



LAND OF THE CURIOUS



 28.10.2025

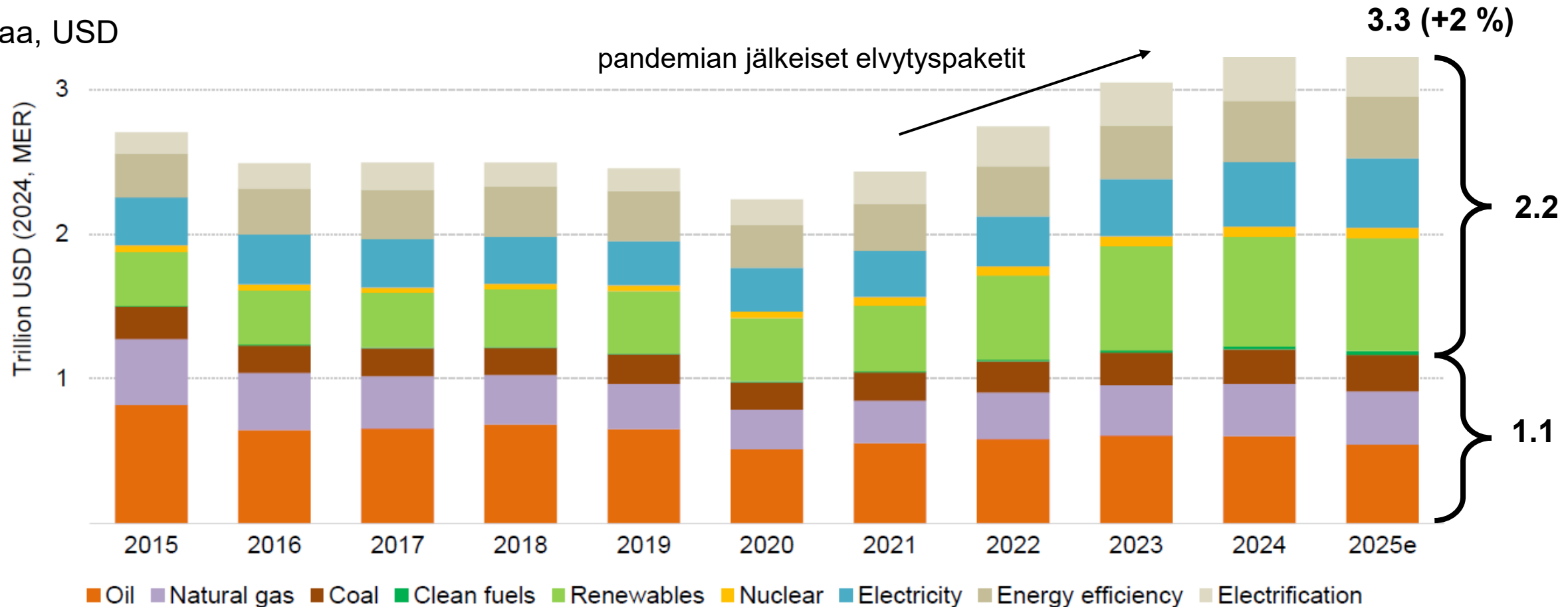
GLOBALIT ENERGIAINVESTOINNIT

Bioenergiapäivä, Hämeenlinna

Professori Tapio Ranta

ENERGIAINVESTOINTIEN KEHITYS GLOBAALISTI 2015-2025

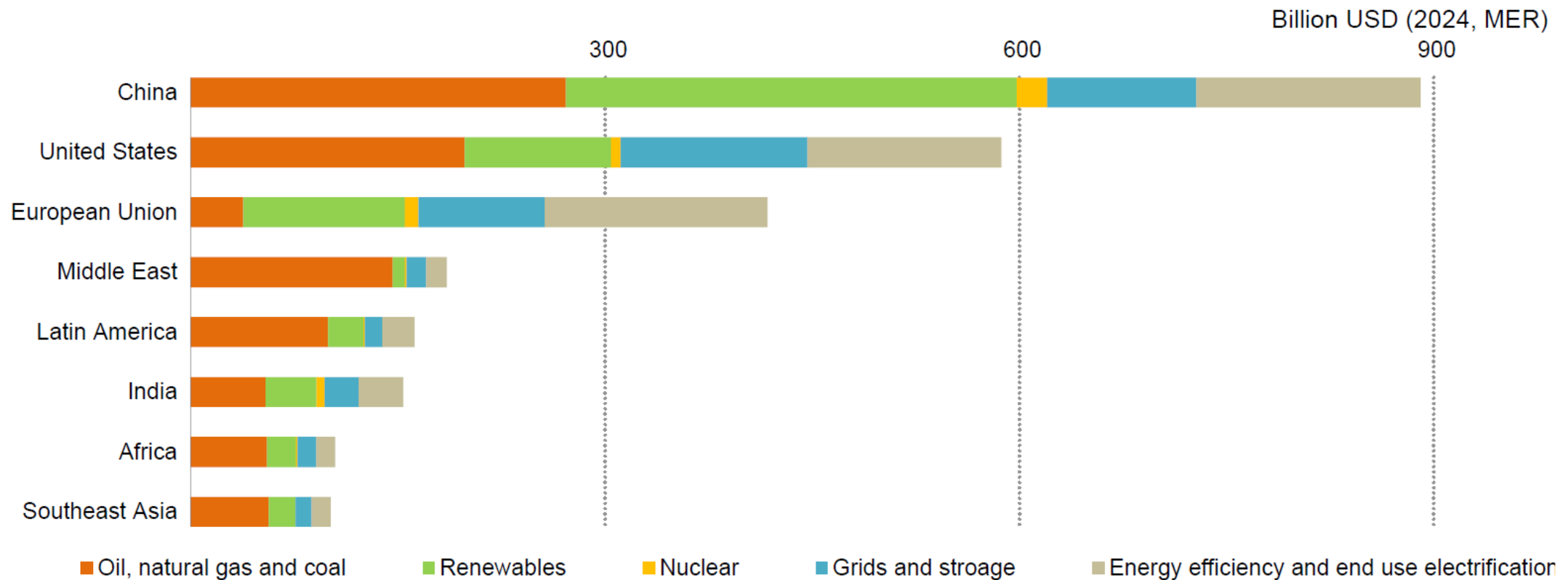
Biljoonaa, USD



Puhtaat polttoaineet = moderni bioenergia, vähäpäästöiset H₂-pohjaiset polttoaineet ja fossiilisiin polttoaineisiin liittyvä hiilidioksidin talteenotto ja varastointi (CCS), ja talteenotto ilmasta (DAC)

