



Co-ordinated by
ECMWF



ILMATIETEEN LAITOS



Atmosphere
Monitoring Service

atmosphere.copernicus.eu



CoC02

Prototype system for a
Copernicus CO₂ service

COCO2 PROJEKTI

Prototype system for a Copernicus CO₂ service
Yleisesittely ja Ilmatieteen laitoksen rooli

*EU:n rahoittama 25 partnerin
projekti, vetäjänä ECMWF
3 vuotta: 2021 – 2023, 9 Meur*

Johanna Tamminen

Ilmatieteen laitos

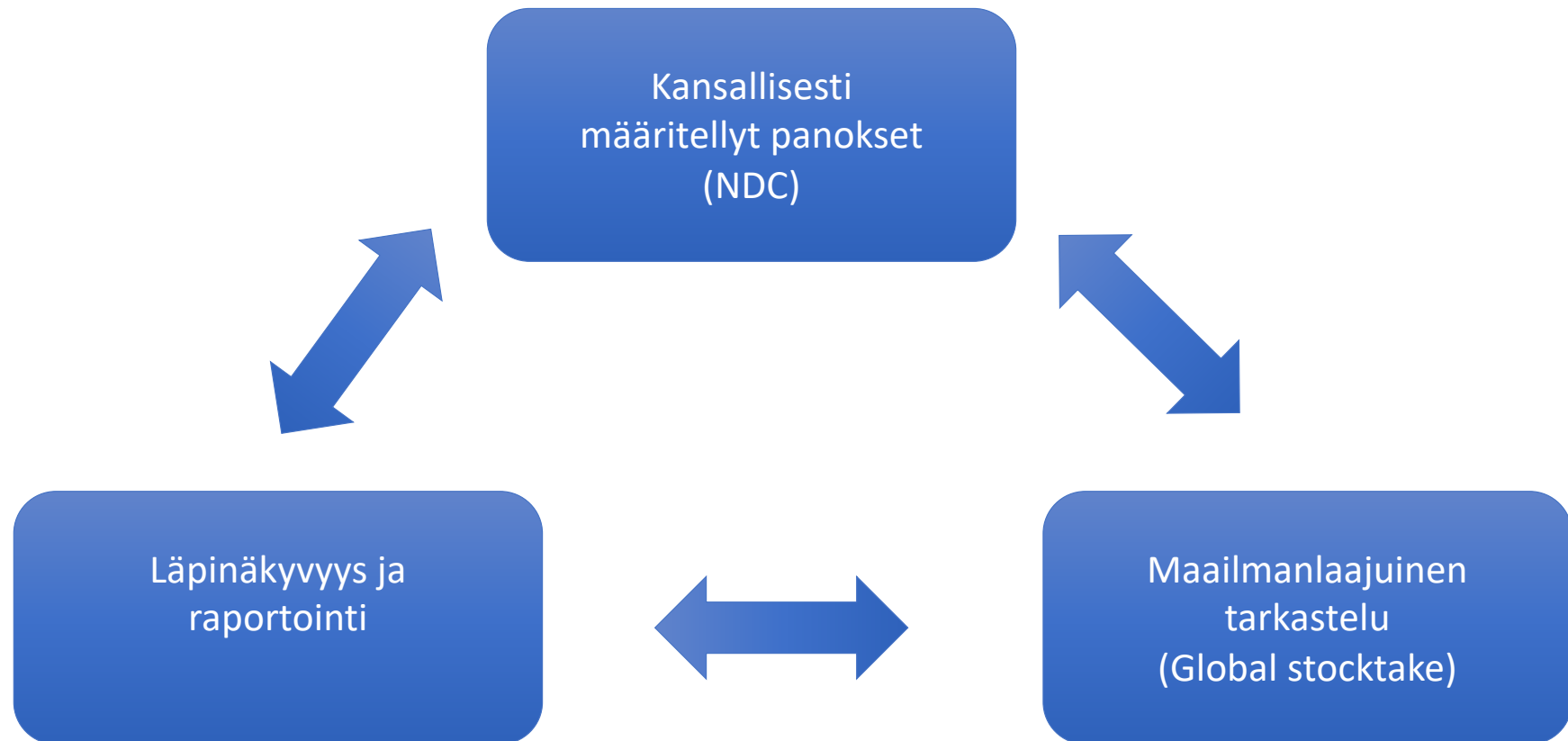
12.5. 2021

This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement No 958927.





