

# VOIMAA VEDESTÄ

## - selvitys vesivoiman lisäämismahdollisuuksista

Jukka Leskelä  
Energiateollisuus ry  
13.2.2008

# Vesivoiman lisäämiselle poliittista kysyntää

- Vanhanen I hallituksen energia- ja ilmastostrategia
  - vesivoiman lisääminen merkittävä uusiutuva energialähde
- Eduskunnan talousvaliokunta
  - vesivoimahankkeita arvioitava kokonaisuutena, varmistettava yhteiskunnan kokonaisedun kannalta järkevien hankkeiden toteutuminen
- Vanhanen II hallituksen ohjelma
  - hallitus on valmis lisäämään vesivoimaa tuntuvasti
- Näiden lisäksi päätökset sekä EU:ssa että Suomessa uusiutuvan energian huomattavasta lisäyksestä ja kasvihuonekaasupäästöjen vähentämisestä

# Selvityksen toteutus

- Energiateollisuus käynnisti selvityksen 5/07
  - kauppaja- ja teollisuusministeriö osarahoittajana
  - maa- ja metsätalousministeriön tulvasuojeluselitys liitettiin osaksi hanketta
  - konsulttina Oy Vesirakentaja
- Etsittiin suunniteltuja, realistisia vesivoimahankkeita
  - selvitys kattaa kaikki Suomen vesistöt
  - käytiin läpi kaikki vesistöihin kohdistuneet aiemmat suunnitelmat
  - arvioitiin, miksi eivät etene

# Selvityksen ohjausryhmä

- Energia-ala
  - Jukka Leskelä ja Kati Takala, Energiateollisuus ry.
  - Birger Ylisaukko-oja, PVO-Vesivoima
  - Kari Lamminmäki, Kemijoki Oy
- Ministeriöt
  - Seppo Oikarinen ja Mika Anttonen, KTM (nyk. TEM)
  - Kai Kaatra ja Jaakko Sierla, MMM
- Asiantuntija
  - Markku Maunula, Suomen ympäristökeskus

# Selvityksen tietopohja

- Vesirakentajan tietoarkisto
- Energia-alan toimijoiden omat suunnitelmat
- Pienvesivoiman rakennussuunnitelmia
- Lisätietoa eri lähteistä
  - Vesien käytön kokonaissuunnitelmat (vesihallituksen "punaiset kirjat")
  - Tulvantorjunnan toimintasuunnitelmat
  - Suurtulvaselvitys 2000
  - Suurtulvatyöryhmän loppuraportti 2003
  - Aiemmat selvitykset vesivoimasta
  - Vesienhoidon keskeisten kysymysten yhteenvedot
  - SYKE ja Ympäristökeskukset, erityisesti tulvasuojelu ja allashankkeet

