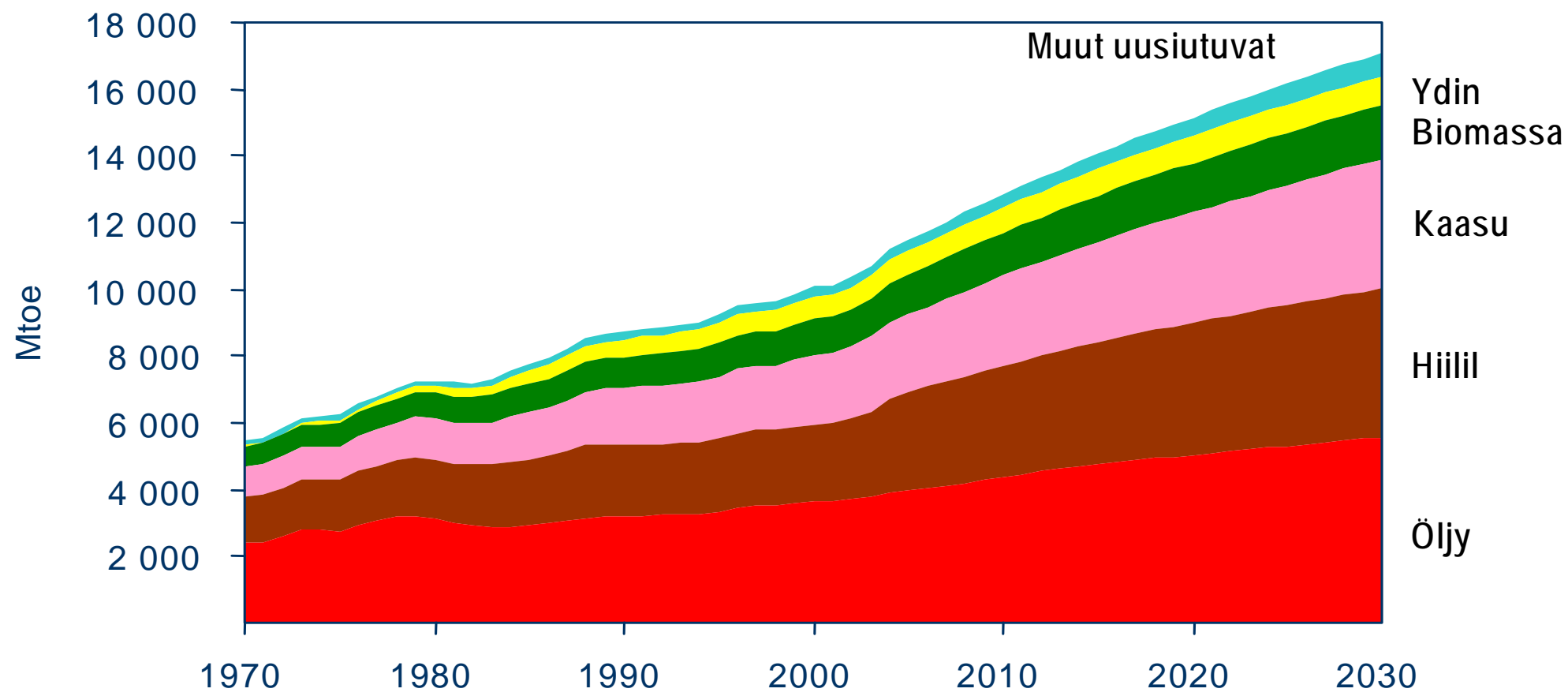


# Kotimaisen energiantuotannon varmistaminen – reunaehdot ja käytettävissä olevat vaihtoehdot ja niiden potentiaalit

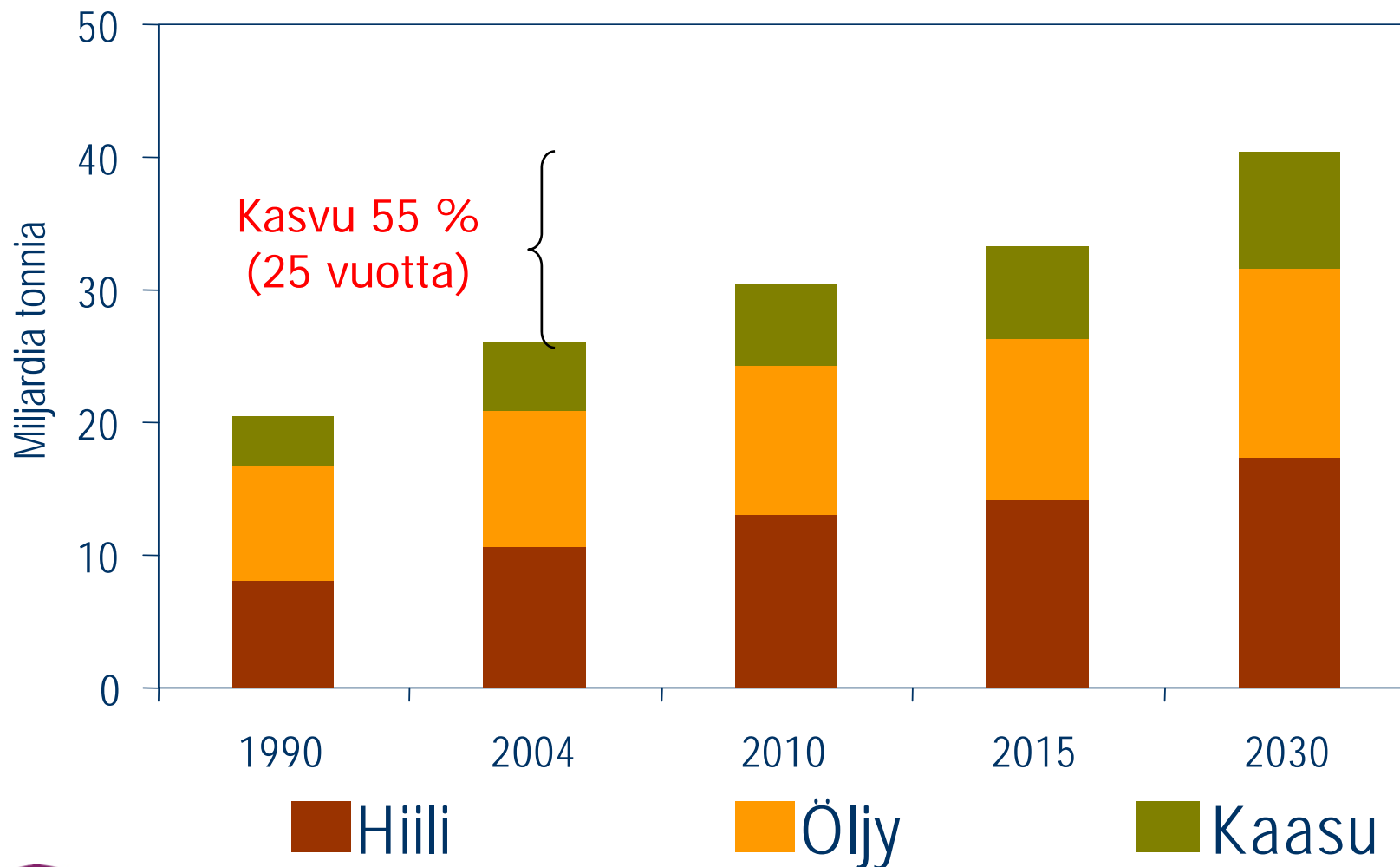
Jukka Leskelä  
Energieateollisuus ry  
Maakaasuyhdistyksen kevätkokous  
Tampere, 24.4.2008

# Maailman energiankäytön ja -tuotannon kasvunäkymät maailmassa

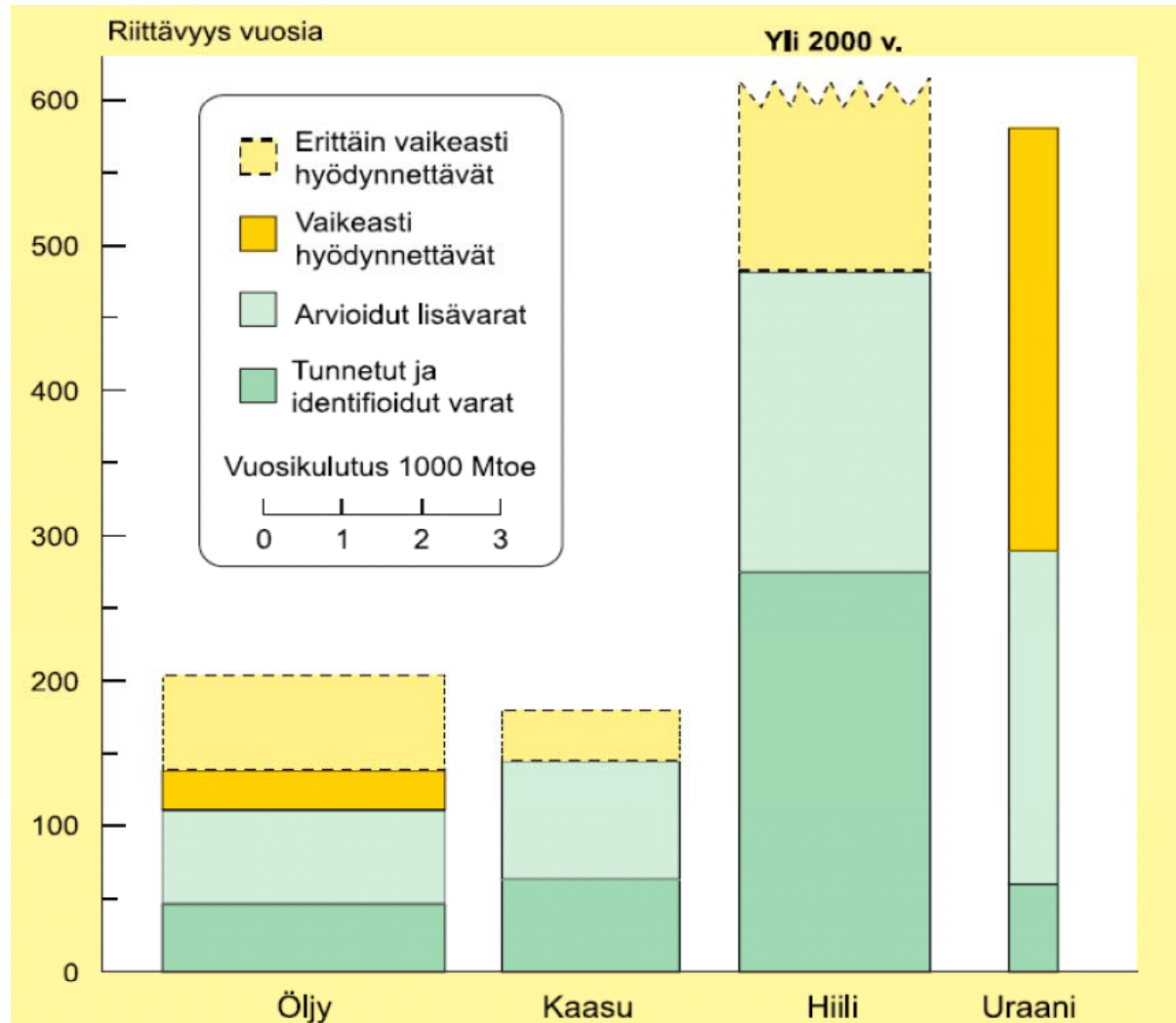


Lähde: IEA World Energy Outlook 2006, perusskenaario

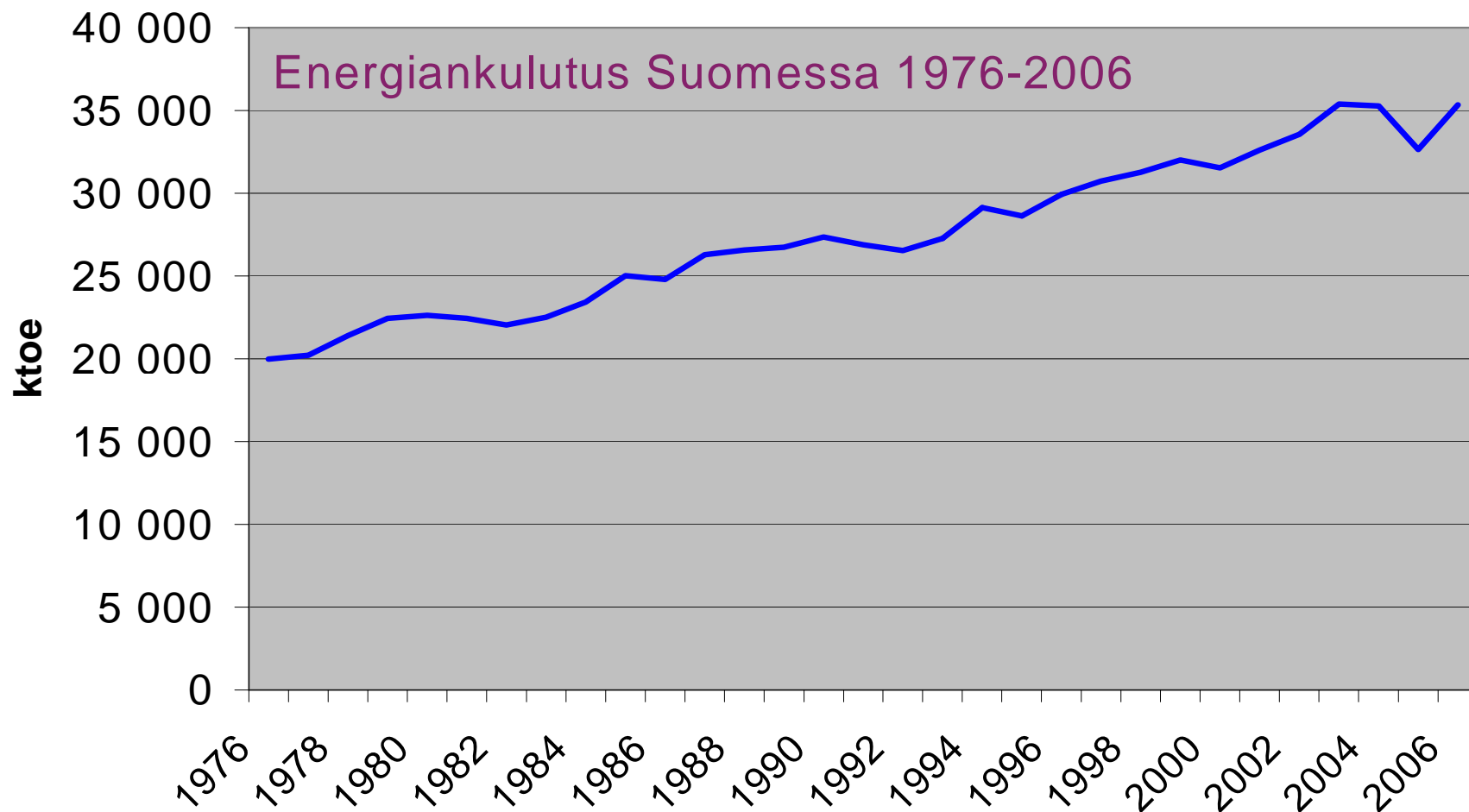
# Energiankäytön CO<sub>2</sub> päästöjen kasvunäkymät maailmassa



