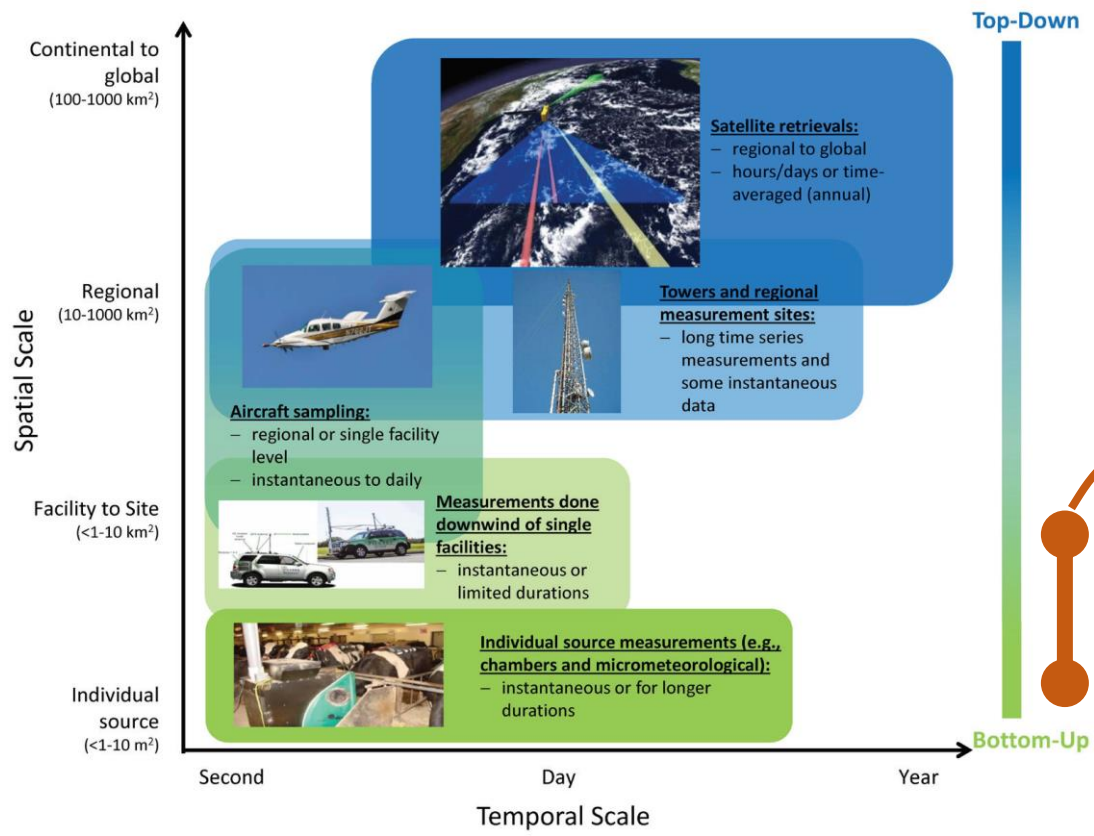


Alternativa mätmetoder för växthusgasbalanser på olika skalor

David Bastviken

Tema Miljöförändring





Open. Need precise info on **GHG conc. + transport + time.**
 → Expensive equipment.
 Complex data processing.
 Unclear footprint and source / sink attribution.

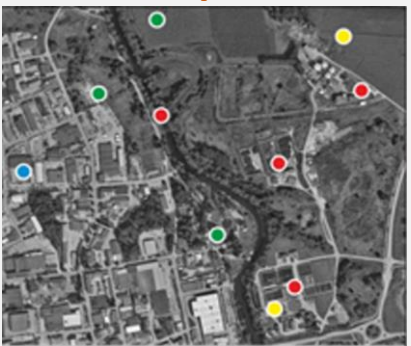
Enclosures. **GHG conc. + time.**
 → Single measurements cover small area and short time.
 Expensive measurements.

Gap: m^2 to km^2 !
 Transition from local regulation to landscape flux.



TV-screen metaphor of trade-offs:

“Few pixels”

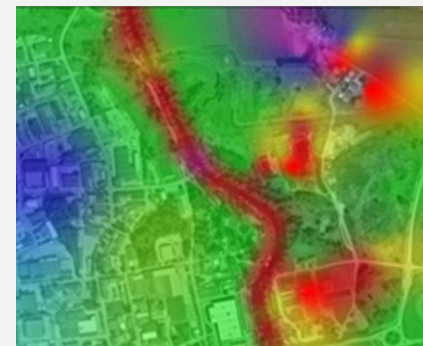


OR

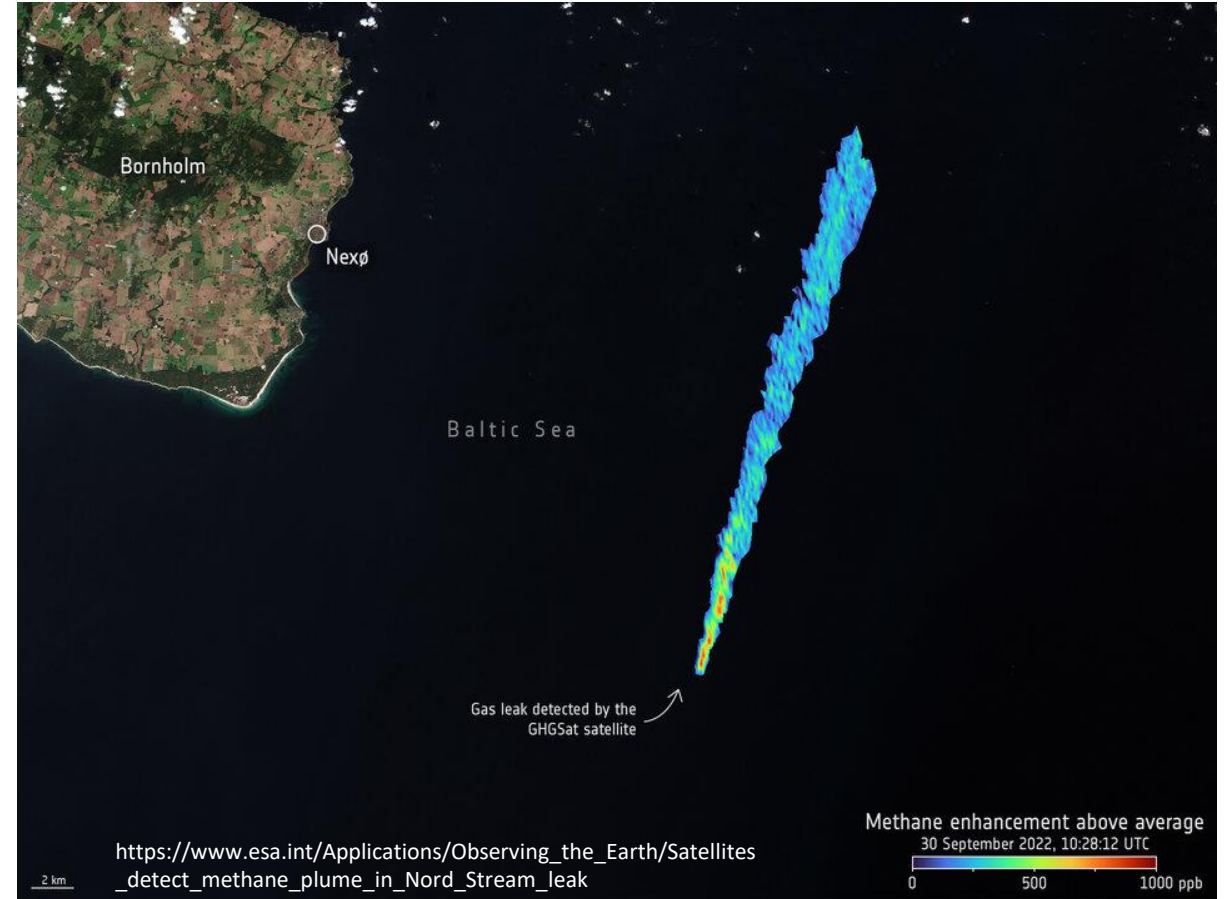
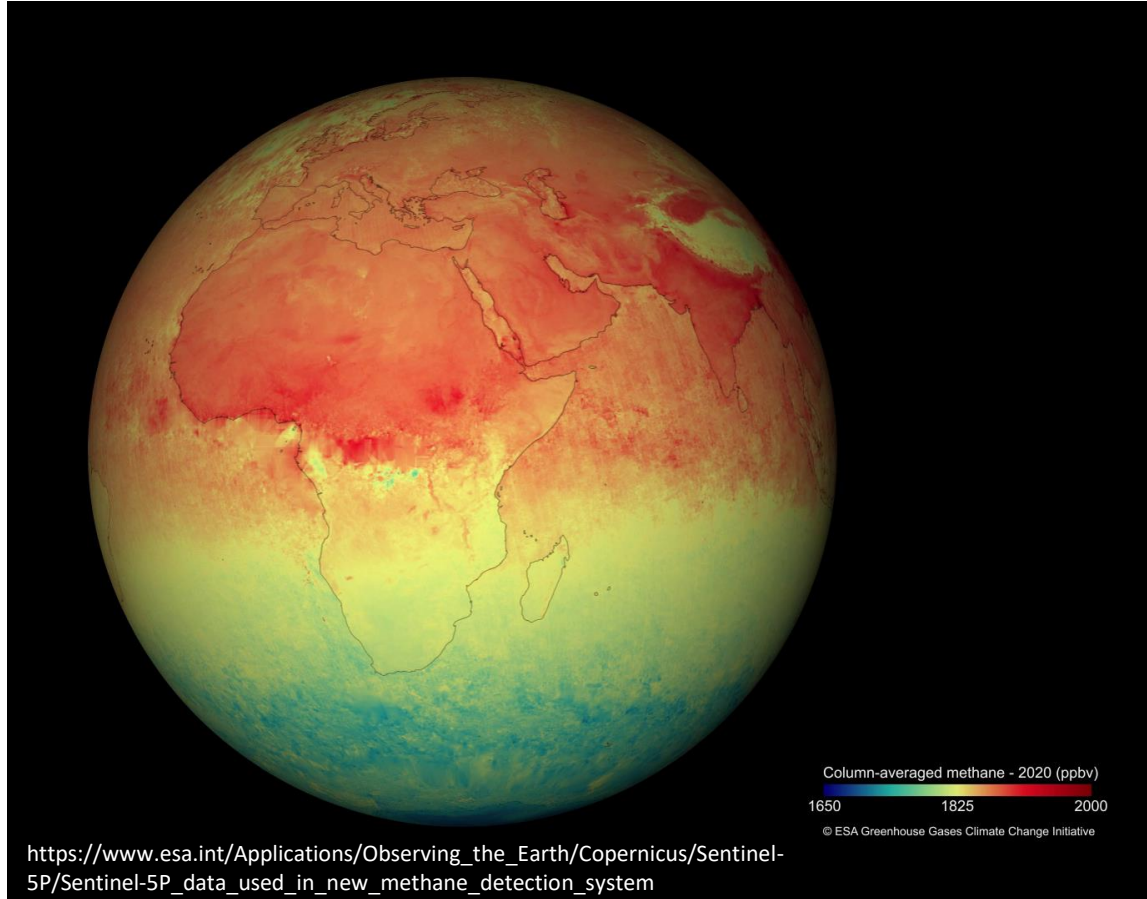
“Full-screen mean”



