön aikana kertyvistä radioaktiivisista aineista. Ne aiheuttavat vaarallista säteilyä. Voimayhtiöiden vastuulla on, että turvajärjestelmien avulla radioaktiivisten aineiden pääsy voimalan ulkopuolelle kyetään estämään kaikissa mahdollisissa häiriötilanteissa. Myös ydinjätteen välivarastoinnista ja loppusijoituksesta huolehdittava niin, ettei niistä koidu varaa ihmisille eikä ympäristölle.

Suomessa ydinvoimalaitosten turvallisuutta valvoo Säteilyturvakeskus. Se antaa määräyksiä ydinvoimaloiden turvallisuuden takaamisesta. Ydinturvallisuus vaatii myös tiivistä kansainvälistä yhteistyötä. Sekä Suomen että Euroopan unionin on panostettava jatkossakin myös lähialueidemme ydinvoimaloiden turvallisuuden takaamiseen.

Eduskunta teki toukokuussa 2001 periaatepäätöksen Eurajoella toteutettavasta ydinjätteen kallioloppusijoituksesta. Valtioneuvoston asettaman aikataulun mukaan kotimaisen loppusijoituslaitoksen toiminta alkaa vuonna 2020. Käytetty polttoaine sijoitetaan välivarastoinnin jälkeen noin puolen kilometrin syvyyteen Olkiluodon kallioperään.

Ydinvoimalaitoksen rakentaminen vaatii Suomessa muista energiantuotantomuodoista poiketen eduskunnan luvan. Maakaasu-, hiili-, vesi-, puu- turve- tai tuuli-voimaloita varten ei tarvita poliittisen päättäjän lupaa. Eduskunta arvioi ydinvoimalaitoksen osalta onko hanke yhteiskunnan kokonaisedun mukainen. Varsinainen rakentamispäätös, investointi ja sähköntuotannon kannattavuus on sen jälkeen voimayhtiön asia ja vastuulla.

## **Energiateknologian vienti jo yli 3 miljardia euroa vuodessa**

---

Energiaratkaisussa on syytä ajatella myös vientimahdollisuuksiamme, vaikka kyse on ensi sijassa kotimaisen energiahuoltomme turvaamisesta.

Energiasektori on iso toimiala maailmassa. Energia- alan maailmanmarkkinoiden arvo on yhteensä 800 miljardia euroa. Esimerkiksi informaatioteknologian vastaava arvo on noin 300 miljardia.

Suomen energiateknologian viennillä on suuret mahdollisuudet ja se on kehittynyt viime vuosina lupaavasti. Vuonna 2000 energiateknologian vienti oli 6,5 prosenttia koko viennistämme eli yli kolme miljardia euroa ( 19 mrd mk). Kymmenessä vuodessa alan osuus Suomen viennistä on nelinkertaistunut ja vuotuinen kasvu on ollut keskimäärin 20 prosenttia.

Suomella on erityisosaamista sähkön ja lämmön yhteistuotannossa sekä biomassan käytössä polttoaineena. Molemmilla on suuri merkitys ilmastomuutosta torjuttaessa. Myös tuulivoimaloiden laitteistojen toimittamisessa Suomella on maailmanluokan osaamista. Energiateknologian vientiin liittyvät näköalat ovat rohkaisevia ja ala työllistää jo nyt tuhansia SAK:n liittojen jäseniä.

## SAK:n malli - monipuolinen energiaratkaisu

---

Hyvinvoinnin ja työllisyyden turvaamiseksi Suomessa tarvitaan kiistatta lisää sähköä. Sen tuottamisessa järkevintä on jatkaa edelleen monipuolista linjaa eikä sulkea pois mitään ympäristöystävällistä vaihtoehtoa. Energiapolitiikassa on tehtävä kokonaisratkaisu, jolla taataan paitsi energian saatavuus myös se, että Suomi voi käytännössä täyttää Kioton sopimuksen mukaiset hiilidioksidipäästöjen rajoittamista koskevat EU:n yhteiset päätökset.

