

# Fjernmåling av metanutslipp ved bruk av Sentinel-5P: en mulighetsstudie

Arve Kylling- NILU – Norsk institutt for luftforskning

Hovedformålet med prosjektet er å undersøke hvilke muligheter Sentinel-5P kan gi med tanke på å utvikle produkter for årlige **nasjonale dekningskart** med arealestimater med vekt på klimagassen metan.

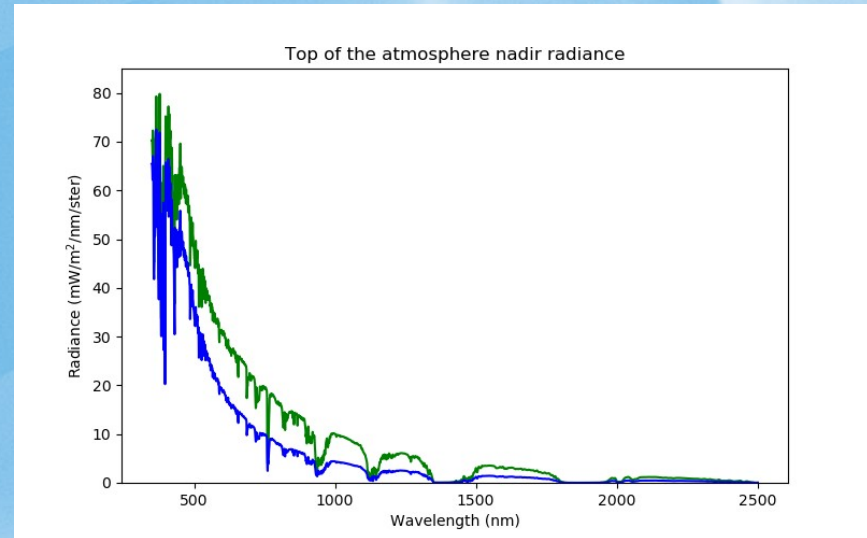
Metan:

**Nest viktigste** menneskeskapte drivhusgass.

**Atmosfærisk levetid:** ~9,1 år

**Norge:** Våtmark (myr), petroleumsindustri, permafrost.

Før-industrielt nivå: ~722 ppbv  
nå: ~1850 ppbv



**Metankolonnen måles fra toppen av atmosfæren til bakken.**

Alle optiske metoder er **avhengig av "skyfrie"** forhold.

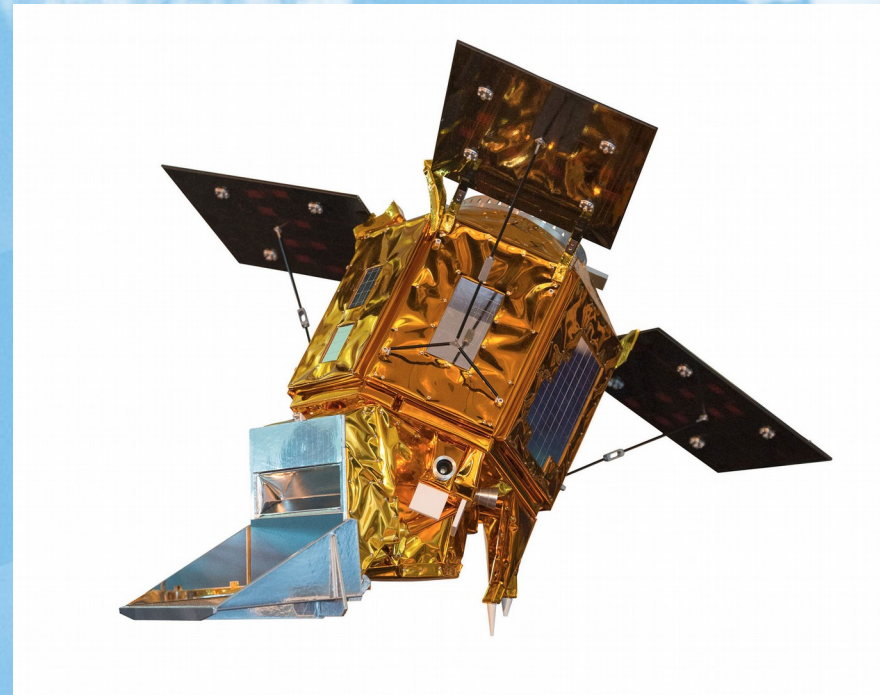
- Kortbølget infrarød: absorpsjonsbånd rundt 1.65 og 2.3  $\mu\text{m}$ . Avhengig av **reflektert sollys**.
- Termisk stråling: Dag og natt. Lite følsom for troposfærisk  $\text{CH}_4$ .

