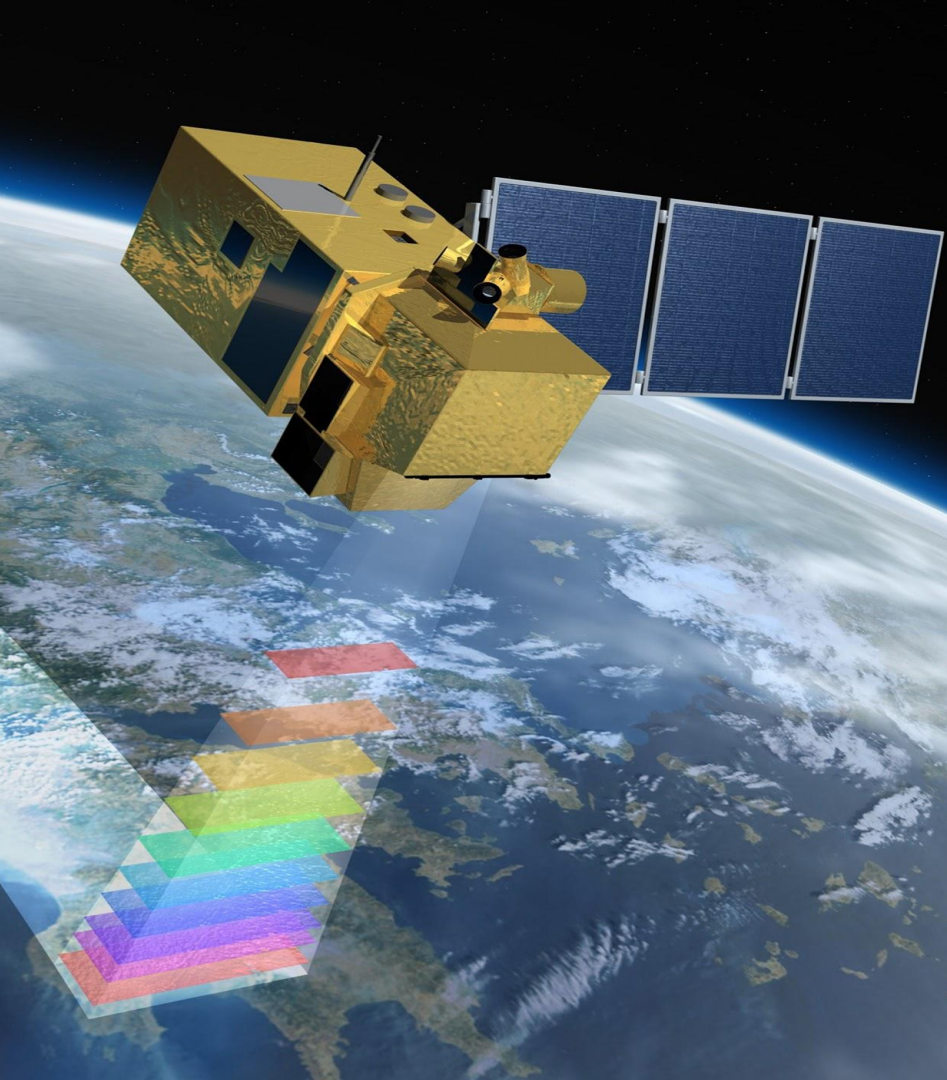




Satellittdata, analyse og AI

Muligheter for bruk av stordata i skredovervåkning og -varsling

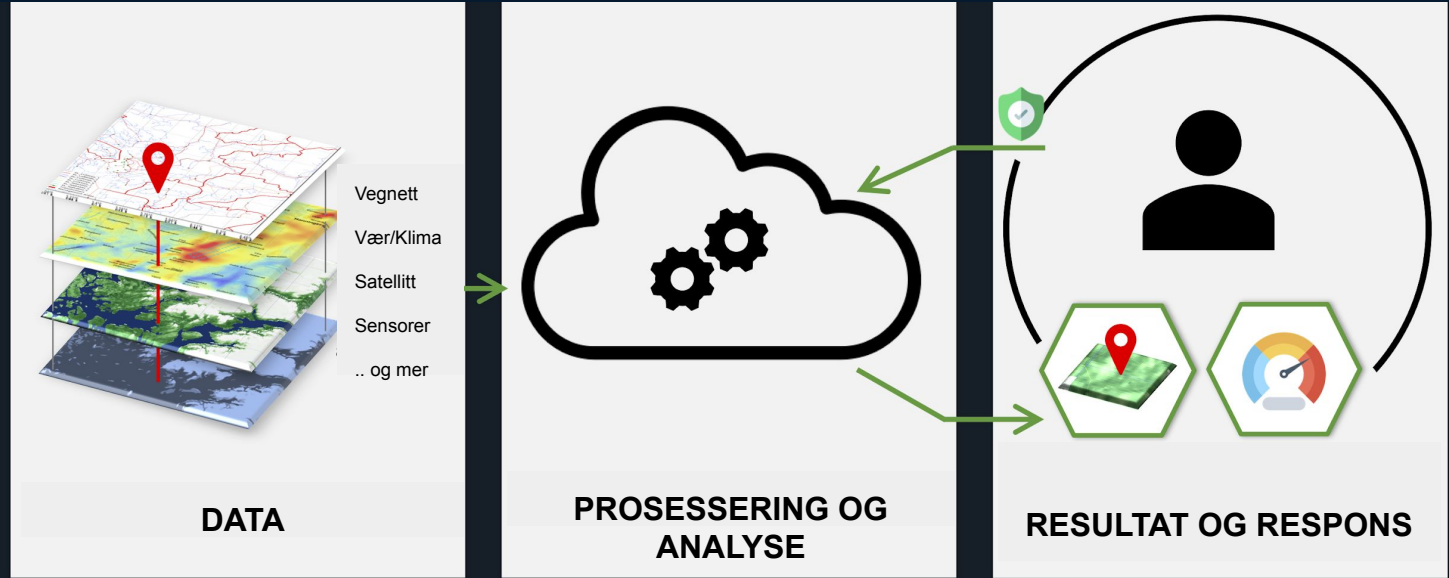
ITS Skredkonferanse 8. januar 2021 - Joar Krohn - Webstep



Agenda

- Databasert overvåkning og varsling
