



Tiedonanto teollisen hiilenhallinnan strategiasta (Industrial Carbon Management Strategy, ICM)

Bioenergia ry
Erika Laajalahti
16.2.2024



Teollisen hiilenhallinnan strategia

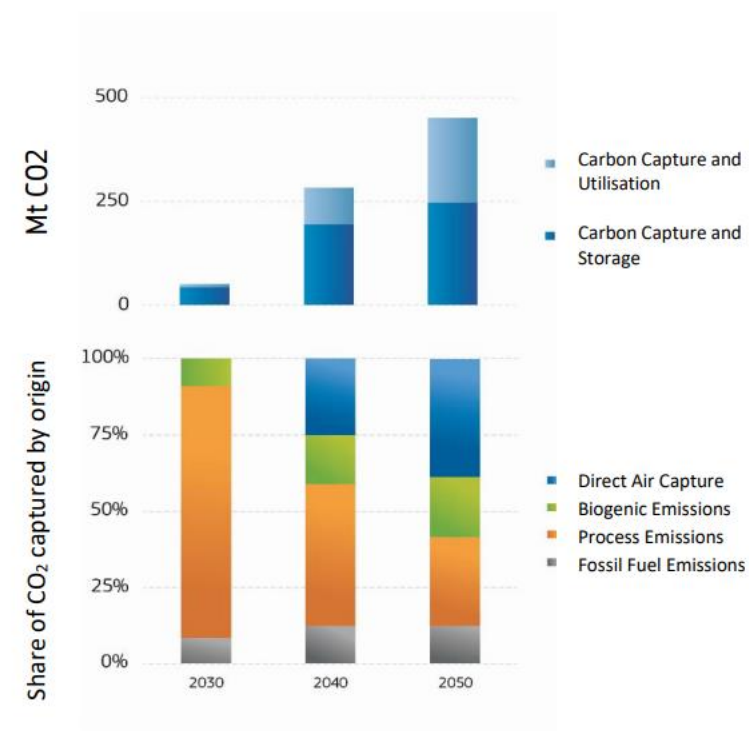
- Käsittää hiilidioksidin talteenoton pistelähteestä (fossiilinen, prosessipäästö, biogeeninen /suoraan ilmakehästä).
- 3 eri polkua: CCS (varastointi), CDR (tekniset nielut BECCS & DACCS) ja CCU (käyttö).
- Hiilidioksidi-infrastrukturi sitoo nämä polut yhteen kaikkien kolmen yhteisenä mahdollistajana sekä edellytyksenä EU:n laajuiselle yhteiselle hiilidioksidimarkkinalle.
- ICM-strategia kokoaa yhteen politiikkakokonaisuudet, joiden avulla luodaan mahdollistava toimintaympäristö kehittää ja skaalata eri ratkaisuja. Alkuvaiheessa keskitytään puitteiden luomiseen (varastokapasiteetti, kuljetusinfrastruktuurin kehittäminen ja markkinasäännöt).
- Olemassa olevat EU-rahoitusvälineet (innovaatorahasto, Horisontti ja Verkkojen Eurooppa -väline) kehityksen vauhdittamiseksi.
- 20 jäsenvaltiota ovat jo sisällyttäneet CCS ja/tai CCU omiin NECP:eihinsä.



CCUS-teknologiat olennainen osa EU:n ilmastotavoitteiden saavuttamista 2030 alkaen

