



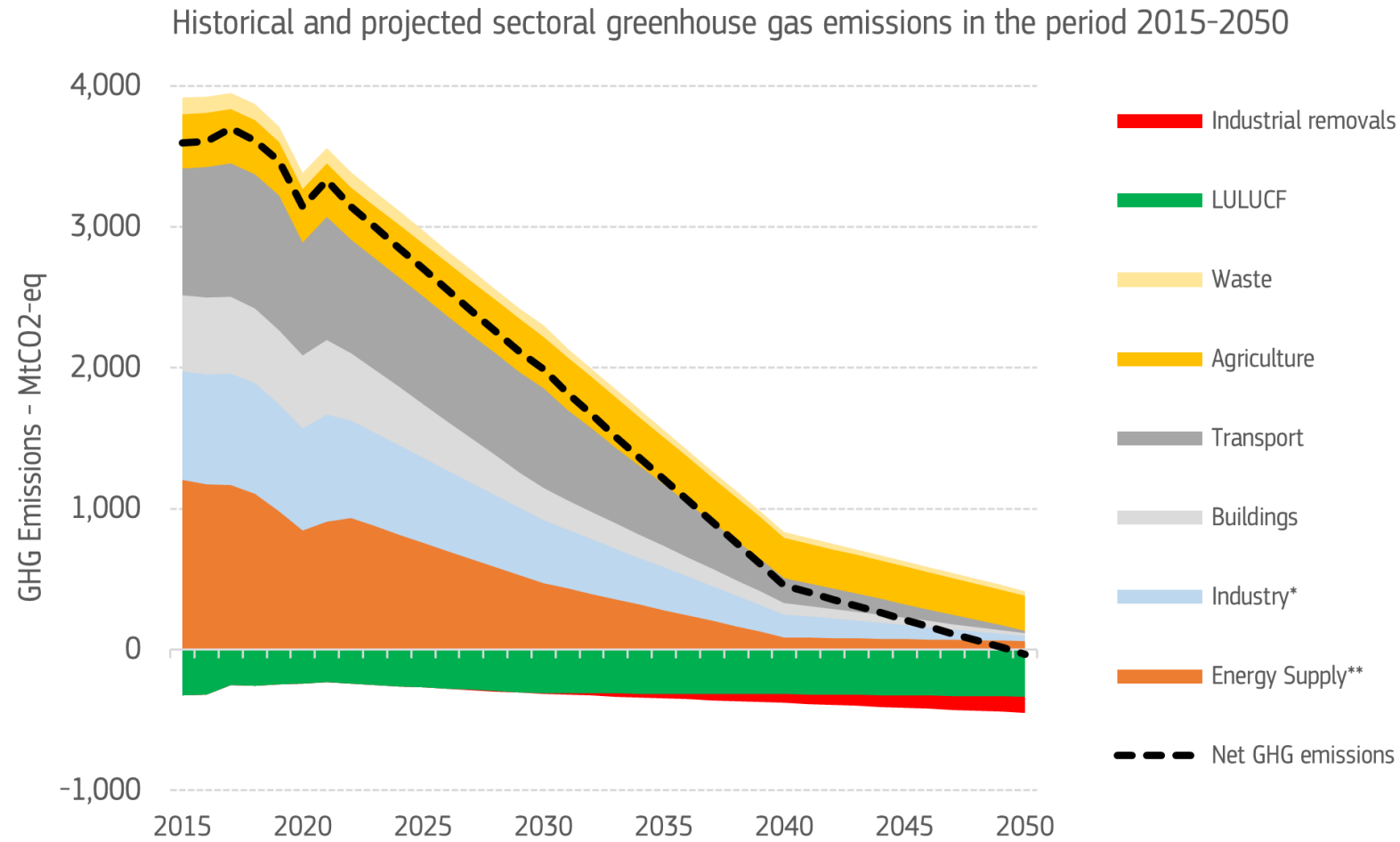
Hiilidioksidin talteenoton & biohiilen rooli Suomessa

Erika Laajalahti
Bioenergia ry

26.3.2025



EU:n ilmastotavoitteet eivät toteudu ilman CO₂-talteenottoa ja teknisiä hiilenpoistoja

