

Bioenergia-alan hahmotelmaa

Energiamatriisi

	<i>uusiutumaton</i>	<i>uusiutuva</i>
<i>ei-kestävä</i>	fossiiliset (hiili, öljy, kaasu)	palmuöljy, maissietanoli ym. Bioenergia
<i>kestävä</i>	ydinvoima	aurinko, tuuli, geoterminen ym.

Lähde: Kettunen & Meristö,
World Congress of Bioenergy, Xian 2015

BEST Bioenergiaskenaariotyö

Osallistujajoukko 2013-2014

- Yritystyöryhmä toimi kaikissa istunnoissa aktiivisena näkemysten tuottajana ja skenaarioiden varsinaisena rakentajana Riitta Ståhl, **Fortum**, Matti Rautanen, **Valmet**, Kimmo Lahti-Nuutila, **MetsäGroup**, Kalle Kärhä, **Stora Enso**, Jan Österbacka, **Ekokem**, Petteri Nuolivirta, **Indufor**, Jukka-Pekka Nieminen, **Neste Oil**, Marjatta Aarniala, **Tekes**, Markku Leskelä (pj), **FIBIC**, Kaisu Leppänen (istuntojen järjestelyt), Spinverse
- Laajempi joukko yritysten ja tutkijoiden edustajia osallistui kahteen väliseminaariin sekä myös verkkokyselyjen kautta tehtyihin tarkennuksiin.
- Fasilitaattorit: Jyrki Kettunen, Da Wo Oy ja Tarja Meristö FuturesLab CoFi/Laurea.
- Verkkokyselyiden toteutus: Jukka Laitinen, Hanna Tuohimaa, Mirikka Pirilä, kaikki CoFi/Laureasta

BEST Bioenergiaskenaariot 2033

1. Biovarasto

Talouden kasvu keskittyy nouseviin talouksiin
Kasvun moottorina toimii teknologia
EU:n globaali ohjausvoima säilyy heikkona
Suomen kasvu keskittyy harvoille alueille

2. Bio fossiilisten puristuksessa

Aurinkoenergiaa ei tueta
Tekninen kehitys hidastuu
Kasvun moottori kulutus nousevissa talouksissa
Bioenergia joutuu perustelevaan hyötynsä
Globaalien energiajättien rooli vahvistuu

3. Keskitetty biopolitiikka

Globaali ilmastotietoisuus lisääntyy merkittävästi
Kansallisista energiatuista luovutaan
EU:lla keskitetty energia- ja tukipolitiikka
Talouden kasvu nousevissa talouksissa ja veturiteollisuusmaissa
Logistiikka ohjaa bioenergian käyttöä

4. Protektionismi

Maailmantalouden kasvu on nykivää ja epätasaista
EU:ssa ei synny yhteistä energiaohjeistusta tai strategiaa
Energia-alalle syntyy hyökkäävää kilpailua
Maakohtaiset tuet ohjaavat bioenergiaa

