

16. august 2024

Spændende studietur til Silicon Valley, hvor emnet er anvendelse af satellitter

Forfatter(e): Rita Hørfarter ^a

^a SEGES Innovation P/S

STØTTET AF

Planteafgiftsfonden

Resumé

SEGES Innovation har deltaget på en studietur til Silicon Valley i Californien arrangeret af Uddannelses- og Forskningsstyrelsen og Innovation Centre Denmark Silicon Valley i samarbejde med Dansk Industri og ESA BIC Denmark. Turen fandt sted fra 27.-31. maj 2024.

Vi besøgte flere af de største virksomheder indenfor jordobservationer/satellitter og hørte om deres erfaringer og visioner indenfor anvendelse af satellitter i bred forstand. Vi besøgte blandt andet NASA, NVIDIA og Planet.

Delegationen bestod af i alt 40 deltagere med repræsentanter fra flere styrelser (Landbrugsstyrelsen, Miljøstyrelsen m.m.), så godt som alle universiteter var repræsenteret og derudover nogle private firmaer, alle med interesse for satellitter, satellitdata og anvendelsen heraf. Fra SEGES Innovation deltog Rita Hørfarter.

Indledning

Formålet med turen var at se potentialer i at anvende jordobservationsdata fra satellitter i sammenhæng med kunstig intelligens til bedre at overvåge konsekvenserne af klimaforandringerne indenfor landbrug, natur og miljø.

Formålet med turen er at skabe samarbejder og netværk mellem de største aktører i USA indenfor jordobservationer og den danske delegation. Hovedemnet er anvendelse af satellitter og kunstig intelligens (AI) til bedre overvågning af klimaforandringer m.m.



Figur 1. Den danske delegation på besøg hos NASA, Silicon Valley.

På turen besøgte vi nedenstående virksomheder

- NVIDIA
- NASA
- Capella Space
- Planet Labs
- Stanford University
- De Californiske Miljø-, Energi – og Naturmyndigheder
- Earth Genome
- WindBorne Systems

Nedenfor vil nogen af besøgene blive fremhævet, men først lidt om Silicon Valley.

Hvad kendetegner Silicon Valley?

Silicon Valley er kendt for at være hjemsted for mange af verdens førende teknologi- og innovationsvirksomheder, såsom NVIDIA, Apple, Google, Facebook m.m. Der er en høj koncentration af venturekapitalfirmaer, som spiller en central rolle i finansiering af startups. Derudover ligger to af verdens førende universiteter i nærheden - Stanford University og UC Berkeley University.

Silicon Valley er kendetegnet ved sin unikke kombination af innovation, talent, kapital og netværk – se figur 2.



Figur 2. Kort over Silicon Valley. På kortet ses den store koncentration af betydende firmaer indenfor teknologi generelt.

NVIDIA

"Digital Tvilling" – en kopi af jorden

I beskrivelsen af NVIDIA er anvendt ChatGPT.

NVIDIA er en central aktør i teknologibranchen. De er førende producenter indenfor grafikprocessorer (GPU'er) og chipteknologi. Deres produkter understøtter avanceret grafik og computerberegninger inden for computerspil, professionelle visualiseringer, datacentre og kunstig intelligens. NVIDIA har revolutioneret GPU-markedet med deres GeForce-serie og har været pionerer inden for AI og maskinlæring gennem deres CUDA-arkitektur. Deres teknologi bruges bredt i supercomputere, selvkørende biler og medicinsk forskning.

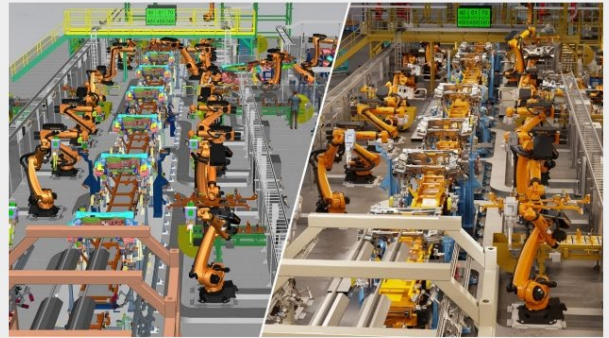
NVIDIA er førende indenfor begrebet "Digitale Tvilling". En Digital Tvilling er en digital kopi af virkeligheden, der kan skabe nøjagtige, realtids-simuleringer af fysiske objekter og miljøer. Ved at bruge deres Omniverse-platform kan andre virksomheder bygge og interagere med detaljerede virtuelle modeller af deres produkter, processer og systemer. Denne teknologi muliggør avanceret design, test og optimering uden behov for fysiske prototyper, hvilket reducerer udviklingstiden og omkostningerne. Desuden gør integrationen af AI og maskinlæring det muligt at forudsige ydeevne og fejl, forbedre beslutningstagning og vedligeholdelse i mange industrier som produktion, transport og byggeri. Figur 3 viser et eksempel på en Digital Tvilling af et industrianlæg.