Desired

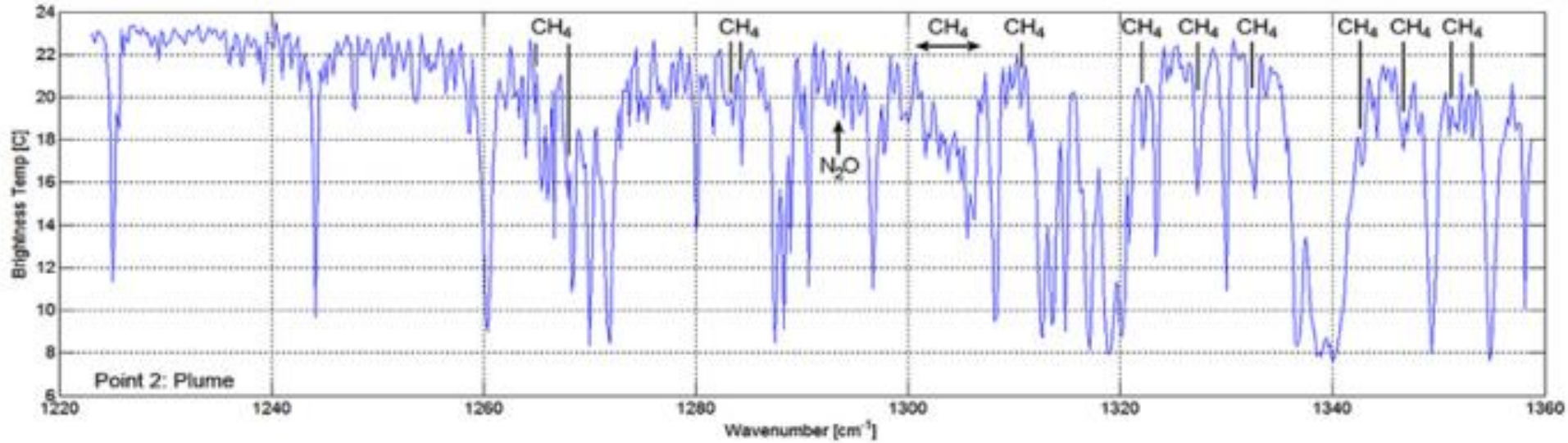
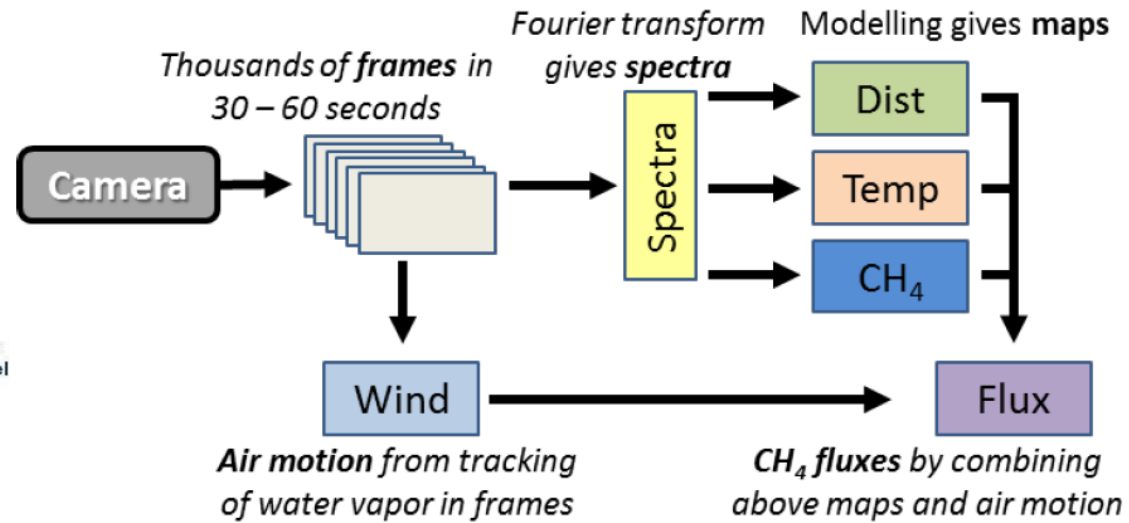
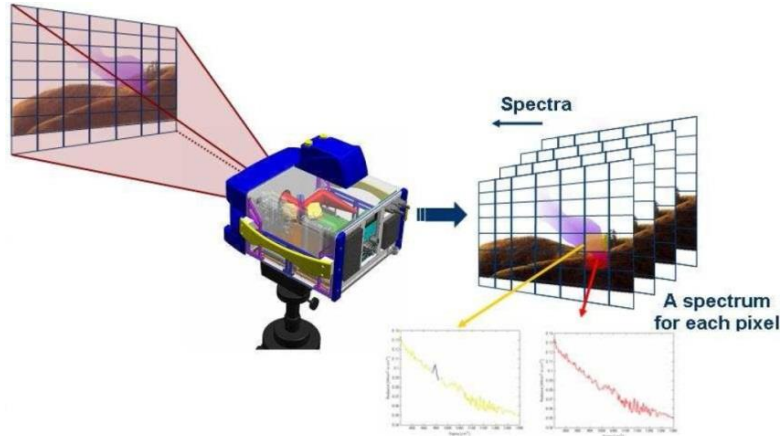