# Käytetyimpien polttoaineiden jäljellä olevat varat nykykäytöllä

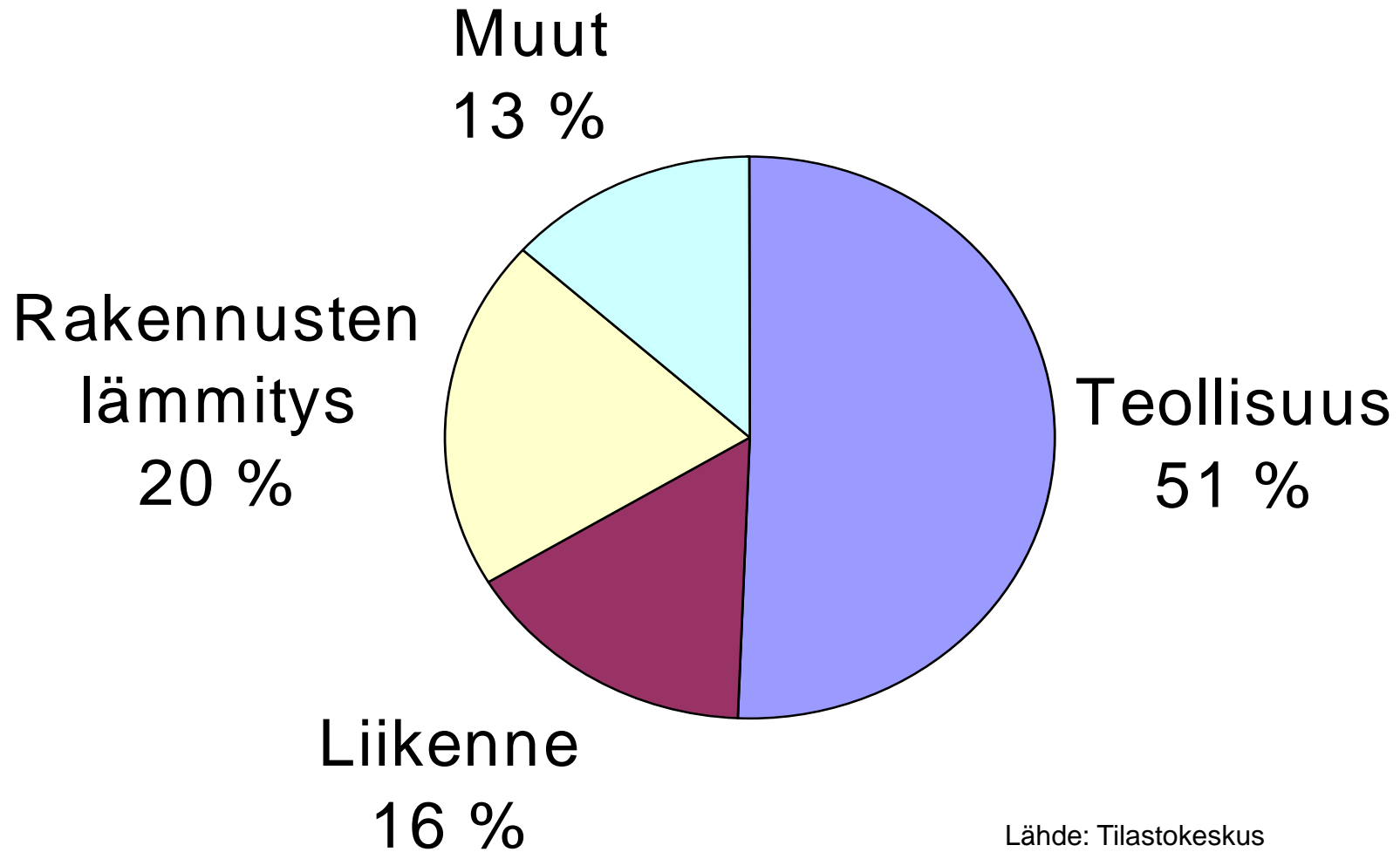


# Energian kokonaiskulutus kasvaa vakaasti myös Suomessa



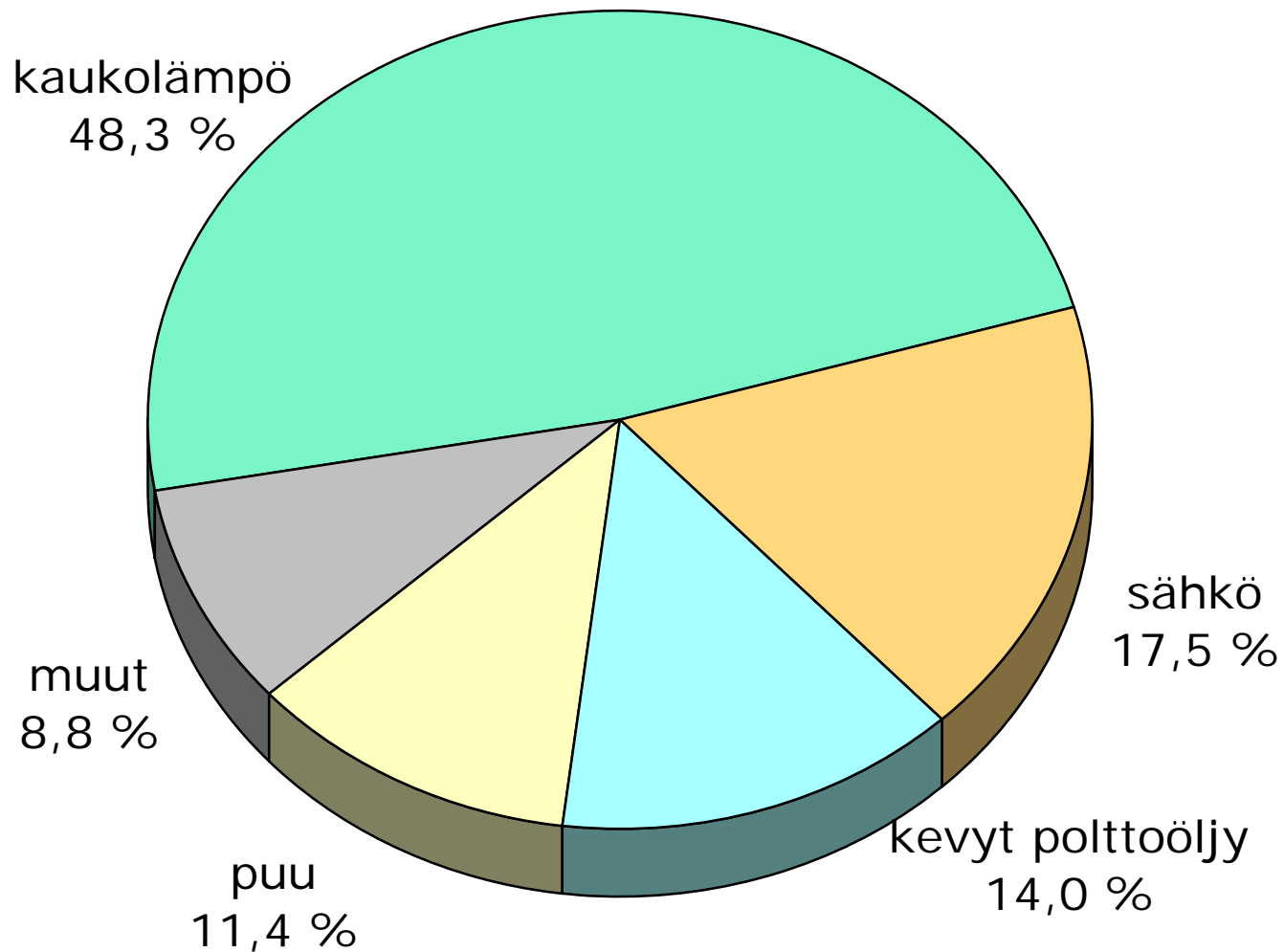
Lähde: Tilastokeskus

# Energian loppukäyttö Suomessa 2006

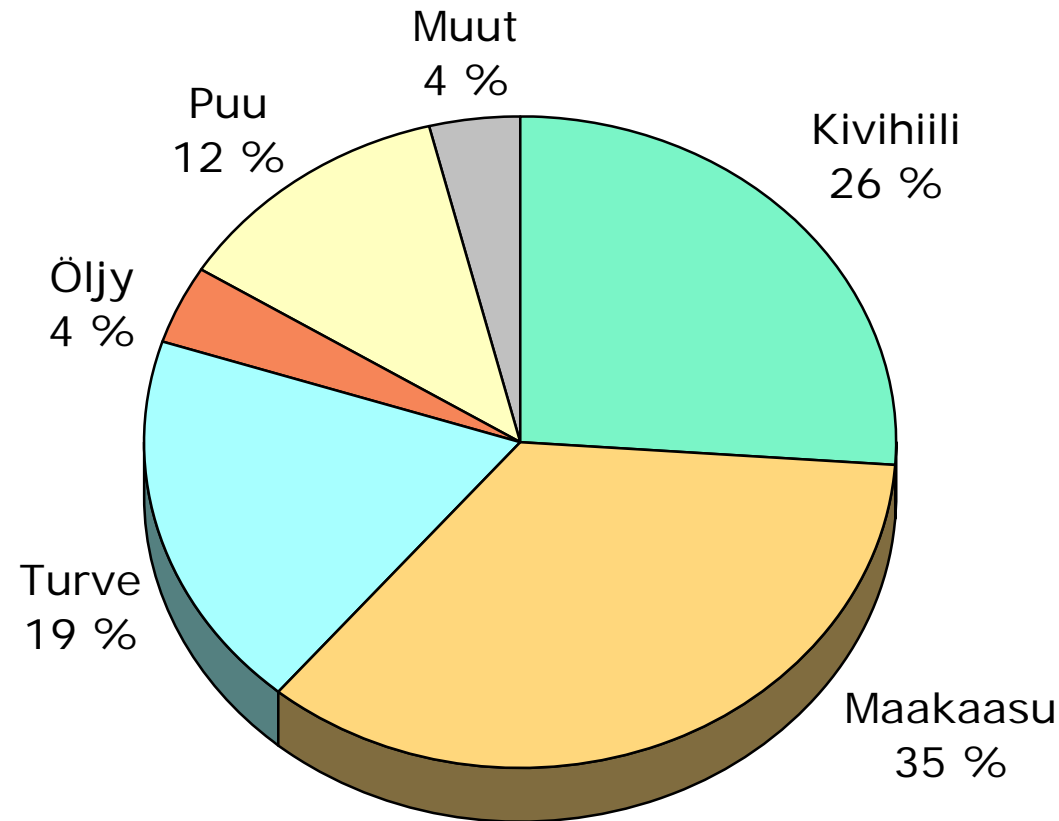


# Lämmityksen markkinaosuudet 2006

Lähde: Energiatilasto/Tilastokeskus

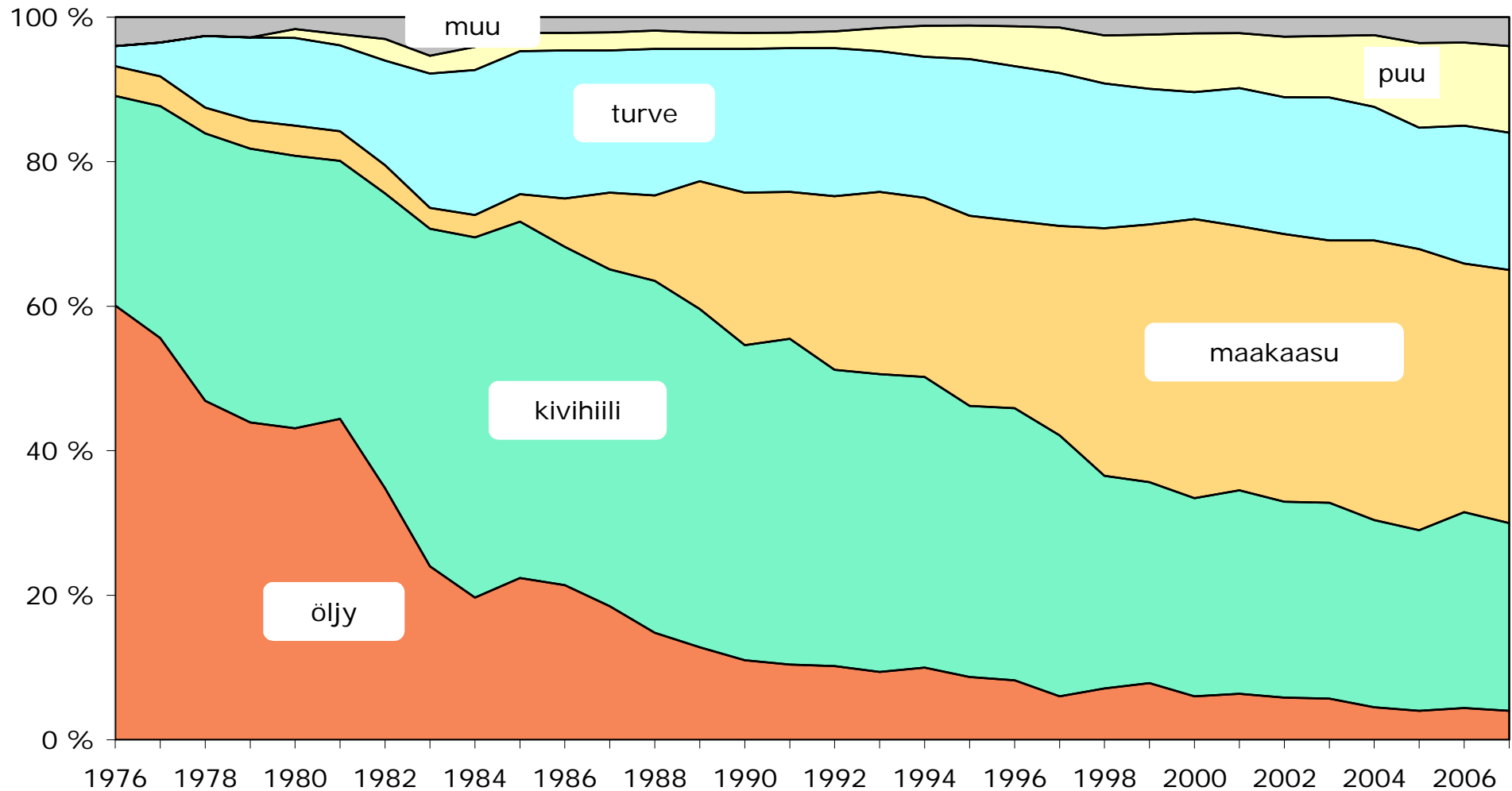


# Kaukolämmön ja siihen liittyvän sähköntuotannon polttoaineet 2007



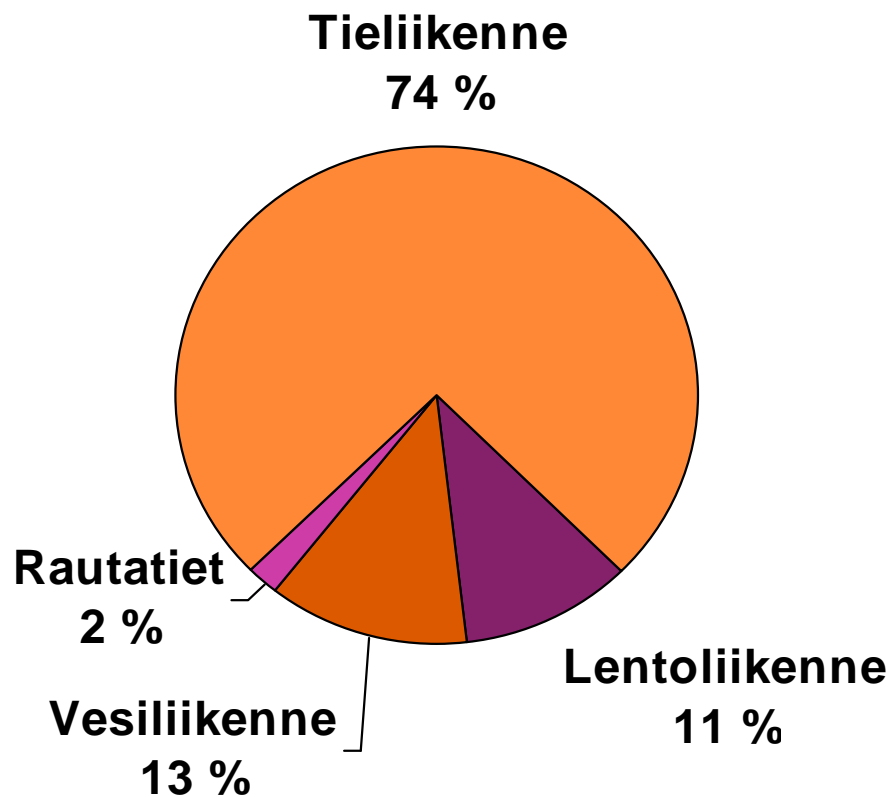
polttoaine-energia yhteensä v. 2007  
53,9 TWh