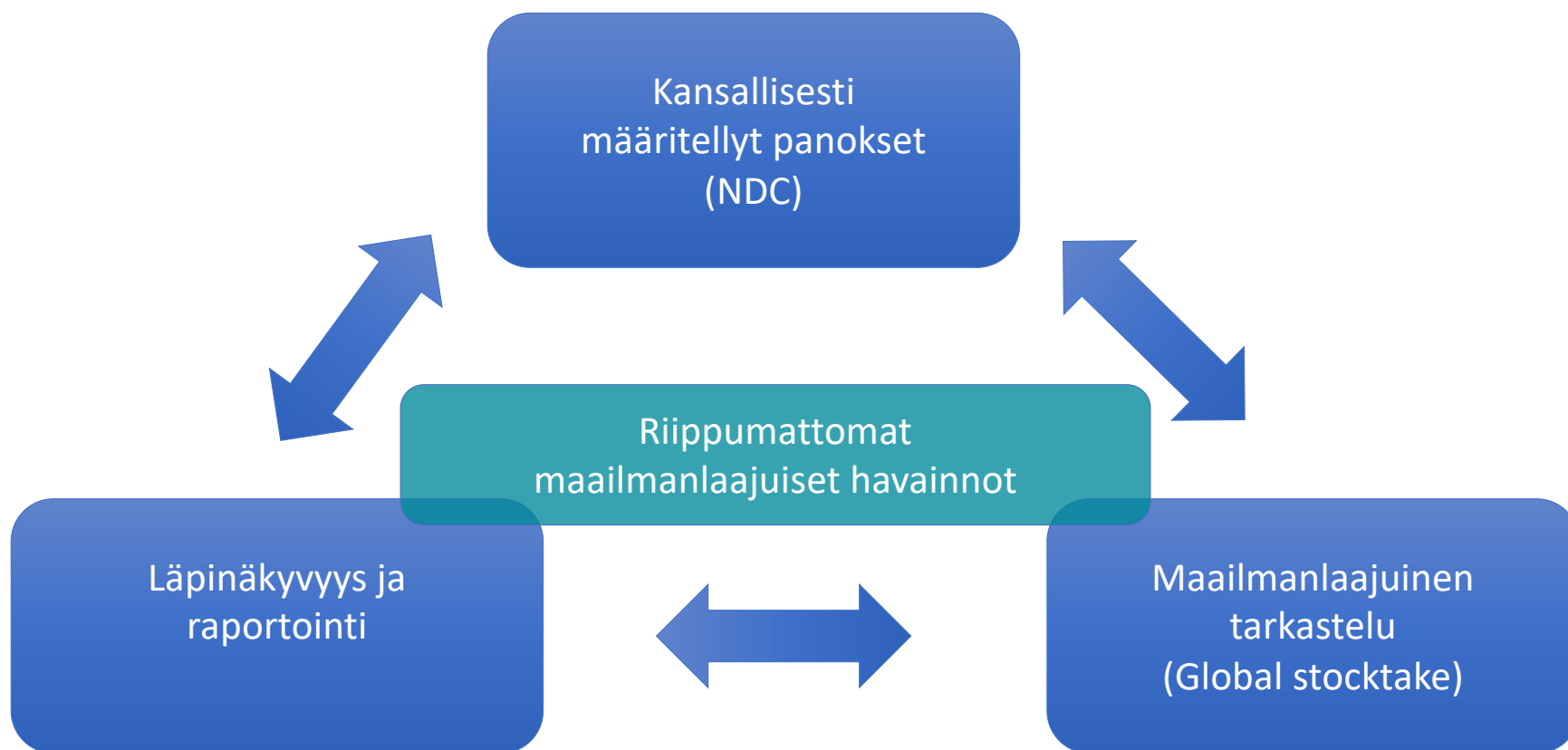
Pariisin ilmastosopimuksen kunnianhimomekanismi