ENERGIAINVESTOINTIEN KEHITYS ALUEITTAIN 2025

Miljardia, USD

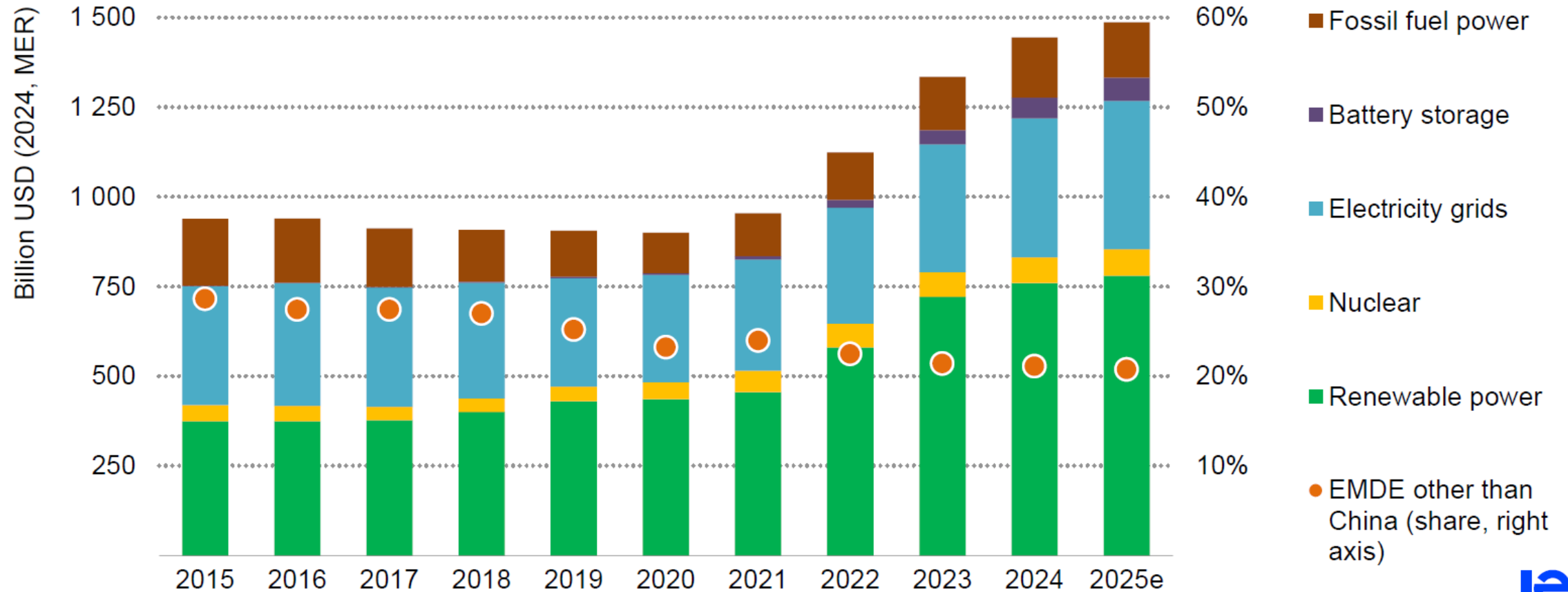


Yli neljännes maailmanlaajuisista energiainvestoinneista tapahtuu Kiinassa.