- EU:n täytyy pystyä ottamaan hiilidioksidia talteen:
 - 2030: 50 Mt
 - 2040: 280 Mt
 - 2050: 450 Mt
- Pääpaino ratkaisujen välillä on geologisessa varastoinnissa, vaikka CCU nostanut painoarvoa, erityisesti synteettisten polttoaineiden osalta.
- CO₂-infrastruktuuri ja varastokapasiteetin laaja varmistaminen ovat EU:n ensisijaisia prioriteetteja. Pidemmän aikavälin tavoite EU:n yhteinen hiilidioksidimarkkina.
 - EU-laajuinen, avoin, useita kuljetusmuotoja käsittävä CO₂-infrastruktuuri edellytys markkinan syntymiselle.
 - Varastopotentiaalin laajempaan valjastamiseen panostetaan: "Establishing an EU-wide Investment atlas of potential CO₂ storage sites" → Voisi edistää esim. Baltia / Etelä-Ruotsi -akselin varastoja, jotka kiinnostavia Suomen näkökulmasta. Myös varastojen luvitusprosessiin panostetaan: "Develop guidelines for CO₂ storage permitting balancing site-specific flexibility with investment predictability to facilitate and speed up CO₂ storage roll-out".
- Biogeenisellä hiilidioksidilla on merkittävä rooli niin CCS- kuin CCU- ratkaisujen osalta.
- Suoraan ilmakehästä talteenotettavalle hiilidioksidille asetetaan erittäin korkeita odotuksia (vaikutusarviossa 100-200 Mt 2050 mennessä).

Figure 1: Volume of CO₂ captured for storage and utilisation in the EU (above chart) and share of the CO₂ captured by origin (below chart)¹³





Tekniset nielut

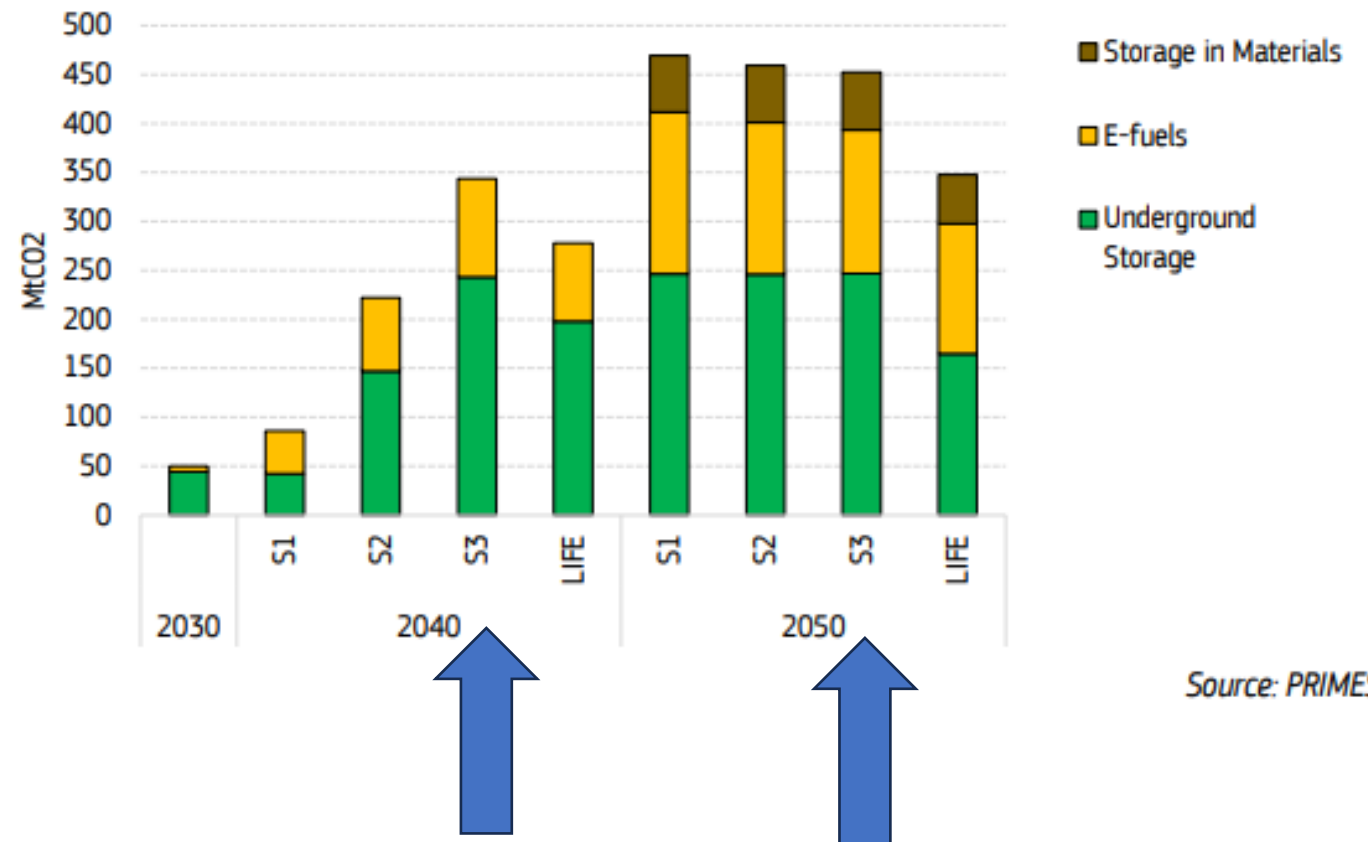
- Lopullisen tiedonannon tekstissä ei erillistä mainittua tavoitetasoa teknisille nieluille, vaan yhteinen 400 Mt tavoitetaso luonnon nielut + tekniset nielut. Vaikutusarvion puolella visio 75 Mt 2040 mennessä.
- Komissio tunnistaa keskeiseksi tavoitteeksi luoda markkinan negatiivisille päästöille.
- Komissio harkitsee erillisten tavoitteiden asettamista hiilenpoistoille linjassa 2040 ja 2050-ilmastotavoitteen kanssa.
- Komissio esittää mahdollisesti eri hiilenpoistokeinoille eri tyyppisiä kannusteita, koska ratkaisut ovat niin kaukana toisistaan TRL ja kustannusten osalta. Tunnistaa haasteen, ettei ETS:n nykyhintaa kata hiilenpoistohankkeiden kustannuksia, tarvitaan lisätukea.
- Komissio etsii vaihtoehtoja, joilla parhaiten luoda kannusteet hiilenpoistoille joko olemassa olevan EU lainsäädännön (ETS) tai uuden instrumentin kautta. ETS:n 2026 välitarkastelu mainitaan.
- Uusi mekanismi? Hiilidioksidipankki? Vetypankista tuttua huutokauppamallia tullaan arvioimaan (2025 mennessä) myös hiilidioksidin talteenottohankkeiden tukemiseen (esim. sementti- ja kalkkilaitokset)
- Aihepiirin tutkimus- ja innovaatiotoiminnan vauhdittaminen EU:n Horisontti-ohjelman ja innovaatorahaston avulla.