Featured Partner

SIEMENS

Siemens and NVIDIA are collaborating to connect the Siemens Xcelerator and NVIDIA Omniverse platforms to unlock industrial digitalization.

Our Partnership With Siemens >



Figur 3. NVIDIA samarbejder med blandt andet Siemens om at optimere en industriel produktion ved at bygge en kopi af virkeligheden i form af en Digital Tvilling.

Earth-2

NVIDIA arbejder på et stort projekt kaldet Earth-2, som er en Digital Tvilling af jorden. Dette projekt har til formål at simulere klimaændringer ved hjælp af avancerede AI- og supercomputing-teknologier. Earth-2 skal give forskere mulighed for at udføre præcise klimamodeller og forudsigelser, hvilket kan hjælpe med at forstå og tackle klimaændringer mere effektivt. Ved at skabe en virtuel kopi af jordens klima kan forskere teste forskellige scenarier og interventioner, hvilket kan lede til bedre beslutninger og politikker for at beskytte klimaet og miljøet.

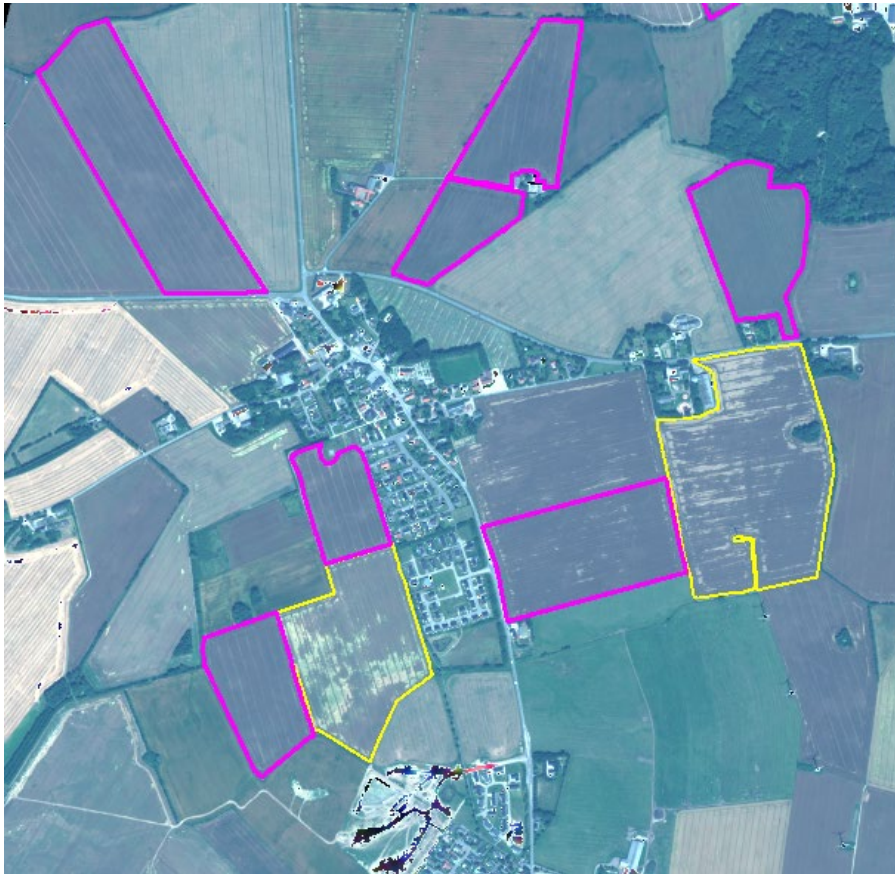
Det kunne være rigtig interessant at bygge en Digital Tvilling af dansk landbrug og teste forskellige scenarier, inden en endelig implementering besluttet.