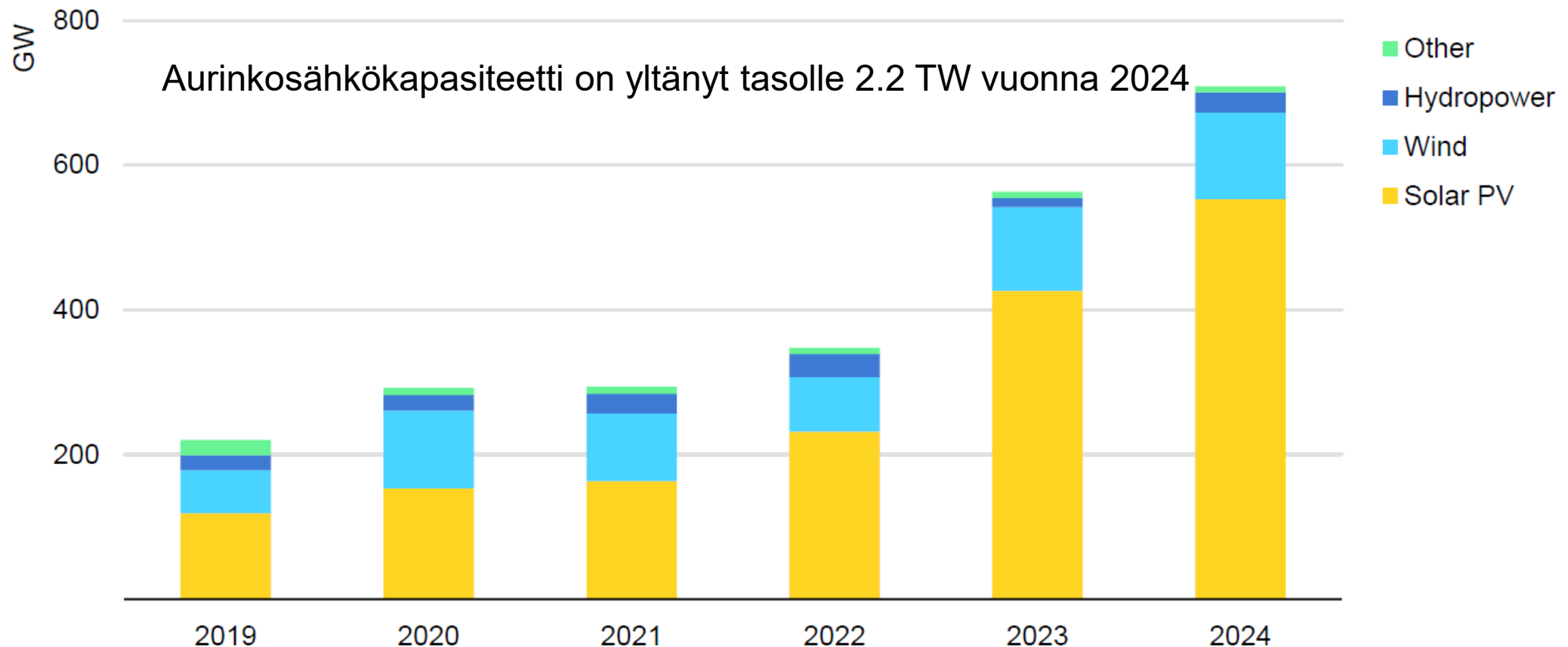
SÄHKÖNTUOTANNON GLOBAALIT INVESTOINNIT 2015-2025

Miljardia, USD

Kehittyvien talouksien osuus

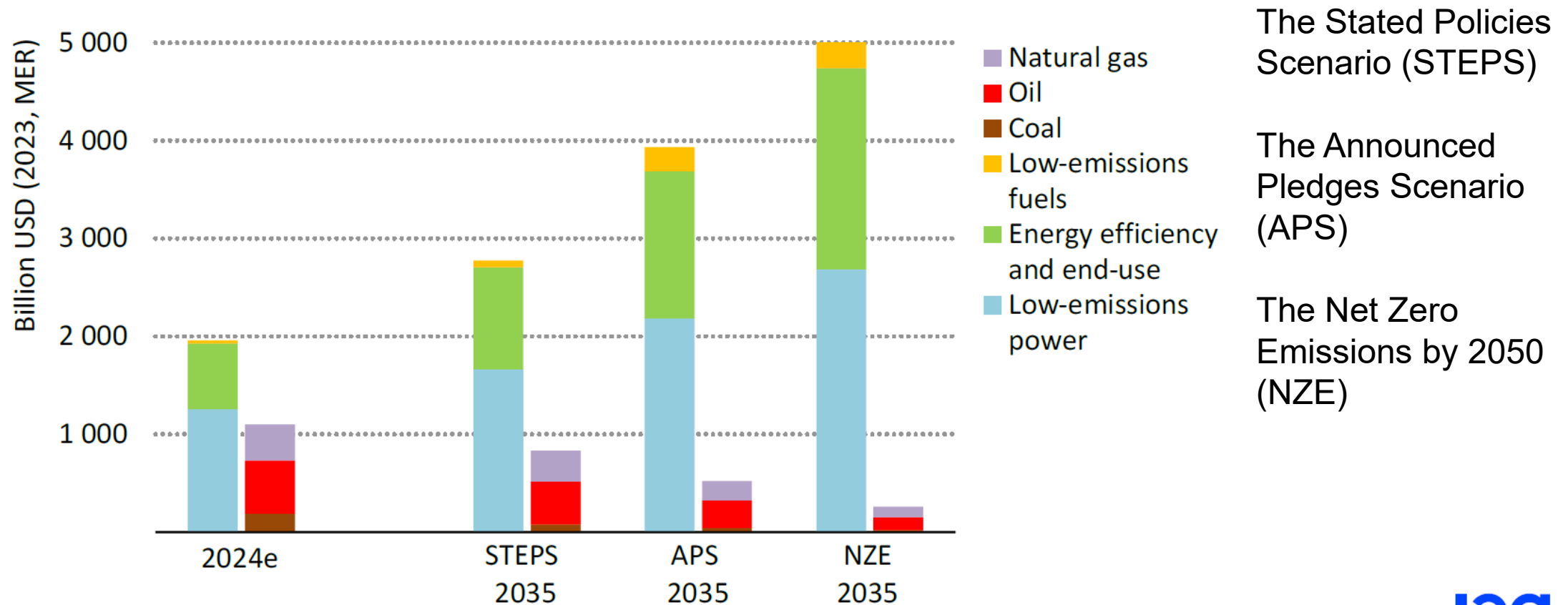


UUSITUVAN SÄHKÖN TUOTANNON GLOBAALIN KAPASITEETIN LISÄYS 2019-2024



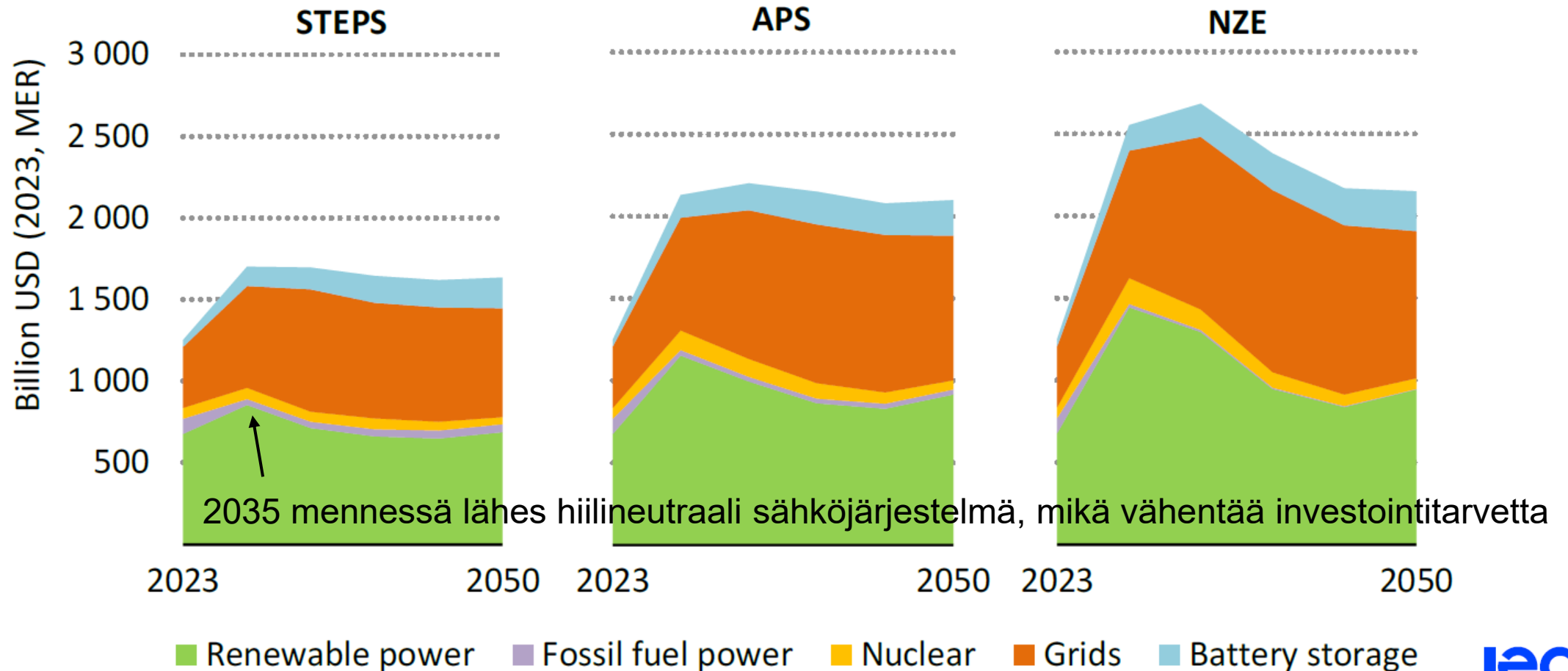
ENERGIAINVESTOINTIEN KEHITYS ERI SKENAARIOISSA