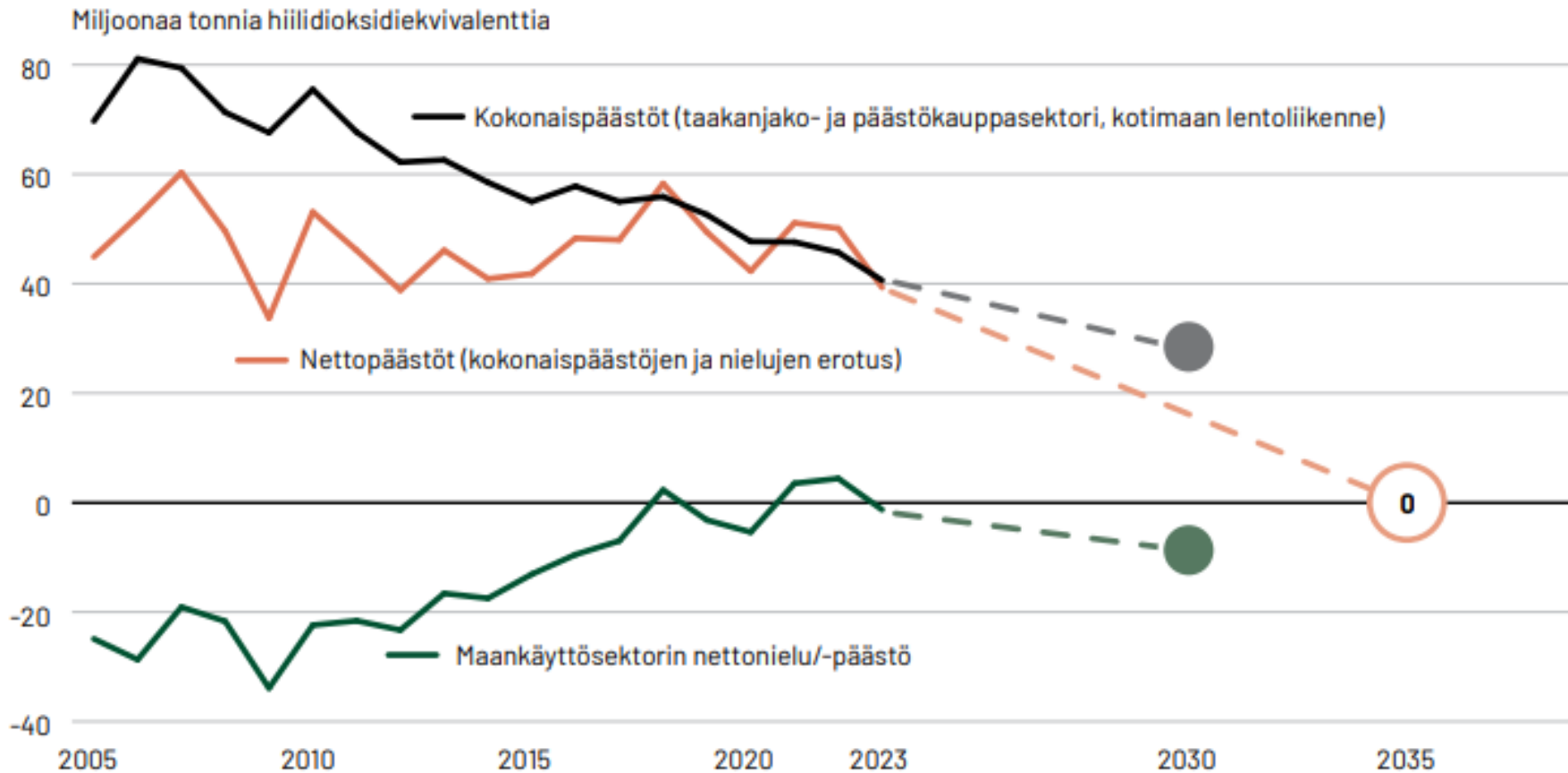


*Excluding non-BECCS industrial removals

**Including bioenergy with carbon capture and storage (BECCS)



Suomen kasvihuonekaasupäästöjen kehitys



“Mittakaavaltaan hiilidioksidin talteenotto tehtaiden piipuista on suurin mahdollisuus, ja sille kehitämme kannusteita”, ministeri **Mykkänen**.

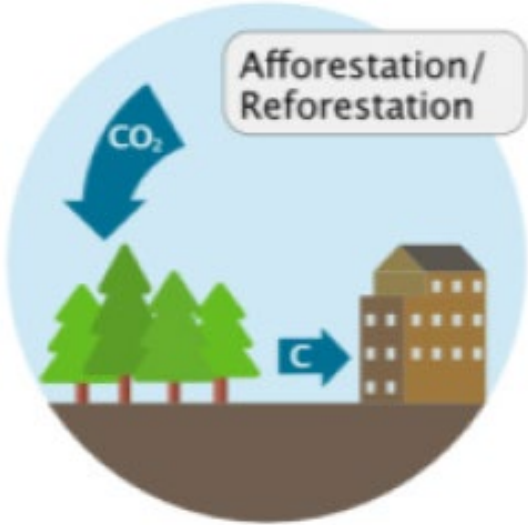
Lähde: [Ilmastovuosikertomus 2024](#)

**Kuntien
ilmastotavoitteet**

Mitä ovat hiilenpoistoratkaisut?