Planet Labs

Satellitbilleder med opløsning ned til 30 cm pixels

Planet Labs er en af de helt store aktører indenfor jordobservationer fra satellit. De har specialiseret sig i at levere hyppige og højopløselige satellitbilleder af jorden. De leverer satellitdata fra egne og andre virksomheders satellitter. Planet Labs leverer blandt andet Sentinel-2 billeder fra det Det Europæiske Rumagentur, ESA som SEGES Innovation køber og anvender i bl.a. CropManager.

Planet Labs har derudover flere egne konstellationer af små satellitter, der muliggør daglig dækning af jorden. De kan levere højopløselige satellitbilleder fra 3 meter pixels og helt ned til 30 cm pixels – se figur 4.



Figur 4. Satellitbillede med en opløsning på 50 cm. Billedet blev købt af SEGES for se om det er muligt at lokalisere lejesæd i marker. Det er forholdsvis dyrt at indkøbe disse billeder – selv for et afgrænset område. Farverne på markgrænserne viser om der er lejesæd i marker med vinterhvede eller ej.

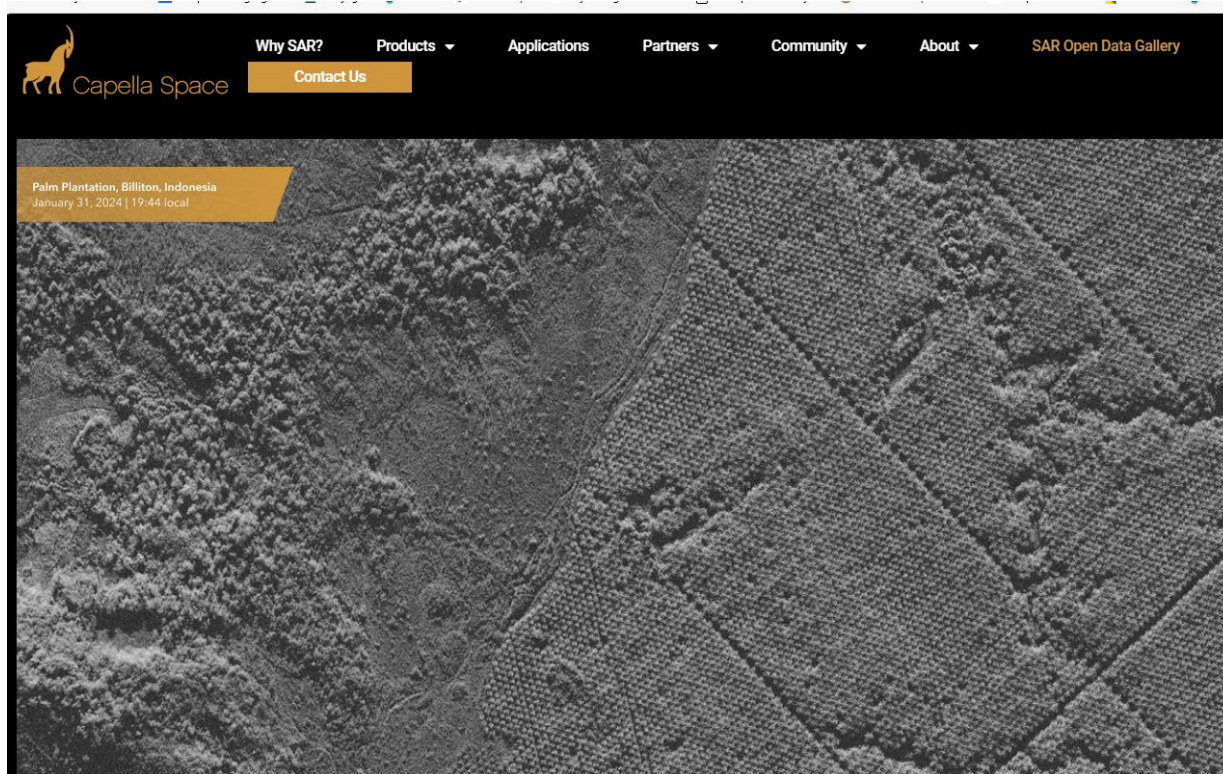
Capella Space

Højopløselige radar-data på 30 cm pixels

Capella Space er endnu en amerikansk jordobservationsvirksomhed, der opsender egne satellitter. De har, til forskel fra Planet Labs, specialiseret sig i SAR satellitter og SAR teknologi (Synthetic Aperture Radar). Det vil sige satellitter, der er monteret med en radar i stedet for en optisk sensor.