Miljardia, USD



SÄHKÖISTYMISEEN LIITTYVÄT INVESTOINNIT ERI SKENAARIOISSA

Miljardia, USD

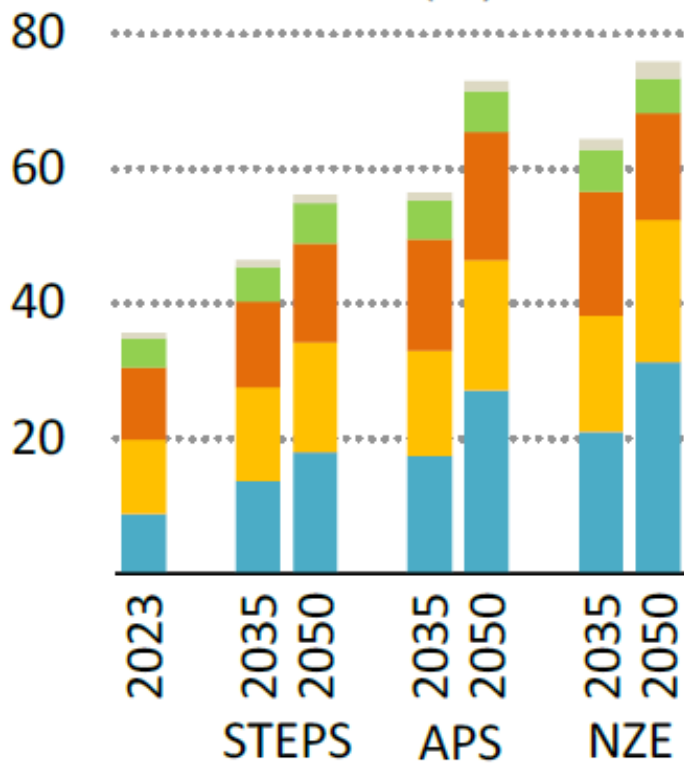


BIOENERGIAN (MODERNI) KYSYNTÄ ERI SKENAARIOISSA

Bioenergian
(modern) käyttö:

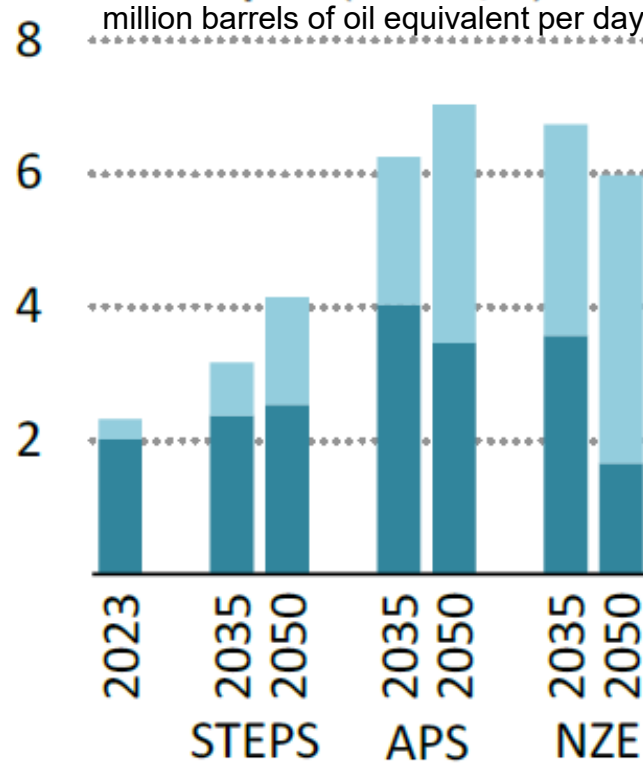
2023: 42 EJ
2035: 56 EJ
STPES
2050: 70 EJ
APS/NZE
2050: 100 EJ