# Kaukolämmön ja siihen liittyvän sähköntuotannon polttoaineet

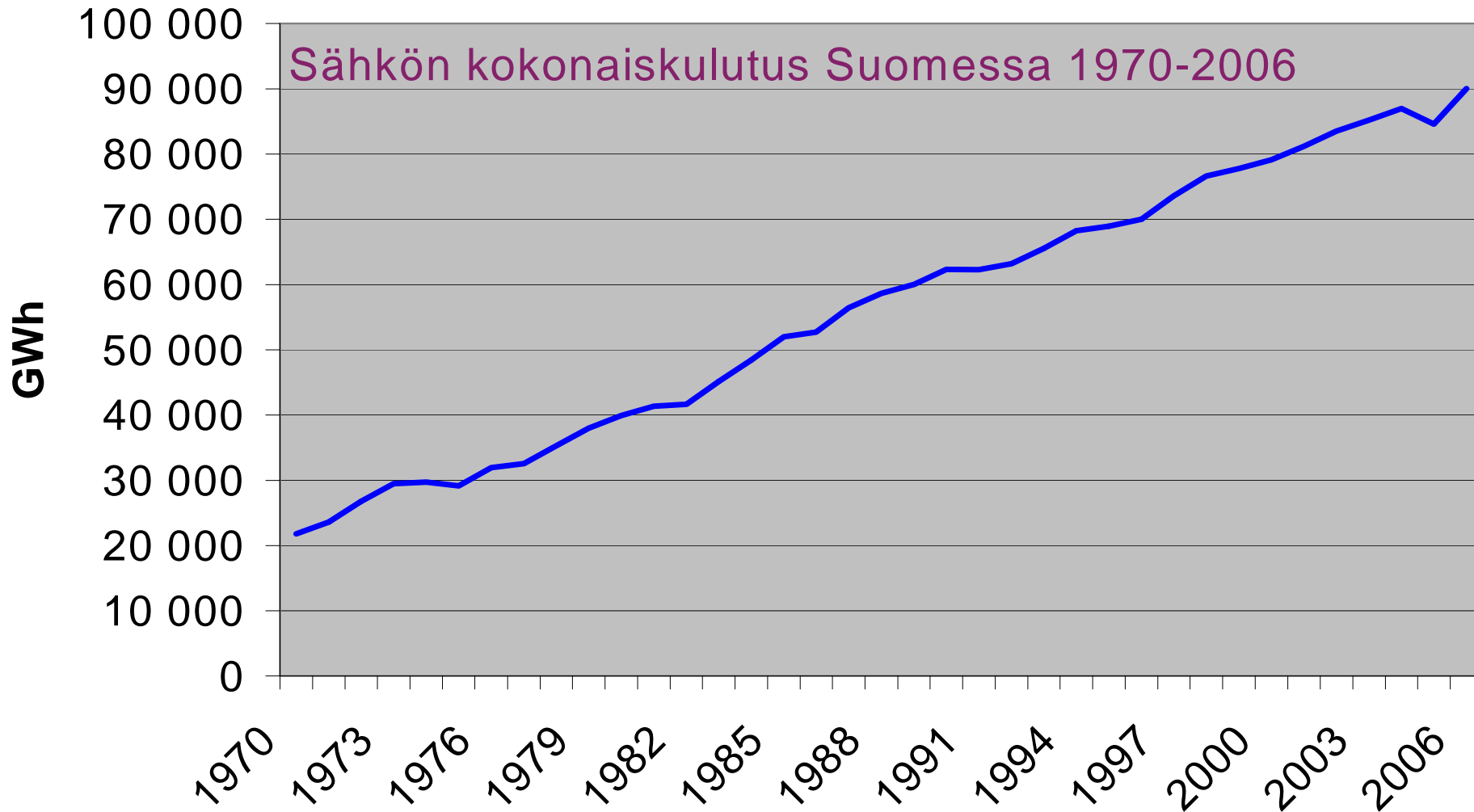


# Liikenteen energiankulutus Suomessa

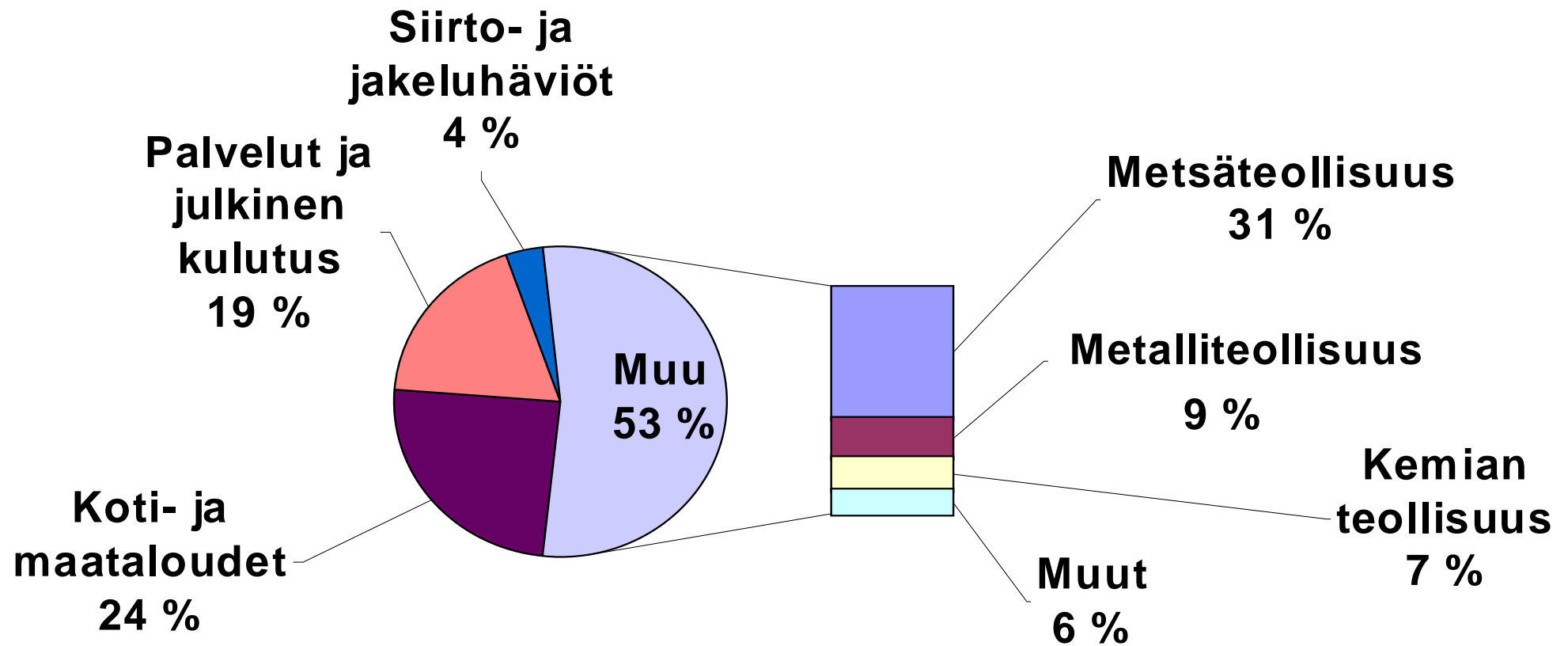
v. 2004 yhteensä 5,3 Mtoe



# Sähkön kokonaiskulutus kasvaa energiankulutusta nopeammin



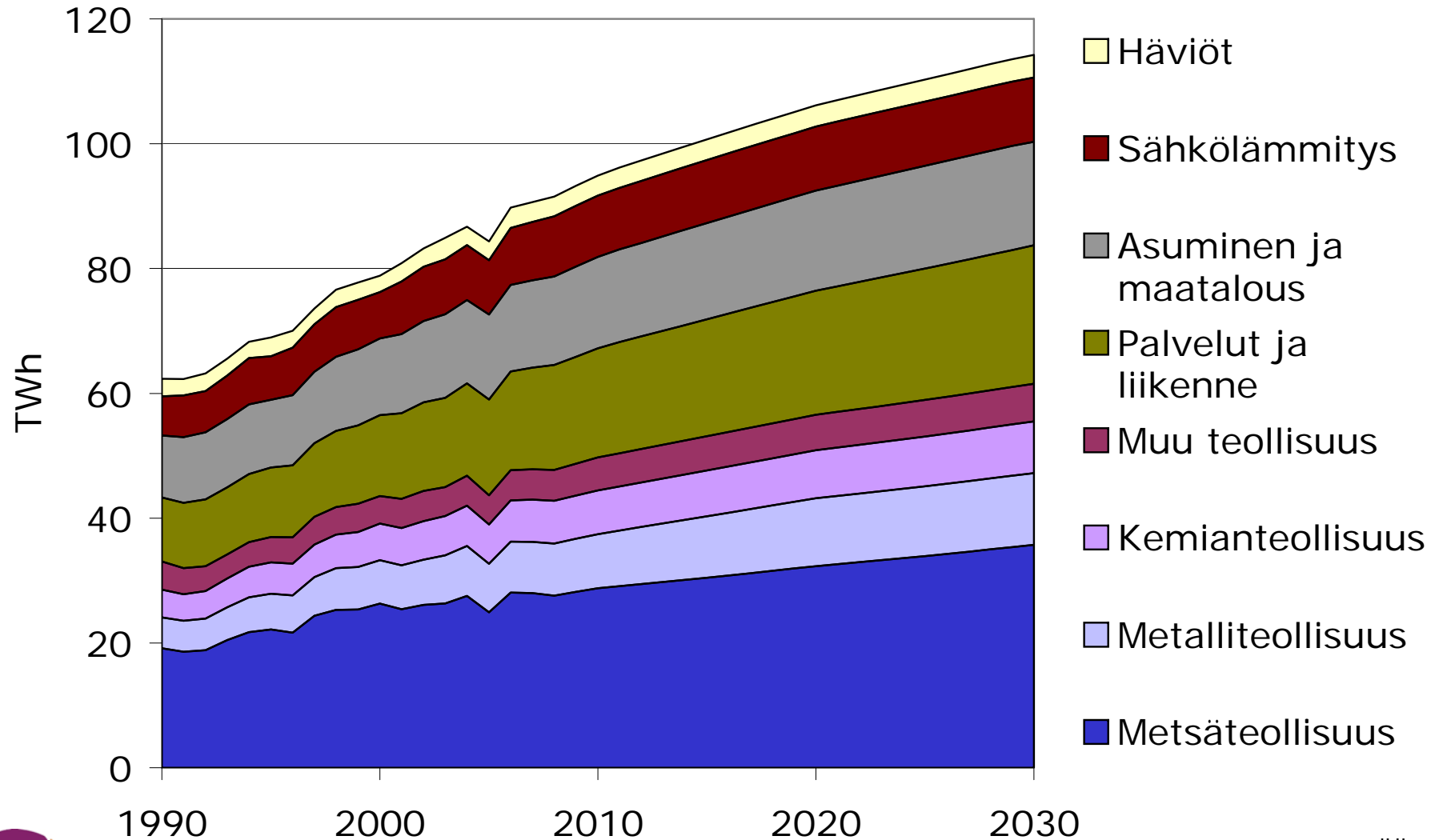