Hiilidioksidin käyttö tuotteissa

- EU-säädöksillä kannustetaan hyödyntämään talteenotettua hiilidioksidia lyhytikäisiin tuotteisiin, kuten polttoaineisiin.
- Pysyvän varastoinnin tuotteille ollaan julkaisemassa päästökauppadirektiivin nojalla delegoitu säädös.
- Näiden lisäksi komissio pohtii laskentasaäntöihin liittyviä muutoksia, joita tultaneen esittämään päästökauppadirektiivin arviossa 2026.
- Sääntelykehikon luominen: There needs to be a framework for CCU that tracks the source, transport and use of several hundred million tonnes of CO₂. It should ensure environmental integrity, including liabilities for CO₂ leakage, and **create a price incentive that accurately reflects the climate benefit of a solution** across the industrial carbon management value chain.

Figure 10: Carbon Captured by end application



Source: PRIMES.



2040-tavoitteen vaikutusarvio & hiilidioksidin talteenotto

- Päästövähennystavoite 90%: - 75Mt tekniset hiilenpoistot & - 317Mt LULUCF-nielu
- N. 25 % kaikesta talteenotetusta hiilidioksidista poistoihin.
- 2050: 114 Mt teknisiä poistoja.
- Huom! Oletetaan LULUCF-nielun olevan vahva.

