

Ilmastopaneeli

Markku Ollikainen
Ympäristöekonomian professori
Helsingin yliopisto
Ilmastopaneelin puheenjohtaja

Suomi ilmastopolitiikassa – peesaaja vai pioneeri?

ERA17 – Energiapolitiikka fiksuiksi teoiksi
15.10.2014

1. Ilmastonmuutoksen haasteet

- **IPCC: Ilmastonmuutos**
 - **Yleinen tavoite:** rajoittaa lämpötilan nousu alle kahden asteen
 - **Nykyinen päästökehitys:** maapallon keskilämpötila kohoaa 3–5 astetta vuoteen 2100 mennessä
 - **YK:n Pariisin 2015** huippukokouksella suuri vastuu: globaalin sopimuksen aikaansaaminen
- **Väestönkasvu & köyhyys**
 - Maailman väestö: kasvaa 6 miljardista yli 9 miljardiin vuoteen 2050 mennessä
 - NykYTEknologia: materiaalien ja energian käyttö sekä päästöt nelinkertaistuvat – mahdoton yhtälö
- **Teknologian muutos välttämätön**
 - Avainsana: *talouskasvun ja luonnonvarojen käytön sekä päästöjen absoluuttinen irtikytkeminen*

2. Vihreä talous: suuri rakennemuutos

Ilmastopolitiikan kaksi pääosaa (EU-OECD-UNEP)

- Hinta hiilelle
- Talouden rakennemuutos: vähähiilinen ja energiatehokas yhteiskunta

Hinta hiilelle (julkinen valta)

- Onnistumisen ehdoton ja välttämätön ehto
- Avainasemassa päästöoikeuskauppa

Talouden rakenteellinen muutos (yritykset)

- Vihreä talous: hiilivapaat energia- ja tuotantojärjestelmät
- T&K:n edistäminen, vihreä liiketoiminta ja palveluliiketoiminta

Yhdyskuntien rakennemuutos (kuluttajat, kansalaiset)

- Energiatehokas rakentaminen, älykäs energiankäyttö

3. EU, Suomi ja ilmastopolitiikka

EU:n ilmastotavoitteiden haaste

- **Päätetty:** 20-20-20 tavoitteet
- **Käsittelyssä:** 40 % vähennys vuoteen 2030 mennessä
- **Odotettavissa 2050:** 80–90 % vähennys päästöihin

Suomi: Osuus globaaleista päästöistä pieni, mutta osana EU:ta sitoudumme tiukempiin päästötavoitteisiin

Euroopan unioni: *ohjelmana edelläkävijyys*

- *Aktiivinen ilmastopolitiikka, joka parantaa kilpailukykyä*
- *Kilpailukyky löytyy innovaatioista, energia- ja materiaalitehokkuudesta sekä uusista energiaratkaisuista*

Suomi: *edelläkävijyys vai perässähihto ?*

- *Voiko Suomi olla edelläkävijä asumisen energiatehokkuudessa?*
- *Voiko energiatehokkuudesta löytää uutta kilpailukykyä?*

4. Rakentamisen energiatehokkuus

Asuminen kuluttaa energiaa

- Lämmitys ja sähkön kulutus on 40 % energian kulutuksesta ja 30 % kasvihuonekaasupäästöistä
- Energian *säästöpotentiali merkittävä: 21–33%*

Myös asukkaiden toimet tärkeitä

- Erot henkilökohtaisissa energiakäyttötottumuksissa jopa viisinkertaisia

Perinteiset tiet energiatehokkuuteen

- Tehostettu korjausrakentaminen
- Moderni, energiatehokas uudisrakentaminen
- Talotekniikan hyödyntäminen lämmitysenergian ja laitesähkön kulutuksen laskemiseksi

5. Energiatehokkuuden esteet

- **Energiatehokkuusero** (energy efficiency gap)

tehokkuuspotentiaali - havaittu tehokkuus > 0

- Vaje on merkittävä
- Eivätkö yritykset ja kansalaiset ymmärrä omaa parastaan: rahan- ja ympäristönsäästöä?
- Tutkimusta tehdään parhaillaan paljon siitä, mikä selittää havaittua eroa