- Hvordan hente inn data?
- Hvorfor satellittdata?
- Åpne satellittdata - Copernicus
- Kunstig intelligens?
- Analyseplattform
- Eksempler på bruk i skredvarsling

Databasert overvåkning og varsling



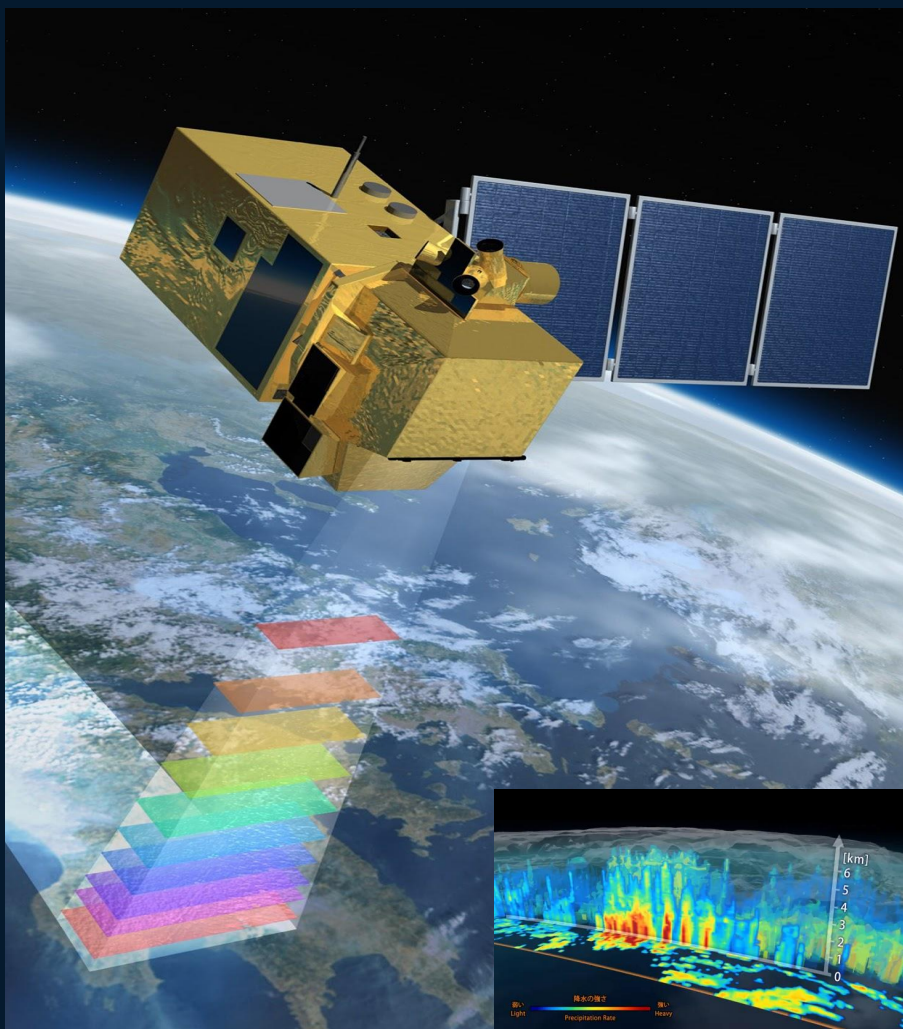
Hvordan samle data til analyse?