Stora framsteg med satelliter

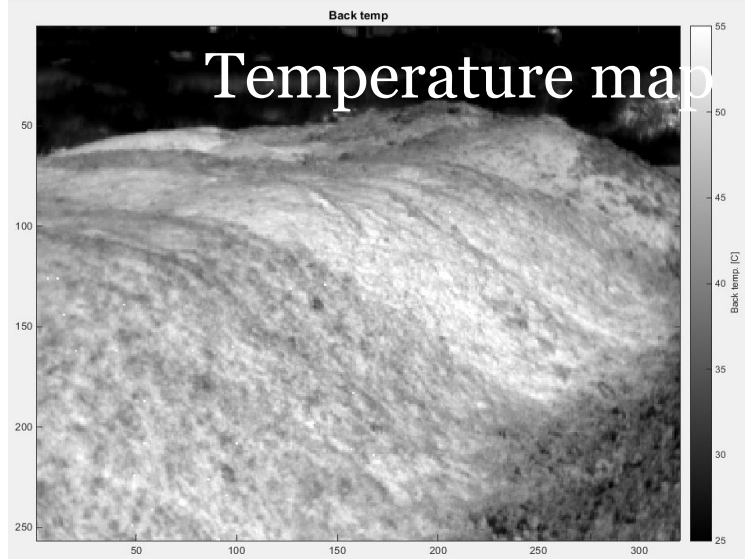
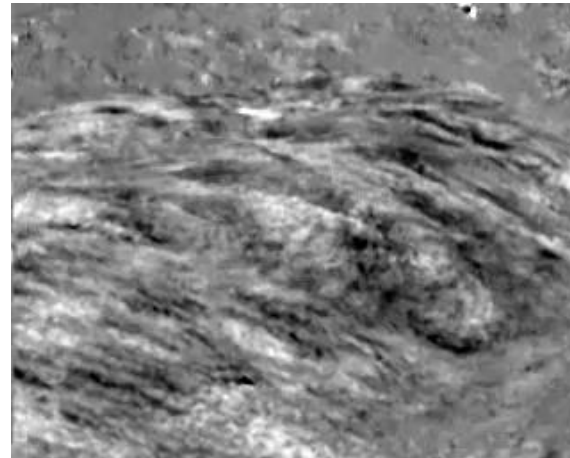
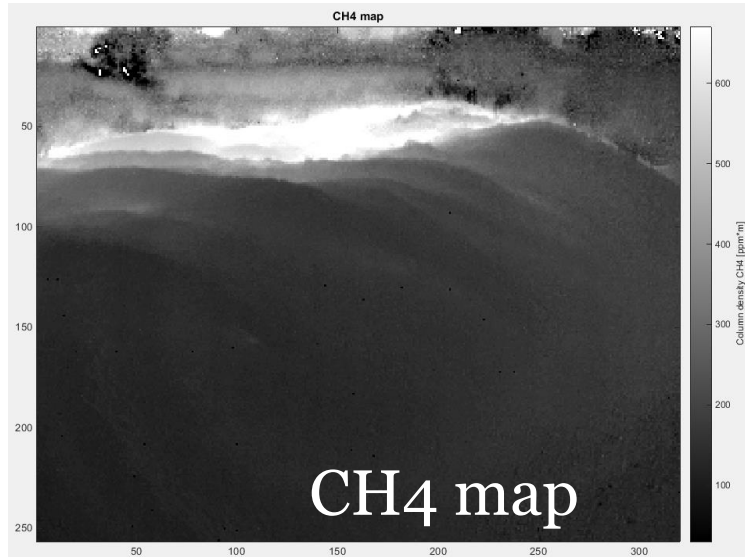


...men även bättre mätningar på marknivå krävs för att fastställa källor och veta hur utsläpp kan minskas.

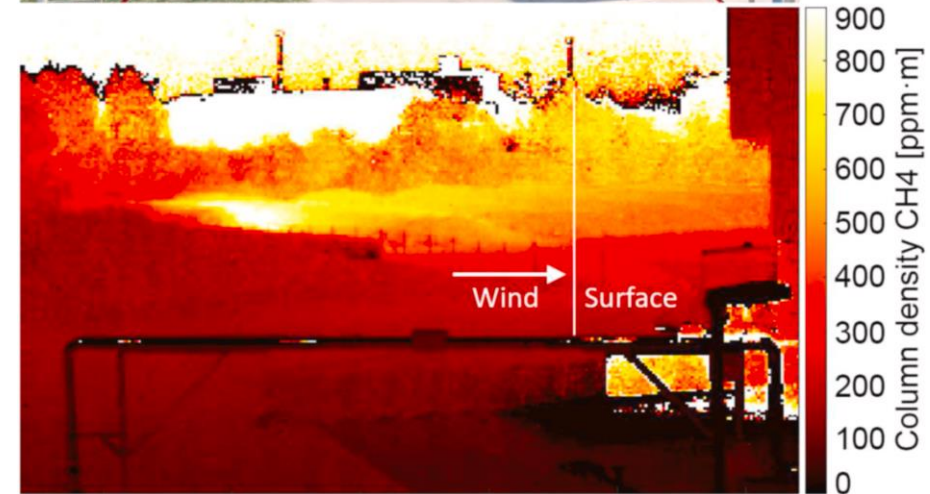
Hyperspectral Imaging



Effektiva åtgärder kräver kunskap om var och när utsläpp sker. **Exempel på upptäckter med nya metoder.**



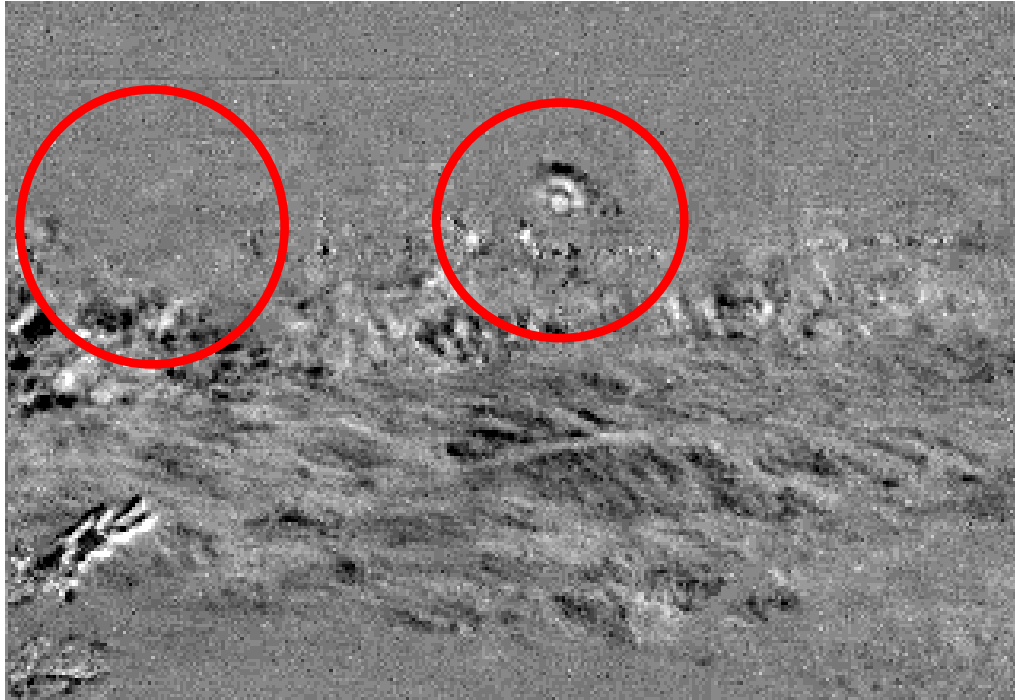
Slamhögar vid ett reningsverk
~80 ton CH₄ per år (nu åtgärdat)