Lähde: Suomen ilmastopaneelin raportin (5b/2019) kuvan pohjalta modifioitu



Pariisin ilmastosopimuksen kunnianhimomekanismi

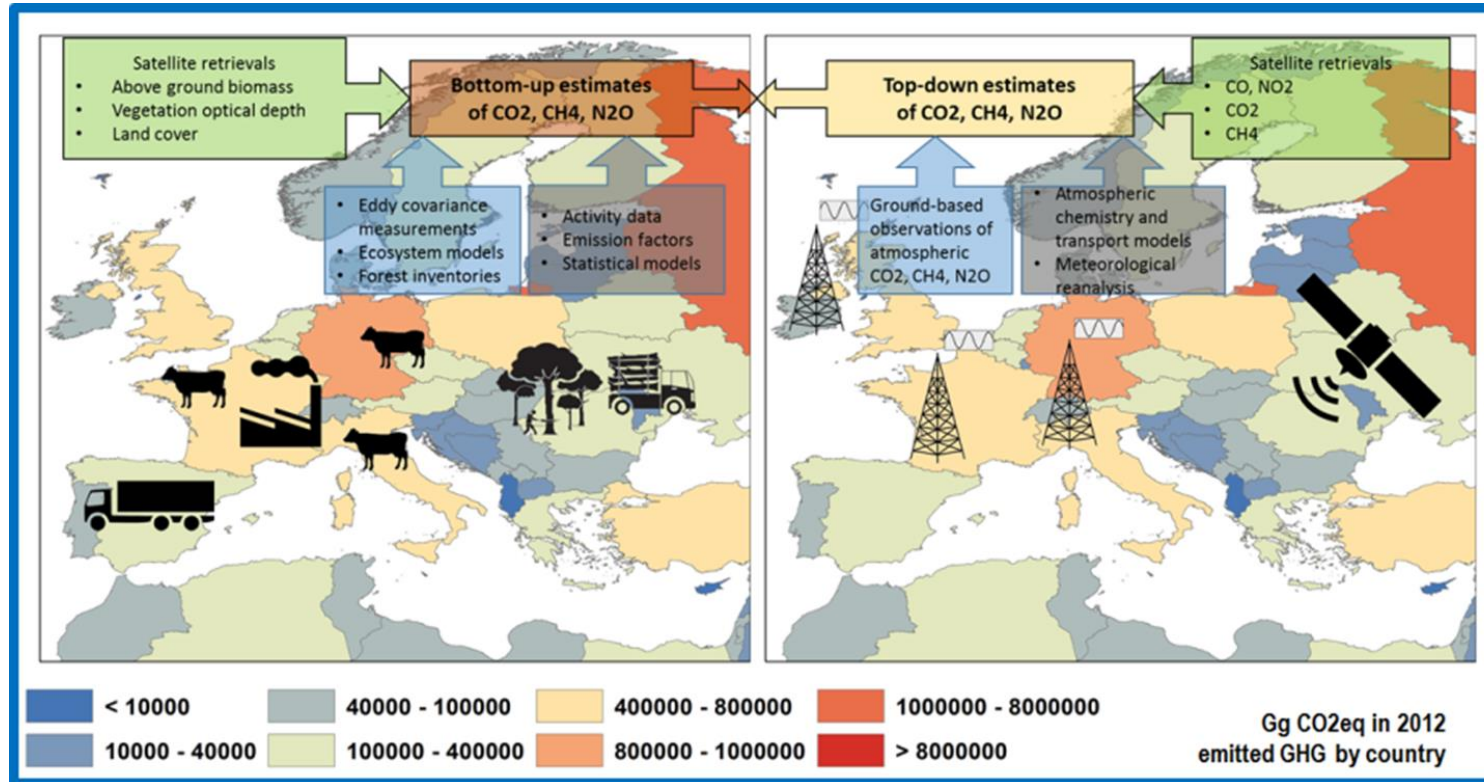


Lähde: Suomen ilmastopaneelin raportin (5b/2019, Honkonen & Kulovesi) kuvan pohjalta modifioitu³