# Sähkön kulutus sektoreittain Suomessa 2006



Lähde: Tilastokeskus

# Sähkönkulutuksen ennakoitu kehitys

2006 90 TWh, 2020 107 TWh, 2030 115 TWh

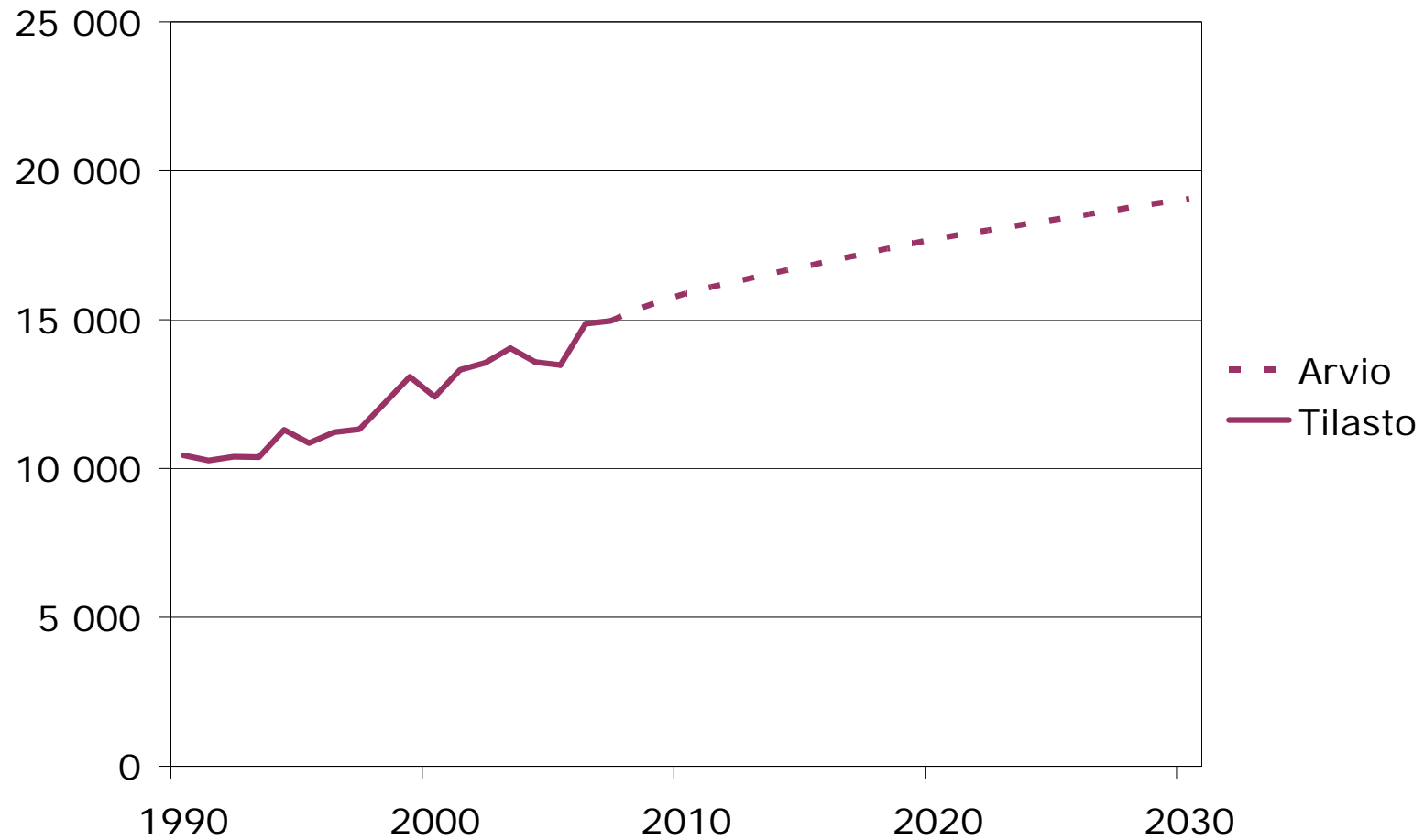


Energiateollisuus

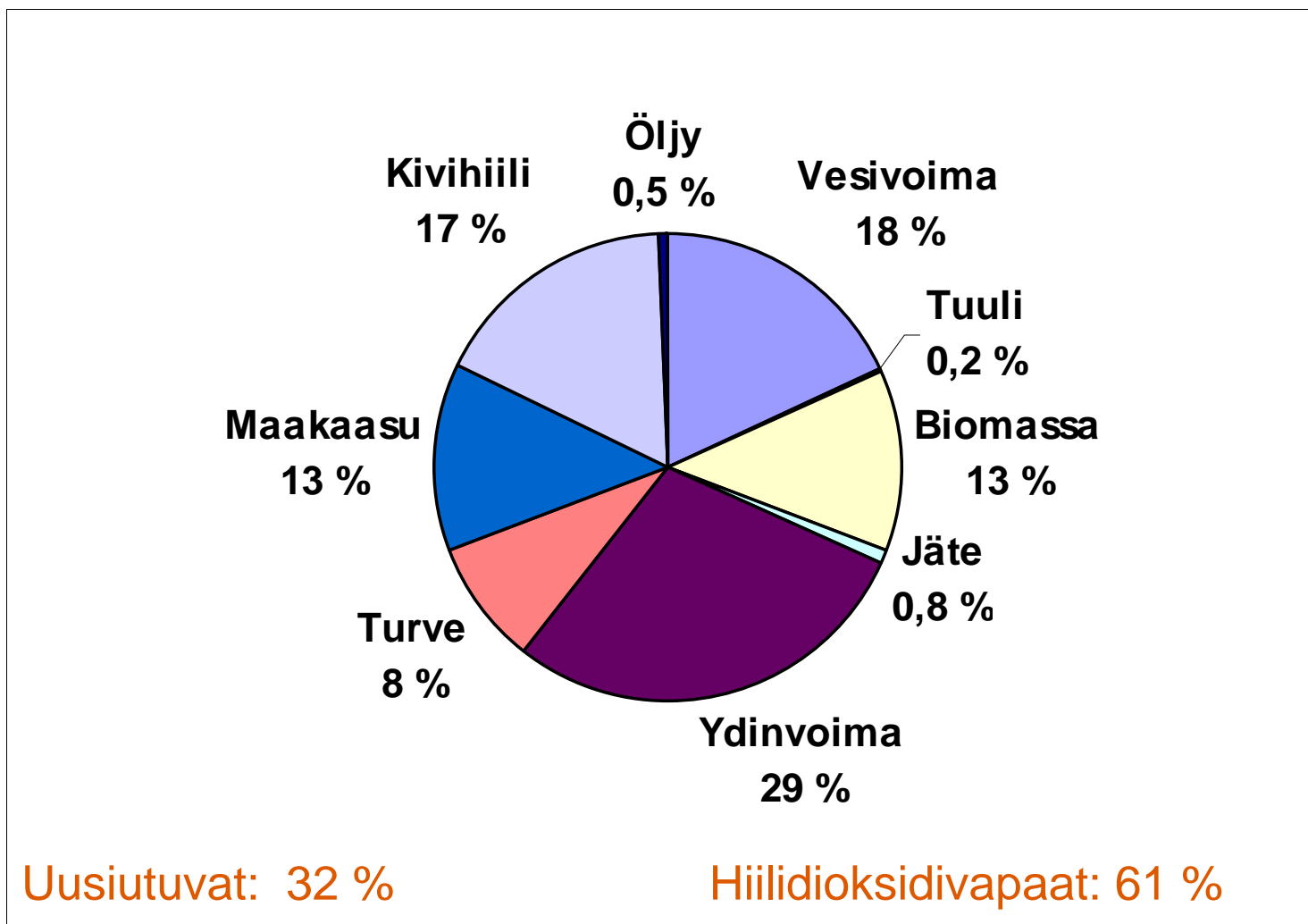
Lähde: Energiateollisuus ja EK (11/2007)