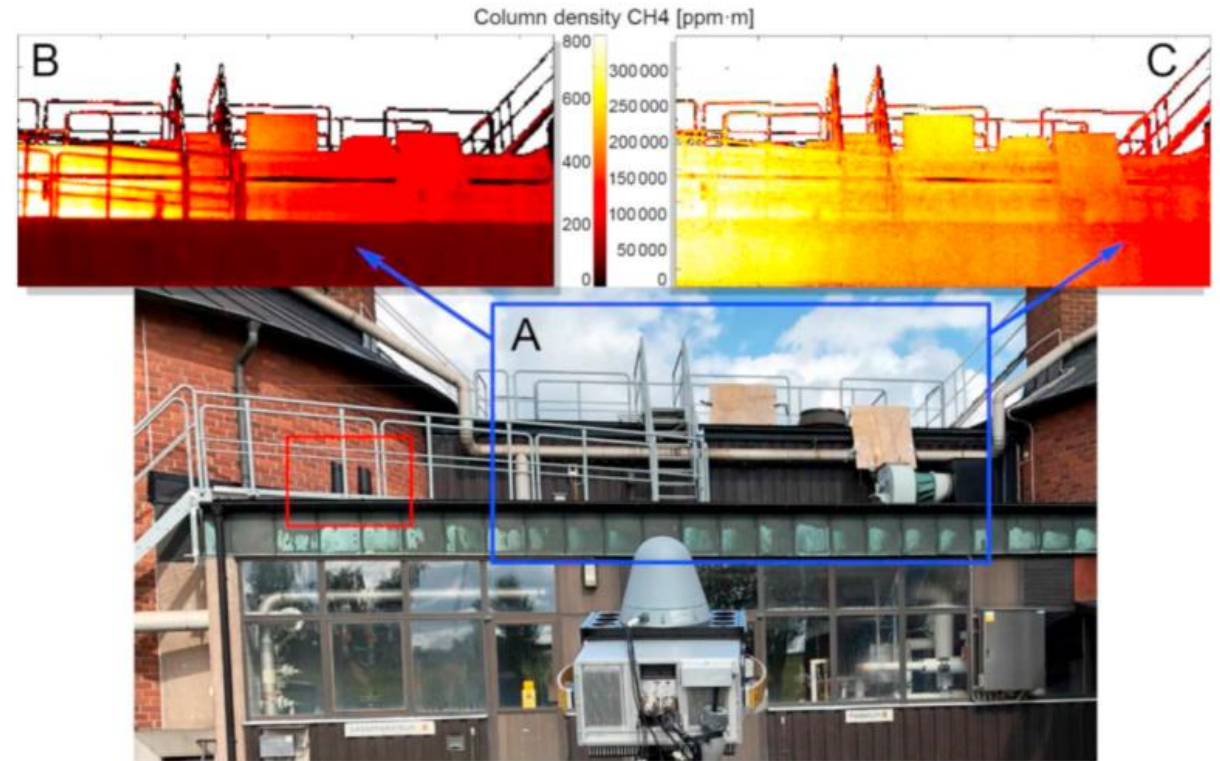
Effektiva åtgärder kräver kunskap om var och när utsläpp sker. **Exempel på upptäckter med nya metoder.**

Biogasanläggning

(52-170 ton CH₄/år; 0.6-2% av produktion; nu åtgärdat)

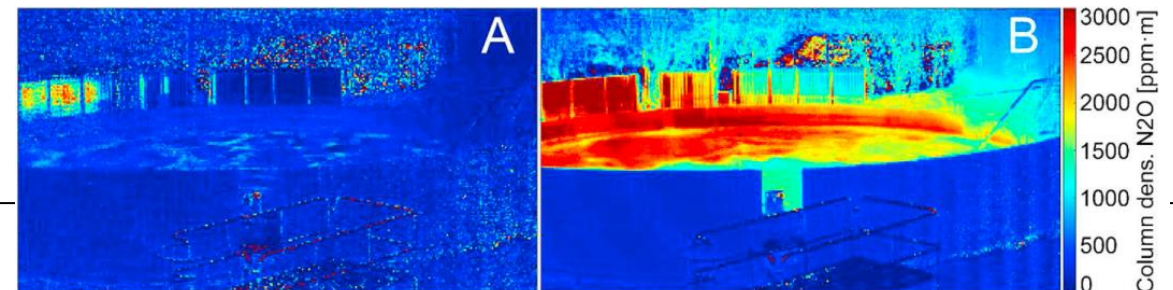


Ineffektiv fackling vid reningsverk
(~40 ton CH₄/dag när det sker; nu åtgärdat)



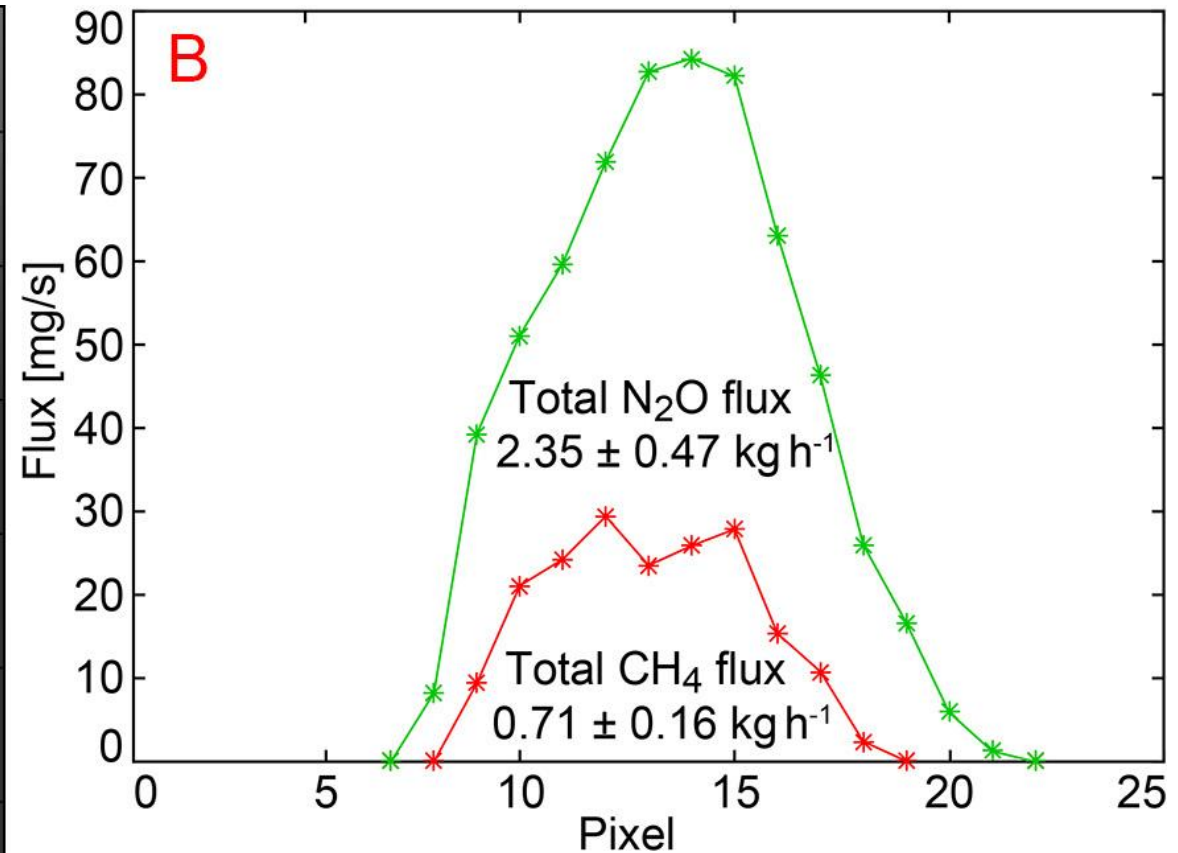
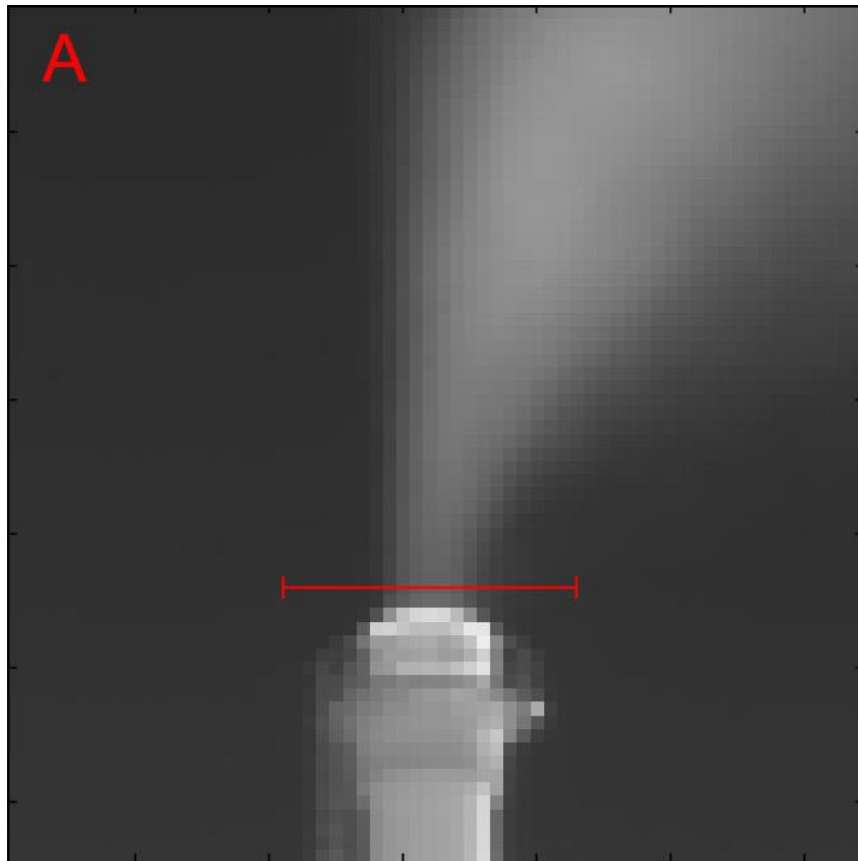
N-rening