Fordelen ved SAR data er, at disse ikke er påvirkede af regn, overskyet vejr og dagslys. De kan optage data i al slags vejr og om natten. Capella Space præsenterer SAR satellitdata med en opløsning på 30 cm, hvilket giver et utrolig godt visuelt billede af en overflade – se figur 5.

SAR data i høj opløsning anvendes indenfor så forskellige områder som overvågning af miljø, illegale skibe, jordbevægelser og indenfor landbruget til afgrødegenkendelse.



Figur 5. Capella Space har specialiseret sig i SAR data og leverer data i meget høj opløsning. SAR data fra deres satellitter anvendes indenfor så forskellige områder som overvågning af miljø, illegale skibe, jordbevægelser og indenfor landbruget til afgrødegenkendelse.

De Californiske miljø-, energi – og naturmyndigheder

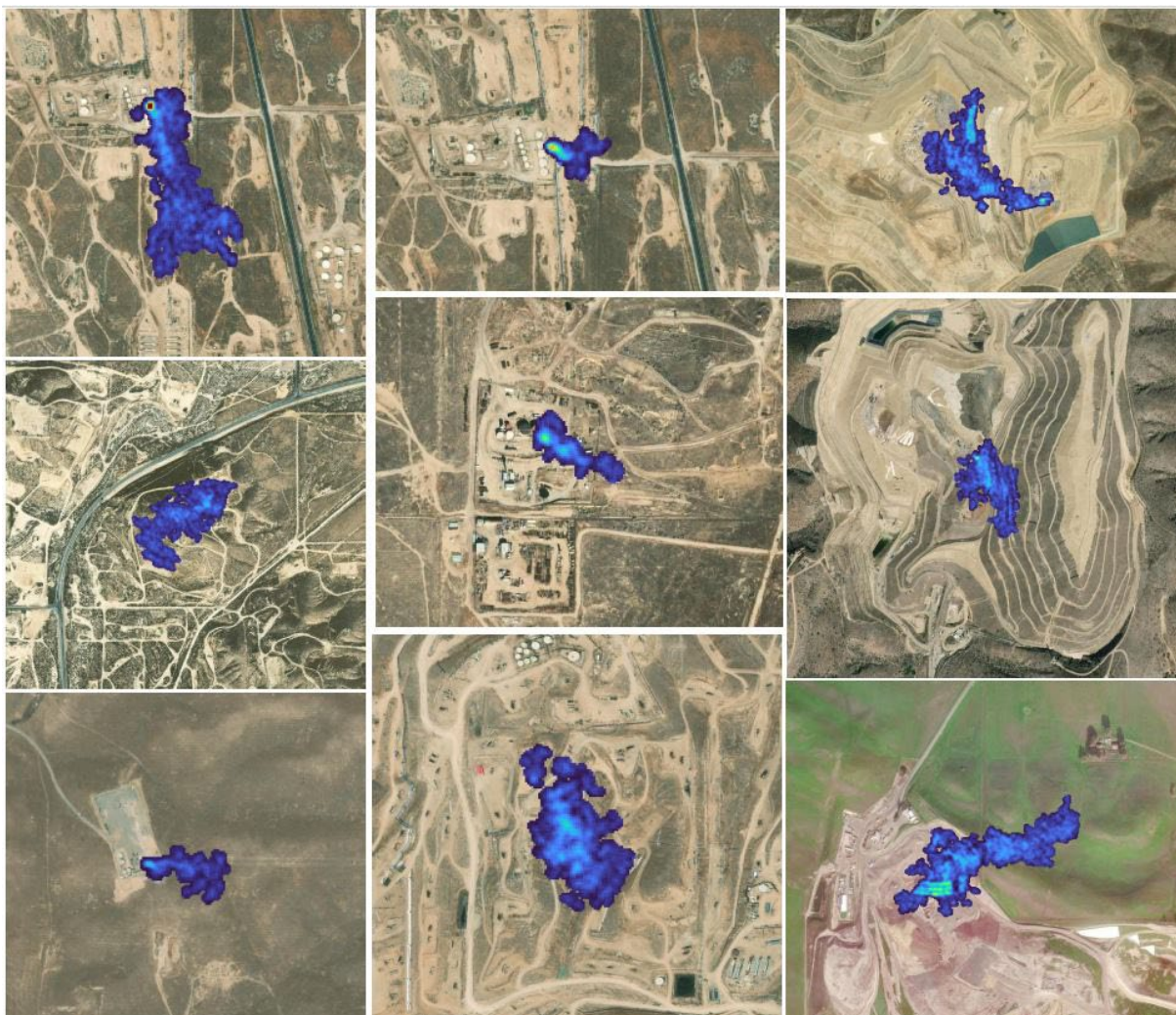
Måling af metan fra fly og droner

De Californiske myndigheder er nu i stand til at foretage præcise målinger af metan udslip fra forskellige kilder som olie- og gasfelter, landbrugsanlæg og affaldsdeponier ved hjælp fra fly og droner udstyret med avancerede sensorer og kameraer – se figur 6.

Droner og fly kan dække store områder hurtigt og effektivt, hvilket giver myndighederne mulighed for at reagere hurtigt på fund af høje metanudslip. Dette har ført til hurtigere afhjælpning af problemer og bedre overholdelse af miljøregler og hjulpet myndighederne med at målrette deres indsats for at reducere udledningerne.

Den forbedrede evne til at opdage og reducere metan udslip hjælper med at bekæmpe klimaændringer, da metan er en potent drivhusgas. Dette initiativ er en del af Californiens bredere indsats for at reducere sine samlede drivhusgasemissioner.