Sähkön tuonti oli vuonna 2000 noin 15 prosenttia kokonaiskulutuksestamme. Osuutta ei ole järkevää eikä mahdollistakaan enää nostaa. Päinvastoin riittävä sähköntuotannon omavaraisuus takaa huoltovarmuuden. Liika riippuvuus ulkomaisesta sähköstä voisi johtaa myös hinnankorotuksiin, jos sähköstä tulisi pulaa ja syntyisi liiaksi myyjän markkinat.

Voimalainvestoinnit on tehtävä pitkällä tähtäimellä, jotta sähköstä ei tule pulaa emmekä joudu liian riippuvaisiksi ulkomaisista sähkönmyyjistä. Energiankäytön jatkuvasta tehostumisesta ja säästötoimista huolimatta seuraavan 15 vuoden aikana tarvitaan noin 15 terawattituntia vuoden 2000 tasoon verrattuna. Lisäksi on korvattava vanhoja käytöstä poistuvia laitoksia noin 10 TWh:n verran.

Tarve voidaan tyydyttää tekemällä vuoteen 2015 ulottuva energiaratkaisu. SAK:n malli monipuolisen energiatuotannon jatkamiseksi koostuu kolmesta osasta.

Eniten panostetaan uusiutuviin energialähteisiin sekä energian säästöön. Lähes puolet eli noin 11-13 TWh lisätarpeesta tyydytetään lisäämällä biopolttoaineiden, ennen muuta puun energiakäyttöä, rakentamalla tuntuvasti lisää tuulivoimaa ja hyödyntämällä vesivoiman lisäämismahdollisuudet jo rakennetuissa vesistöissä sekä tehostamalla energian säästöä. Kolmasosa eli noin 8-10 TWh lisätarpeesta tuotetaan ydinvoimalla ja loput vajaa neljännes, eli noin 6-7 TWh tuotetaan maakaasulla.

### Uusiutuvat ja säästö

**Biopolttoaineet.** Puun ja muiden biopolttoaineiden käyttöä voidaan lisätä noin 5-6 TWh. Lisäys edellyttää yhteiskunnan investointi- ja verotukien jatkamista. Viiden, kuuden terawattitunnin kunnianhimoinen tavoite perustuu vuonna 1999 hyväksytyyn Suomen uusiutuvien energialähteiden edistämishjelmaan.

**Energiansäästö.** Lisätarpeesta voidaan jättää rakentamatta 4-5 TWh jatkamalla ja tehostamalla edelleenkin energiansäästötoimia hyväksytyjen ohjelmien mukaisesti.

**Vesivoima.** Vesivoiman lisäämismahdollisuuksia on reilu 1 TWh. Osin jo rakennetuissa vesistöissä ( esim. Kemijoki, Vuotoksen allas) on järkevää kohottaa turbiinien käyttöastetta virtaamaa lisäämällä ja ohijuoksuista vähentämällä.

**Tuulivoima.** Sitä voitaisiin rakentaa noin 1 TWh, kuten uusiutuvien energialähteiden edistämishjelmassa asetetaan tavoitteeksi. Tämä tarkoittaa noin 500 tuulimyllyn käyttöönottoa, mikä edellyttää noin 100 miljoonan euron investointitukia ja noin 30 miljoonan euron verotukea.

### **Ydinvoima**

Kolmannes tarvittavasta vuotuisesta lisäkapasiteetista eli noin 8-10 TWh voitaisiin tuottaa myöntämällä lupa ydinvoiman lisärakentamiseen. Rakentamisesta vastaa Teollisuuden Voima eikä se vaadi yhteiskunnan tukea. Voimalan valmistumisen jälkeen Suomessa käytettävästä sähköstä tuotettaisiin kolmannes ydinvoimalla, mikä on hieman alle EU:n keskitason.

### **Maakaasu**

Kaasulla sähköä voidaan tuottaa lisää noin 6-7 TWh, sillä suunnitelmien mukainen kaasuputken jatkaminen Turun seudulle lisää tuntuvasti maakaasun käyttöä. Maakaasu sopii erityisesti sähkön ja lämmön yhteistuotantoon kaupunkitaajamissa.

