



FFI Forsvarets
forskningsinstitutt

UAX - autonome systemer til lands, til vanns og i luften med

Bergen 29. mars 2022
Lorns Harald Bakstad
Forskningsleder FFI

Agenda

1. Hva vil vi oppnå
 2. Hvordan kan vi få til dette?
 3. Muligheter og utfordringer
-

Hva vil vi oppnå?

Hva vil vi oppnå? - Avstand og presisjon



Hva vil vi oppnå? - Maskinhastighet



Hva vil vi oppnå? - unngå farlige operasjoner

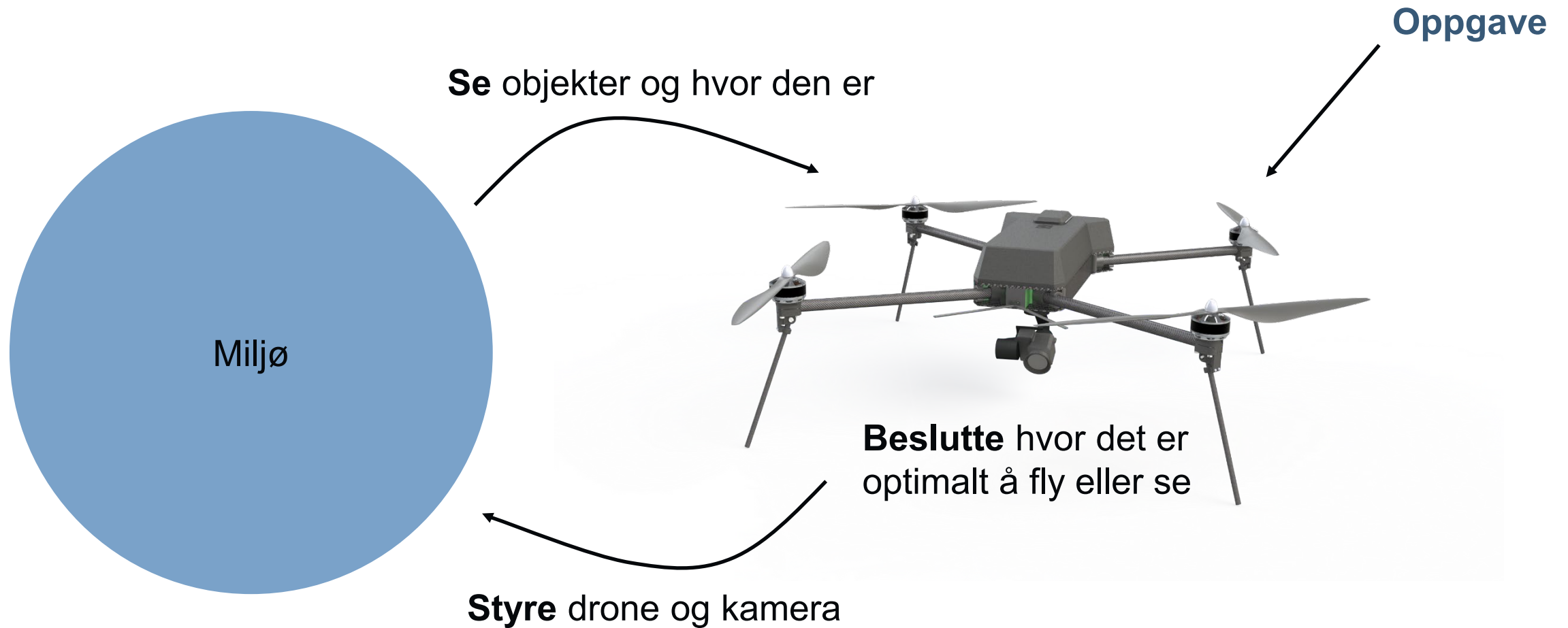


Men hva med kostnadsspiralen?



Hvordan kan vi få til dette?