Det finnes ikke noen “silver bullet” på datainnsamling

Kombinasjon av flere kilder gir størst fleksibilitet og mulighetsrom



Kilde	Dekning	Oppløsning	Kvalitet	Frekvens	Historikk	Kostnad
Satellitt	Høy	Lav	Middels	Middels	Ja	Lav
Fly/drone	Middels	Høy	Høy	Lav	Nei	Høy
Autonome droner	Middels	Høy	Høy	Høy	Nei	Middels
Sensorer	Lav	Høy	Høy	Høy	Nei	Høy
Manuell innsamling	Lav	Lav	Høy	Lav	Ja	Høy



Hvorfor satellittdata?

- Automatisert datafangst fra hele det geografiske interesseområdet
- hele tiden, med historikk
- Ingen investering i fysiske sensorer
- Mange variable fra ulike sensorer
- Ferdige avledede variable eksisterer

Svakheter?

- Lav oppløsning
- Lav frekvens
- Kvalitetsutfordringer (f.eks skydekke)

Copernicus - en spennende kilde

Åpne data fra EUs satellittprogram

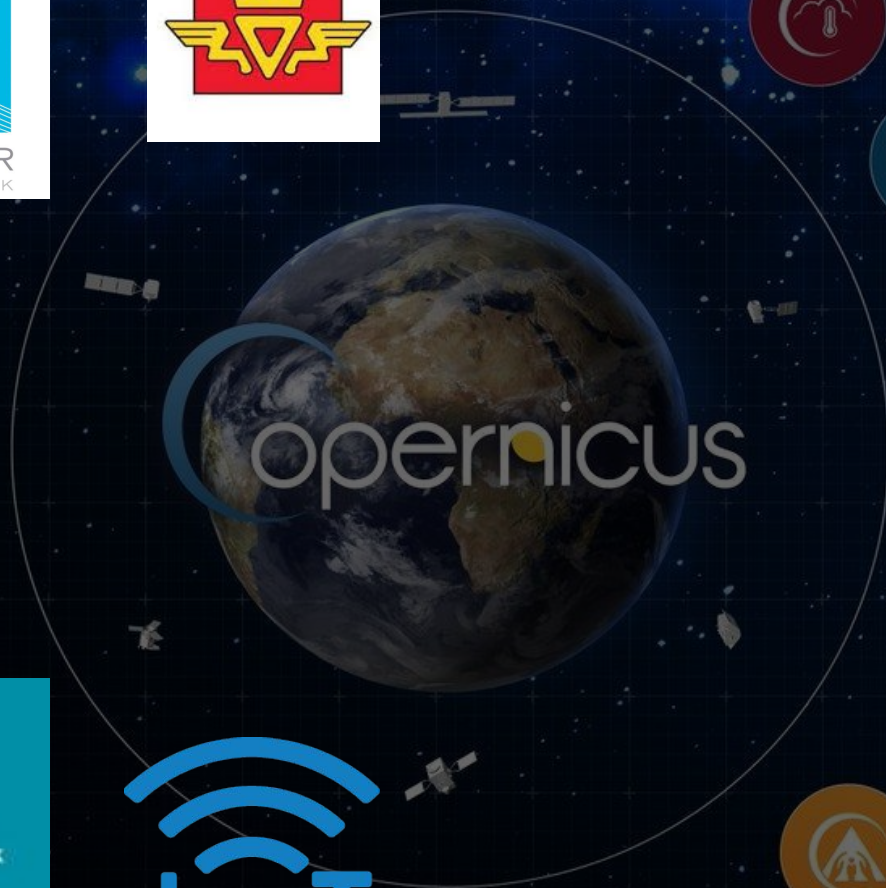
Over 1000 variable fra 6 tjenester

Prosesserte datasett

- F.eks snødybde, vegetasjonsdekke
- Beriket med in-situ observasjoner
- Prosesserte sett får stadig høyere oppløsning

Opp til 40 års historikk





CLIMATE CHANGE



MARINE MONITORING.