JUL  
23.4.2008  
13

# Sähkön huipputehon kulutuksen kehitys



# Sähkön tuotanto energialähteittäin 2007

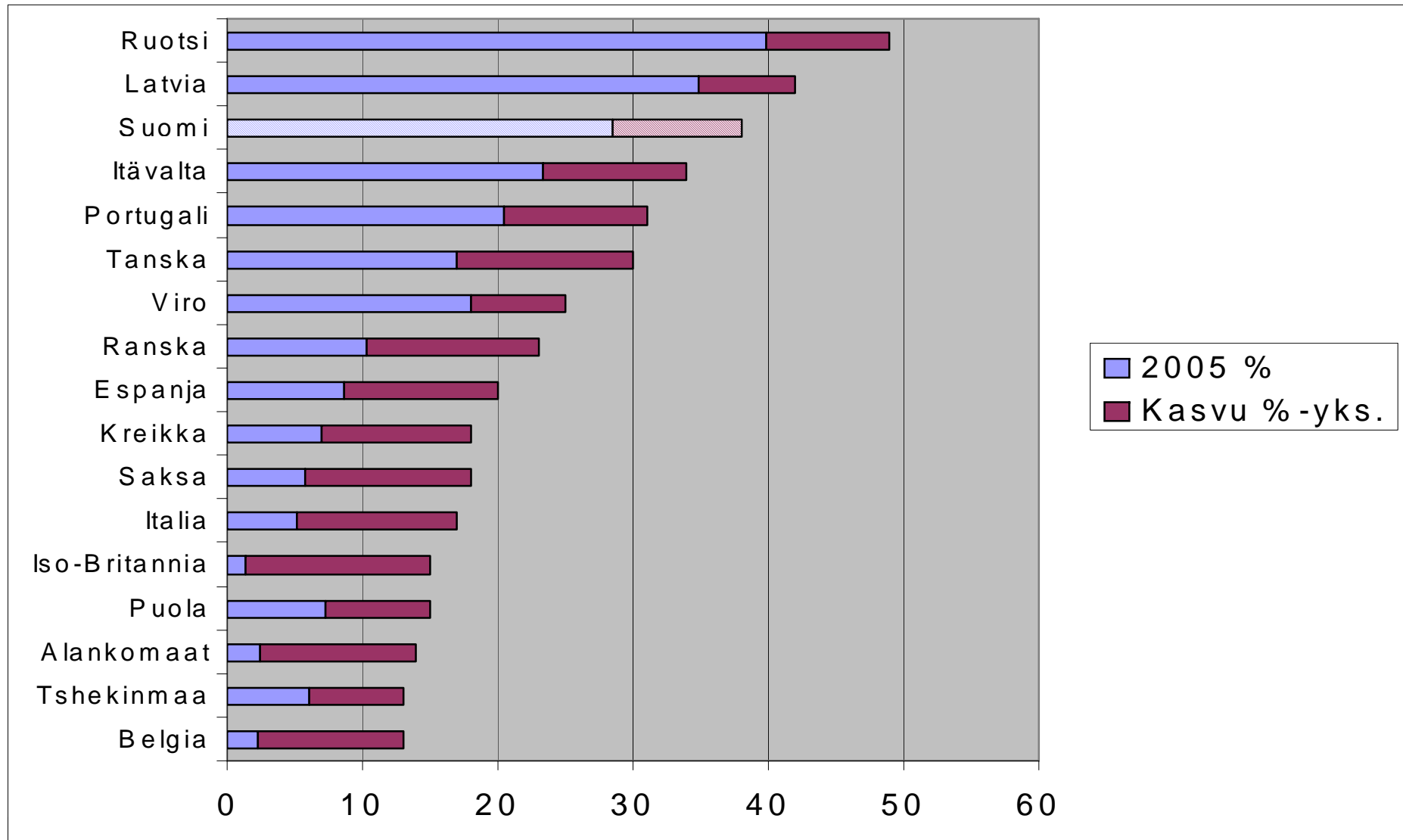


# ET:n näkökulma

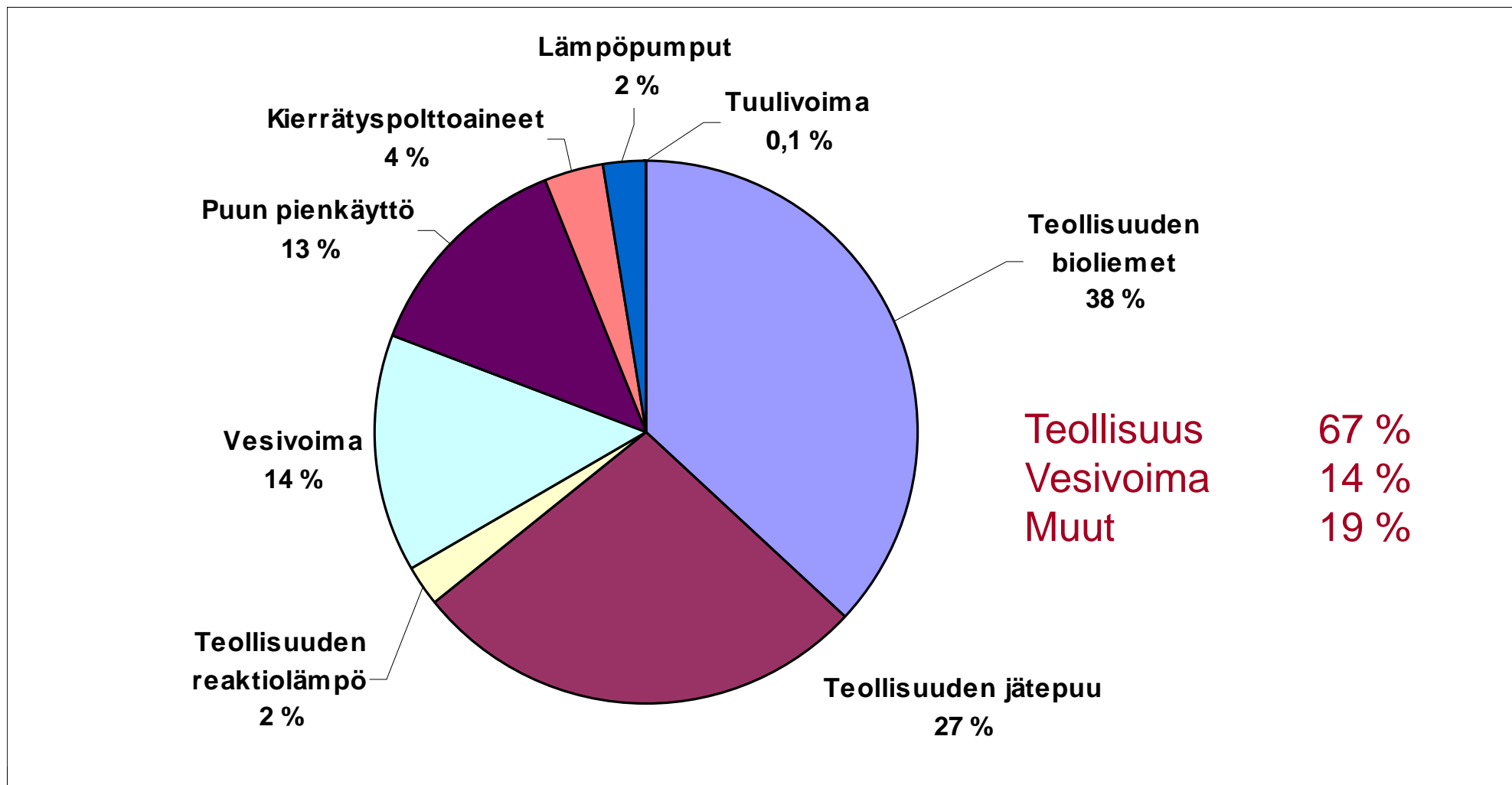
## Energia, ilmasto, uusiutuvat

- Ilmasto on ykköskysymys
- Tarvitaan toimien tasapainoa
  - Energiatehokkuus tuotannossa ja kulutuksessa
  - Uusiutuvat
  - Ydinvoima
  - Hiilidioksidin talteenotto
- Uusiutuvien ohjauskeinot mahdollisimman markkinaehtoisia
  - Päästökauppa ensisijainen ohjauskeino
- Hinnalla on väliä
  - Kustannustehokkaat ratkaisut
  - Suomi on EU:n energiaintensiivisin maa

# Maakohtaiset uusiutuvan energian velvoitteet

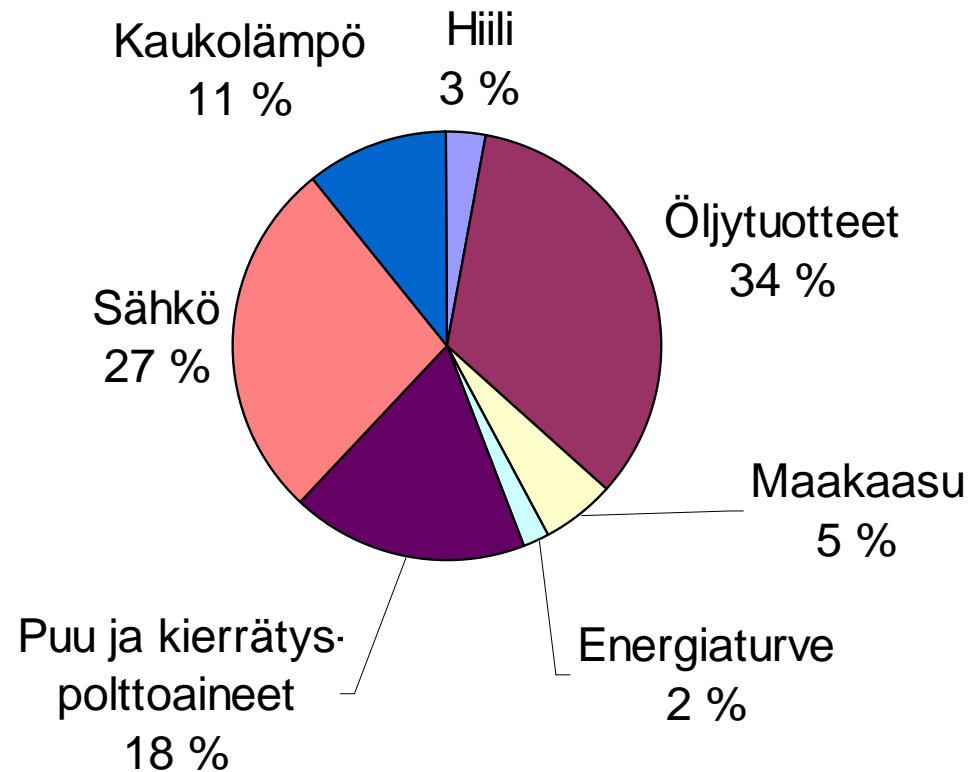


# Uusiutuvien energialähteiden käyttö 2005



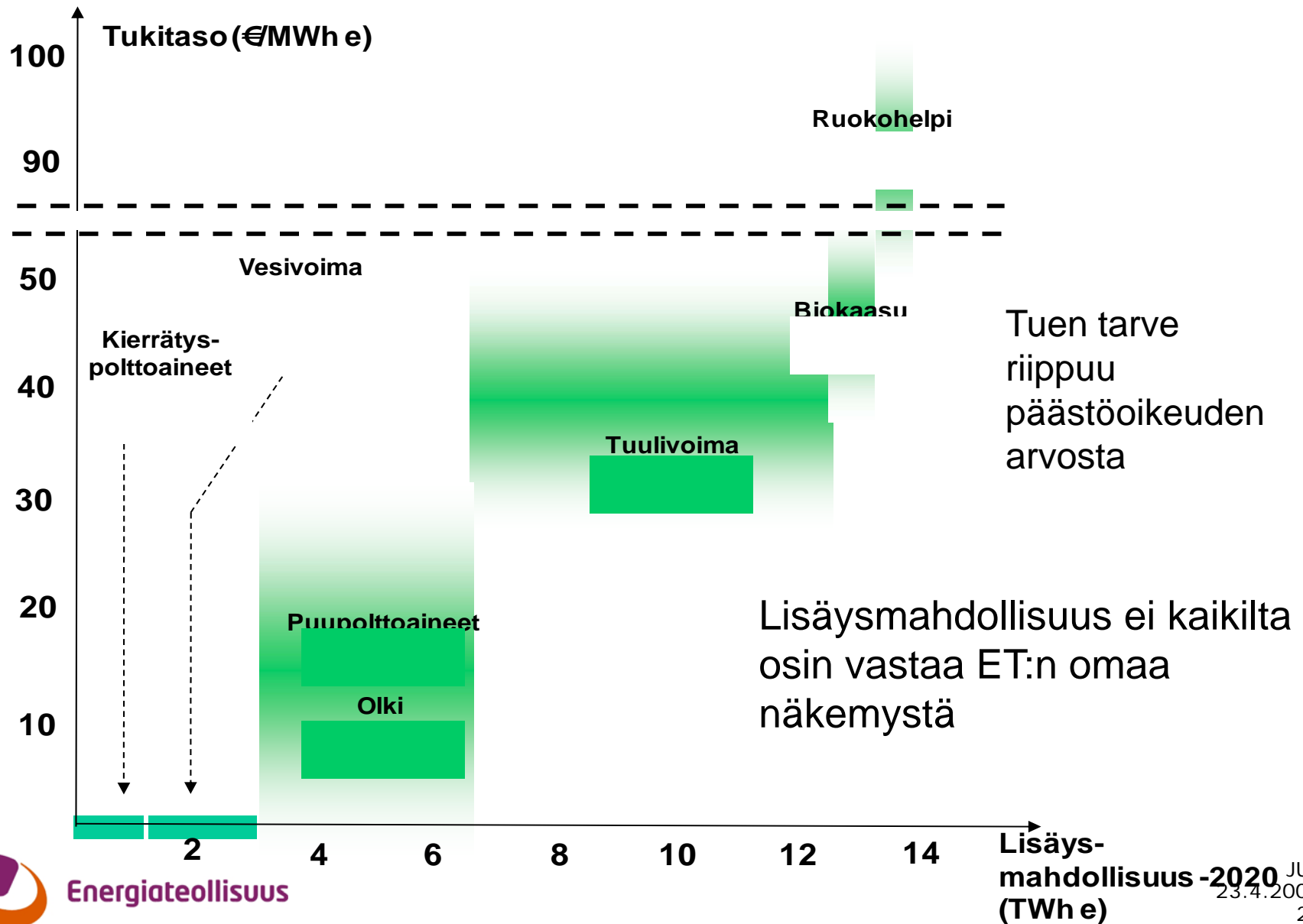
# Energian loppukulutus Suomessa 2006

(Energiatilasto 2007, Tilastokeskus)