En autonom farkost bruker den den ser til å løse oppgaven den har fått best mulig



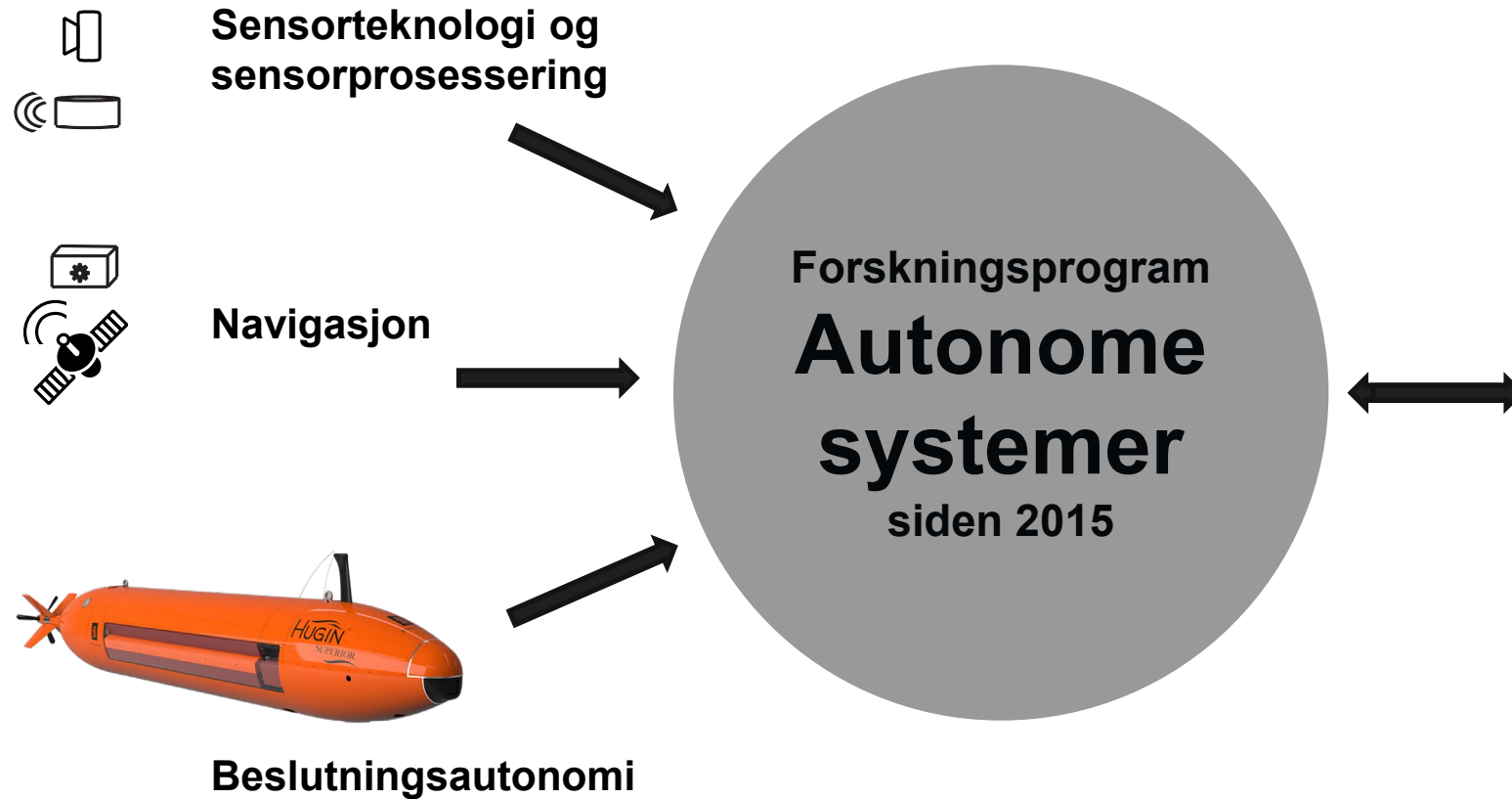
Autonomifunksjonalitet gjør ubemanna farkoster mer robuste, effektive og enklere å styre