(upp till 10 ton N₂O/år; planering för processbyte)



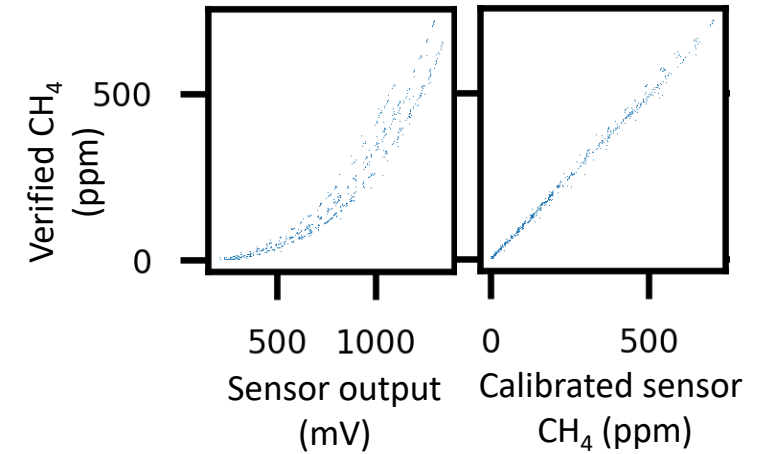
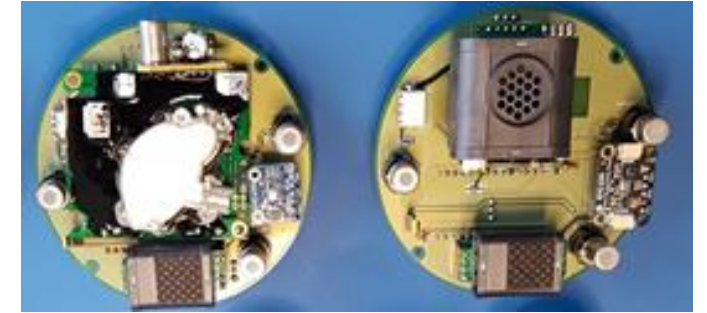
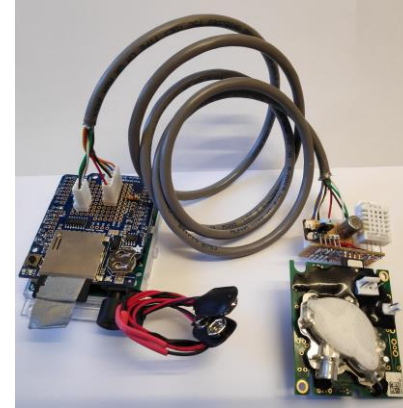
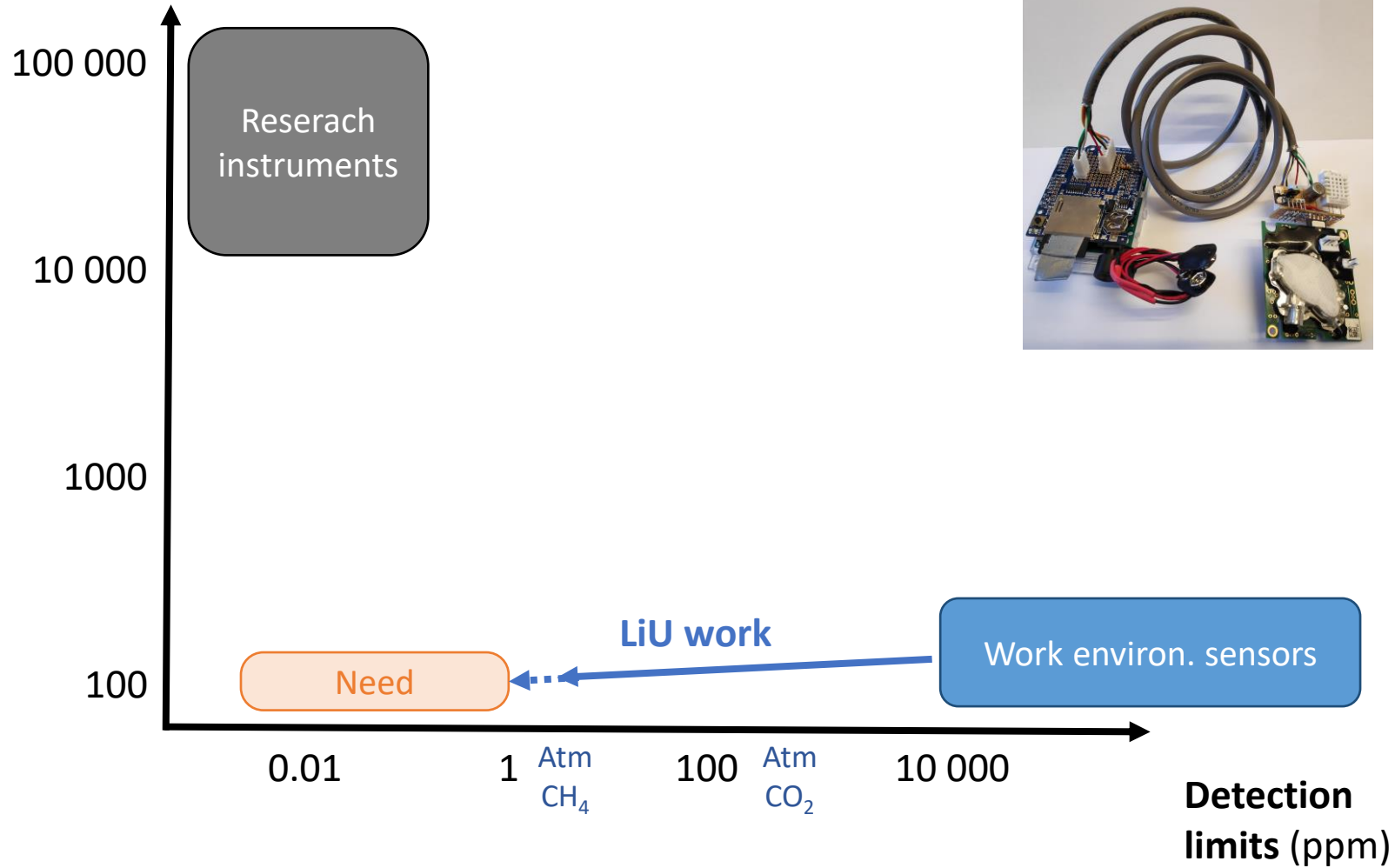
Förbränning...