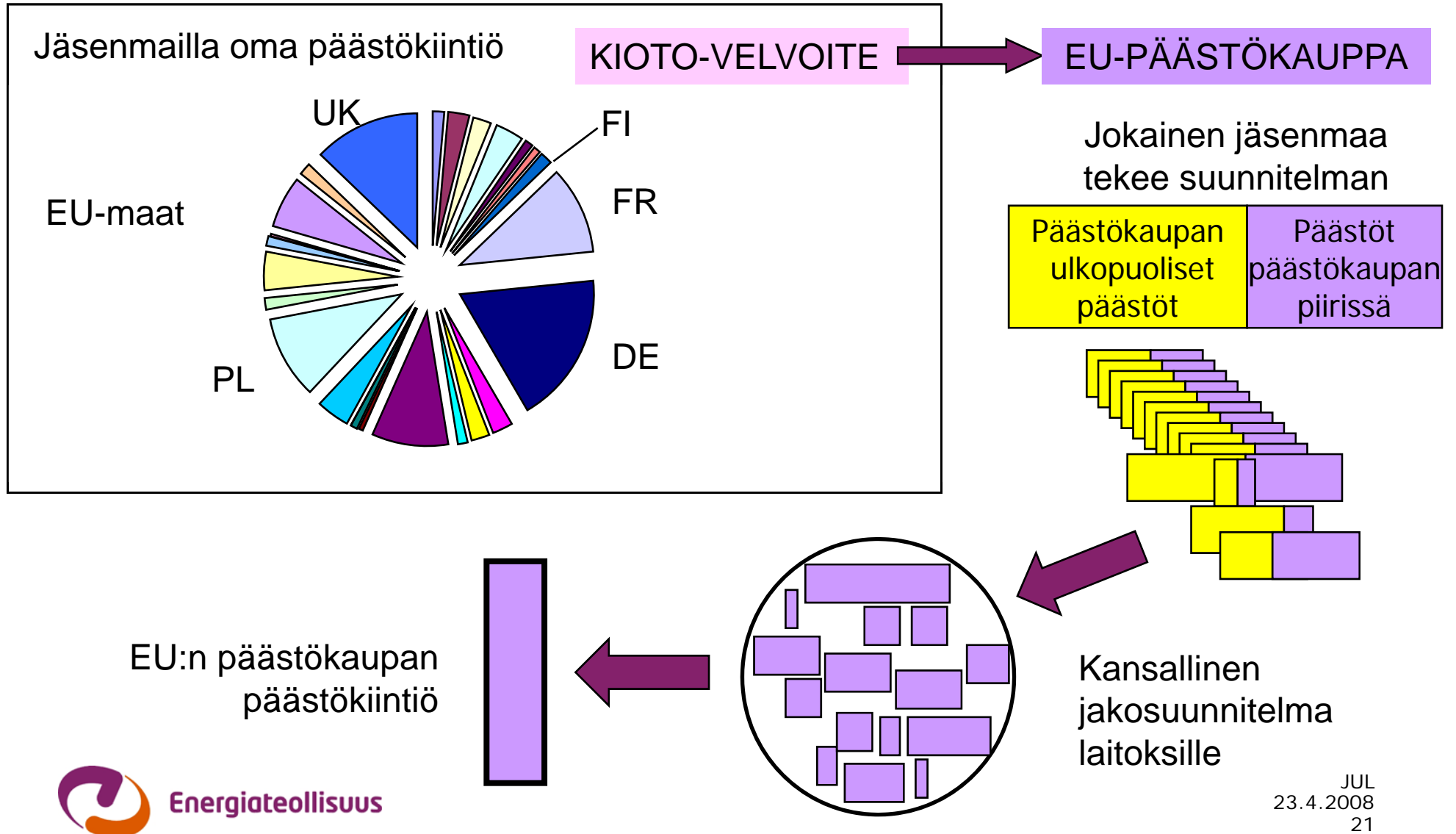


# Uusiutuvan lisäsähkön potentiaali ja tuen tarve

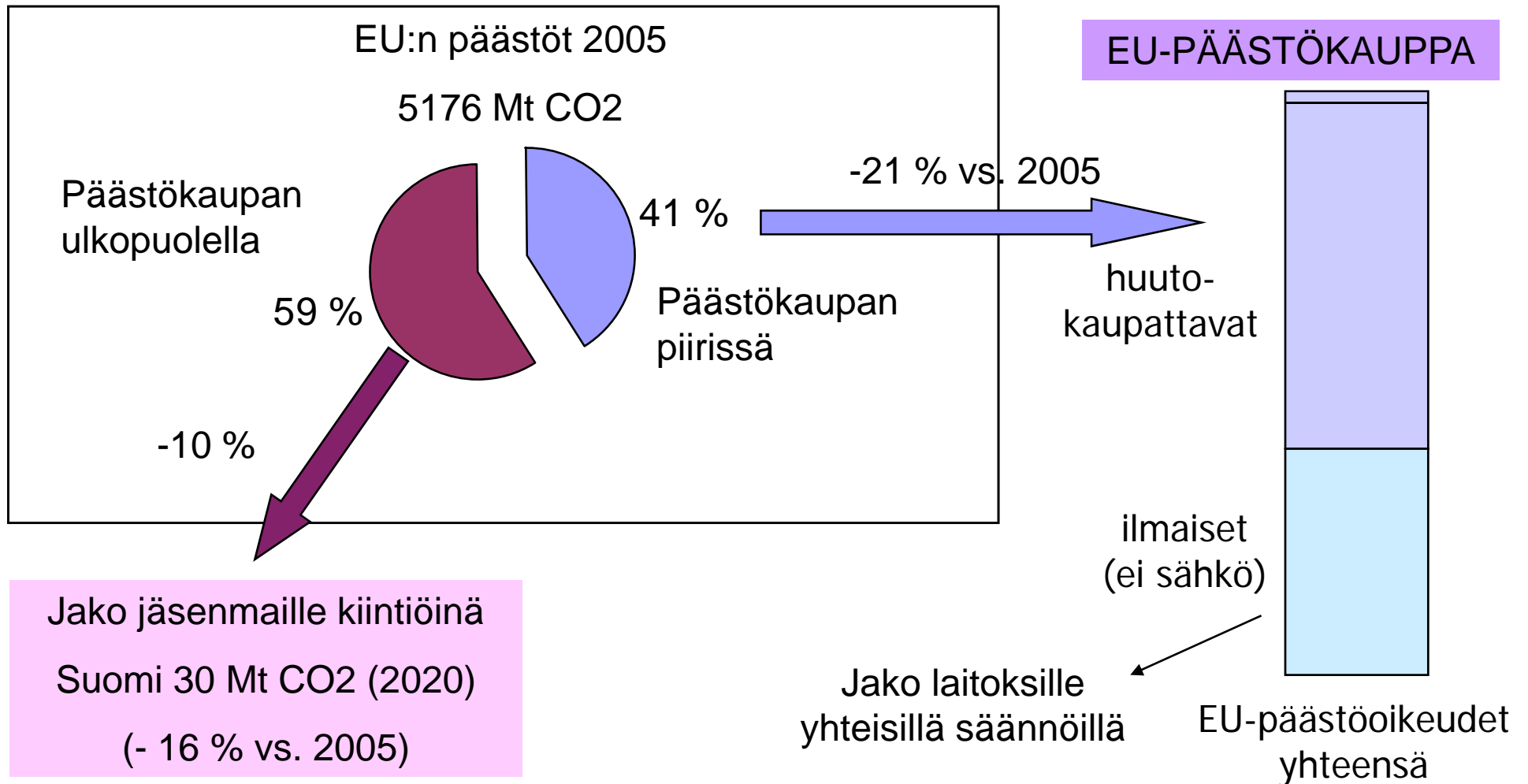
Lähde: Energiateollisuus / GreenStream Network 2007



# Ilmastopolitiikan vastuunjako 2005-2012 - ongelmana kansallinen soveltaminen yhteisillä markkinoilla



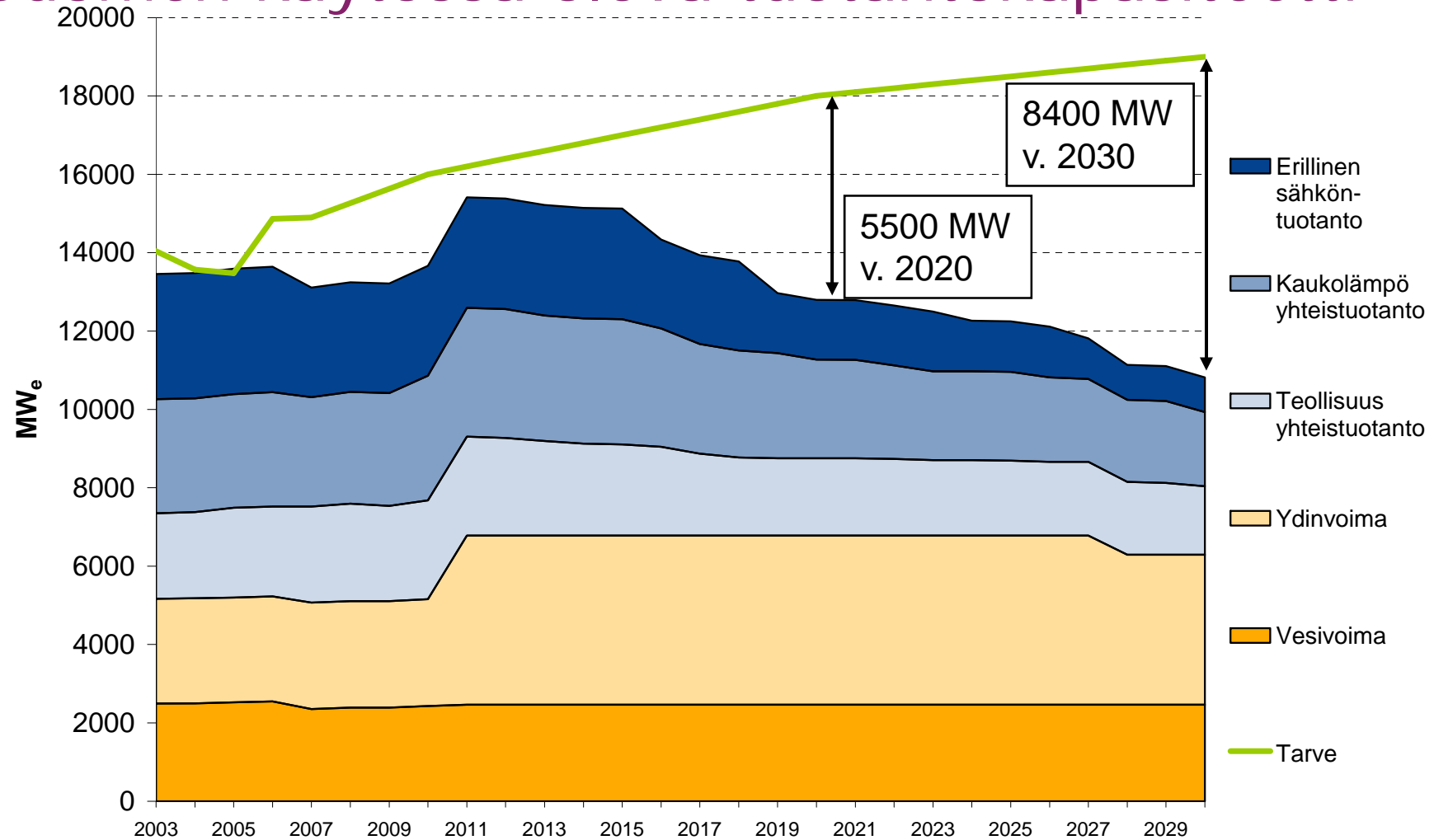
# Ilmastopolitiikan vastuunjako 2013-2020



# Ilmastopolitiikan vastuunjako ja päästöjen vähentäminen

- Päästökaupan piirissä olevat päästöt kiintiöidään ja vastuu yrityksillä EU-tasoisesti
  - vähentäminen edellyttää investointeja päästöttömän ja vähäpäästöiseen tuotantoon
    - investointimahdollisuudet!
  - vaihtoehtona tuotannon rajoittaminen
- Päästökaupan ulkopuoliset valtioiden vastuulla
  - vähentäminen eri sektoreilla politiikkaohjauksella ja teknologiakehityksellä
    - maatalous, liikenne, pienteollisuus, jätehuolto, asuminen jne.
  - päästöjen siirto päästökaupan piiriin
    - esim. liikenteen sähköistys, lisääntyvä kauko- ja sähkölämmitys

# Huipun aikainen kapasiteetin kysyntä ja Suomen käytössä oleva tuotantokapasiteetti



# Energiantuotannon tavoitetila

- Kasvavan kysynnän tyydyttäminen
  - kilpailukykyiseen hintaan
  - kasvihuonekaasupäästöjä merkittävästi alentaen
  - omavaraisuutta kasvattaen
  - toimitusvarmuudesta ja huoltovarmuudesta huolehtien

## Eri tuotantomuodoilla erilainen rooli - kaikkia tarvitaan

	Sähköteho & toimitus- varmuus	Säädet- tävyys	Kasvihuone- kaasupäästö- tavoite	Uusiutuvan energian tavoite	Kustannus- tehokkuus	Lisäys- mahdol- lisuus
Yhteis- tuotanto	+	0	+	(+)	+	(+)
Ydinvoima	++	0	++	0	+	++
Lauhde- voima	++	+	0	0	0	++
Vesivoima	++	++	++	++	+	+
Tuulivoima	0	-	++	++	-	++
Energian- sästö	+	(+)	++	+	+	+

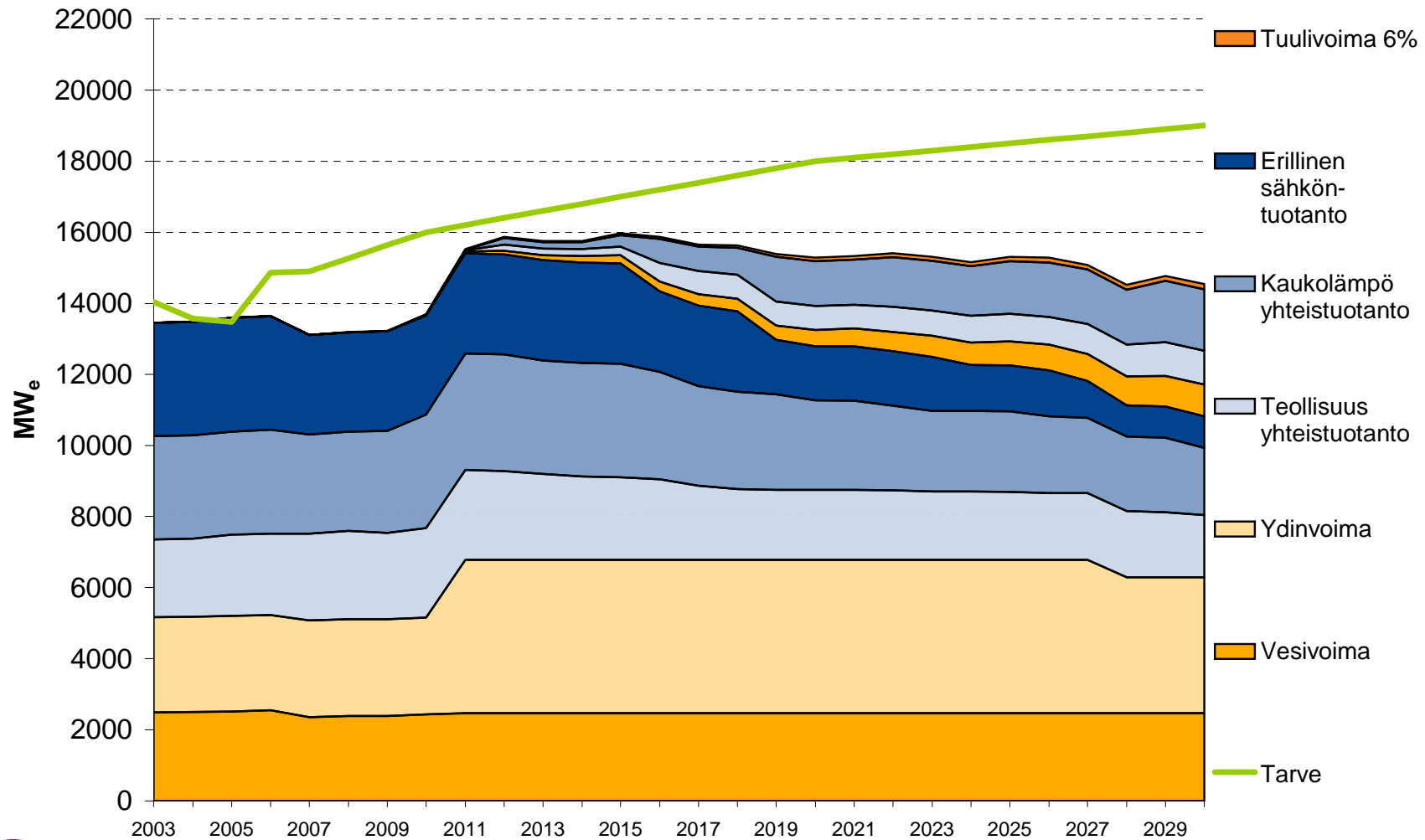
# Energiateollisuuden skenaarion lähtökohtia