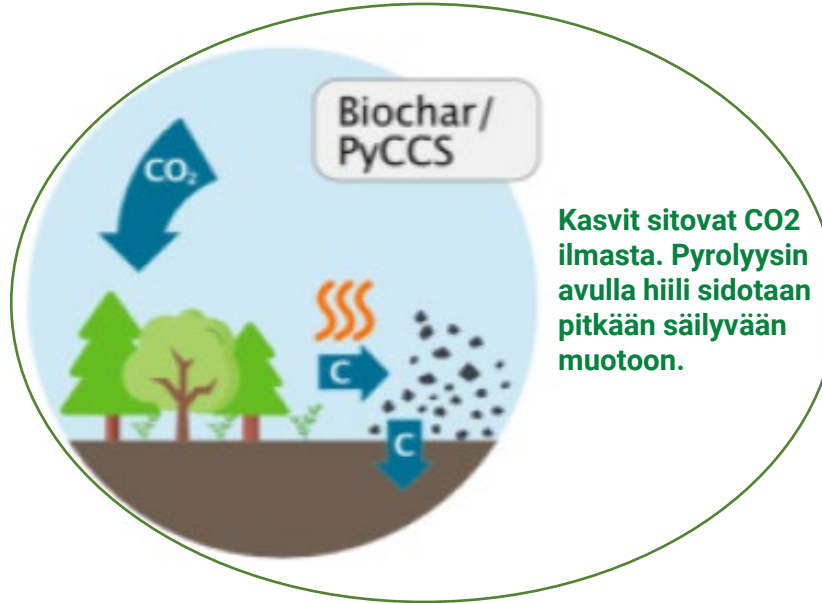


Afforestation/
Reforestation



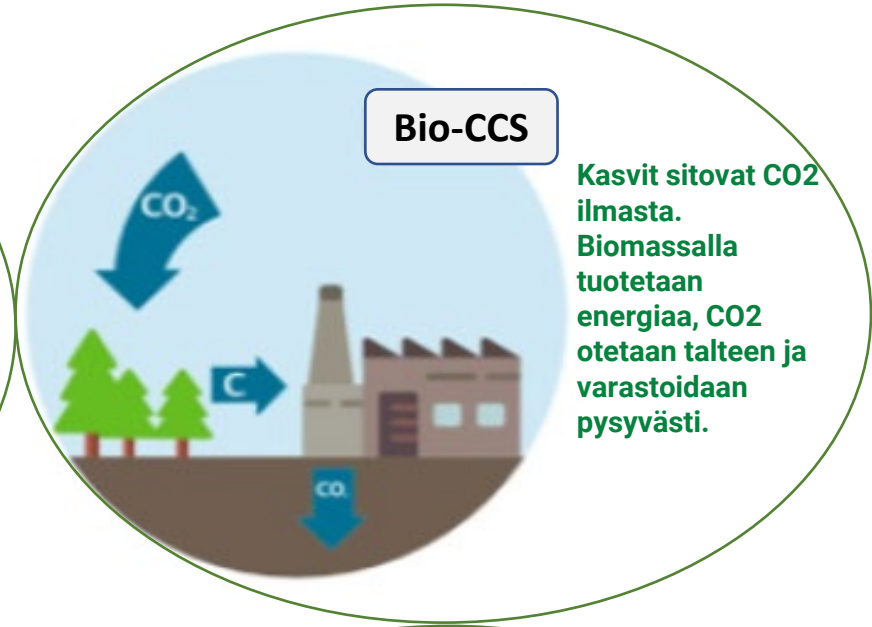
Puut sitovat CO₂ ilmasta. Hiili sitoutuu rakenteisiin melko pitkäksi tai pitkäksi ajaksi.

Biochar/
PyCCS



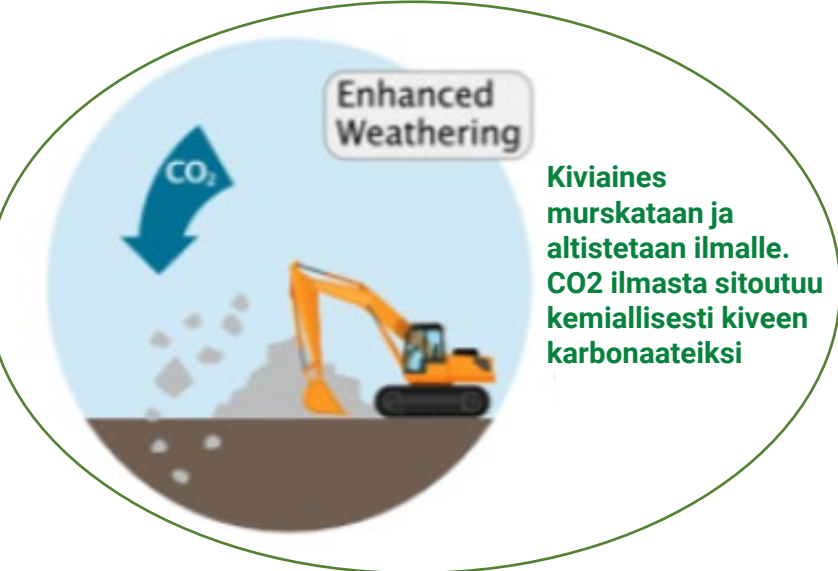
Kasvit sitovat CO₂ ilmasta. Pyrolyysin avulla hiili sidotaan pitkään säilyvään muotoon.