Table 6: Industrial carbon capture and use

	2040			2050
Carbon Captured – MtCO2/year	S1	S2	S3	S3*
By Source	86	222	344	452
Industrial Processes	37	123	137	136
Power (fossil fuels)	26	41	32	55
Power (biomass) and DACC**	16	54	153	232
Biogenic (upgrade of biogas into biomethane)	7	4	22	30
By Application (use and storage)	86	222	344	452
E-fuels	43	75	101	147
Synthetic materials	0	0	0	59
Underground storage	42	147	243	247

Note: *S1 and S2 values for 2050 are similar to S3 and represented in more details in Annex 8. **Includes carbon for storage (DACCs) and use.

Source: PRIMES.

Table 7: Industrial removals and net LULUCF removals

	2040			2050
	S1	S2	S3	S3**
Gross GHG emissions (MtCO2-eq)	1273	943	748	411
Total Removals (MtCO2-eq)	-222	-365	-391	-447
Industrial Removals (MtCO2)	-4	-49	-75	-114
LULUCF net removals (MtCO2-eq)	-218	-316	-317	-333

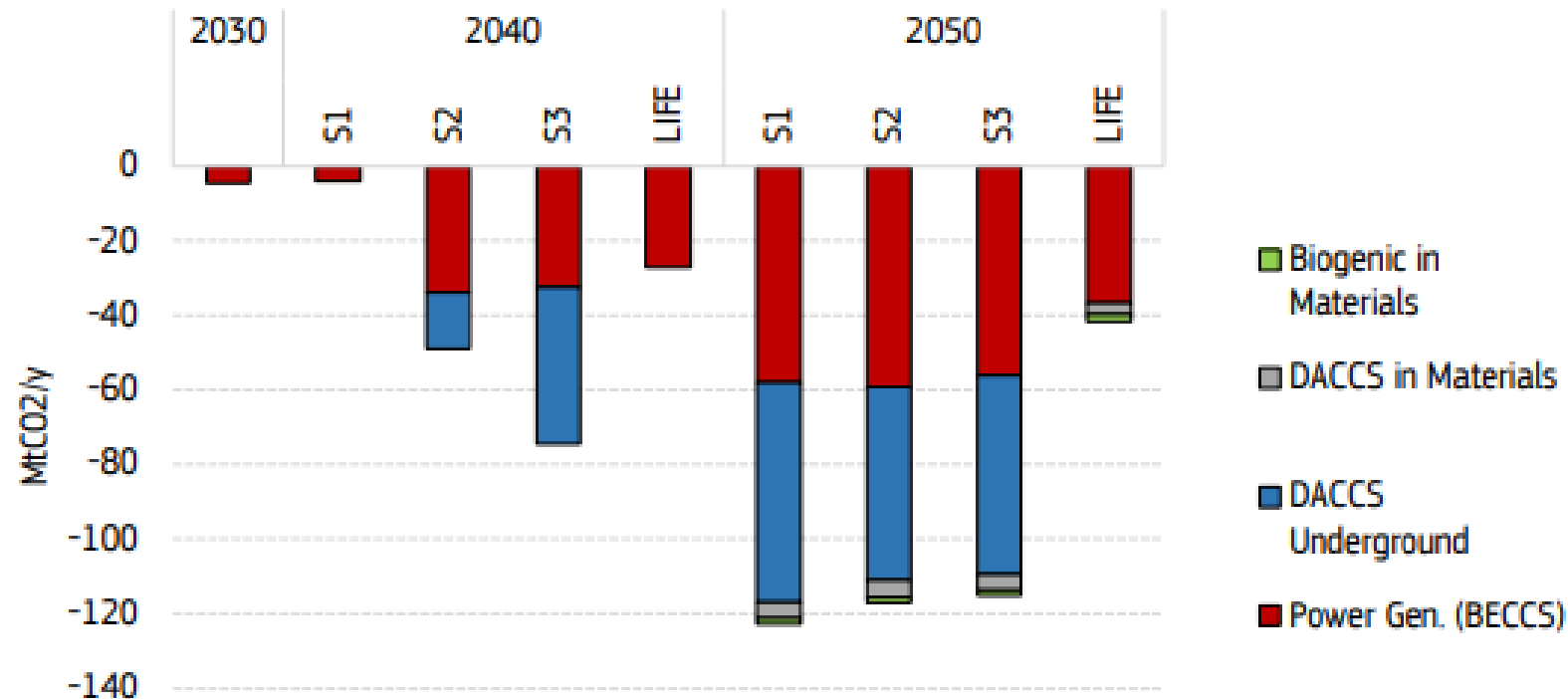
Note: **S1 and S2 values for 2050 are similar to S3 and represented in more details in Annex 8.