- Täytetään kysynnän ja tarjonnan välinen tila ensin uusiutuvalla ja yhteistuotannolla
  - vesivoima ET:n selvityksen mukaiset kaikki hankkeet
    - 450 MW 2020 ja 900 MW 2030 mennessä
  - tuulivoima
    - 1500 MW 2020 ja 2500 MW 2030 mennessä
  - yhteistuotanto
    - poistuvan tilalle uutta, lämpökuorma hyödynnetään maksimaalisesti
- Jäljelle jäävä tila täytetään ydinvoimalla ja konventionaalisella lauhdevoimalla
  - varioidaan ja tehdään herkkyystarkasteluja
- Tuotanto ajetaan sähkömarkkinamallilla
  - ovatko laitokset tuotannossa vai virheinvestointeja

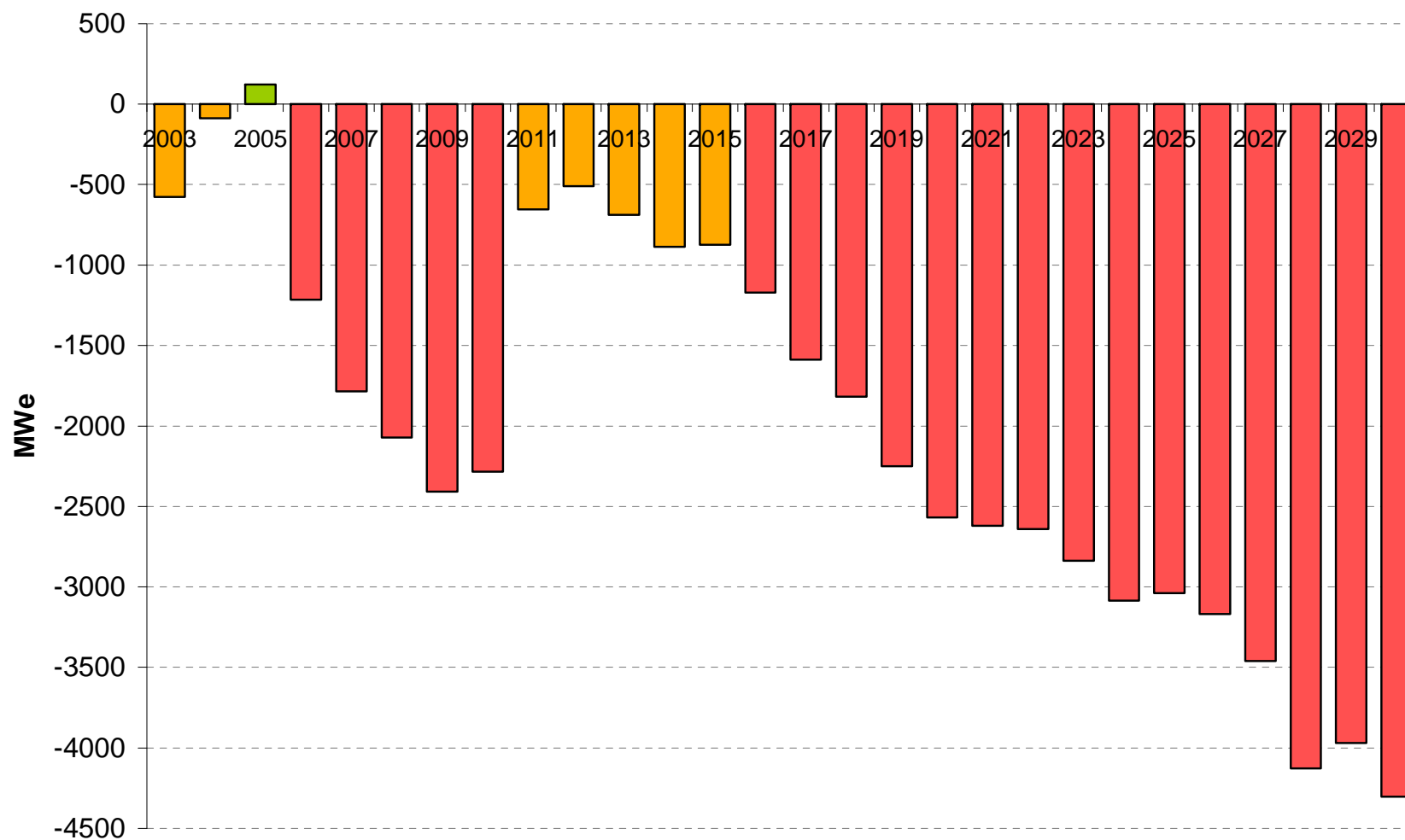
# Tuulivoiman käsittely tuotantoskenaariossa

- Tuulivoimassa on merkittävä uusiutuvan sähköntuotannon potentiaali
- Tuulivoimalla ei kuitenkaan juuri lainkaan teho-ominaisuutta
  - tuotanto jokseenkin satunnaista, vaikka lyhyellä aikavälillä melko hyvin ennustettavaa
  - tuulivoima korvaa vain niukasti muuta kapasiteettia (tehoa)
    - eri arvioiden mukaan noin 5-20% asennetusta tehosta
    - Nordel käyttää arvoa 0 % yksittäiselle maalle ja arvoa 6 % kaikille Pohjoismaille
- Selvityksessä tuulivoimaa rakennetaan melko paljon, mutta se ei tarjoa tehoa kuin 6 % asennetusta kapasiteetista

# Käytössä oleva tuotantokapasiteetti, yhteistuotanto ja uusiutuvat maksimaalisesti hyödynnetyt



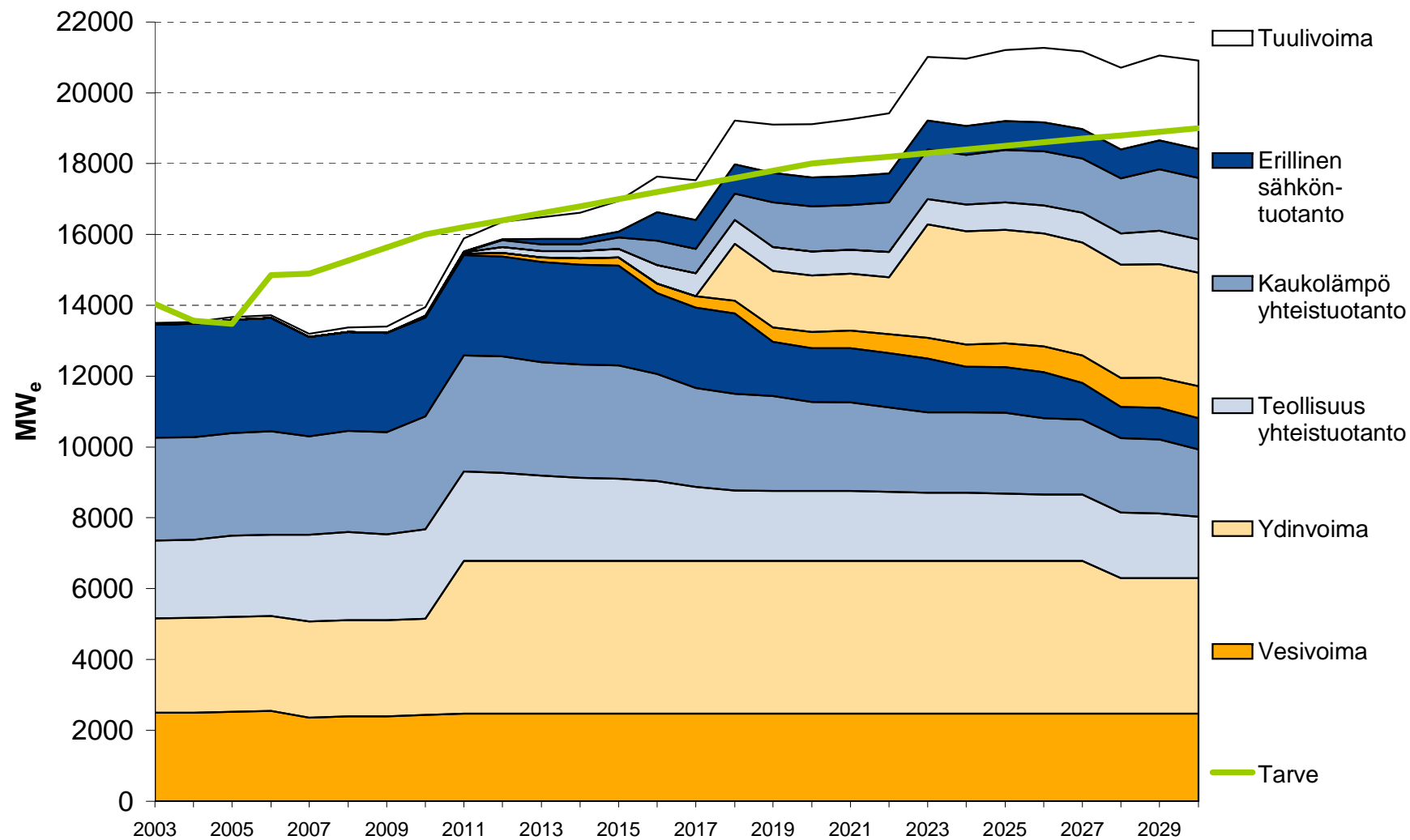
# Tehotasapaino, kun yhteistuotanto ja uusiutuvat maksimaalisesti hyödynnetty



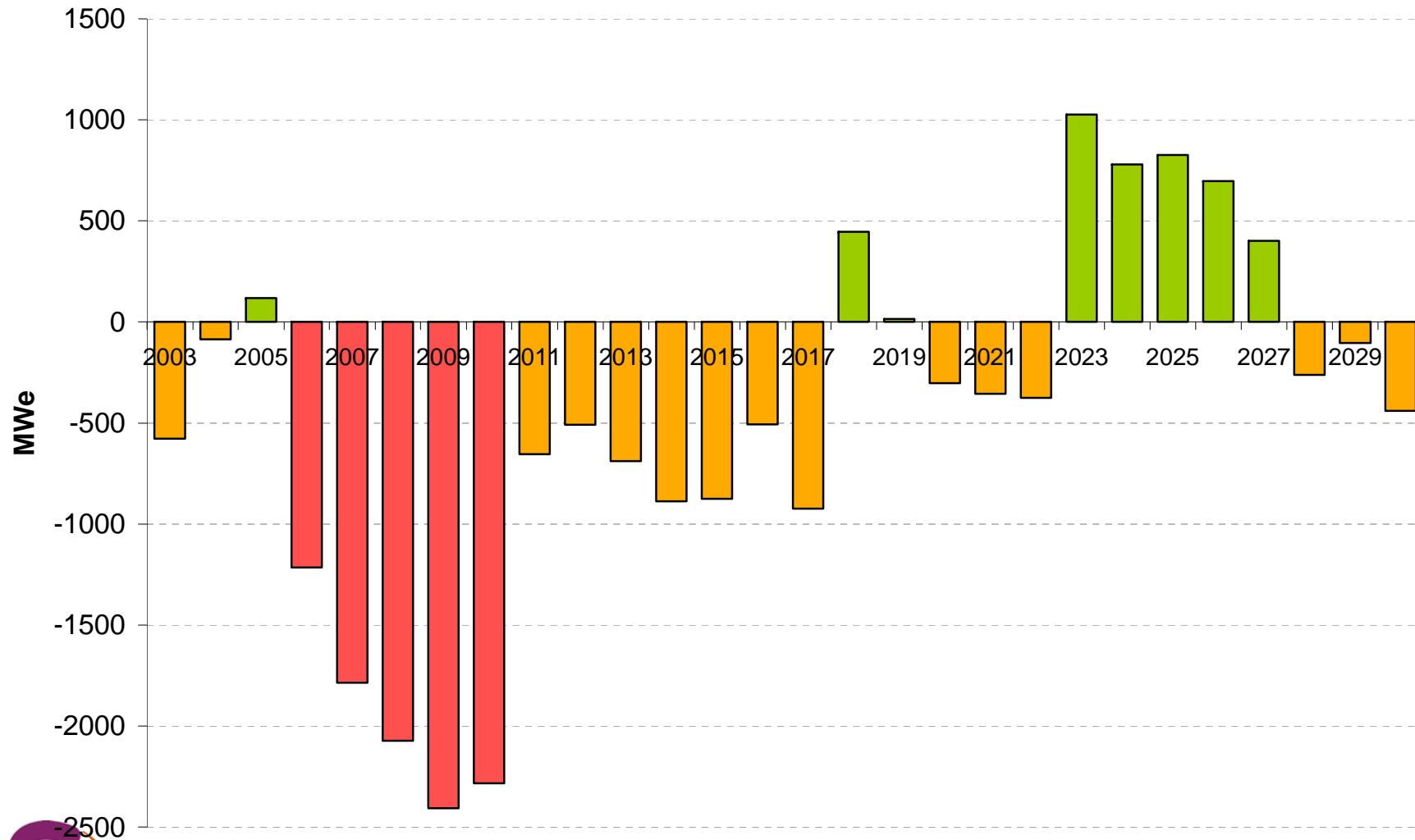
# Perusskenaario kapasiteettitasapainoksi