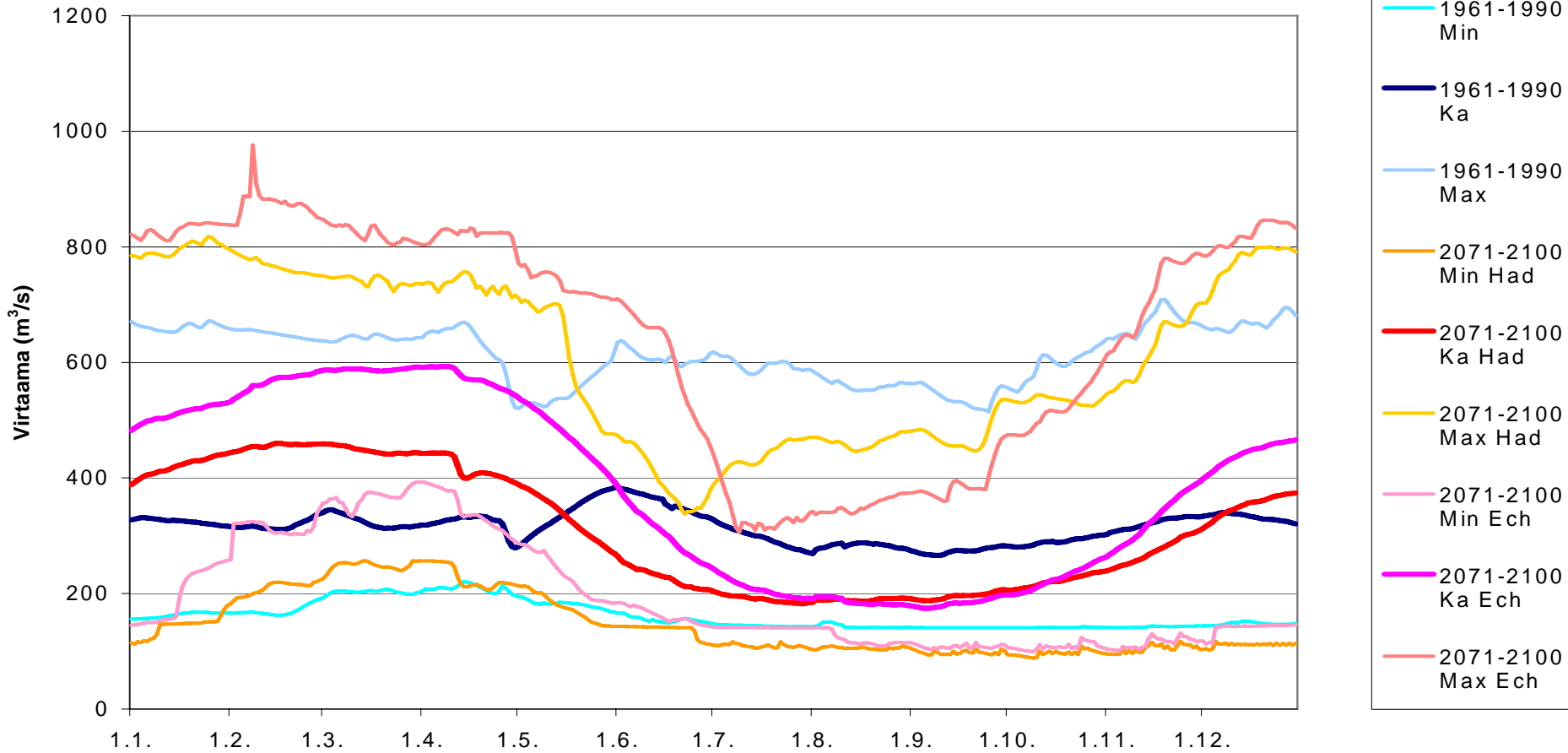
# Selvityksessä huomioidut näkökohdat

- Peruslähtökohta energiataloudellinen
  - saatava teho (MW) ja energia (MWh)
  - tuotannon säädettävyys
  - taloudellisesti kannattavaa ilman lisätukia
    - pienvoiman osalta nykyinen tukitaso
- Aluetalous
- Tulvariskit ja tulvasuojelu
- Kalatalous ja vaelluskalakannat
- Ilmastonmuutoksen vaikutus vesivoimatuotantoon ja tulviin
- Hankekohtaisia ympäristövaikutuksia ja sosiaalisia vaikutuksia ei kattavasti selvitetty
  - selvitettävä YVA-menettelyllä

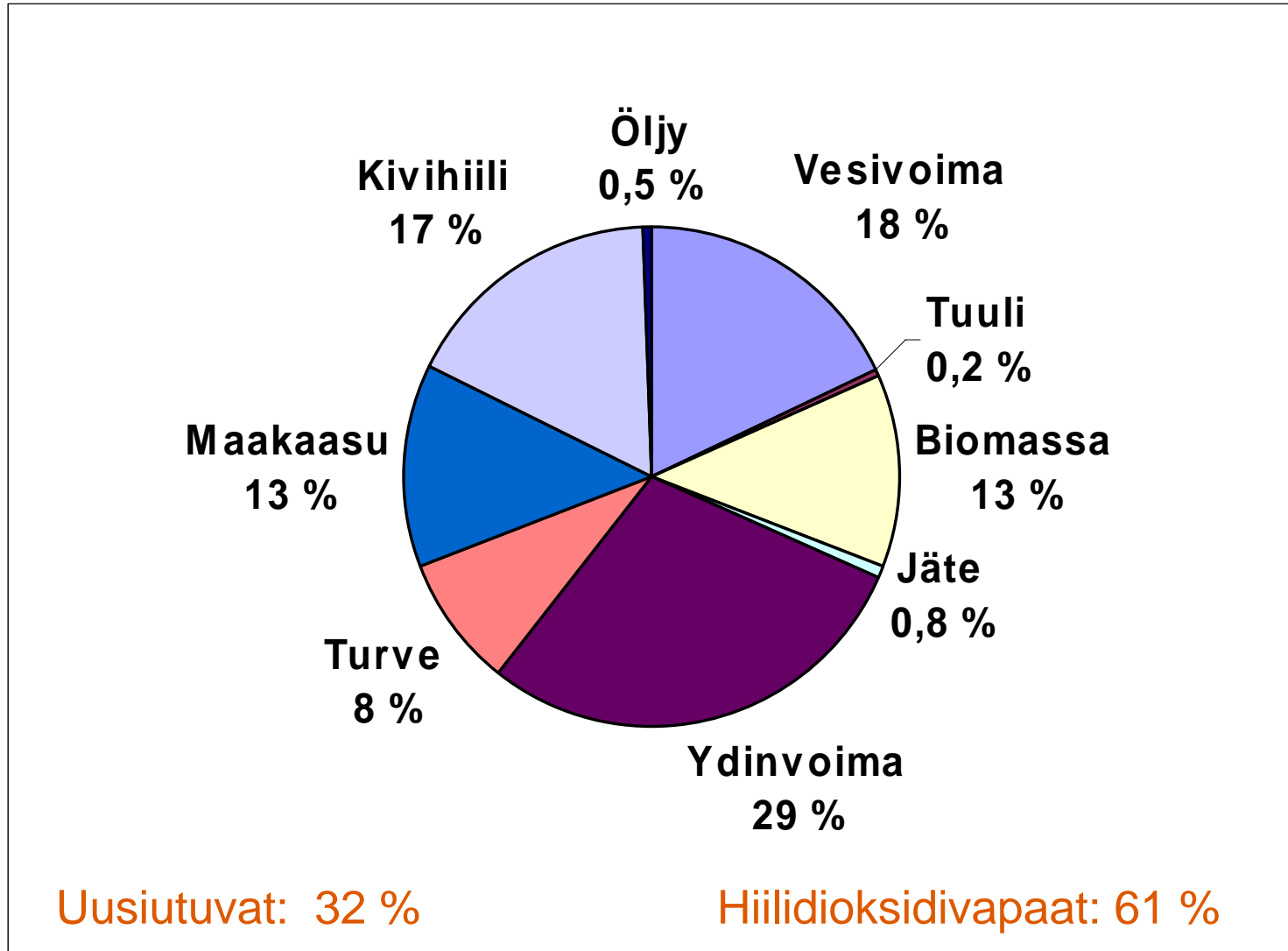
# Ilmastomuutos muuttaa jokien vuotuista virtaamaa