- **Rebound-vaikutus**

*energiatehokkuuden kasvu lisää energiankulutusta,
jolloin saavutettu hyöty energiansäästästä menetetään*

- Onko totta?
- Tutkimus viittaa siihen, että ilmiö esiintyy (arviot 10–40 %), energiatehokkuuden edistäminen joka tapauksessa säästää energiaa

6. Energiatehokkuusvaje

- **Taloustieteellisen tutkimuksen kaksi linjaa**
 - Energiatehokkuusinvestointien kannattavuus
 - Energiakäyttäytyminen (behavioraalinen taloustiede)
- **Havainnot**
 - Kansalaisten (myös yritysten) tuottovaatimukset investoinneille ovat selvästi korkeammat, kulutusluottojen tasoa
 - Likviditeettirajoitukset
 - Energian hintaepävarmuus ja transaktiokustannukset, jolloin investointeja kannattaa lykätä
 - Energiatehokkuusinvestointien palautumattomuus, mikä synnyttää option lykätä investointeja
 - Kannattavakin energiatehokkuusinvestointi kilpailee muiden kannattavien hankkeiden kanssa
 - Tiedon puute ja osaamattomuus
- **Tunnista piirteet ja korjaa ne:** tärkeä osa energiatehokkuuden edistämistä
- **Ehdotuksia**
 - Hiilin hinnoittelu lisää energiatehokkuusinvestointien kannattavuutta, mutta ei riitä
 - Harkittava muita taloudellisia kannustimia: tuki teknologioiden varhaiseen käyttöönottoon, korkotukea likviditeetti-ongelmien voittamiseen ja informaatio-ohjausta tietokäyttöön ylittämiseen
- **Kommentti:** ohjauskeinojen hiomiseen on tarvetta!

7. Proaktiivista energiatehokkuutta

- **Ilmastopaneeli (Raportti 6/2014)**
 - Rakennuksia, hajautettua energiantuotantoa ja koko energiajärjestelmäämme on tarkasteltava kokonaisuutena
 - Kaupunki- ja aluesuunnittelun tulee pyrkiä vähähiilisyyteen hyödyntäen älykästä teknologiaa
 - Asumisratkaisuilla tulee laskea primaarienergian kulutusta
- **Mitä se on?**
 - Rakennus – rakennusten integroidut järjestelmät – uudenlaiset älykkäät energiapalvelujärjestelmät
 - Asuminen energiankuluttajana ja -tuottajana (hajautettu energiantuotanto)
 - Asuminen energianhuippukulutuksen säätäjänä
 - Asuminen päästöjen vähentäjänä ja sähkön hinnan alentajana
- **Lyhyesti: *Rakentamisen energiatehokkuus on osattava nähdä myös uudessa, laajemmassa valossa***

8. Ideoita uudisrakentamiseen

Matalaenergiatalo: lämmittäminen kuluttaa 85 prosenttia energiaa verrattuna vastaavaan miniminormit täyttävän talon tarpeesta

Passiivitalo: lämmitysenergian tarve on vain noin 20 % tavallisen talon tarpeesta. Talo pysyy lämpimänä kodin valaistuksesta ja laitteista sekä ihmisistä vapautuvan "hukkalämmön" avulla

Nollaenergiatalo: on erittäin energiatehokas, ja siihen on liitetty omaa esimerkiksi aurinkoa ja tuulta hyödyntävää energiantuotantoa. Energialiikenteen erotus verkkoon on nolla

Plusenergiatalo tuottaa energiaa yli oman tarpeensa. Ylijäämä energia myydään valtakunnan verkkoon

Kysymys: Olemmeko enää kehityksen kärjessä mukana?