uusiutuvat ja yhteistuotanto maksimiin

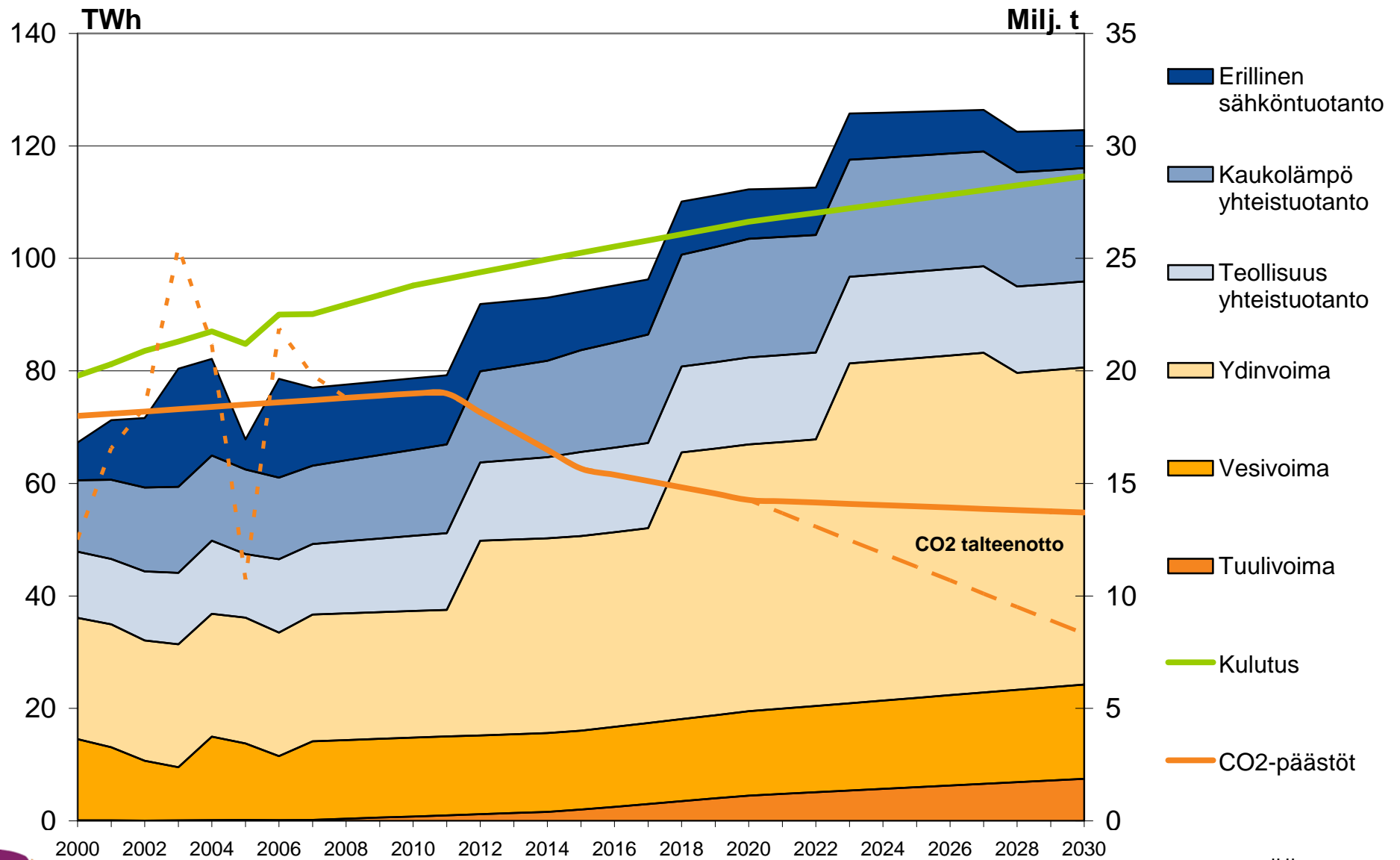
2 x 1600 MW ydinvoimaa, 700 MW uutta hiilivoimaa



# Tehotasapaino, kun uusiutuvat ja CHP max, uusi lauhdevoima 700 MW ja 2 kpl 1600 MW ydinvoima

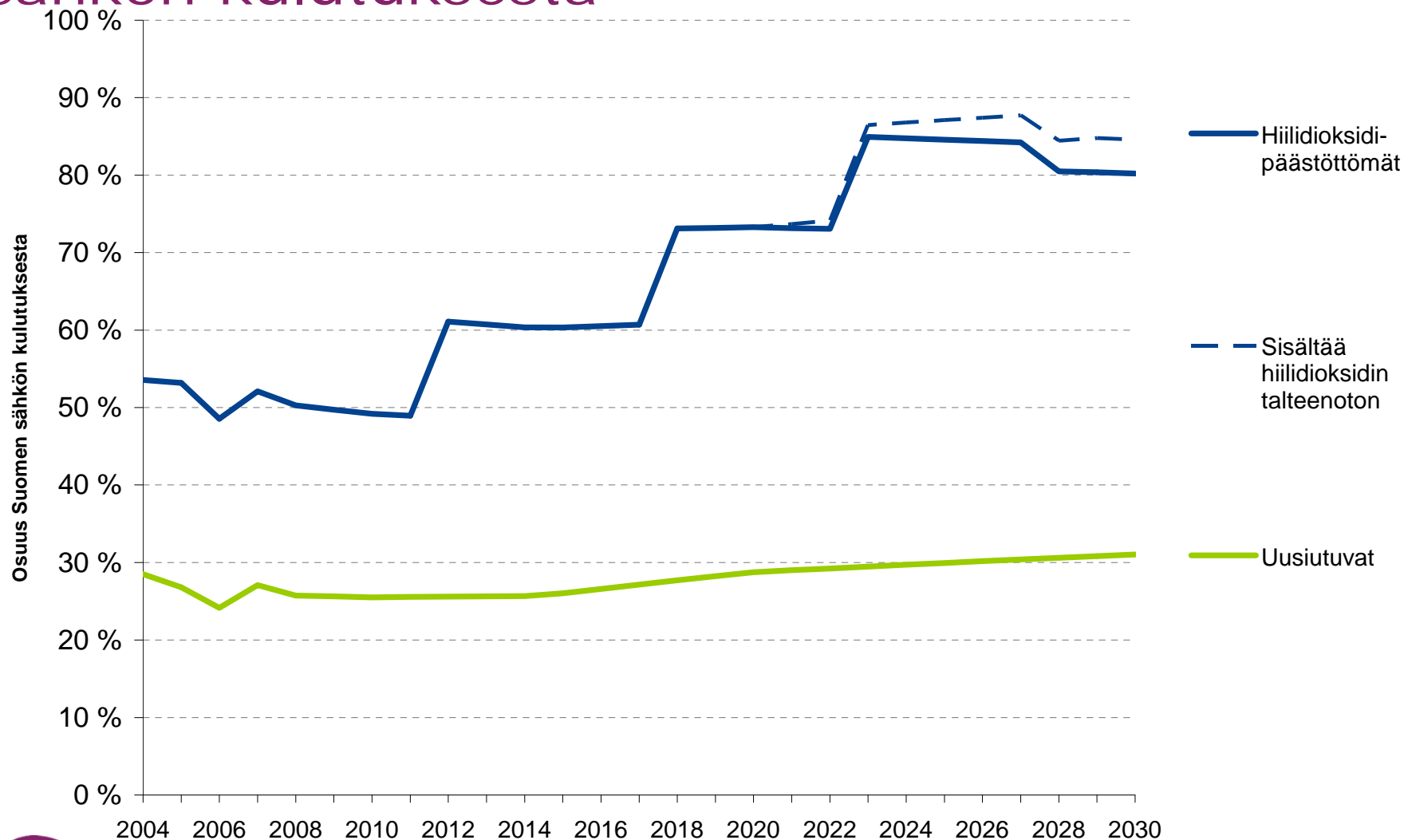


# Sähkön tuotanto ja päästöt perusskenaariossa



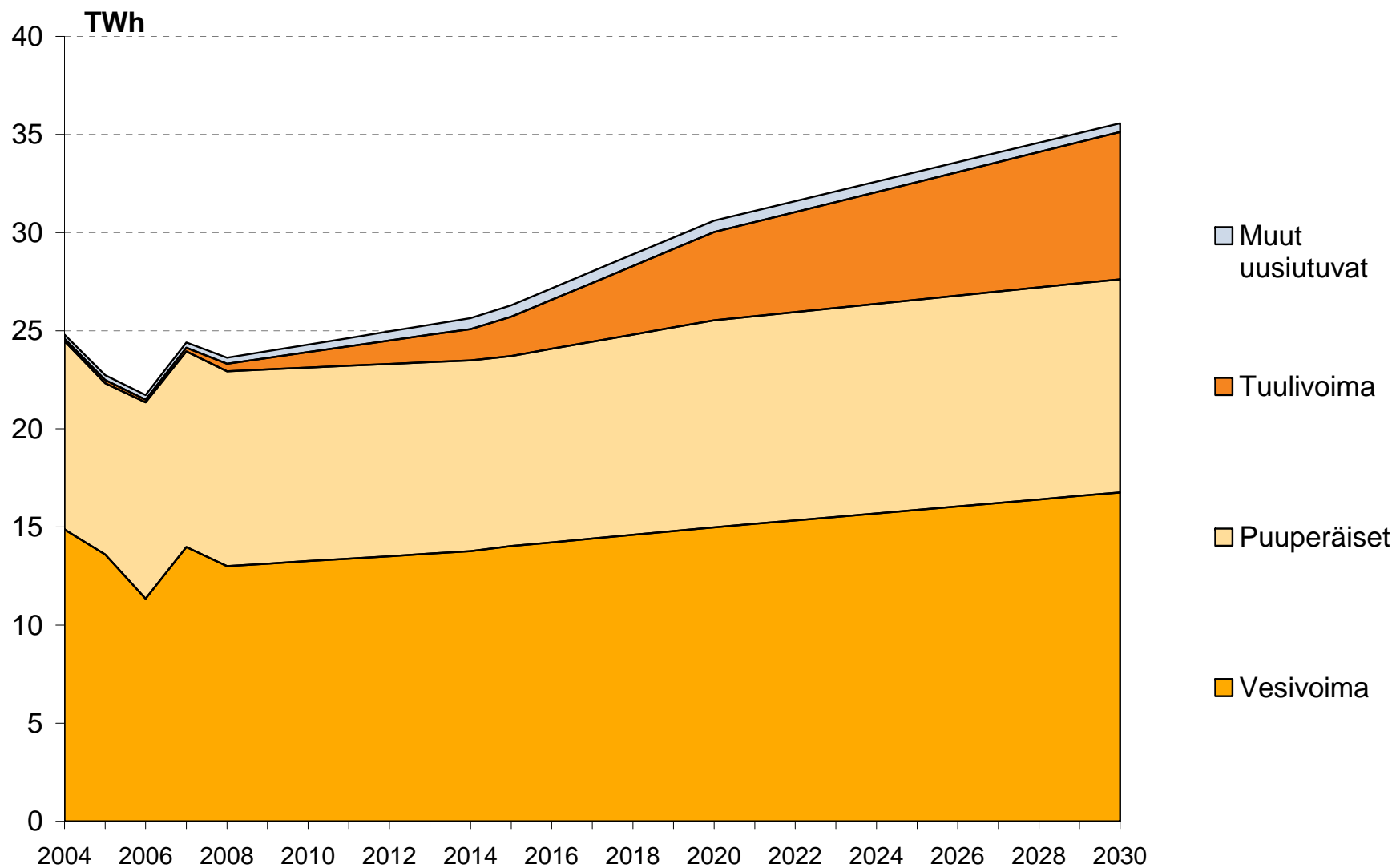
# Perusskenaario

## Uusiutuvien osuus ja päästöttömien osuus sähkön kulutuksesta



# Perusskenaario

## Uusiutuvan sähkön tuotantomäärä, TWh



# Skenaariotyön johtopäätöksiä

- Kapasiteetin tarve on suuri
- Kaikkia tuotantomuotoja tarvitaan
  - kyse ei ole ainoastaan ilmasto- ja uusiutuvan energian tavoitteesta
- Erillistä sähköntuotantoa tarvitaan vielä hyvin paljon
- Todelliset vaihtoehdot ovat konventionaalinen lauhdevoima ja ydinvoima
  - molemmat käyvät hyvin, konventionaalinen lauhde edellyttää ilmastokysymyksen ratkaisemista (hiilidioksidin talteenotto ja varastointi)
- Tuotanto näyttää mahtuvan hyvin markkinoille
  - esim. yhteistuotanto ei leikkaannu

# Investoinnit ovat mahdollisuus

- Suomen sähköntuotantokapasiteettia on mahdollisuus kehittää siten, että
  - kapasiteetti riittää ja toimitusvarmuus turvataan
  - päästöt alenevat merkittävästi, jopa alle puoleen
  - tuotantorakenne on sähkön hinnan suhteen edullisempi kuin nykyään
- Investointihalukkuutta on yrityksillä nyt paljon
  - ei missään nimessä pidä rajoittaa
  - investointeihin on kiire, läpimenoajat hyvin pitkiä

# Sähkö ja kaukolämpö voivat olla iso osa Suomen ratkaisua

- Sähkö ja kaukolämpö ovat päästökaupan piirissä
- Kulutuksen siirtyminen sähkölle ja kaukolämmölle päästökaupan ulkopuolelta alentaa päästöjä
  - puolet Suomen velvoitteesta (-16 %) helposti saavutettavissa pelkästään sähköautoja lisäämällä ja kiinteistökohtaisesta lämmityksestä sähkön ja kaukolämmön piiriin siirtymällä
- Sähkö voi olla tulevaisuudessa lähes päästöneutraali
  - kaukolämmössä ja yhteistuotannossa huomattava bioenergian lisäämisen mahdollisuus
- Sähkön ja kaukolämmön markkinaosuuden menetys vastaavasti lisäisi päästöjä ja Suomen päästötaakkaa