Solid (EJ) 85% => 75%



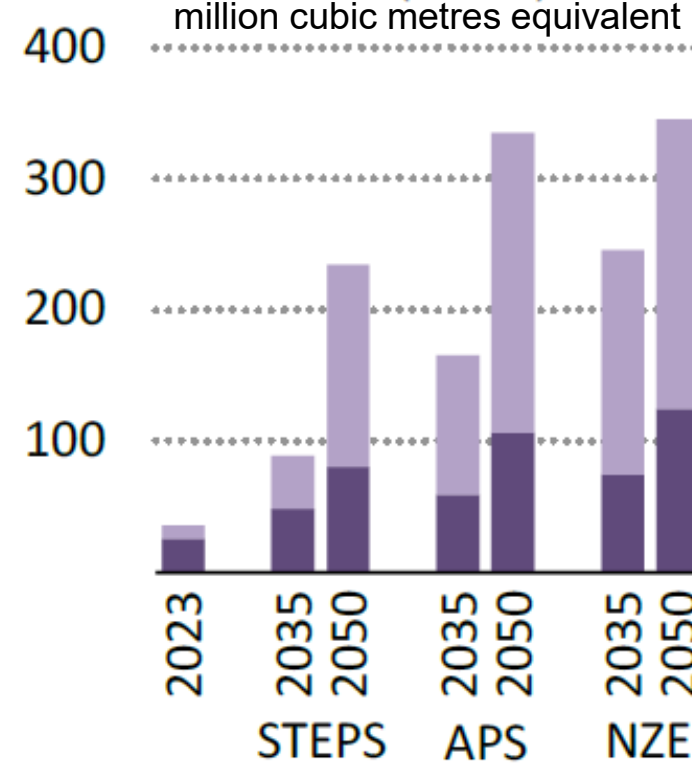
Liquid (mboe/d)

million barrels of oil equivalent per day



Gas (bcme)

million cubic metres equivalent



Power
Transformation
Other
Industry
Buildings

Advanced
Conventional

Biomethane
Biogas

Henkilöautokannan sähköistys

ENERGIAINVESTOINTIEN KEHITYS GLOBAALISTI 2015-2025

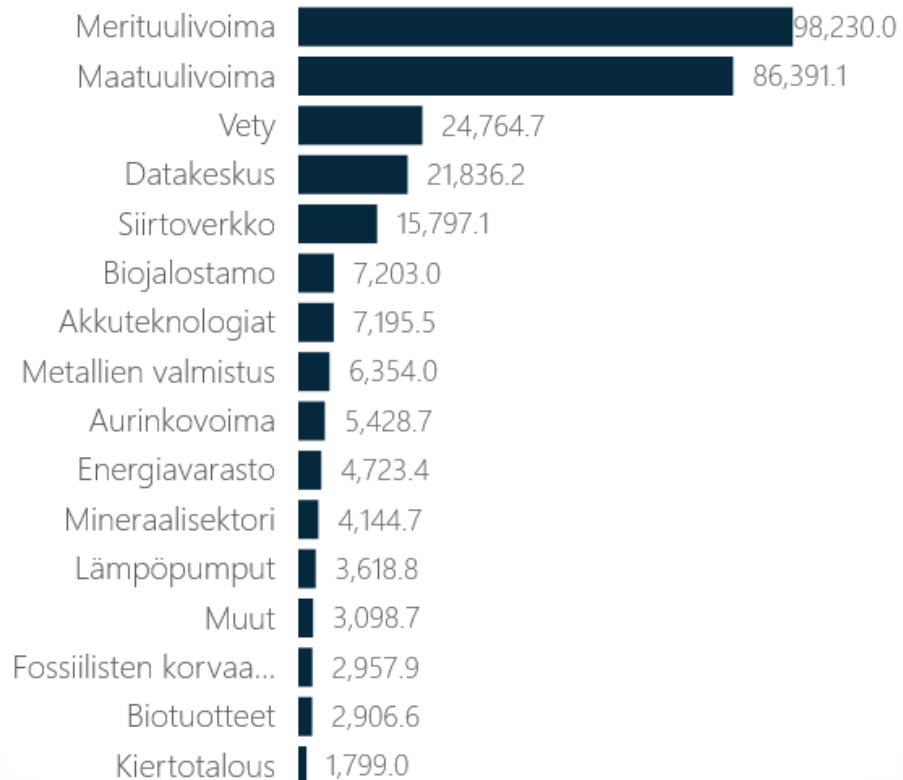
- » Sähköntuotannon investointeja on vauhdittanut sähköistyminen sisältäen sähkön kysynnän nopean kasvun teollisuudessa, jäähdytyksessä, sähköisessä liikkuvuudessa, datakeskuksissa ja tekoälyssä.
- » Vähäpäästöiseen sähköntuotantoon investoinnit ovat lähes kaksinkertaistuneet viimeisten viiden vuoden aikana, erityisesti aurinkosähkön (PV) ansiosta, jonka investointitasoksi on arvioitu 450 miljardia (USD) vuonna 2025. Aurinkosähkö kattaa 80 % uusiutuvan energian kapasiteetin kasvusta.
- » Uutta hiilivoimalaitosten kapasiteettia on suunnitteilla 100 GW Kiinassa ja 15 GW Intiassa sähkönsaannin turvaamiseksi vuonna 2024, kun taas muissa kehittyneissä talouksissa (EU ja USA) ei uusia hankkeita.
- » Ydinvoimainvestoinnit ovat tehneet paluun ja nousseet 50 prosenttia viimeisten viiden vuoden aikana ylittäen 70 miljardia (USD) ja uusiutuvat teknologiat kuten pienet modulaariset reaktorit (SMR) saavat yhä enemmän huomiota.
- » Puhtaiden polttoaineiden, kuten vihreän vedyn, investoinnit ovat edelleen hyvin maltilliset 30 miljardia (USD) ja riippuvaisia politiikkatoimista ja regulaatiosta. Skenaariot lupaavat selkeää kasvua 2035/50.