9. Rakennukset & energiatehokkuus

Pois rakentamisen osaoptimoinnista

- Erillisillä osajärjestelmätoimituksilla ei voi toteuttaa energiatehokkuuden ja sisäolosuhteiden korkeaa tasoa
- Tarvitaan energiajärjestelmien kokonaistoimittajia

Energiajärjestelmien toteutus pakettina

- Energiatehokkuus yhdistettynä hyviin palvelujärjestelmiin (sensorit ja automaatio)

Ohjausjärjestelmät

- Tieto- ja viestintäteknologian (ICT) järjestelmien tärkeä rooli
- ICT integroituu kiinteästi talotekniikan laitteiden ja järjestelmien toimintaan ja ohjaukseen

Haaste rakennussuunnittelulle

- Kokonaistarkastelu vaatii monitieteellistä osaamista

Kommentti: tämän tulevaisuuden vahvistaminen nyt ajankohtaista

9. Asuminen energiankuluttajana & -tuottajana

- Sekä uudis- että korjausrakentaminen edistämään matala- ja nollaenergiaan pohjaavaa asumista hajautetun energian tuotannon avulla:
 - Maalämpö, aurinkopaneelit, tuulivoima
 - Paljon mahdollisuuksia mutta toistaiseksi vähän yritystä
- **Infrastrukturi:** älykkäät sähköverkot
 - Yhdistää erilaiset sähkövoimateknologiat älykkäisiin laitteisiin sekä automaatio-, tieto- ja viestintäteknologioihin
 - tukee hajautetun energian jakelua sekä uusia sähkön varastointiteknologioita
 - Keskeinen osa: älykäs (automaattisesti luettava) mittausjärjestelmä
 - Mahdollistaa kysyntäjouston perustuvan kahdensuuntaisen energiankulun hallintaa
 - Älykkäät mikroverkot: muutaman talon muodostamia pienverkkoja
- **Kulutus & tuotanto**
 - Ylimääräinen uusiutuva energia verkkoon ja tuomaan tuloja
 - Arbitraasi luo mahdollisuuden tasoittaa kysynnän vaihteluja
- **Kommentti:** olemme jo jääneet jälkeen Saksasta, Tanskasta

10. ICT-järjestelmistä uusia mahdollisuuksia

- Tulevaisuudessa rakennusten energiatehokkuus hyödyntää runsaasti ICT-järjestelmiä (J. Shemeikka):
 - Vahvasti integroituja erillisjärjestelmiä
 - Järjestelmän älylle suuret vaatimukset monimutkaisen aineiston työstämiseksi
 - Järjestelmät toimintavarmoja, äly hajautettu
 - Järjestelmät nojaavat mittavaan anturointiin, sensoriverkkoihin
 - Dataa työstetään informaatioksi ja saatua tietoa yhdistetään reaaliaikaiseen ohjaukseen ja raportointiin
- ICT-järjestelmät raportoivat energiatehokkuuden selkeästi ja yhdistävät eri tiedonlähteet ymmärrettävään muotoon kullekin käyttäjäryhmälle
- **Kommentti:** Kokemuksia vielä vähän
 - Lupaus energiatehokkuuden kehittämiseen on suuri
 - Mahdollisuus uuteen liiketoimiosaamiseen merkittävä

11. Lopuksi

Sanoma

- 1. Konkreettiset energiatehokkuustoimet uudis- ja korjausrakentamisessa tärkeitä***
 - Korjausrakentamishjelmien tehostaminen perusteltua
 - Liiketoimiosaamisen kehittäminen ja ICT-mahdollisuuksien hyödyntäminen mahdollista
- 2. Näkökulma on kuitenkin laajennettava yhä selkeämmin yhdyskuntarakenteeseen ja energiajärjestelmään***
 - Uudet innovaatiot löydettävissä täältä
 - Tehokkain panos ilmastotalkoisiin löytyy täältä
 - Energiatehokkuus, energiantuotanto, yhdyskuntasuunnittelu ja yhteiskuntatieteellinen osaaminen yhteen
- 3. Olemme jäämässä kehityksestä jälkeen, nyt on aika terävöittää otetta***