Päästöjen arviointi: Bottom-up vs. Top-down

Bottom-up
Perustuu
tietoon
ihmisten
toiminnasta



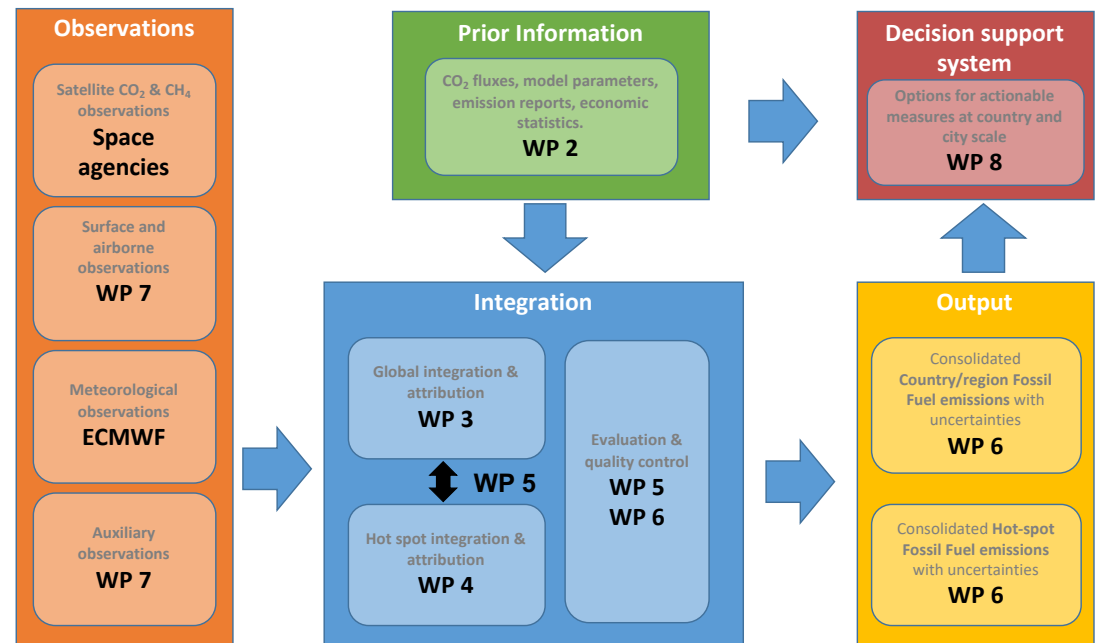
Top-down
Perustu
havaintoihin
ilmakehän
kasvihuone-
kaasuista

Figure: Janssens-Maenhout et al, Towards an Operational Anthropogenic CO₂ Emissions Monitoring and Verification Support Capacity BAMS, 2020.



CoCO2 – kohti havaintoihin perustuvaa operatiivista *Anthropogenic CO₂ Monitoring and Verification Support (CO2MVS)* -palvelua

- Luodaan prototyyppi palvelusta joka arvioi ihmisen toiminnasta aiheutuvat hiilidioksidipäästöt globaalisti, alueellisesti ja paikallisesti.
 - Laskenta (inversiomallintaminen) perustuu koko maapallon kattaviin satelliitti-havaintoihin CO₂ pitoisuuksista jotka yhdistetään käytettävissä oleviin maanpintamittauksiin sekä tarkkaan mallintamiseen ilmakehän liikkeestä.
- Projekti tukee Pariisin sopimusta ja maailmanlaajuisten inventaarioiden tekemistä tuottamalla **tietoa päästöistä koskien ensimmäistä referenssivuotta 2021 jota käytetään v. 2023 inventaariossa (global stocktake).**



Anthropogenic CO₂ Monitoring and Verification System (CO2MVS) rakenne ja CoCO2 projektin linkittyminen siihen (modifioitu Janssens-Maenhout et al, 2020 kuvasta) 5



Kohti päästöjen operatiivista havainnointia:

Copernicus Anthropogenic CO₂ Monitoring Mission (CO2M)

- EU:n rahoittamana Euroopan avaruusjärjestö rakentaa kolmea CO2M satelliittia joilla saavutetaan lähes globaalit mittaukset joka päivä.
- Satelliittihavainnot ovat riippumattomia, ja paljastavat myös raportoimattomat lähteet.
- Satelliitit osallistuvat globaaliin kasvihuonekaasu-inventaarioon jo 2020-luvun lopulla. Tavoitteena saada uudet satelliitit mittaamaan v. 2025.
- Jo nyt Ilmatieteen laitoksella kehitetään menetelmiä, joilla tulevaa dataa voidaan parhaiten soveltaa Suomessakin päätöksenteon tukena, ja arvioidaan mittausten luotettavuutta.