Samlet set har anvendelsen af droner og fly til at måle metan udledninger været en succes, som har givet vigtige indsigter og resultater, der støtter miljøbeskyttelse og klimapolitikker i Californien.



Figur 6. Figurene viser udslip af metan fra olie- og gasfelter målt fra fly- og droner. Metoden er en hurtig måde at få lokaliseret udledningerne og efterfølgende få dem stoppet ved at kontakte ejerne. Baseret på erfaringerne fra fly og droner opsendes i 2024 en satellit, der kan lave tilsvarende målinger kontinuerligt over store dele af jorden.

Opsendelse af ny satellit til måling af metan

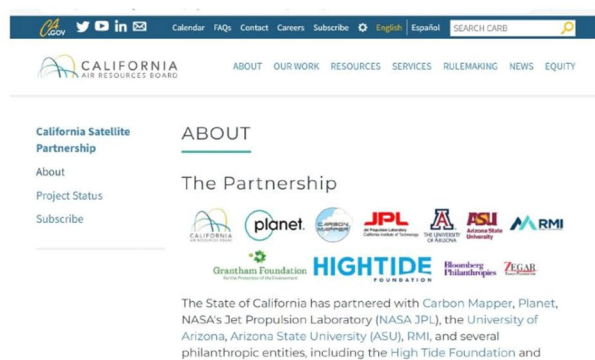
Næste skridt er at erstatte fly og droner med satellitter.

California Air Resources Board (CARB) har annonceret et partnerskab med blandt andet Planet Labs og NASA, hvor de vil opsende en satellit her i 2024, der kan måle metan.

Sammen arbejder partnerne på at opsende og drive satellitten MethaneSAT, som vil levere detaljerede målinger af metanudledninger over hele verden. Projektet sigter mod at forbedre forståelsen af metankilder og hjælpe med at reducere denne potente drivhusgas, som er en betydelig bidragsyder til klimaændringer – se figur 7.

1. Satellite Partnership

Along with several partners California will launch two satellites in 2024 to provide some methane plume data. These satellites are philanthropically funded, but California has been an integral partner, and will be getting California data for free. Worldwide data will become available with some delay. Planet will own and operate the satellites. Data will flow through Carbon Mapper to CARB and others



Figur 7. Slide fra præsentationen viser den brede gruppe af partnerne bag satellitten MethaneSat, der skal måle metan koncentrationer over det meste af kloden.