- case Kymijoki, Keltti

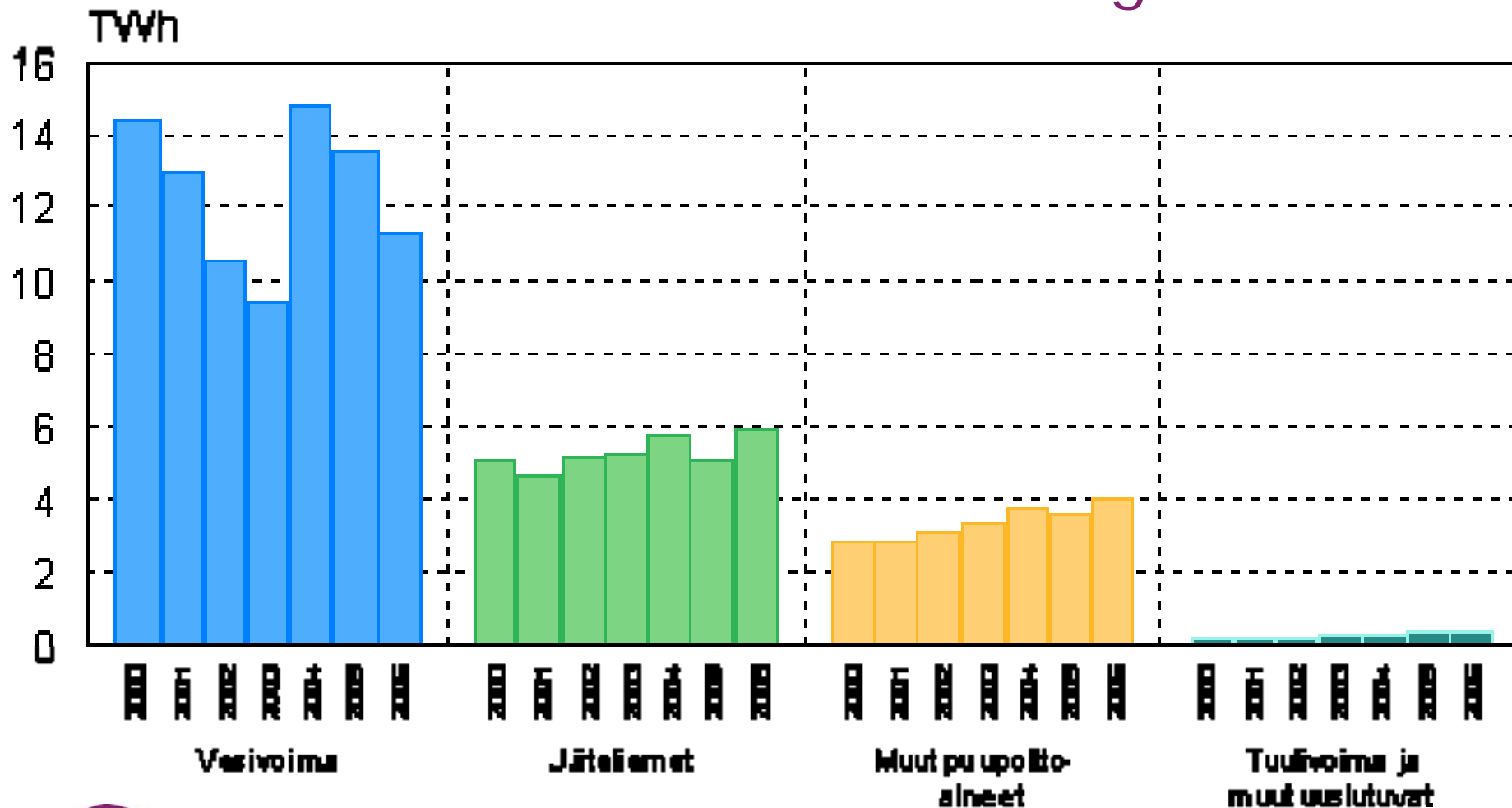
Kymijoki, Keltti virtaama



# Sähkön tuotanto energialähteittäin 2007

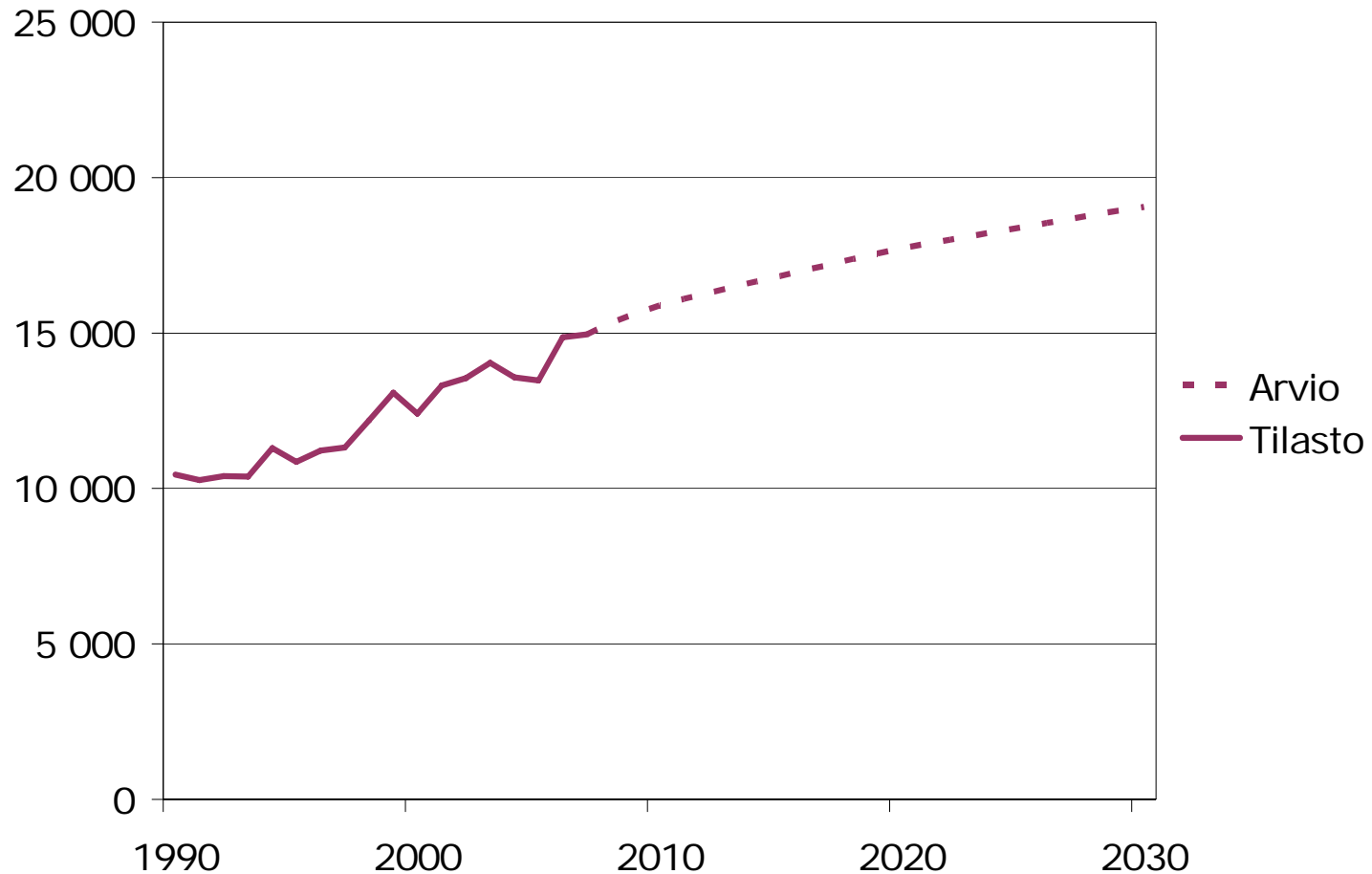


# Sähkön tuotanto uusiutuvilla energialähteillä

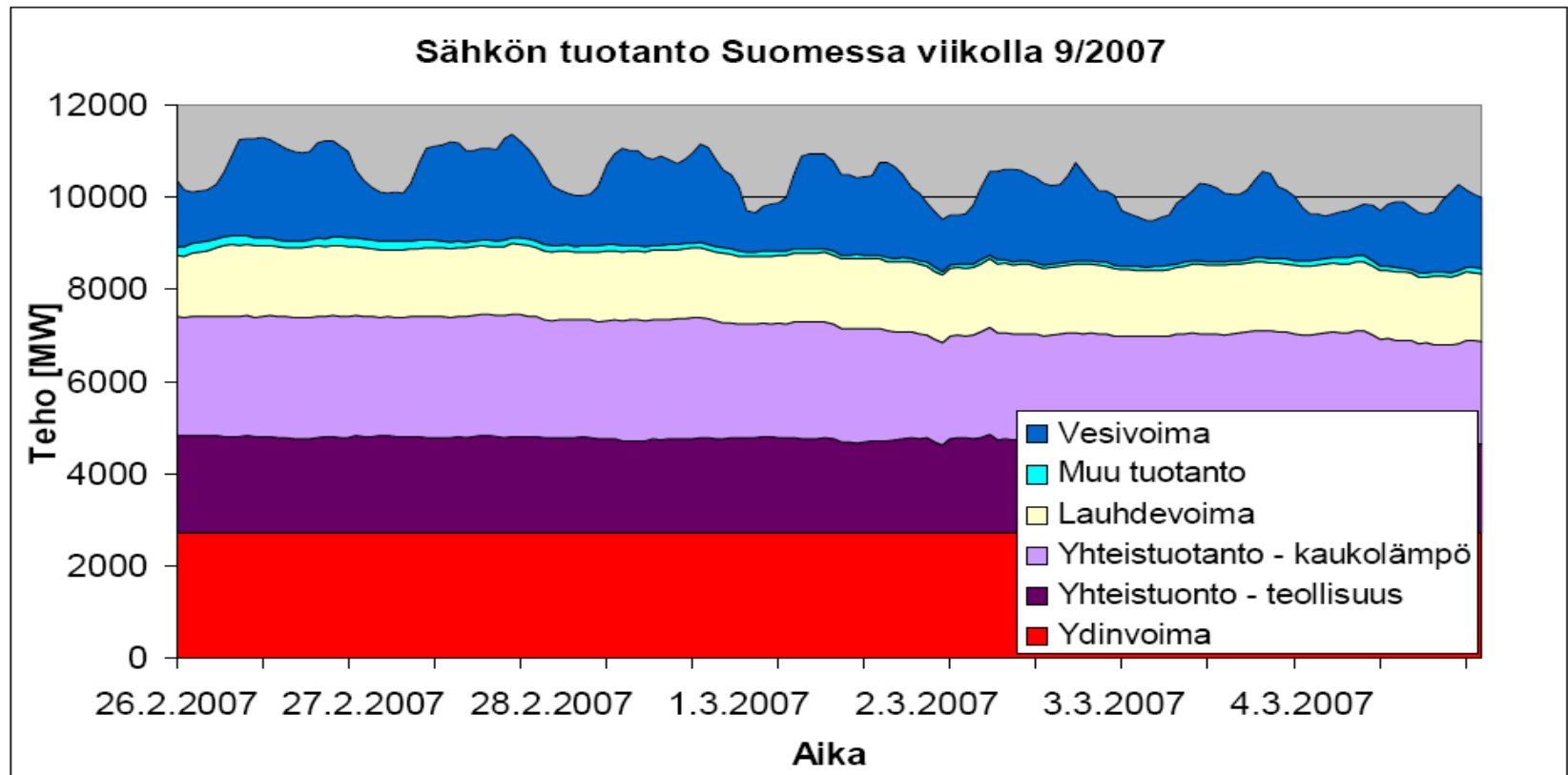