Source: PRIMES, GAINS, GLOBIOM.



Tekniset nielut CO₂-lähteen perusteella

Figure 2: Carbon removals by source and use

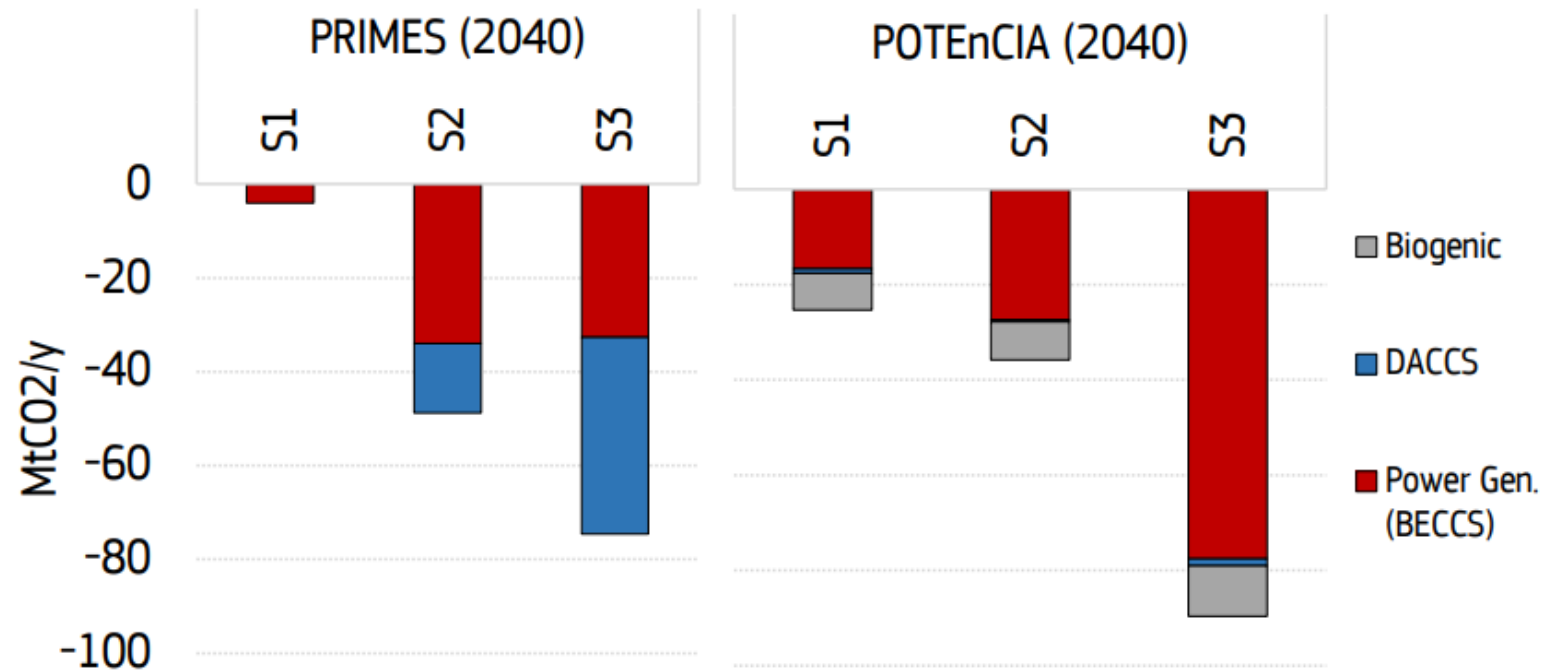


Source: PRIMES.