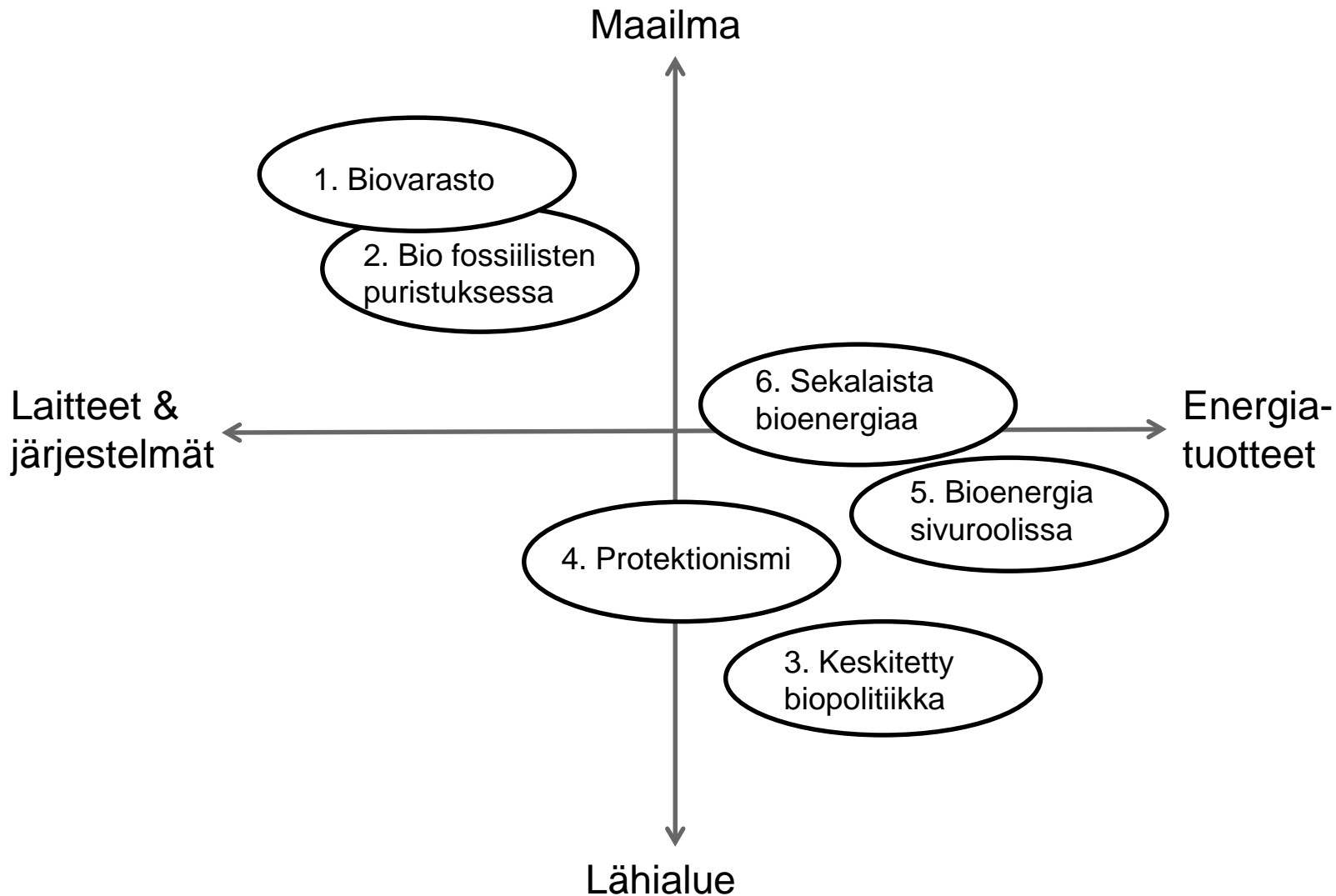
5. Bioenergia sivuroolissa

Tasaisen kasvun vakaa maailma
Kaupan esteet on purettu lähes kokonaan
Globaali energiatarpeen kasvu 1/5 maailmantalouden kasvusta
Metsäteollisuus on uusiutunut ja vahvistanut asemaansa

6. Sekalaista bioenergiaa

Epävakaa ja epätasaisesti kasvava maailma
Kasvun moottorina keskiluokan kulutus kehittyvissä talouksissa
Poliittinen ohjaus itsekästä ja vahvaa kaikkialla
Kansalliset energia-agensat nostavat ydinvoimaa
Uusiutuvien teknologinen kehitys hidastuu

Bioenergiaskenaariot 2033, kuusi erilaista v. 2013-2014



PESTE-muutoksia skenaarioiden valmistumisen jälkeen

Syksyllä 2016 koonnut Jyrki Kettunen

1. Poliittiset muutokset

- 1.1. Pariisin sopimus sai riittävän peiton (skenaario 3)
- 1.2. Kansallinen häiriköinti ja populismi vahvistuu (skenaario 4)
- 1.3. Uusiutuvan energian tukia ajetaan alas (skenaario 2)

2. Taloudelliset muutokset

- 2.1. Energian markkinahinta jää alhaiseksi pitemmäksi ajaksi (skenaario 2)
- 2.2. Energiavaihtoehtojen kestävyystarkastelut ovat tulossa käyttöön (skenaario 3)
- 2.3. Nopeat muutokset edellyttävät yhteiskunnan rahoittamia divestointeja (skenaario 3)

3. Yhteiskunnalliset muutokset

- 3.1. Pakolaiskysymys jyrää alleen muut asiat (skenaario 4)
- 3.2. Kuluttajasta tulee myös energian tuottaja (skenaario 3)

PESTE-muutoksia skenaarioiden valmistumisen jälkeen

Syksyllä 2016 koonnut Jyrki Kettunen

4. Teknologiset muutokset

4.1. Aurinkoenergiasta on tullut alueellisesti kilpailukykyinen ilman tukia (skenaario 1)

4.2. Kaasun rooli sähkön varastoinnin vaihtoehtona vahvistuu (skenaario 2)

4.3. Energiatehokkuus on saamassa ansaitsemansa aseman (skenaario 2)

4.4. Ydinenergia 4.0 kaupallistuu maallakin (skenaario 2)

4.5. Bioalan fokus on siirtynyt polttoaineista korkeamman jalostusarvon tuotteisiin: Ruotsi ”A Cellulose-Based Society”, Kanada 13 yrityshanketta (Skenaario 6)