# Huipputehon kulutuksen kehitys

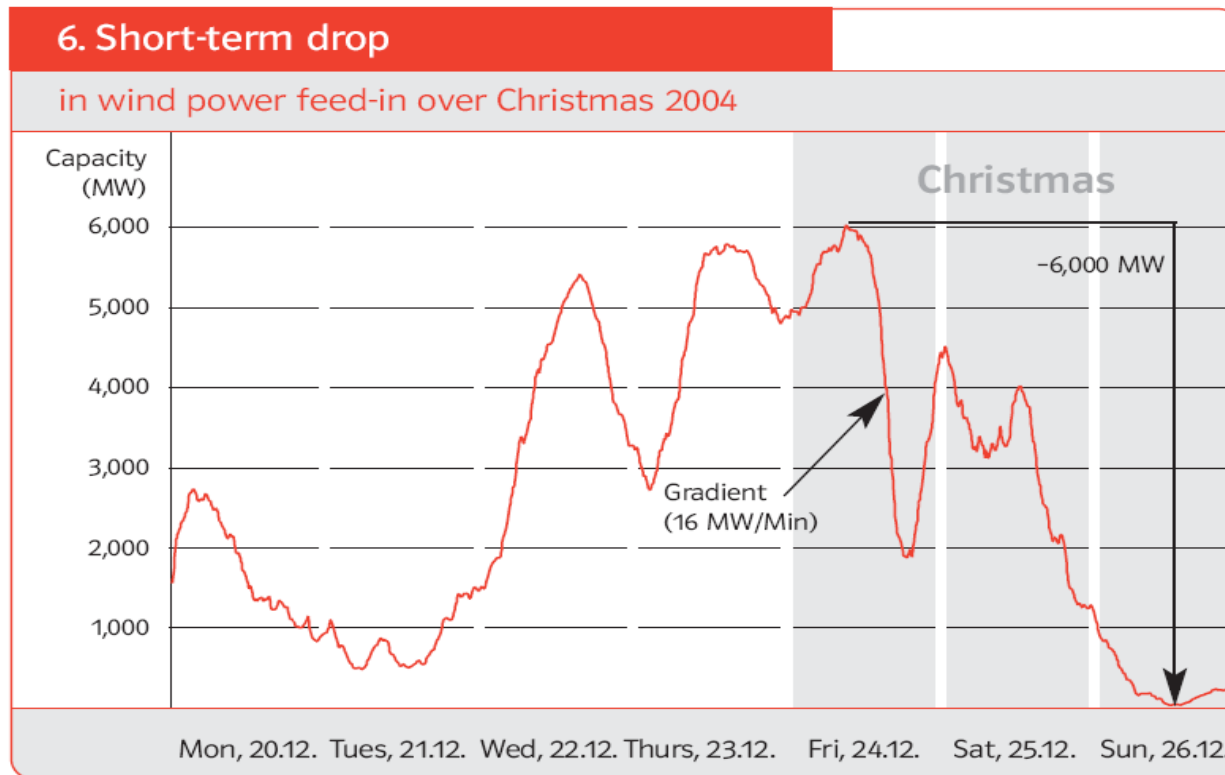
## - Suomen tehovajaus nyt yli 2000 MW



# Vesivoima ylivoimaista säätövoimana

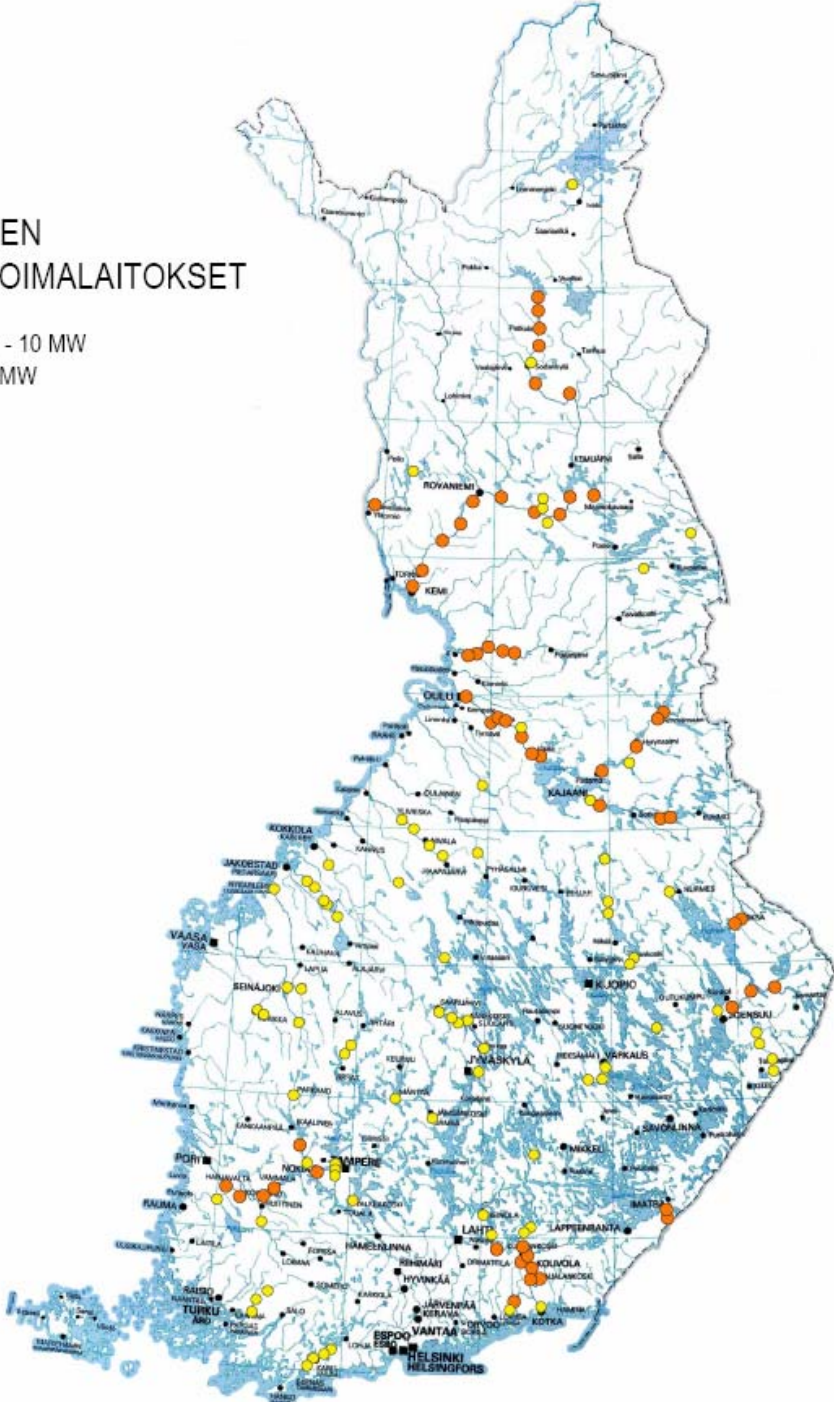