Bio-CCS



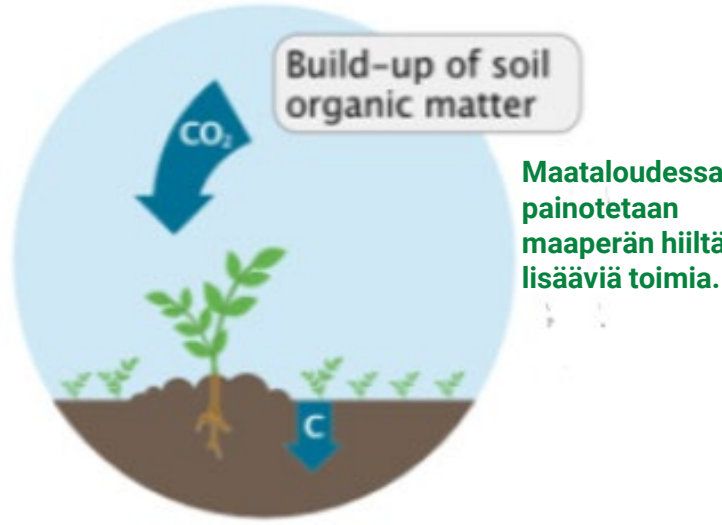
Kasvit sitovat CO₂ ilmasta. Biomassalla tuotetaan energiaa, CO₂ otetaan talteen ja varastoidaan pysyvästi.

Enhanced
Weathering



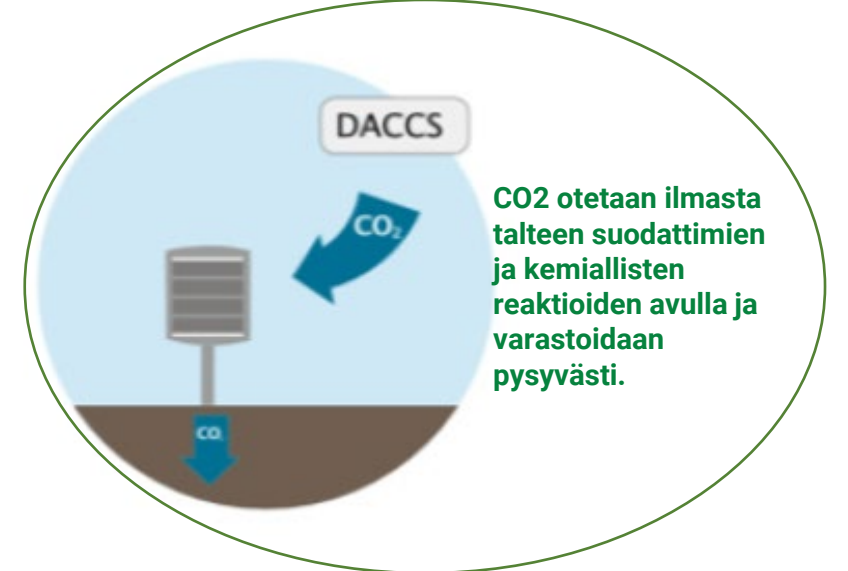
Kiviaines murskataan ja altistetaan ilmalle. CO₂ ilmasta sitoutuu kemiallisesti kiveen karbonaateiksi

Build-up of soil
organic matter



Maataloudessa painotetaan maaperän hiiltä lisääviä toimia.