Lagkrav på låga NO_x -utsläpp leder till höga N_2O -utsläpp!
Ofullständig förbränning ger CH_4 -utsläpp.

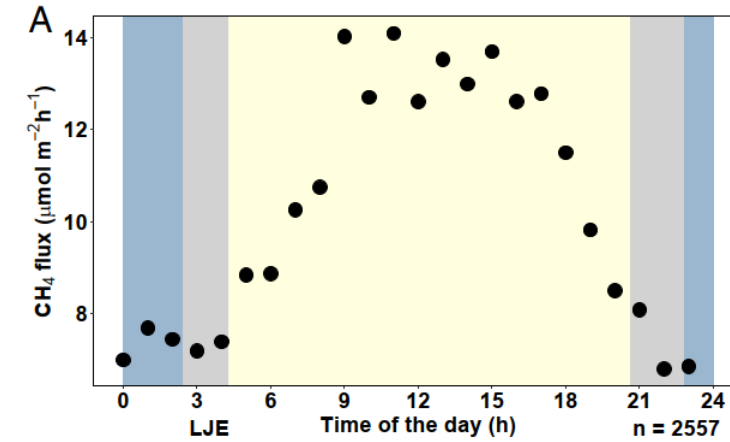
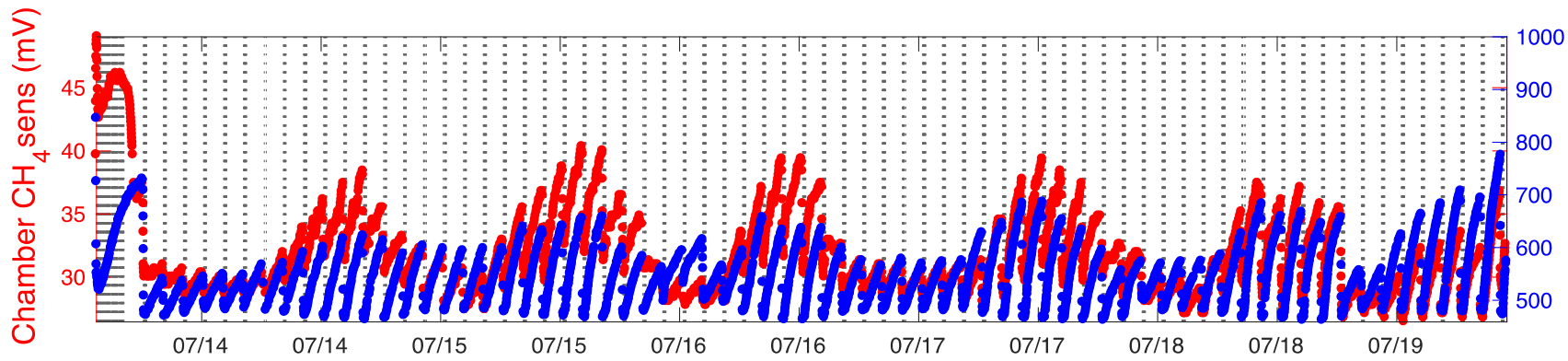
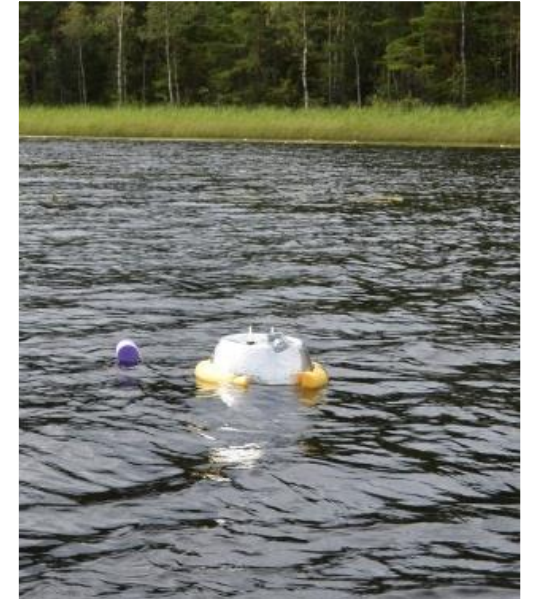
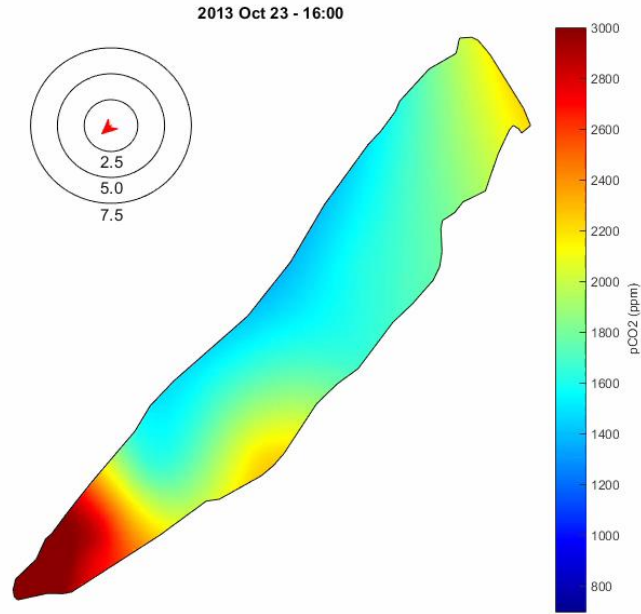


