

Puuperusteisten energiateknologioiden kehitysnäkymät

**Metsäenergian kehitysnäkymät Suomessa –seminaari
Suomenlinna 25.3.2010**

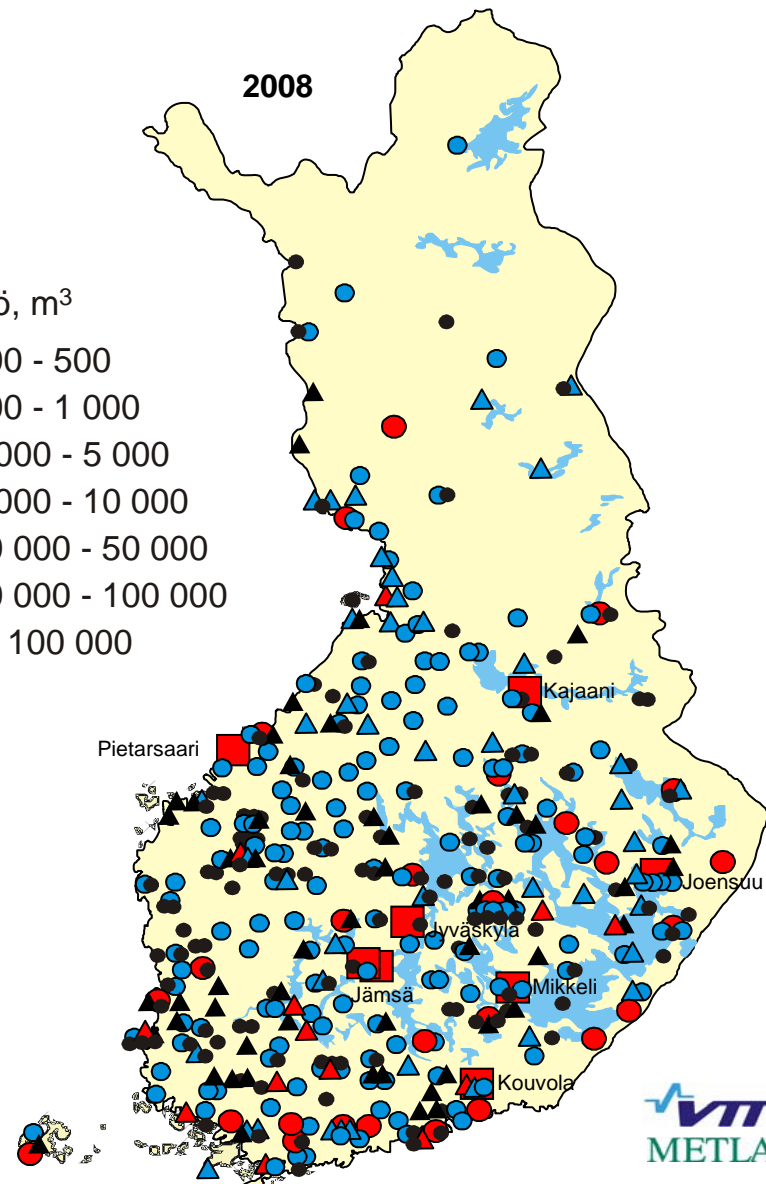
Tuula Mäkinen, VTT

Bioenergian nykykäyttö

- Uusiutuvaa energiaa 25 % kokonaisenergian kulutuksesta
- Uusiutuvista yli 80 % puuperäisiä polttoaineita
- Käyttö pääasiassa CHP-tuotannossa päästökauppasektorilla ilman merkittäviä tukia

Käyttö, m³

- 200 - 500
- ▲ 500 - 1 000
- 1 000 - 5 000
- ▲ 5 000 - 10 000
- 10 000 - 50 000
- ▲ 50 000 - 100 000
- yli 100 000



Yhteenveto uusiutuvien energialähteiden käytön lisäämismahdollisuuksista vuoteen 2020

Suomen velvoite lisätä uusiutuvien käyttöä yli 30 TWh

| 2005 TWh | | Lisäys 2005-2020 | | |
|-------------|--|------------------|-------|------------|
| | | 1000 MW | TWh | |
| 0 | Aurinkoenergia, aaltoenergia | | 0,0 | |
| 13,3 | Vesivoimasähkö | | 1-2 | |
| 79 | Biomassapolttoaineet: puu, kierrätyspolttoaineet, peltobiomassat | 4-8 | 20-40 | Polttoaine |
| 0,2 | Tuulivoimasähkö | 2-3 | 6-9 | Sähkö |
| 1 | Lämpöpumppujen uusiutuva lämpö | 1 | 4-9 | Lämpö |