DACCS

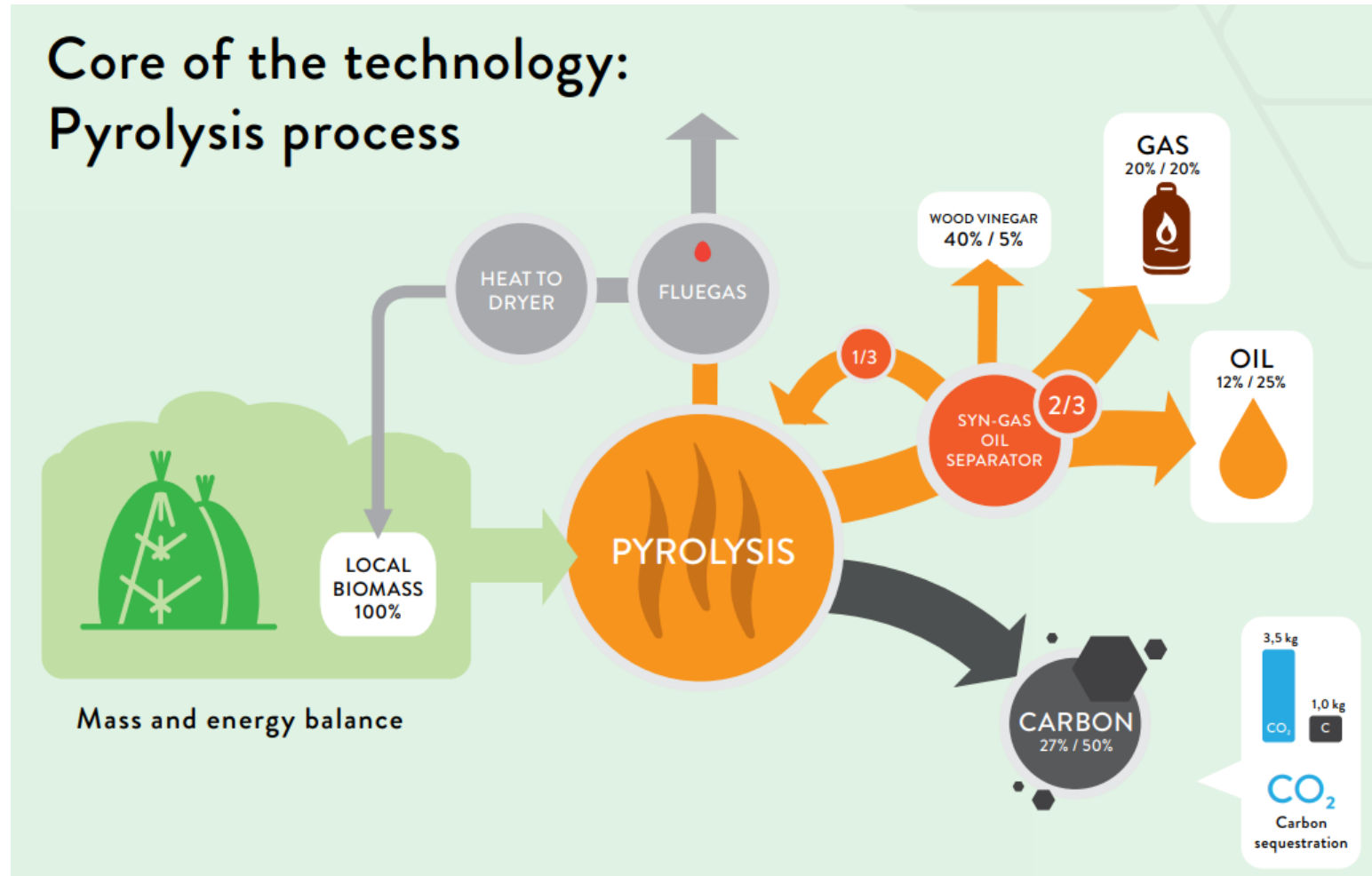


CO₂ otetaan ilmasta talteen suodattimien ja kemiallisten reaktioiden avulla ja varastoidaan pysyvästi.

Biohiilen moninaiset mahdollisuudet



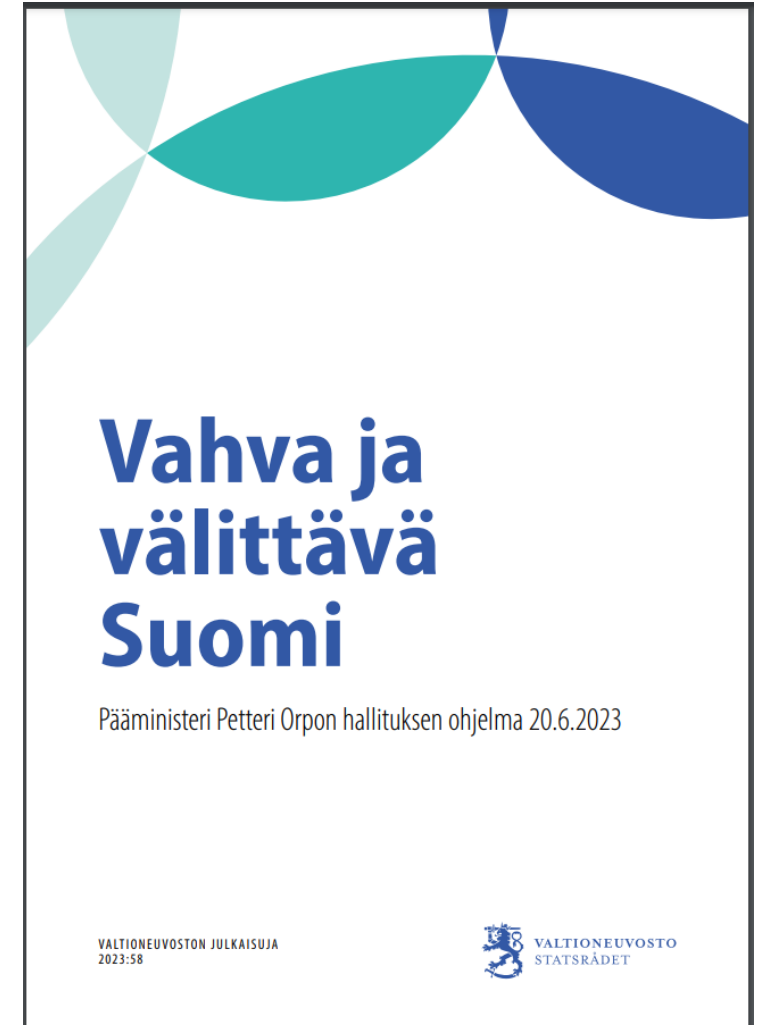
- Pyrolysoimalla biomassa voidaan tuottaa hyvin pysyvää hiiltä = hiilidioksidin poistaminen kierrosta.
- Biohiilen tuotannossa syntyy energiaa, korkeahiilistä tuotetta ja laitosvalinnasta riippuen pyrolyysitiseitä. Lisäksi voidaan myydä hiilenpoistoyksiköitä.
- Hiilen käyttö vesienpuhdistuksessa, maanparannuksessa, viherrakentamisessa, rakennustuotteissa ym.
- Tuotanto on skaalautumassa merkittävästi. 2020-luvun loppuun mennessä Suomessa on arviolta noin 165 000 tn/a biohiilituotantoa = vastaa 0,4 Mt teknistä nielua.
- Keskeistä kysynnän kasvattamiseksi on materiaalsen käytön kysynnän lisääntyminen.
- Suomessa tehty pilottiluonteisia biohiilen käyttöprojekteja monissa kunnissa, mutta vakiintuneita hankintakriteereitä ja tavoitteita ei ole otettu käyttöön. Julkisen puolen kysynnän kasvattaminen viherympäristön markkinavuoropuheluiden ja hankintakriteerien asettamisen kautta on kestävä ja välttämätön tie lisäkasvulle.