# TROPOMI - S5P

Tropomi (TROPOspheric Monitoring Instrument) er et spektrometer som måler ultraviolet (UV, 270-320 nm), synlig (VIS, 310-500 nm), nær (NIR, 675-775 nm) og kortbølget infrarød (SWIR, 2305-2385 nm) solstråling. **Signalet tolkes av modeller for å gi atmosfærisk kolonne** av  $O_3$ ,  $CH_4$ , formaldehyd, aerosol,  $CO$ ,  $NO_2$  og  $SO_2$ .

Tropomi **pikselstørrelse** for  $CH_4$  er **7 km x 5.5 km**. Sveipbredde på omlag 2600 km. Dekker hele kloden i løpet av et døgn.

Skutt opp 13 oktober 2017.

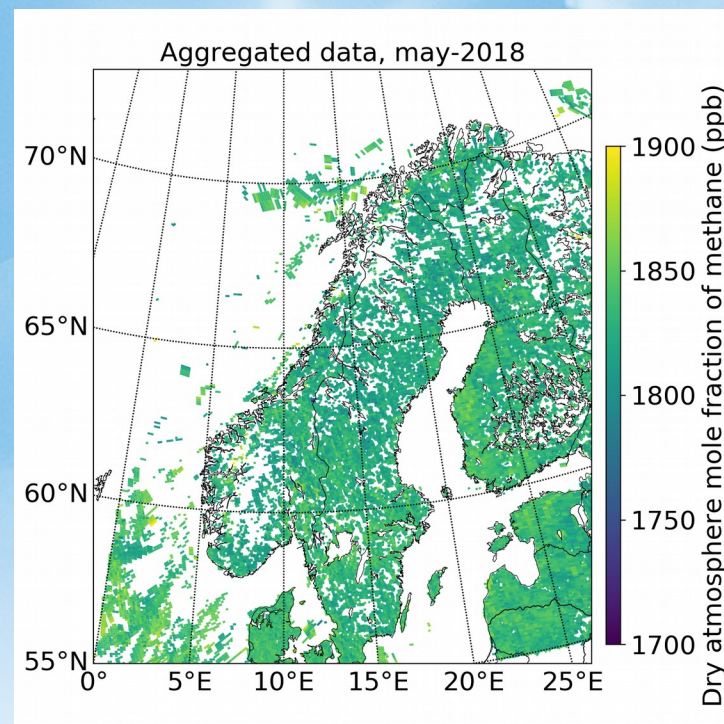


TROPOMI har en presisjon på 0.6% og kan måle **bakgrunnsnivå** med en følsomhet på omlag 12 ppb. God overensstemmelse med bakkemålinger.

For deteksjon av **punktutslipp** måler man endringer utover bakgrunnsnivå. For TROPOMI må utslipp være større en omlag 3.7 tonn  $CH_4$  per time.

# Metan for norske interesseområder

- **Utfordrende** med metan-målinger over norske interesseområder pga:
  - Fjell og fjorder (topografi vanskeliggjør dataanalyse)
  - Lav sol (langt mot nord)
  - Skyer (lang kystlinje: mye vær fra vest)
  - Hav (lite signal pga lavt albedo for vann)
- Kart over bakgrunnsnivå for landområder realiserbart.
- Utslipp fra våtmark og permafrost ikke målbare over bakgrunnsnivå.
- Utslipp fra petroleumsindustri målbare ved større utslipp (ulykker) gitt gode observasjonforhold.





**NILU** Norsk institutt  
for luftforskning