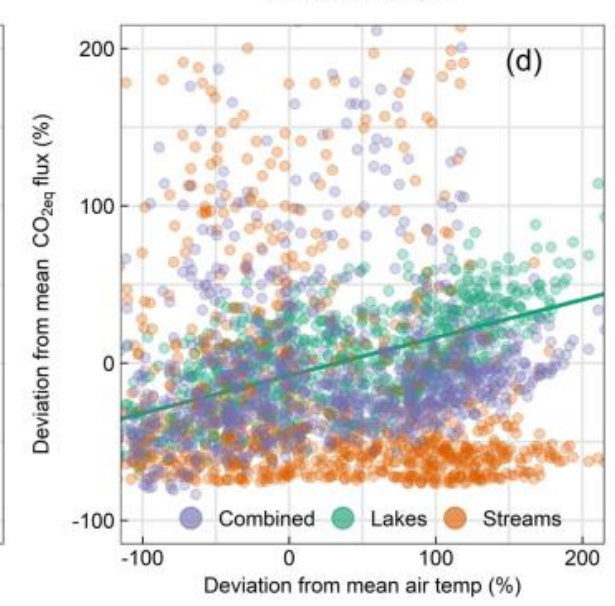
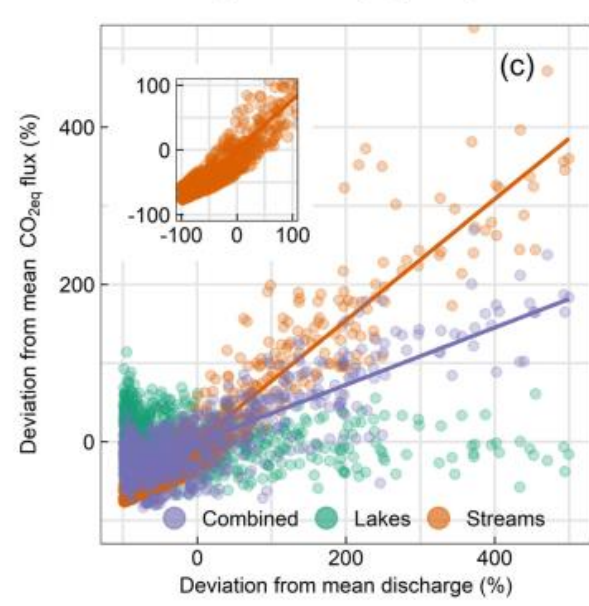
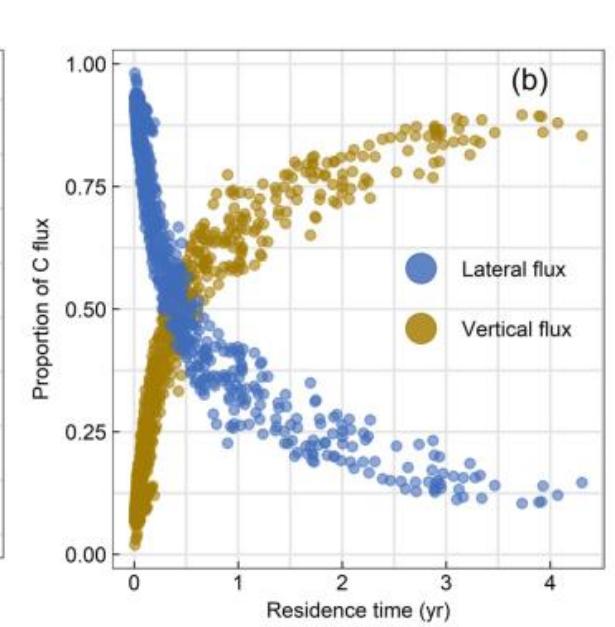
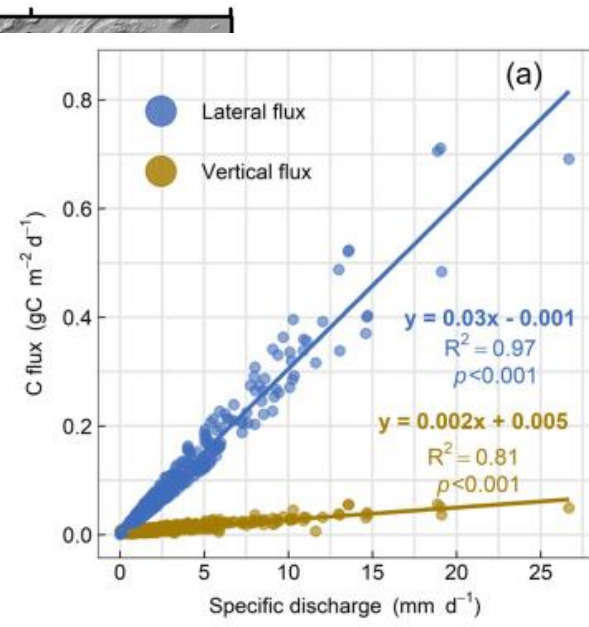
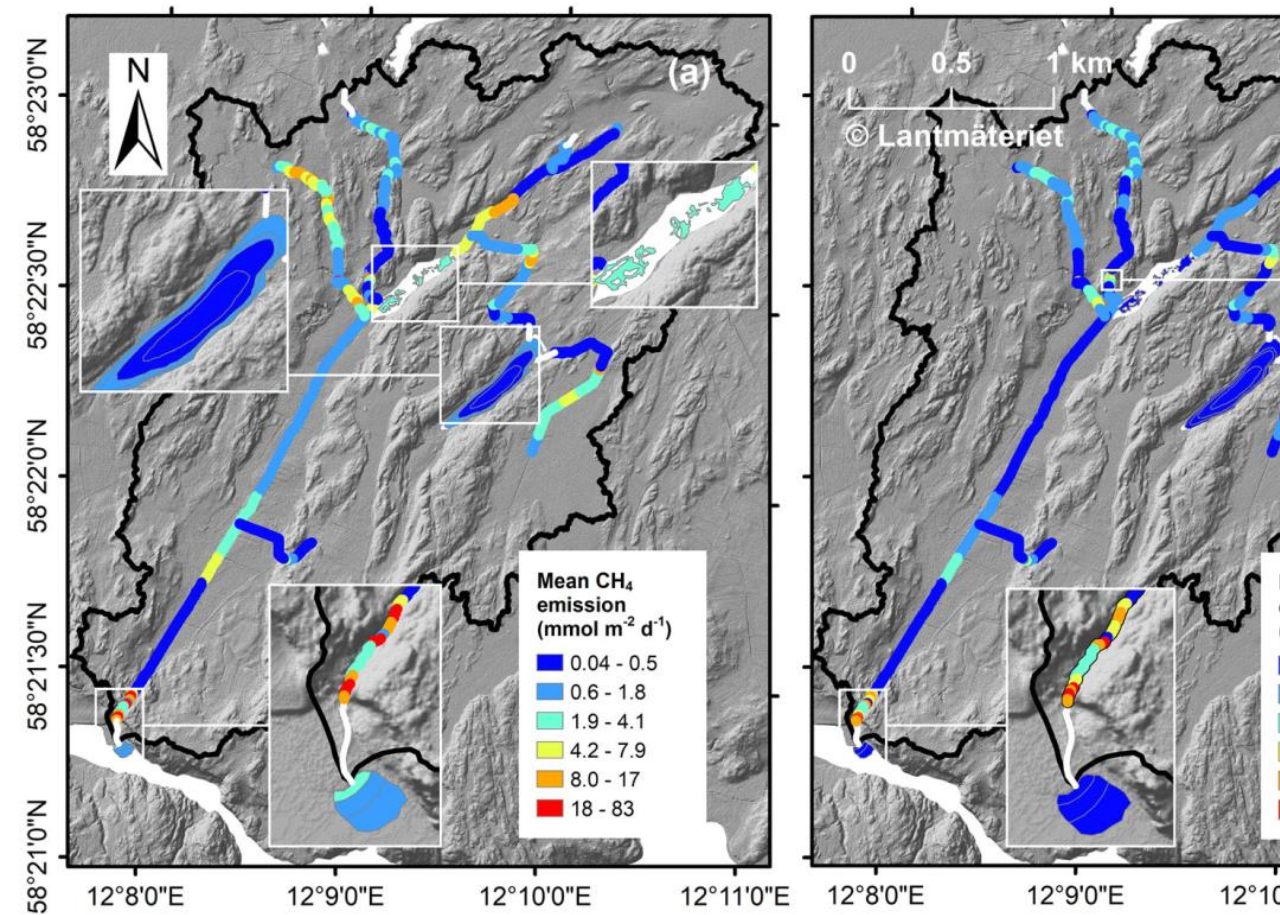
Små sensorer

Cost (EUR; basic hardware)