VIHREÄN SIIRTYMÄN INVESTOINNIT JA SUUNNITELMAT SUOMESSA

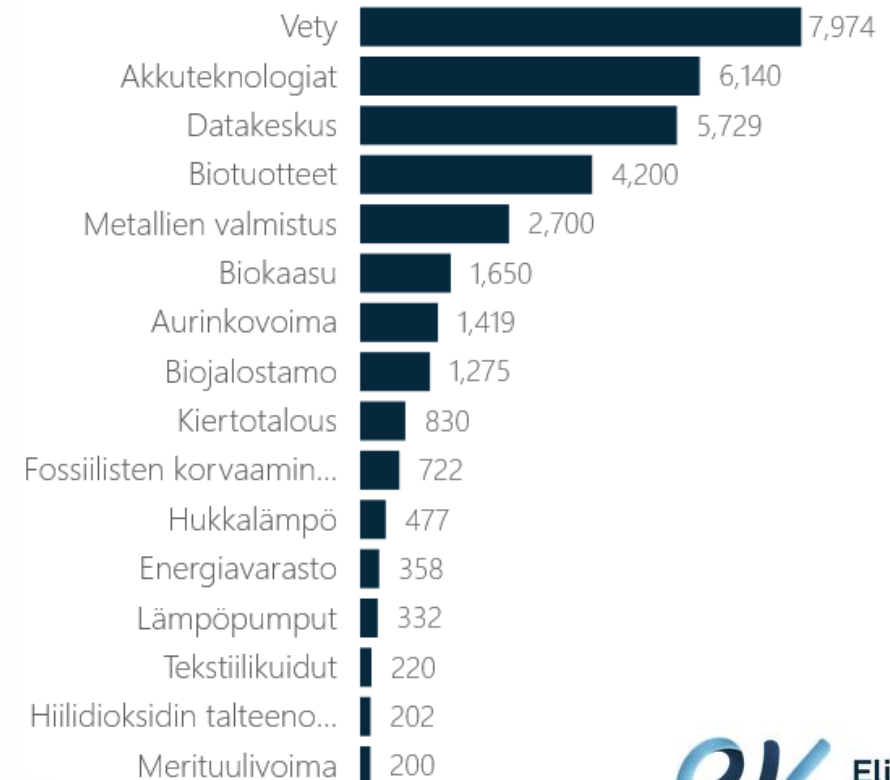
308 Mrd. euroa

~36 000 / 14 000 (rakennusaikaiset / pysyvät)

Investointien arvo (milj. euroa)



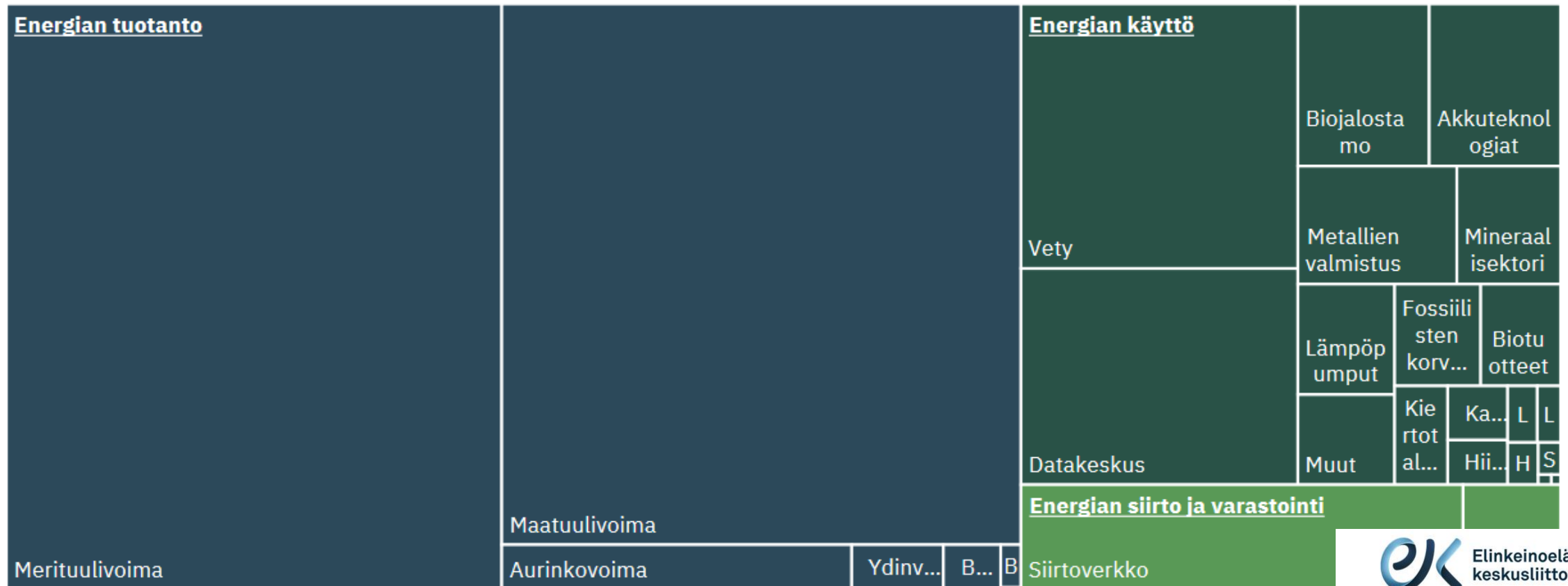
Työpaikat



VIHREÄN SIIRTYMÄN INVESTOINNIT JA SUUNNITELMAT SUOMESSA

Hankkeista 65 % liittyy energian tuotantoon, 28 % käyttöön ja 6 % siirtoon ja varastointiin