CoCO2 – Prototype system for a Copernicus CO₂ service

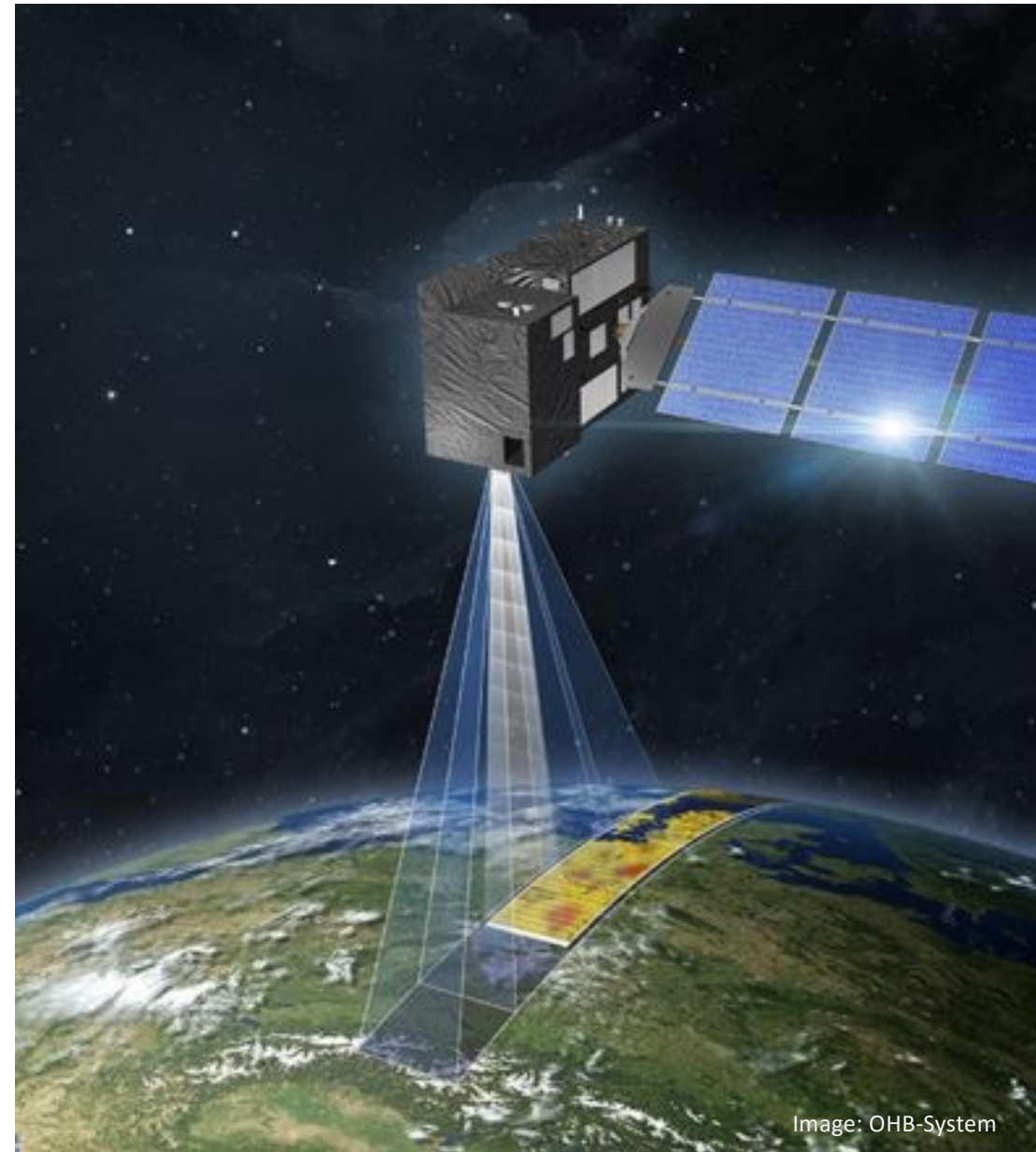


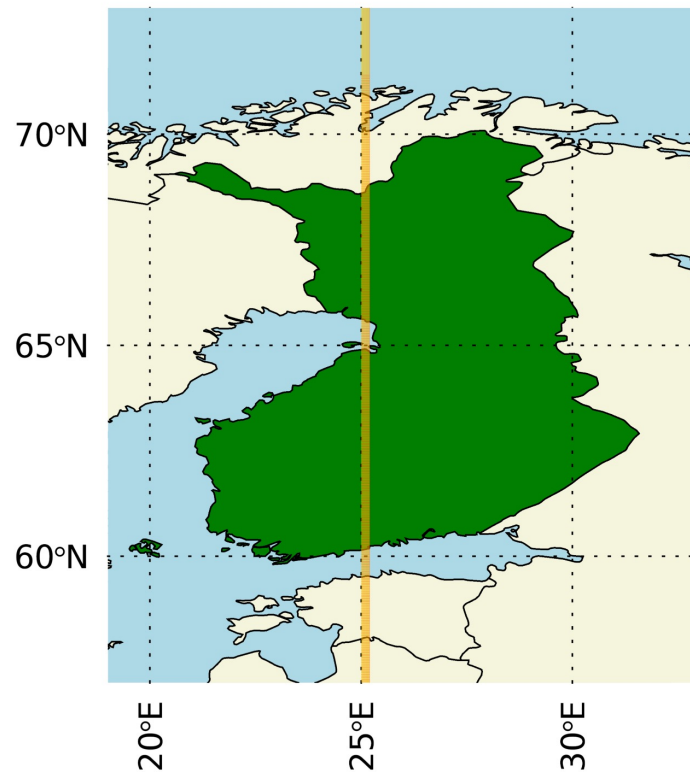
Image: OHB-System



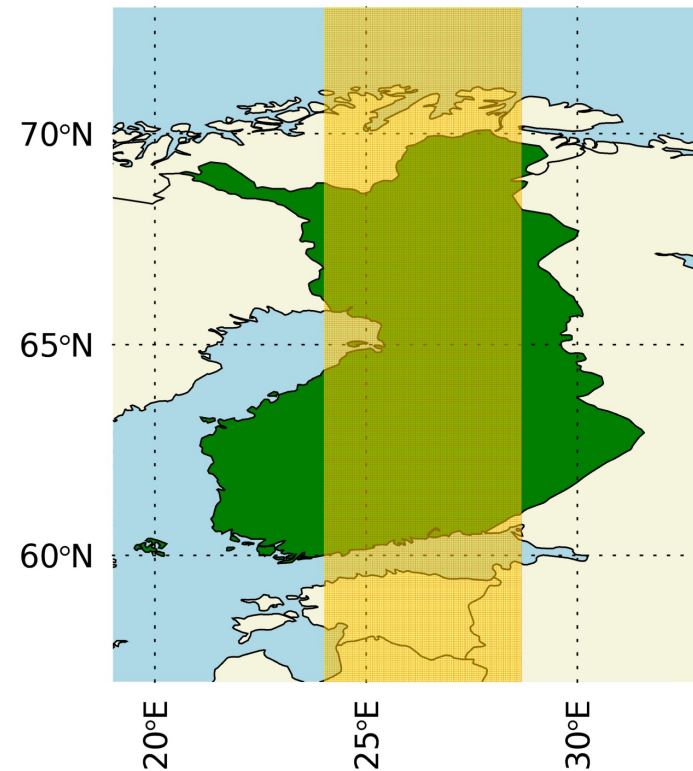
CO2M – Uuden sukupolven CO₂ satelliitti