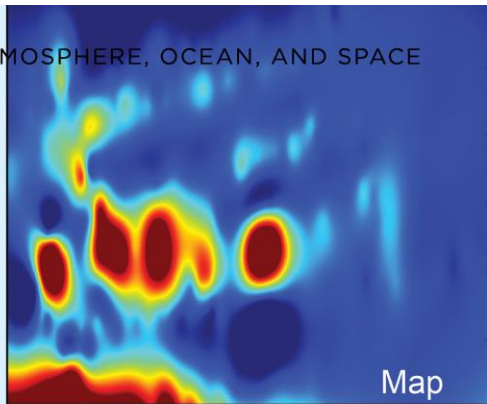


Sensor networks

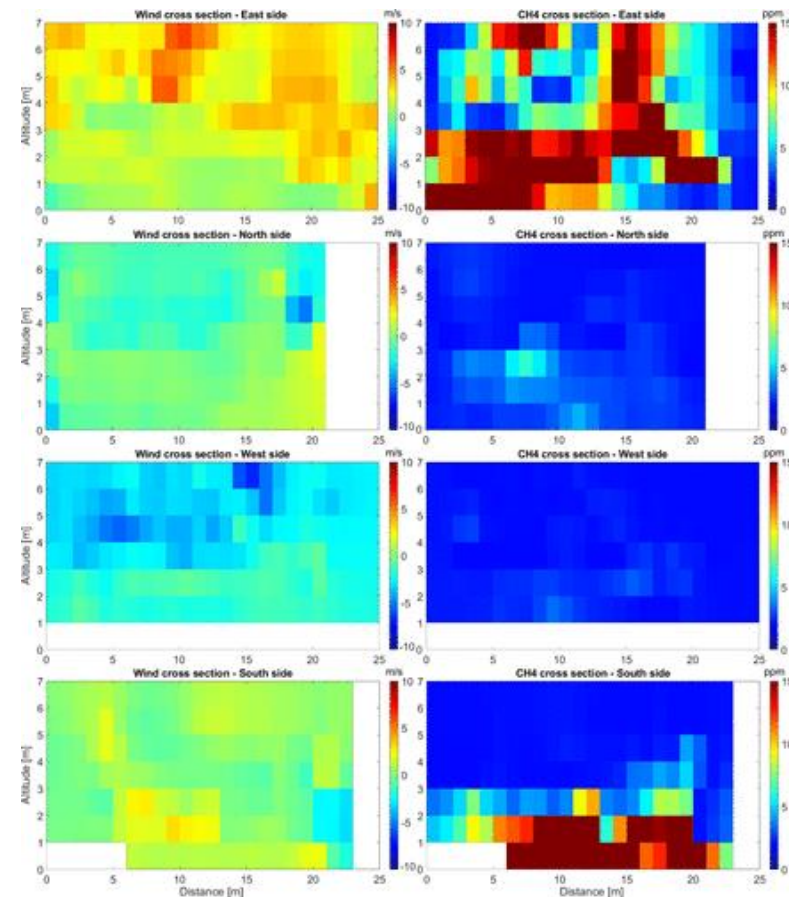
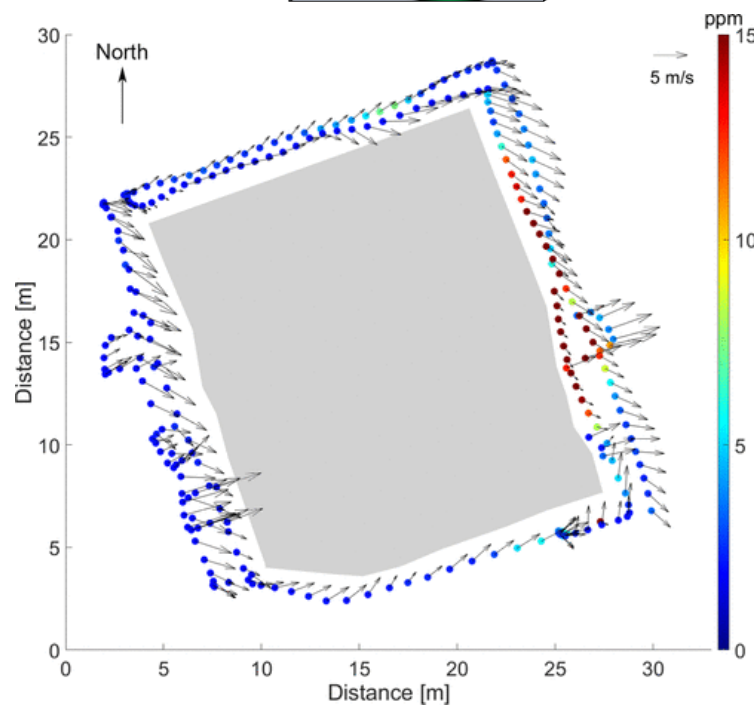
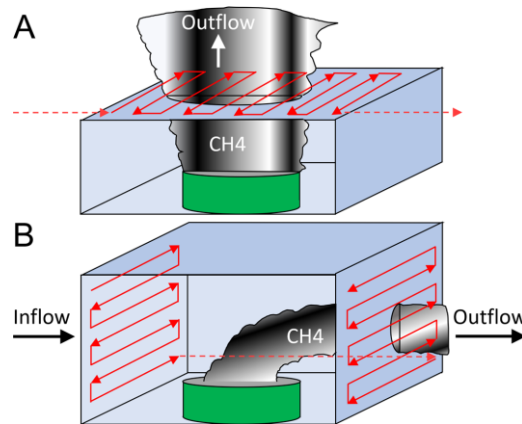




Bättre kartläggning av variation i tid och rum samtidigt => Bättre modeller. Viktigt för att kvantifiera återkopplingseffekter.



Drönare



178 ± 8 kg CH₄ per dag

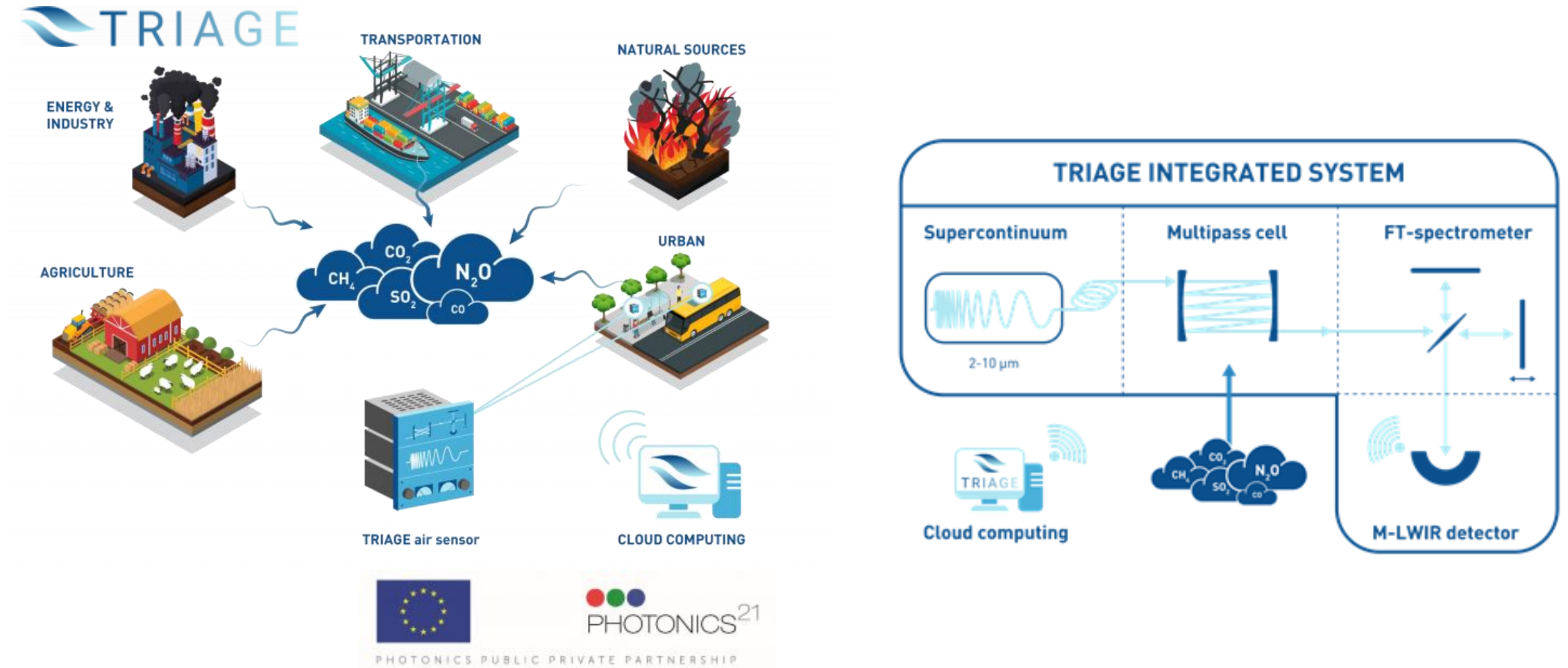
Här visades preliminära data på utsläpp av lustgas (N_2O) från reningsverk som upptäckts genom drönarmätningar. (Gålfalk, Bastviken, et al. In prep.)

Materialet är inte redo för spridning ännu men kontakta gärna David Bastviken (david.bastviken@liu.se) för mer information.

Här visades preliminära data på utsläpp av metan (CH₄) från Följesjön, Skogaryd Research Catchment (del av SITES forskningsinfrastruktur). (Gålfalk, Bastviken, et al. In prep.)

Materialet är inte redo för spridning ännu men kontakta gärna David Bastviken (david.bastviken@liu.se) för mer information.

New combined GHG and air pollution measurements



With funding from Horizon 2020, the European Union's Framework Programme for Research and Innovation, under grant agreement No. 101015825

Tack!



Många medarbetare!