### **Lisäksi**

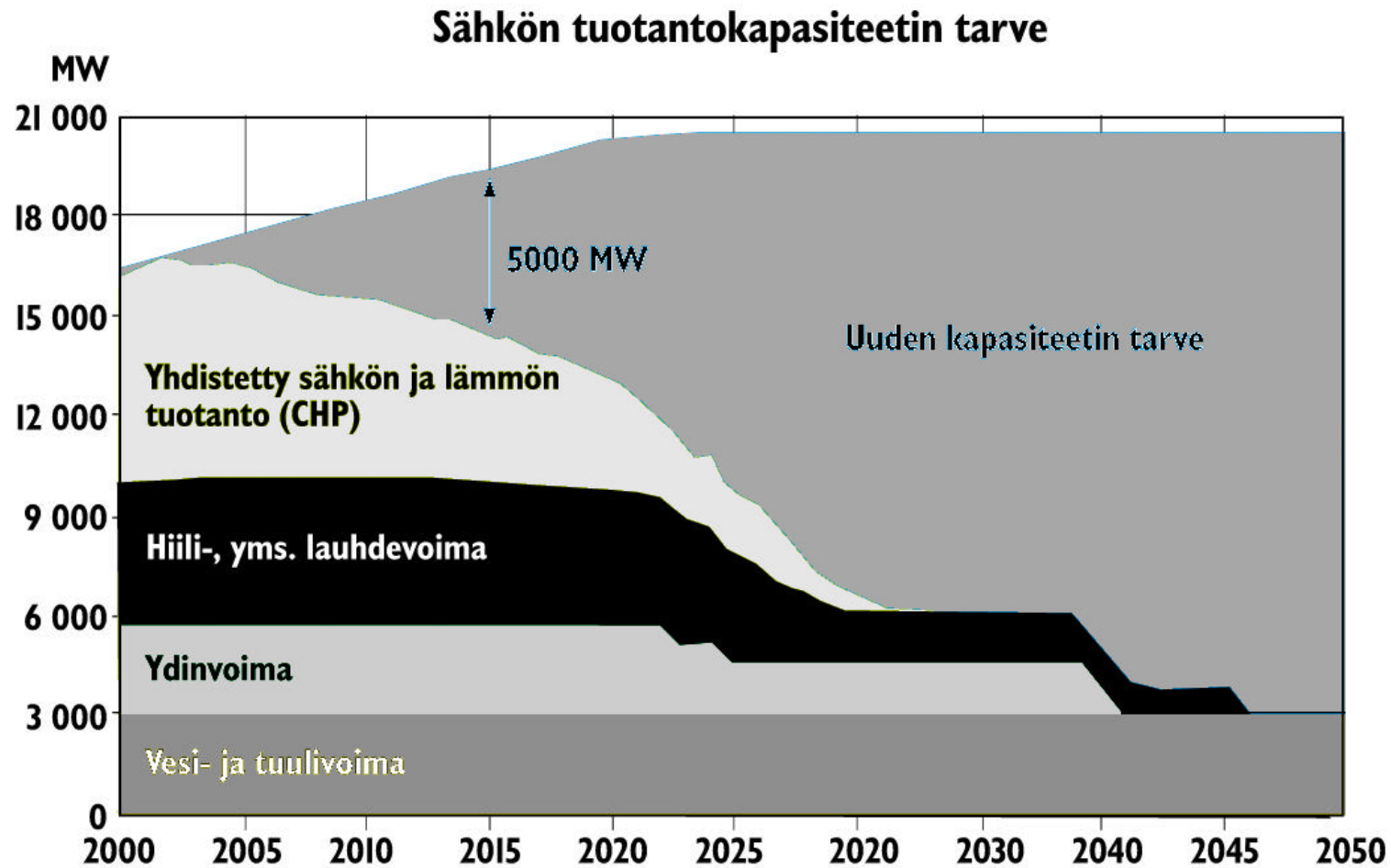
Lisäksi turve tulisi luokitella hitaasti uusiutuvaksi luonnonvaraksi ja sen käyttöä jatkaa jonkin verran yhdistetyssä sähkön ja lämmön tuotannossa. Turve sopii myös biovoimaloiden lisäpolttoaineeksi. Päästöttömässä lisäydinvoimavaihtoehdossa turpeen käytölle jää enemmän tilaa. Alue- ja työllisyyspoliittisista syistä ja ottaen huomioon, että turve on täysin kotimainen polttoaine, turpeesta ei ole syytä kokonaan luopua.