■ Energian käyttö ■ Energian siirto ja varastointi ■ Energian tuotanto

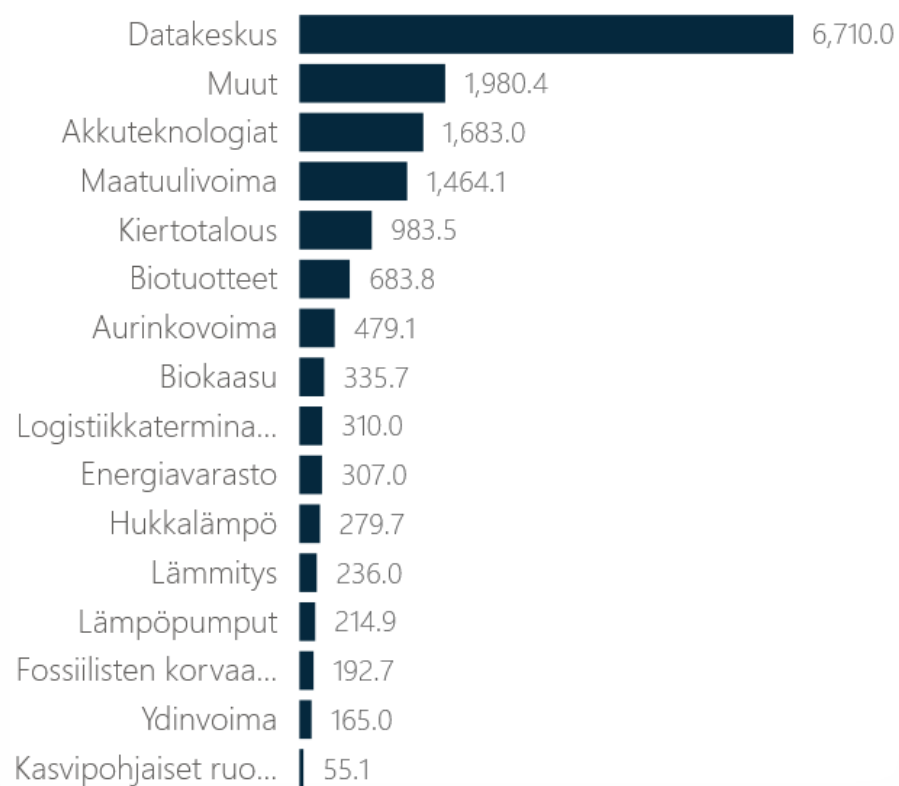


VIHREÄN SIIRTYMÄN UUDET INVESTOINTIPÄÄTÖKSET SUOMESSA

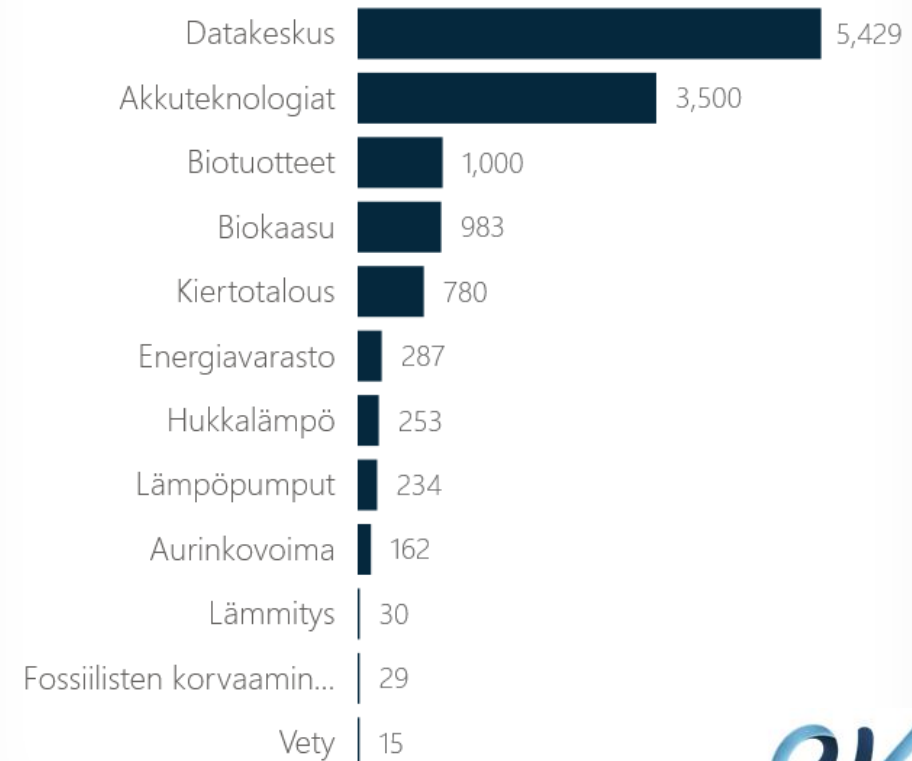
16,3 Mrd. euroa

~12 700 / 2 000 (rakennusaikaiset / pysyvät)

Investointien arvo (milj. euroa)