ATMOSPHERE MONITORING



LAND MONITORING



SECURITY



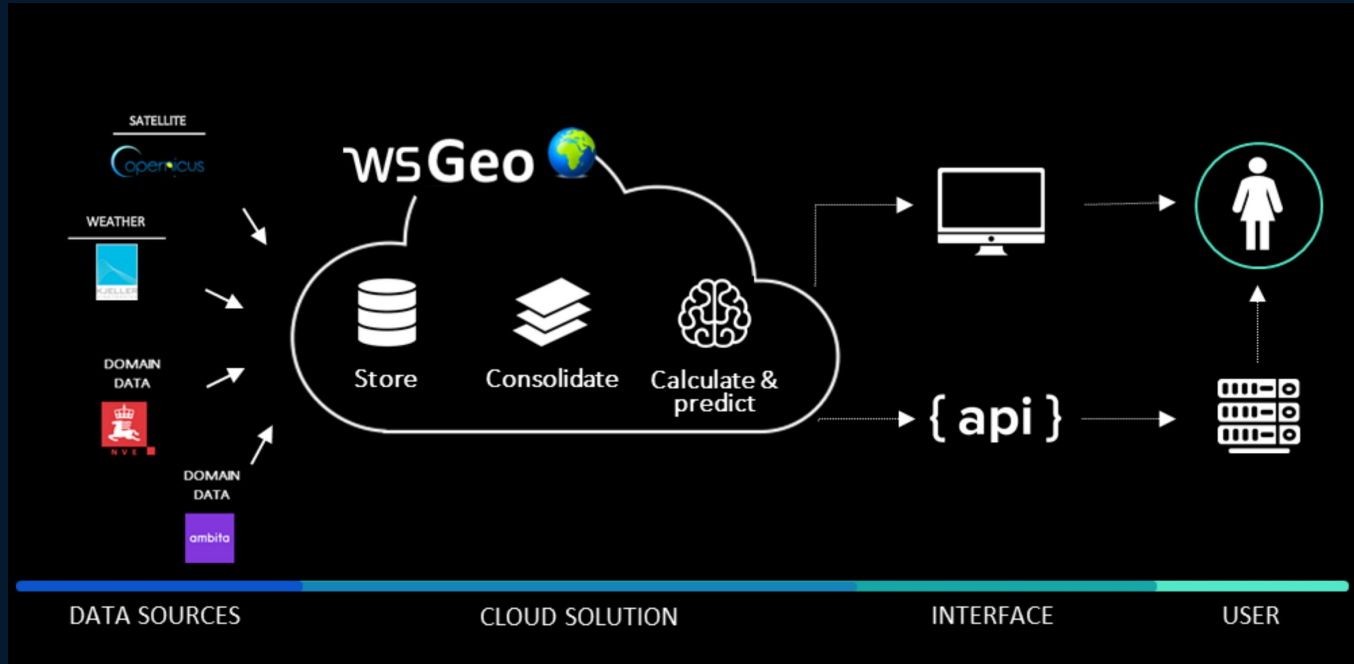
EMERGENCY MANAGEMENT

Hvorfor AI?

- Automatisert analyse og deteksjon i hele det geografiske interesseområdet samtidig
- Kontinuerlige og konsistente funn og varsler
- Kan kjøres ved hver oppdatering av datasettet
- Lærer / blir bedre over tid
- Kostnadseffektiv analyse og overvåkning



Analyseplattform



Bruk av satellittdata og AI i skredvarsling



Machine learning models can reliably detect avalanches in satellite images

Paper: "AVALANCHE DETECTION IN SENTINEL-1 RADAR IMAGES USING CONVOLUTIONAL NEURAL NETWORKS", Kummervold *et al.* 2018, Proceedings, International Snow Science Workshop, Innsbruck, Austria, 2018

- Satellite radar imagery + Convolutional Neural Networks
- The authors achieved 90+% accuracy
- Prediction errors were similar to those made by human experts



Machine learning can predict avalanche hazard

Paper: "Snow avalanche hazard prediction using machine learning methods", Choubin *et al.* 2019, Journal of Hydrology

- Methods: Support Vector Machines and Multivariate Discriminant Analysis
- Used known instances of avalanches, topographical features and weather data
- Can be useful for "land-use planning, controlling avalanche paths, and preventing probable hazards"



W.



Spørsmål eller oppfølging? Ta kontakt!
joar.krohn@webstep.no | +47 992 74 777