Hiili- ja öljyvoimaa ei ole syytä ilmastosyistä rakentaa enää lainkaan. Kivihiili on ajettava alas sitä mukaa, kun niiden taloudellinen käyttöikä loppuu. Niin kauan kun kivihiilivoimaloita voidaan käyttää, ne voidaan jättää varavoimaksi, lähinnä kulutushuippujen tasaamiseen.

Energiantuotantoon liittyy aina omat riskinsä. Hiili-, kaasu- ja biovoimalat tuottavat puhdistustoimista huolimatta jonkin verran kasvihuonekaasu- ja pienhiukkaspäästöjä. Ne aiheuttavat ilmastomuutosta ja terveydellisiä haittoja. Tuulivoimalatkin voivat pilata ympäristöä aiheuttamalla näköala- ja meluhaittoja sekä lintukuolemia. Ydinvoimaloiden turvallisuus sekä ydinjätteiden käsittely ovat erittäin vaativa tehtävä.

Jokaiseen energian tuotantomuotoon liittyy omat riskinsä eikä täysin ongelmattomia vaihtoehtoja energiantuotannossa valitettavasti ole. SAK:n mielestä valinnat onkin tehtävä nämä ongelmat tiedostaen ja tunnustaen.

# *Suomeen tarvitaan 5 000 MW uutta sähkön tuotantokapasiteettia*

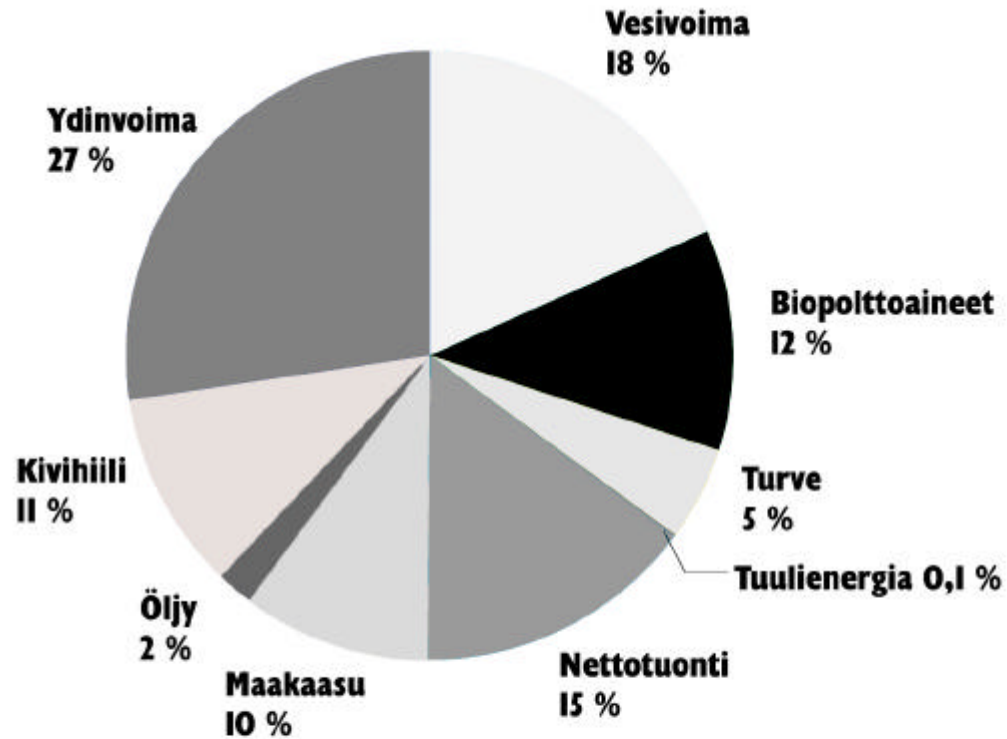


Lähde: Energy visions 2030



# *Monipuolisuus sähkön hankinnan vahvuutena*

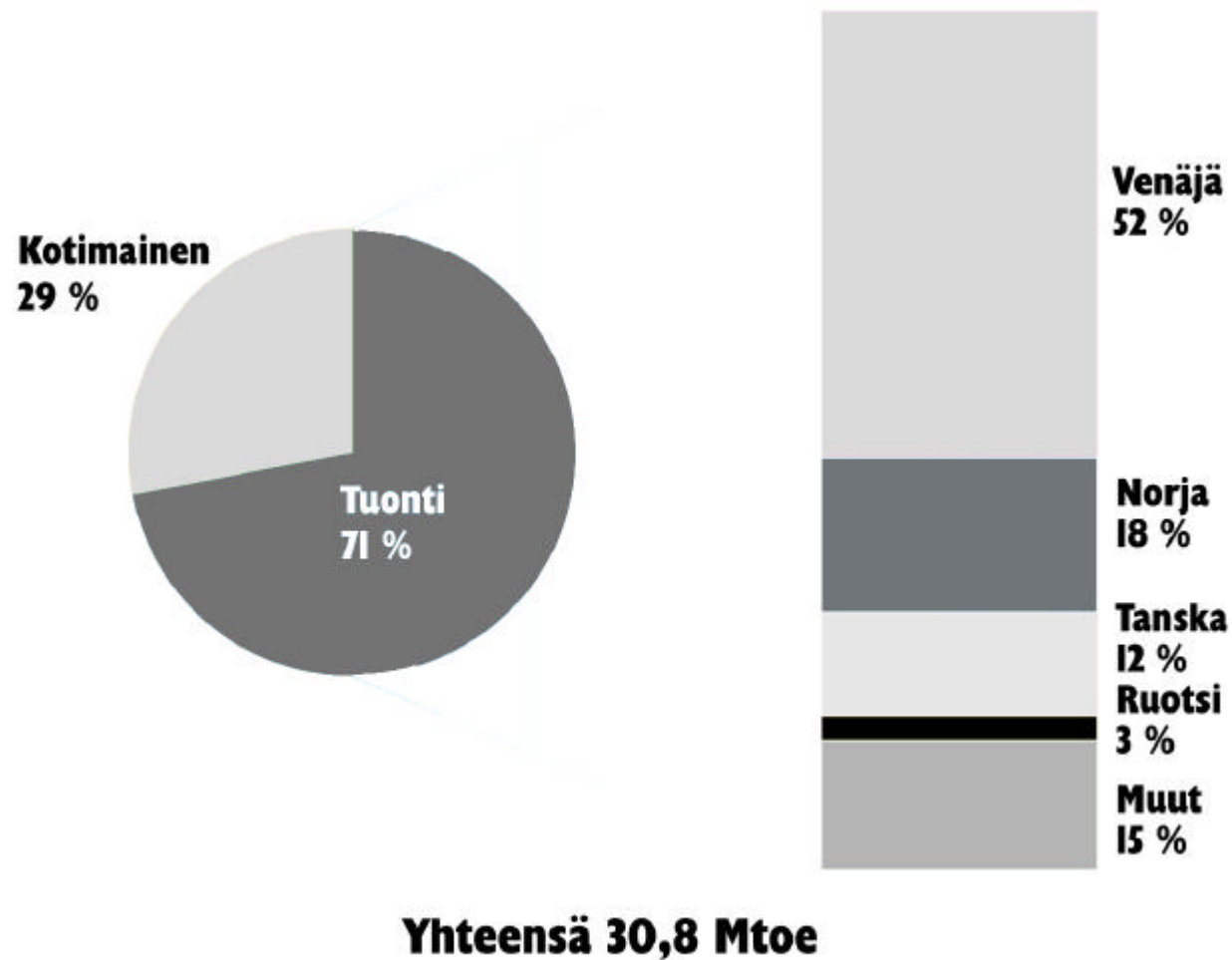
---



**Yhteistuotannon osuus  
sähköstä 36,4 %**

**Sähkön kokonaistuotanto 79 TWh**

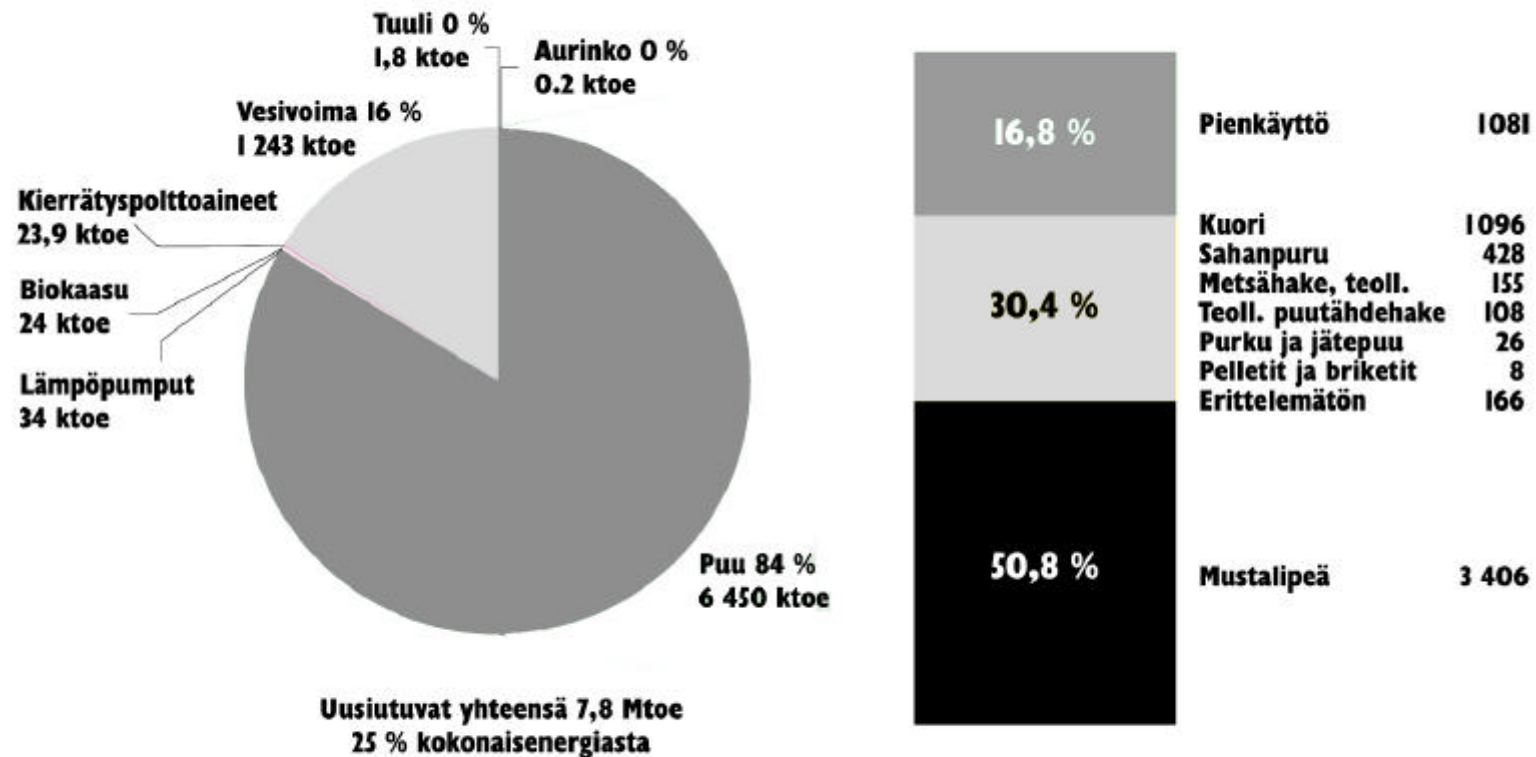
# *Energian bankinta eri maista vuonna 2000*