Työpaikat

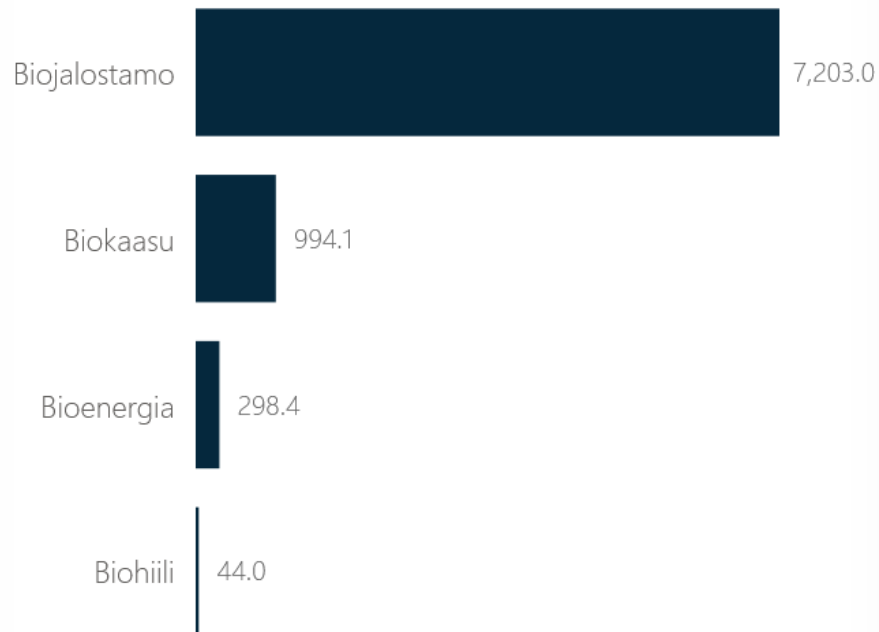


BIOENERGIA-ALAN INVESTOINNIT JA SUUNNITELMAT SUOMESSA

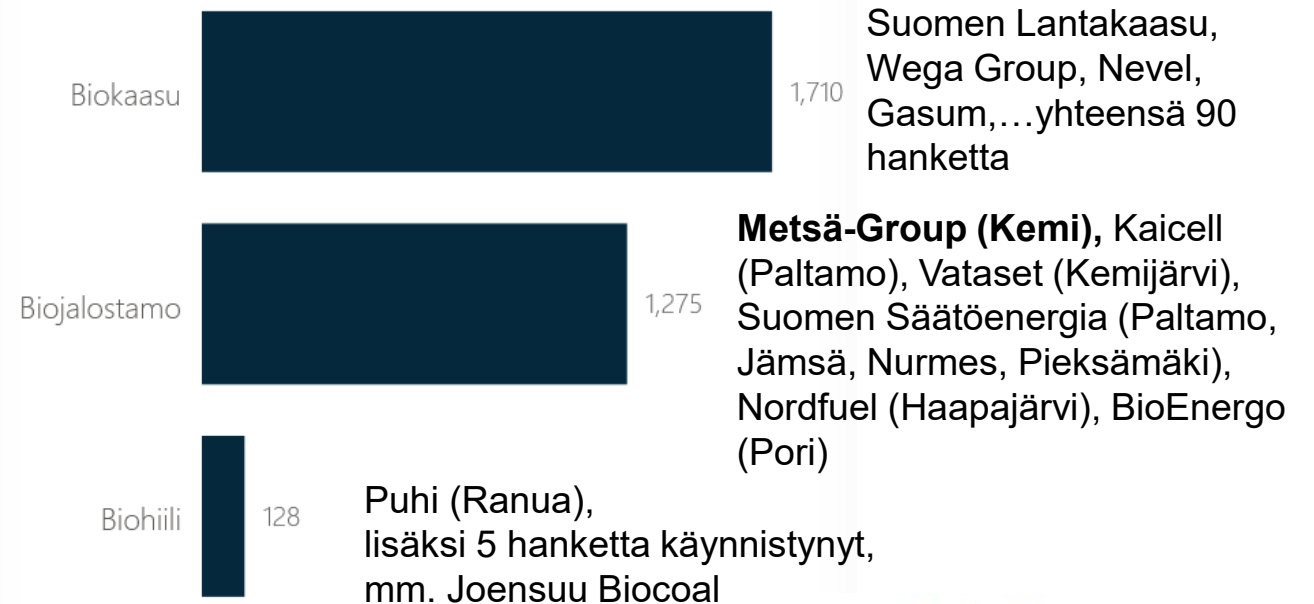
8,5 Mrd. euroa

~3 000 / 1 150 (rakennusaikaiset / pysyvät)

Investointien arvo (milj. euroa)



Työpaikat



Bioenergiaprojektit käynnistyneet, mm. Hela tai investointipäätös tehty

YHTEENVETO VIHREÄN SIIRTYMÄN INVESTOINNEISTA

- » EK:n dataikkunan tiedot suuntaa-antavia, absoluuttisiin lukukuihin liittyy paljon epävarmuutta, koska lähdeaineisto perustuu uutisointiin, yksittäisiä hankkeita yli 1100.
- » EK:n dataikkunan investoinneista 6 % käynnistynyt (seuranta aloitettu 2001-), investointipäätös tehty 5 %, keskeytetty 2 % ja loput esiselvitys tai suunnitteluasteella 87 %. Arvioiden mukaan noin viidennes hankkeista on kaupallisessa käytössä ennen vuotta 2029. Suurin osa otetaan käyttöön vasta 2030-luvulla tai hankkeille ei ole ilmoitettu valmistumisaikaa.
- » Energia-alan investoinnit 2,5-3 mrd. euroa vuosittain. Energiateollisuuden vision mukaan vuonna 2040 energiaan investoidaan 6,9 miljardia euroa vuodessa.
- » Suurimmat odotukset liittyvät maa- ja tuulivoimaan, investointipäätöksiä viime aikoina on tehty eniten datakeskuksiin, tämä tasoittaa epäsuhtaa puhdasta energiaa tuottavien ja sitä käyttävien hankkeiden välillä, lisääntyvä vaihteleva sähköntuotanto edellyttää lisää investointeja myös erilasiin kysyntäjousto- ja energian varastointiratkaisuihin.

YHTEENVETO VIHREÄN SIIRTYMÄN INVESTOINNEISTA

- » Tuulivoima on tällä hetkeä ainoa tapa, jolla voidaan nopeasti kasvattaa kotimaista uusiutuvaa sähköntuotantoa, mikä on edellytys esimerkiksi vetytaloudelle ja muiden alojen sähköistymiselle eli investointeihin liittyy keskinäisriippuvuus tuotannon ja kulutuksen suhteen.
- » Vetyhankkeet eivät ole edenneet ja ovat edelleen suunnitteluasteella, hankkeet keskittyvät synteettisiin polttoaineisiin ns. teknologisten nielujen sijaan, joissa hiilidioksidi poistetaan kierrosta.
- » Asteittain tiukentuva päästöregulaatio (jakeluvelvoite & REDIII) tulee ohjaamaan erityisesti raskasta liikennettä vetypohjaisiin synteettisiin polttoaineisiin (RNFBO) sähköisten ratkaisujen ohella (BEV/FCEV).
- » Bioenergia-alalla eniten biokaasuhankkeita, Suomen Biokierto ja Biokaasu ry:n mukaan noin 40 biokaasulaitoshanketta on vireillä vuosille 2023–2025, biojalostamohankkeet eivät ole edenneet, biohiiltä hyvin vähän (Taaleri, Joensuu, Carboflex Tampere), etanolin (ST1) ja pyrolyysiöljyn (Fortum, GFN) tuotanto lopetettu.
- » Noin kolmannes EK:n dataikkunan bioenergiահankkeista on jo toteutettu, bioenergian kotimaisuusaste on korkea (80 %) ja sen rooli korostuu toimitus- ja huoltovarmuuden tukena, säädettävän CHP-tuotannon alasajo on huolestuttava ilmiö, mikä heikentää sähköjärjestelmän joustavuutta



Kiitos mielenkiinnosta !