Uusiutuvia mahdollista lisätä yhteensä 31-60 TWh

| | 1980 | 1990 | 2000 | Nykytila | 2010 | 2020 | 2030 | 2040 | 2050 | | | |
|------|------|------|------|----------|------|------|------|------|------|--|-----|-------|
| 10 | | | | | | | | | | Arvio biosähkön lisäysmahdollisuudesta | 1-2 | 4-8 |
| 52,5 | | | | | | | | | | Arvio biolämmön lisäysmahdollisuuksista | | 8 -15 |
| 0 | | | | | | | | | | Arvio liikenteen biopolttoaineista (myös tuonti) | | 4,5-9 |

Sähkön ja lämmön tuotannon teknologiat

- Uusien biomassapolttoaineiden käyttö korkearakennusasteisessa seospoltossa leiju- ja arinakattiloissa ja kaasuttimissa
 - metsähake, peltobiomassat, kierrätyspolttoaineet
- Uusien soodakattiloiden sähköntuotannon lisääminen
 - Korkeat höyryn arvot, erillinen tulistus
- Uudet jätteiden korkeahyötysuhteiset materiaali- ja energiahyötykäyttökonseptit
- Uudet pien-CHP-konseptit kiinteille biomassapolttoaineille
 - Kaasutus+polttomoottori
 - Stirling, ORC, polttokennot

- Rakennusten lämmitys
 - Päälämmitysmuotoina: hake-, pelletti- ja bioöljylämmitys
 - Täydentäviä: sähkölämmityksen huipun leikkaus varaavilla tulisijoilla ja pellettitakoilla
 - Tarvetta erityisesti uusille palvelukonsepteille, päästöjen vähennys

Liikenteen biopolttoaineet

- Nykyiset biopolttoaineet
 - Neste Oil aloittanut NExBTL-dieselin valmistuksen vuonna 2007
 - ST1 Biofuels aloittanut etanolin tuotannon sokeri- ja tärkkelyspitoisista jätteistä
 - Tuontietanoli
- Toisen sukupolven liikenteen biopolttoaineiden kehitystyö ja kaupallistaminen käynnissä metsätähteistä ja teollisuusjätteistä (terminen kaasutus, biotekninen etanolin valmistus)
 - Stora Enso & Neste Oil: F-T-diesel, Varkauden demo
 - UPM & Andritz Carbona: F-T-diesel, pilot-kokeet Yhdysvalloissa
 - Vapo: F-T-diesel
 - UPM: etanoli kuitupitoisesta jätteestä, EU-demoprojekti käynnistynyt
 - Metso, UPM, Fortum & VTT: bioöljyn tuottaminen pyrolyysillä, pilotointi Tampereella

Bioenergiateknologioiden kehitystilanne

Nopeasti kaupalliseen käyttöön otettavia

- Biomassojen (puu, pelto) tuotantoketjujen kehitys
- Polttoaineen kuivaus, kiinteät polttoainejalosteet
- Seospolton optimointi: metsähake, peltobiomassat, jäte
- Korkeahyötysuhteinen jätteiden energia- ja hyötykäyttö
- CHP entistä pienemmässä kokoluokassa
- Kaasutuskaasu ja pyrolyysiöljy maakaasun/raskaan polttoöljyn korvaajana

Pitempi aikaväli kaupallistumiseen

- Toisen sukupolven liikenteen biopolttoaineet puusta, jätteestä ja peltobiomassoista
 - kaasutus-FT-diesel
 - synteettinen maakaasu
 - etanoli
- Uudet jätteiden hyötykäyttökonseptit
- Korkearakennusasteiset CHP-laitokset: ylikriittinen leijukattila, IGCC, kaasutus yhdistettynä polttokennoihin
- Happipolttu ja CCS cofiring-laitoksissa

Teknologiakehityksen lisäksi haasteena

- Uusien liiketoimintakonseptien kehittäminen, esimerkkinä pieneen kokoluokkaan lämpöyrittäjäyys, pellettiliiketoiminta, maataratkaisut
- Integroiduissa ratkaisuissa parhaat hyötysuhteet: liikenteen biopolttoaineiden valmistus metsäteollisuudessa tai CHP-tuotannon yhteydessä, biojalostamokonseptit
 - Eri teollisuusalojen yhteistyö, koko arvoketjun hallinta: metsä – tehdas – kuluttaja – materiaali- ja energiahyötykäyttö
- Uusien teknologioiden demonstrointi



**VTT luo teknologiasta
liiketoimintaa**