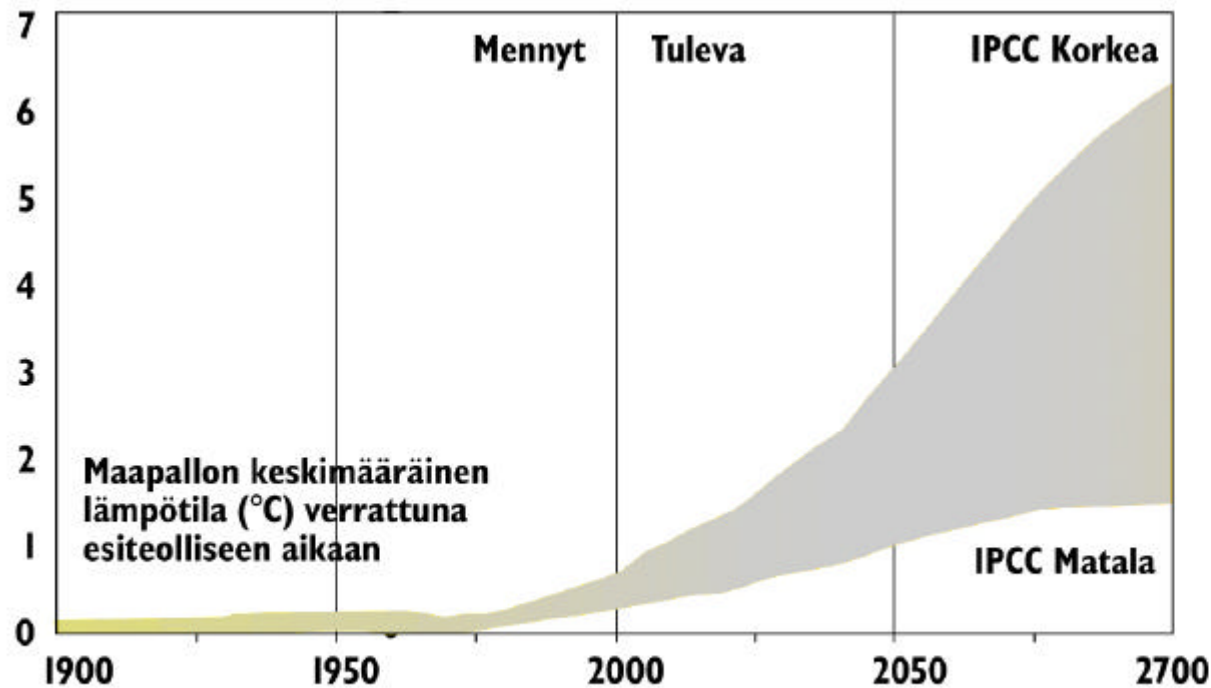
Lähde: KTM, Energiakatsaus 1/2001.

# Uusiutuvat energialähteet tärkeitä

Uusiutuvat energianlähteet 2000



# Ilmastonmuutos



**Maapallon keskilämpötilan mitattu nousu 1900-2000 verrattuna esiteolliseen aikaan ja kansainvälisen ilmastopaneelin (IPCC) esittämät arviot tulevasta keskilämpötilan noususta (°C)**

# *Nelihen kisen perheen energiakustannukset vuonna 2000*

**Yhteensä 6 200 euroa (36 900 mk), josta veroja 2 900 euroa (17 200 mk)**