# Tuulivoimakokemuksia muualta



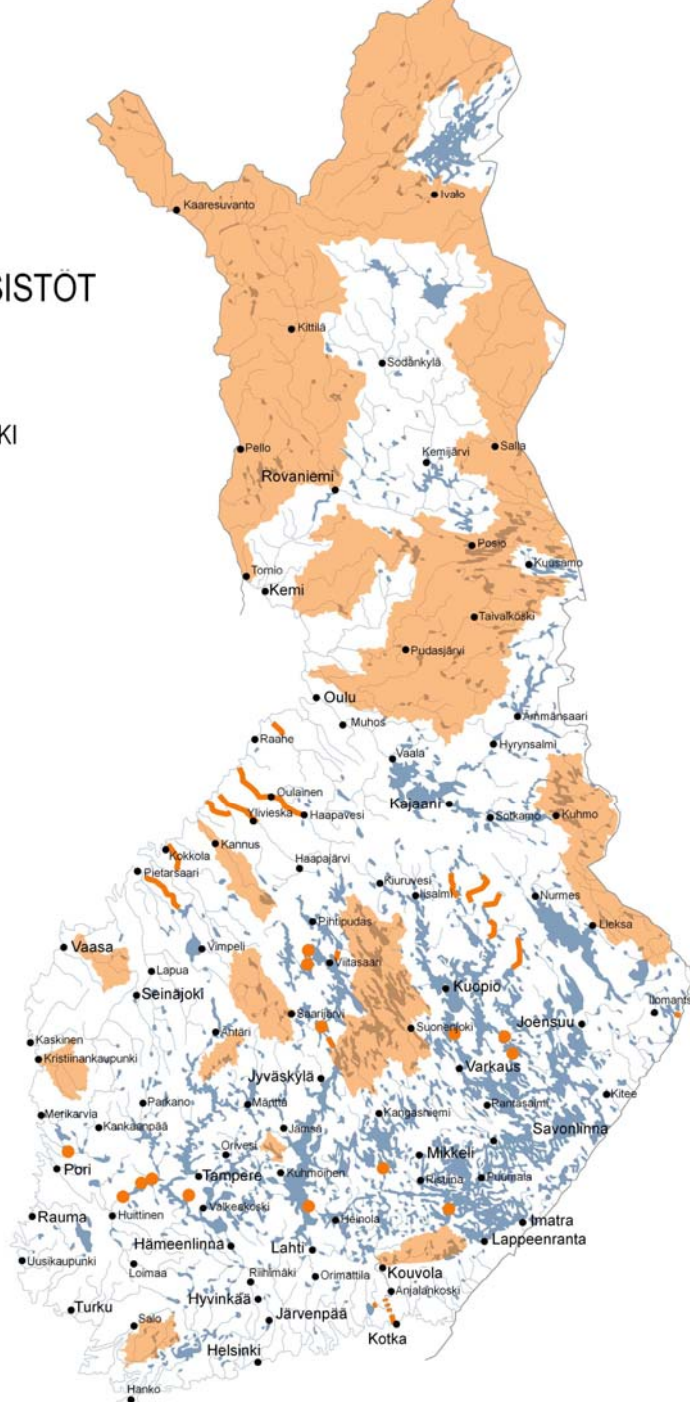
# SUOMEN VESIVOIMALAITOKSET

- 1 MW - 10 MW
- yli 10 MW



# SUOJELLUT VESISTÖT SUOMESSA

- YKSITTÄINEN KOSKI
- JOKIOSUUS
- VESISTÖALUE

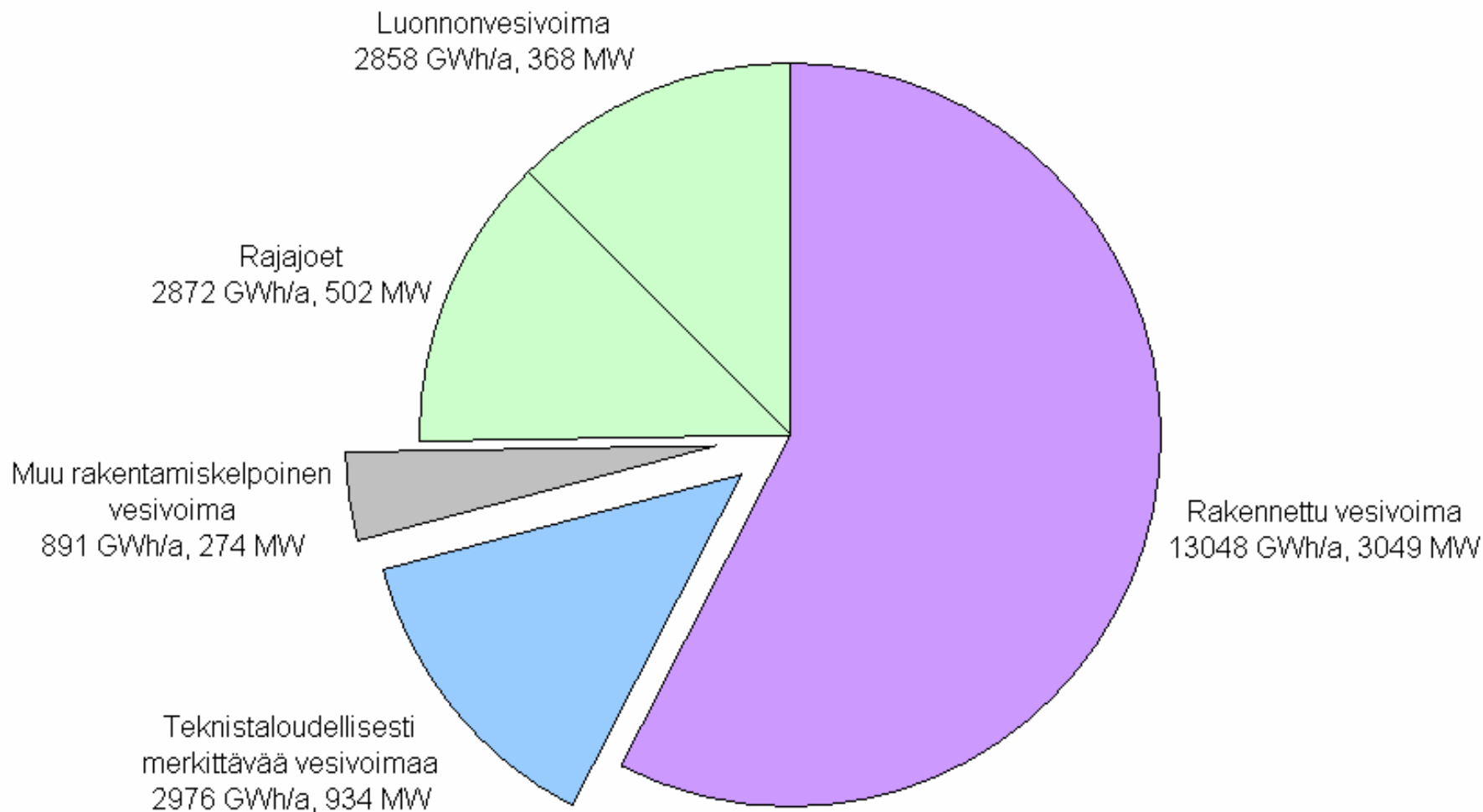


# Lisäyspotentiaalin luokitus

- Teknistaloudellisesti merkittävä vesivoima
  - merkitystä sähköntuotannon nopean säätökapasiteetin lisäämiseksi
  - rakennettujen vesistöjen säännöstelyn lisääminen, porrastusten täydentäminen, konetehon nostaminen
- Muu rakentamiskelpoinen vesivoima
  - ei juuri merkitystä sähköjärjestelmässä (esim. ei säätömahdollisuutta)
  - paljon pieniä kohteita
- Rajajoet
- Luonnonvesivoima
  - ei tiedossa suunnitelmia
  - ei kannattavaa
- Jokaisen luokan osalta erikseen esitetty, paljonko suojelun piirissä