Leveä kuvausalue parantaa lähteiden ja nielujen erottamista taustasta

Nasa OCO-2



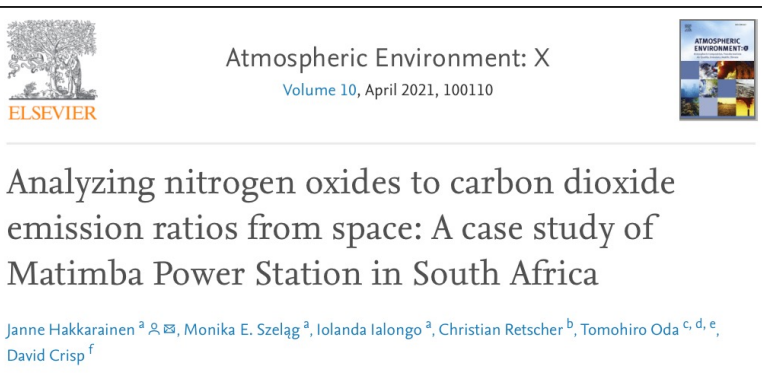
Copernicus Anthropogenic CO2M Mission



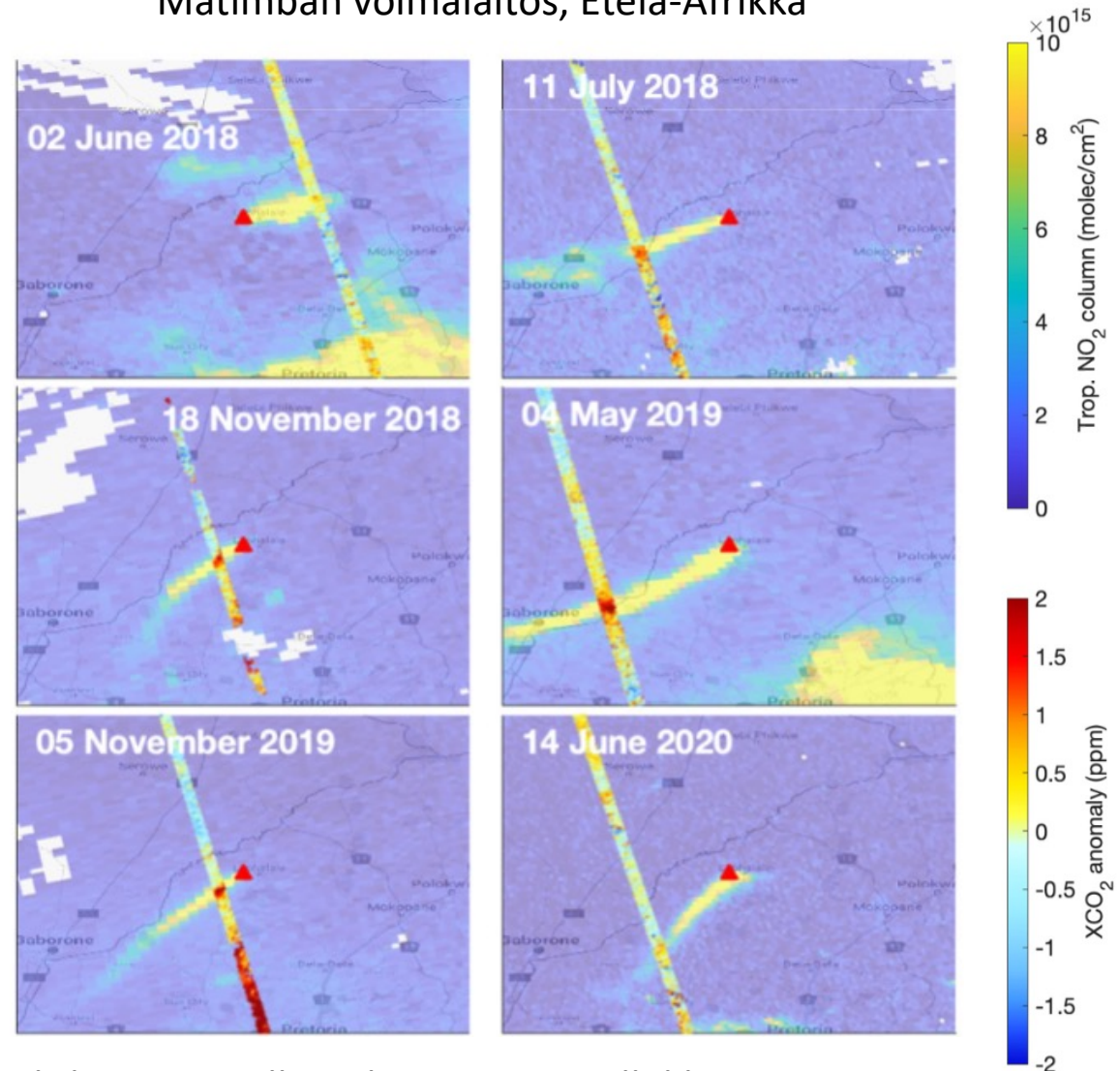


Paikallisten päästö- lähteiden havaitseminen satelliitin yllennosta

- Tavoitteena kehittää vaihtoehtoisena ratkaisuna päästöjen arviointiin myös datalähtöisiä suoraviivaisia menetelmiä jotka eivät edellytä raskaan ilmakehämallin käyttöä.