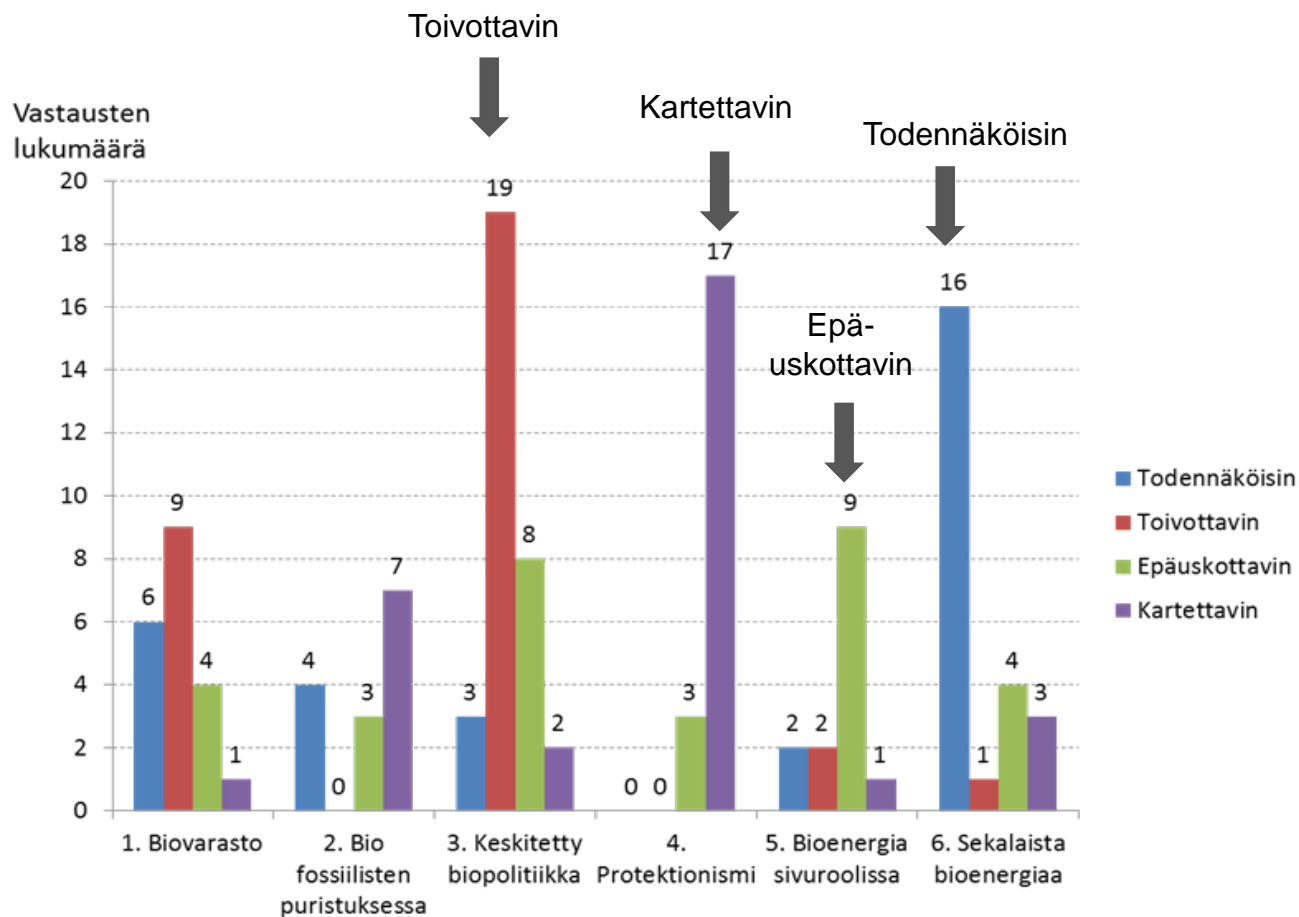
5. Ekologiset muutokset

5.1. Biodiversiteetti on vahvistanut asemaansa kaikkialla (skenaario 3)

5.2. Puun käyttö energiatuotteisiin on kestävyiden kannalta kyseenalaistettu (skenaario 5)

5.3. Affordable-Reliable-Sustainable ajattelu vahvistuu energiastrategiassa (skenaario 1)

Mitä mieltä skenaarioista oltiin? Äänestystulos verkkokyselystä v. 2014



Yhteenveto muutoksista: Uudet tekijät vahvistavat eri skenaarioita (Jyrki Kettunen 2016)

- 1. Biovarasto (2 muutostekijää)**
- 2. Bio fossiilisten puristuksessa (5 muutostekijää)**
- 3. Keskitetty biopolitiikka (5 muutostekijää)**
- 4. Protektionismi (2 muutostekijää)**
- 5. Bioenergia sivuroolissa (1 muutostekijä)**
- 6. Sekalaista bioenergiaa (1 muutostekijä)**

Kiitos huomiostanne!

Kysymyksiä, kommentteja?

Otathan yhteyttä!

jyrki.kettunen@kolumbus.fi