# Suomen koko vesivoima 22645 GWh/a, 5127 MW

(energian mukaan suhteessa)



# Teknicaloudellisesti merkittävää vesivoimaa

## 2976 GWh/a, 934 MW

(energian mukaan suhteessa)

Pernoonkoski, Kuusaankoski, Perhönjoen alaosa,  
Luonionkoski 165 GWh/a, 35 MW

Iijoen keskijuoksu 437 GWh/a, 113 MW

Kollaja 200 GWh/a, 35 MW

Vuotos 325 GWh/a, 37 MW

Ounasjoki 1210 GWh/a, 349 MW

Lapuanjoki, Siikajoki, Pielisjoki 56 GWh/a, 35 MW

Sierilä, Raudanjoki 282 GWh/a, 69 MW

Tehonlisäykset rakennetuissa laitoksissa 301 GWh/a, 261 MW



# Merkittävää vesivoimaa voitaisiin lisätä vuoteen 2020 mennessä 470 MW, 1 330 GWh/a

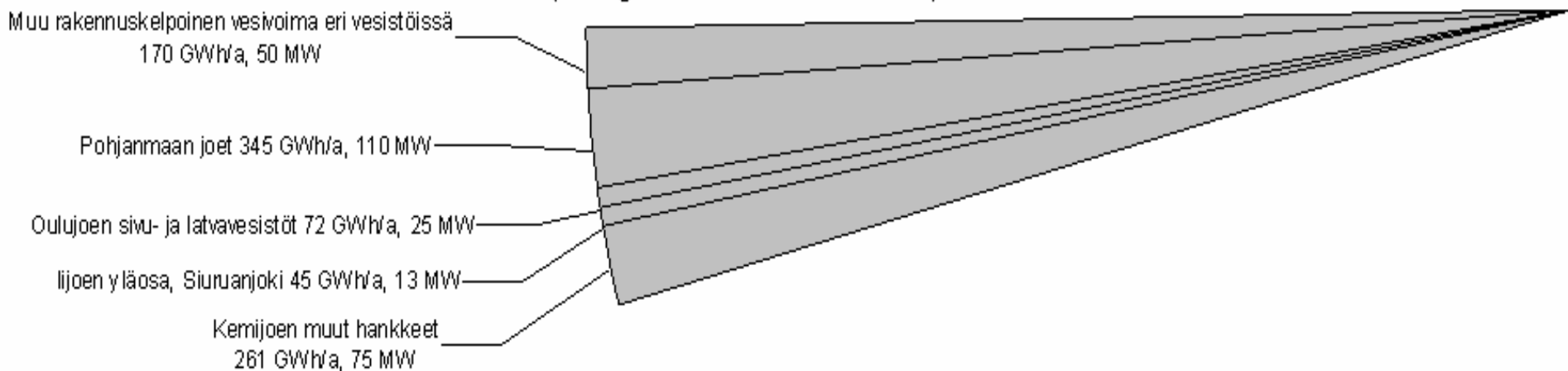
- Konetehtojen nostot 261 MW, 301 GWh/a
- Kemijoella Sierilä 44 MW, 120 GWh/a ja Raudanjoki 25 MW, 162 GWh/a
- Hankkeet Lapuanjoella, Siikajoella ja Pielisjoella yhteensä 35 MW, 56 GWh/a

Suojelulainsäädäntöä tai –päätöksiä tulisi tarkistaa

- Vuotos 37 MW, 325 GWh/a ja Kollaja 35 MW, 200 GWh/a
- Pernoankoski ja Kuusaankoski Kymijoella, Perhonjoen alaosa sekä Luonionkoski Tengeliönjoella, yhteensä 35 MW, 165 GWh/a  
– yli 200 MW lisää lyhytaikaissäätöä

# Muu rakennuskelpoinen vesivoima 891 GWh/a, 274 MW

(energian mukaan suhteessa)



# Pienvesivoiman potentiaali varsin rajallinen

Pienvesivoimaa on 63 MW, 223 GWh/a

- Tästä on mahdollista rakentaa suojelua purkamatta ennen 2020 arviolta puolet eli 30 MW, 110 GWh/a
- Edellyttää vähintään nykyistä tukipolitiikkaa

# Vuoden 2020 jälkeen rakentamatta vielä merkittävä potentiaali

- Ounasjoki ja Iijoen keskijuoksu muut jäljellä olevat teknistaloudellisesti merkittävät vesivoimakohteet 462 MW, 1 647 GWh/a
  - molemmat vesistöjen osat on suojeltu
- Rajajokien potentiaali
  - tässä selvityksessä ei katsottu olevan käytettävissä

# Tulvariskien hallinnan hankkeet suurelta osin yhteisiä vesivoiman lisäämisen kanssa

- **Vuoksi** Rakennusasteen yhtenäistäminen Venäjän puolella, Pielisen säännöstely
- **Kymijoki** Pernoon oikaisu-uoma
- **Kokemäenjoki** Säpilän oikaisu, säännöstelyt
- **Lapuanjoki** Tiisten allas
- **Siikajoki** Uljuan yläosan nosto ja Leuvan allas
- **Iijoki** Kollaja
- **Kemijoki** Vuotos, Ounasjoen tulva-altaat