Suomesta hiilidioksidin talteenoton kärkimaa?



- ”Osana päästövelan lyhentämishjelmaa hallitus selvittää ja ottaa käyttöön ohjauskeinot, joilla varmistetaan suurten teollisten lähteiden ilmakehään päätyvien hiilidioksidipäästöjen loppuminen 2030-luvun puoleenväliin mennessä. Hallitus valmistautuu riittäviin kannusteisiin investointien etenemiseksi.”
- 140M€ hiilidioksidin talteenoton ja teknisten nielujen hankkeille.
- Useammalle hiilidioksidin hyödyntämisen hankkeelle on myönnetty investointitukea.
- Toimintaedellytykset hiilidioksidin varastoinnin hankkeille työn alla.





EK:n dataikkuna: Vihreitä investointeja valmistumassa tänä vuonna lähes 8,5 miljardin euron arvosta

- EK:n ylläpitämässä [vihreiden investointien dataikkunassa](#) on monia biotalouteen liittyviä uusia hankkeita, jotka voivat tulevaisuudessa lisätä sijaintipaikkakuntiansa elinvoimaa.
- Kappalemääräisesti katsottuna jopa puolet hankekannasta on sellaisia, jotka on suunniteltu valmistumaan vuosina 2025–2027. Jos aikataulut pitävät ja hankkeet saadaan maaliin, vaikuttaa se merkittäväällä tavalla Suomen kansantalouteen ja energiasiirtymän onnistumiseen & monien kuntien elinvoimaan.
- Investointeja on suunnitteilla tai toteutumassa esimerkiksi biojalostamoihin (n. 4,6 mrd €), bioperäistä hiilidioksidia hyödyntäviin vetylaitoksiin (useita mrd €), hiilidioksidin talteenottoon ja käsittelyyn (900 miljoonaa €), biokaasuun (lähes 600 miljoonaa €), biohiilen tuotantoon (26 miljoonaa €) ja bioenergian tuotantoon (20 miljoonaa €).



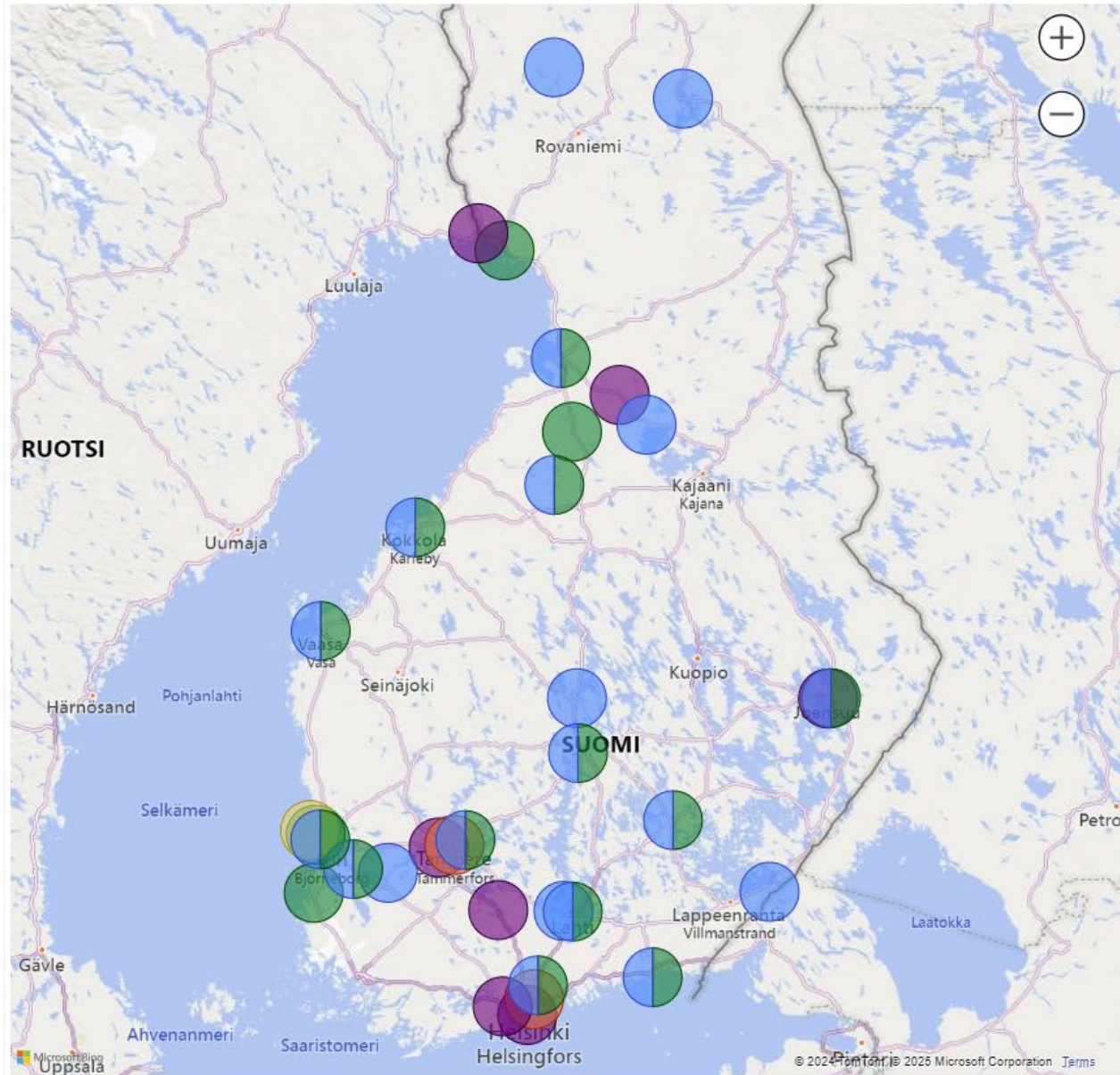
Biogeeniset hiilenpoistoratkaisut ovat todellinen vaihtoehto jo 2035 mennessä