Tekniset nielut eri malleissa: PRIMES vs POTEnCIA



Figure 3: Industrial carbon removals in PRIMES and POTEnCIA in 2040

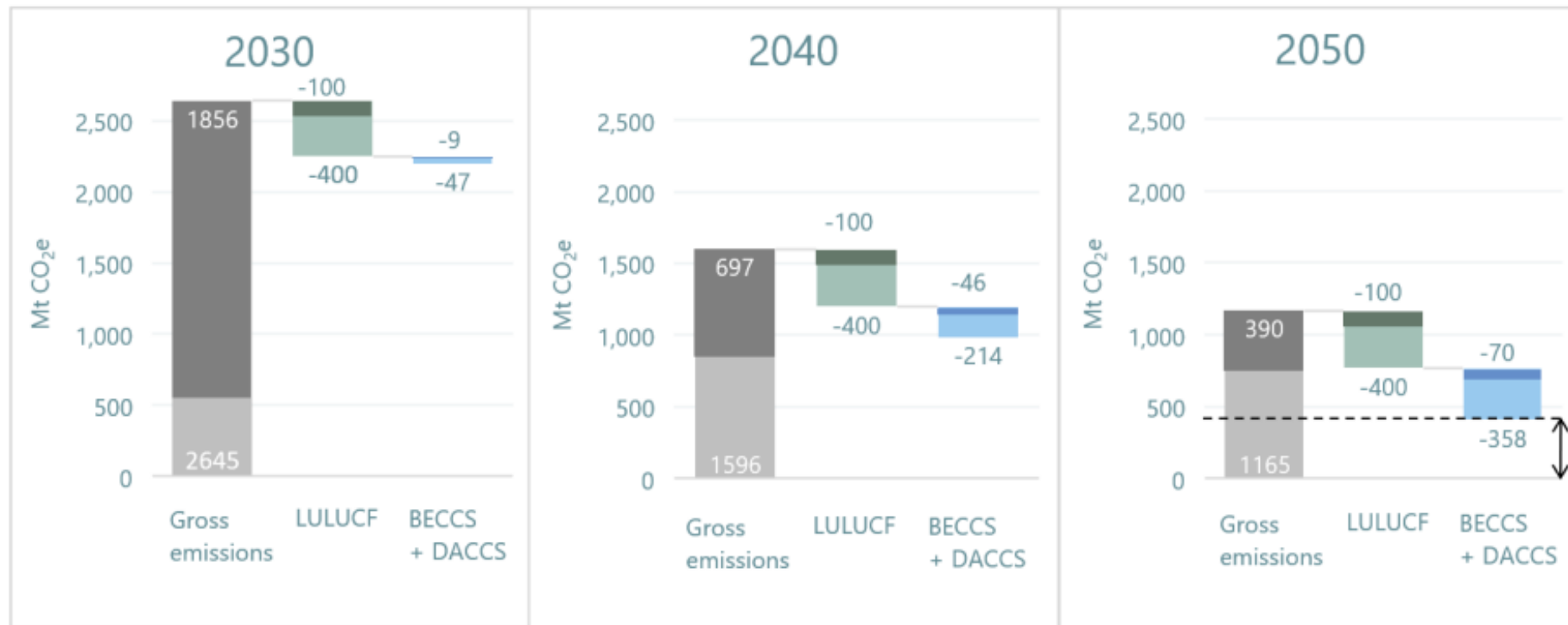


Source: PRIMES, POTEnCIA.



ESABCC:n skenaariot päästöille ja nieluille

Figure 37 Comparison of gross emissions with removals capacities (filtered scenarios, EU)



Source: Advisory Board (2023).