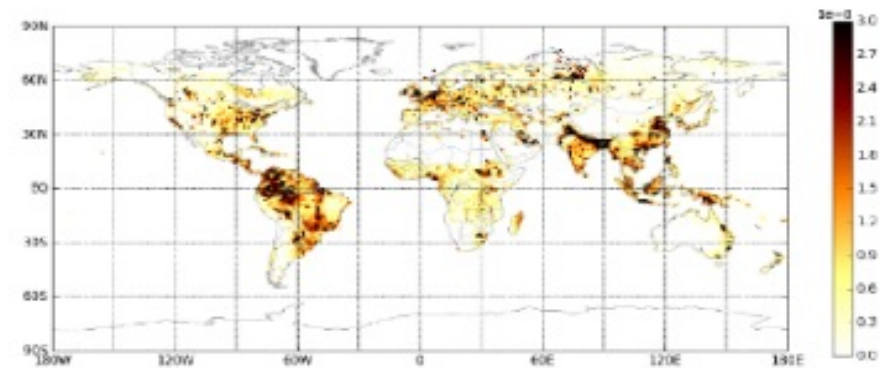
Matimban voimalaitos, Etelä-Afrikka





Kansalliset metaanipäästöt inversiomallintamisen avulla

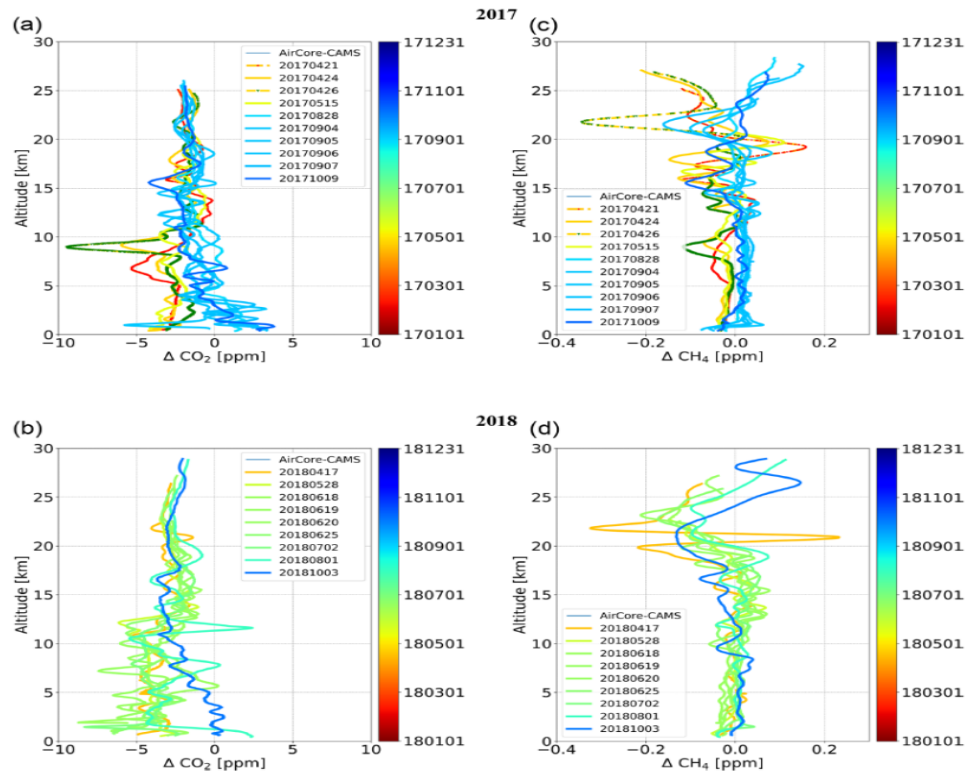
- Tuotamme lähtötiedot (priori-tieto) metaanilähteille käyttäen ekosysteemiprosessi-mallinnusta JSBACH-YASSO-HIMMELI
- Inversiomallinnusta ja satelliittihavaintoja metaanista hyödyntäen arvioimme kansalliset ja Euroopan alueen metaanivuot referenssivuosille 2018 ja **2021 (global stocktake)**.
- Kehitämme edelleen inversiomallinnusta sekä metaanille että hiilidioksidille



Global methane emissions



Satelliittihavainnot ja mallinnus verifioidaan maanpintamittauksin – Sodankylän monipuoliset havainnot tärkeässä roolissa



CAMS (Copernicus Atmosphere Monitoring Service) versus AirCore profiles for CO₂ (a, b) and CH₄ (c, d) in 2017 and 2018. From Tu et al., Atmos. Meas. Tech., 13, 4751–4771, 2020.

CoCO₂ – Prototype system for a Copernicus CO₂ service



AirCore and TCCON mittauksia Sodankylässä



ILMATIETEEN LAITOS



CoCo2

Prototype system for a
Copernicus CO₂ service

THANK YOU

KIITOS

This presentation reflects the views only of the author, and the Commission cannot be held responsible for any use which may be made of the information contained therein.



coco2-project.eu



[@CoCO2_project](https://twitter.com/CoCO2_project)

This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement No 958927.