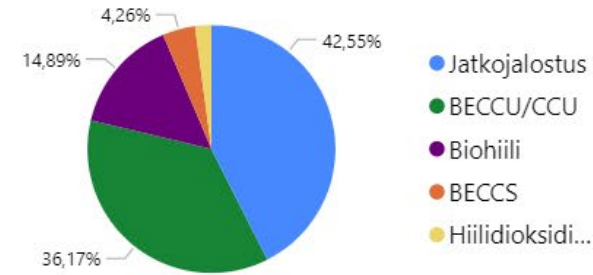
- Suomessa syntyy n. 30 Mt/a biogeenistä CO₂:ta suurista pistelähteistä (yli 100kt/a) metsä- ja energiateollisuudessa. Tekninen potentiaali talteenottoon EU:n suurimpia.
- Energiasektorilla suunnitteilla useita hankkeita, joissa biogeenistä hiilidioksidia aiotaan ottaa talteen ja joko käyttää erilaisten tuotteiden valmistukseen tai varastointiin. Lisäksi biohiililaitoksia toiminnassa ja uusia tulossa.
- Suomessa biogeenisen hiilidioksidin talteenoton ja biohiilen ratkaisut tarjoavat lisäksi huolto- ja toimitusvarmaa kotimaista uusiutuvaa energiaa tukemaan vaihtelevaa energiantuotantoa, luovat työpaikkoja ja verotuloja sekä edistävät eurooppalaista kilpailukykyä.

Bio-CCUS- ja biohiilihankkeet

● BECCS ● BECCU/CCU ● Biohiili ● Hiilidioksidin käsittely ● Jatkojalostus



Teknologiakategoria



Kumppanit kartan toteutuksessa:



Teknologiakategoria

- BECCS
- BECCU/CCU
- Biohiili
- Hiilidioksidin käsittely
- Jatkojalostus

Toimija

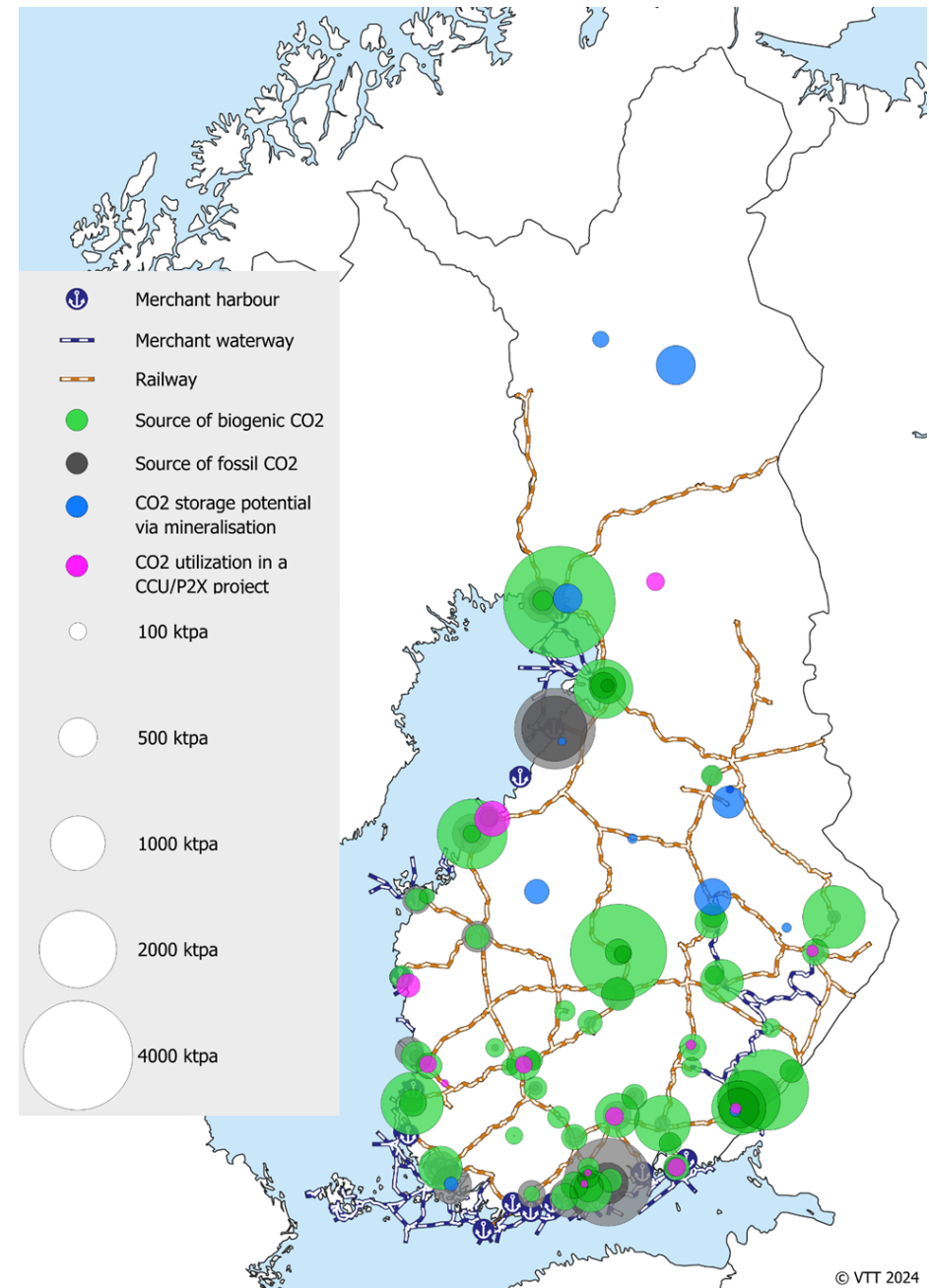
- Bioenergo
- Carbo Culture
- Carbofex
- Carbonaide
- GRK
- HSY Ämmässuo
- Joensuu Biocoal
- Kemira Chemicals
- Korvan Energia + Nordic Bio Gas

Tutustu karttaan:

bioenergia.fi/bio-ccus-ja-biohiili

CO₂ point sources and existing transport infrastructure

- [Outlook of CO₂ logistics in Finland for CCUS](#)
- Large CO₂ point sources are scattered evenly within Finland, excluding the northernmost Lapland region.
- Existing railway network covers nearly all the examined large CO₂ point sources.
- Plans for 13 utilization projects have been announced in Finland, totalling for capacity of only 1.3 MtCO₂/year. The projects are largely located near existing CO₂ point sources, from where CO₂ could be supplied to these projects if carbon capture is implemented.
- Sharing common infrastructure would reduce project costs by an average of 30 % and simultaneously enable more projects to participate in carbon capture, utilisation, or storage.





Hiilidioksidin talteenottoa pitää edistää – ja kunnat voivat olla siinä aktiivisia toimijoita

- Kunnilla on tärkeä rooli hiilidioksidin talteenoton hankkeiden edistämisessä, erityisesti omistajapolitiikan ja kaavoituksen kautta. Hiilidioksidihankkeita koskevat tyypillisesti lukuisat luvat ja luvitus & kaavoitus voi kestää jopa 5 vuotta!
- Yhteinen infrastruktuuri laskee merkittävästi hankekohtaisia kustannuksia ja vaatii kuntien välistä yhteistyötä mm. kaavoituksen, logistiikan ja terminaalien osalta.
- Alkavan valtuustokauden aikana on oivallinen hetki saada kunta ajan tasalle biogeenisen hiilidioksidin sekä biohiilihankkeiden osalta.



Kuntapäätäjät voivat vaikuttaa!

Selvitä missä mennään

- Onko alueen suurissa lämpö- tai voimalaitoksissa mahdollisuuksia hiilidioksidin talteenottoon tai biohiileen liittyviä yrityshankkeita, joita kunta voisi tukea?

Katso suunnittelujärjestelmiä kunnassasi

- Onko maakuntakaavassa valmistauduttu hiilidioksidin siirtämiseen ja sen vaatimaan infraan?

Vie kuntaasi etunojaan

- Tarjoaako kuntasi tilaa uusille kokeiluille ja pilotoiko se uusia ideoita yhteistyössä yritysten kanssa?

Hankintamenettelyihin tavoitteellisuutta

- Uusien viheralueiden ja hulevesiratkaisujen suunnittelussa biohiili voi toimia hiilen sitojana. Hankintasopimuksiin ja kilpailutuksiin voidaan sisällyttää biohiili joko pakollisena vaatimuksena tai lisäpisteitä tuovana tekijänä.



Kiitos!

Erika Laajalahti

erika.laajalahti@bioenergia.fi

Puh. 044 753 0700