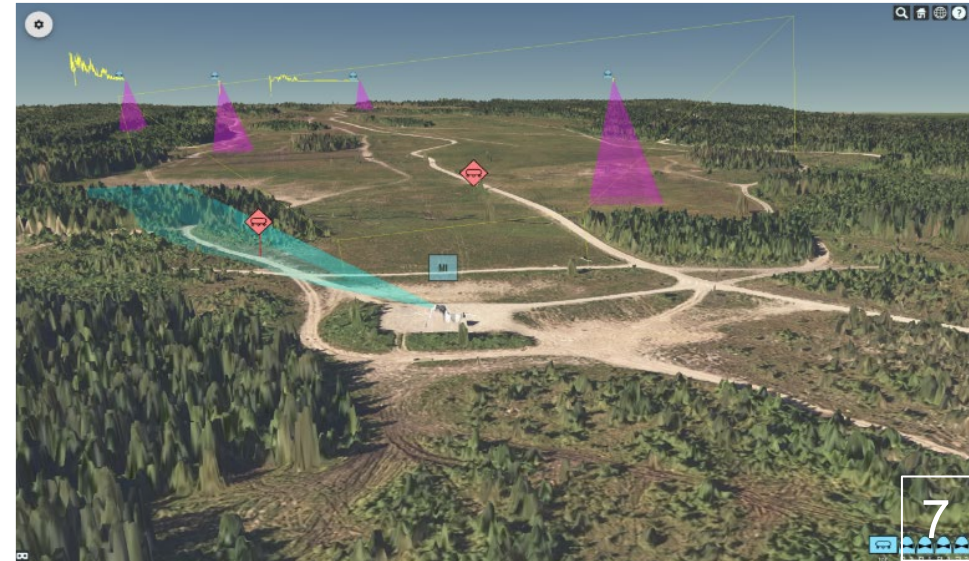
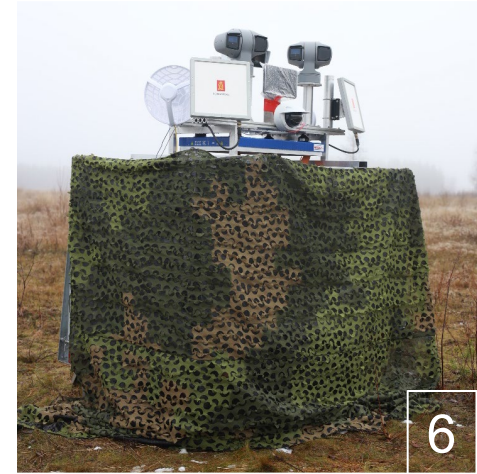
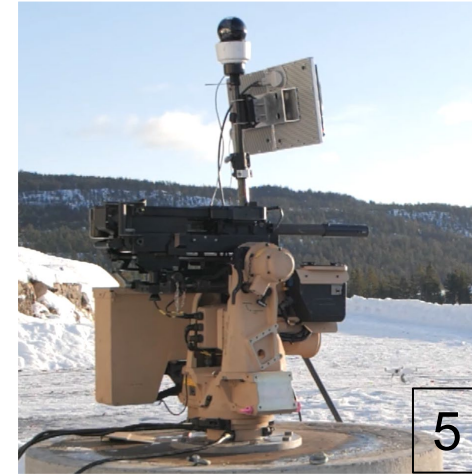
The screenshot displays a complex control interface for an autonomous system. It includes several panels:

- UAV Status Panel:** Lists four UAVs with their IDs and current status. All are in 'OPERATING' mode, performing tasks like 'Covering Location' or 'Following Target'.
- Communication System:** Shows connection details for five agents, including their IDs, flight states (e.g., 'AIRBORNE'), and various performance metrics like speed, altitude, and battery levels.
- Tracking and Control Panels:** Includes options to enable/disable features like 'Optical Flow', 'GN', 'Blob', and 'Track Fusion'. It also shows 'Tracker Confidence' and 'Update Tracker State' buttons.
- Model Selection:** Allows for selecting different models and areas.
- Telemetry Pilot:** Provides a 'Select Agent' dropdown and checkboxes for displaying speed, altitude, and heading.
- Video Feed Control Panel:** Features a 'Use Thermal' checkbox and a 'Start Stream' button.

FFI har en tverrfaglig satsning på autonomi som bygger på mange års erfaring med beslutningsautonomi og sensorprosessering

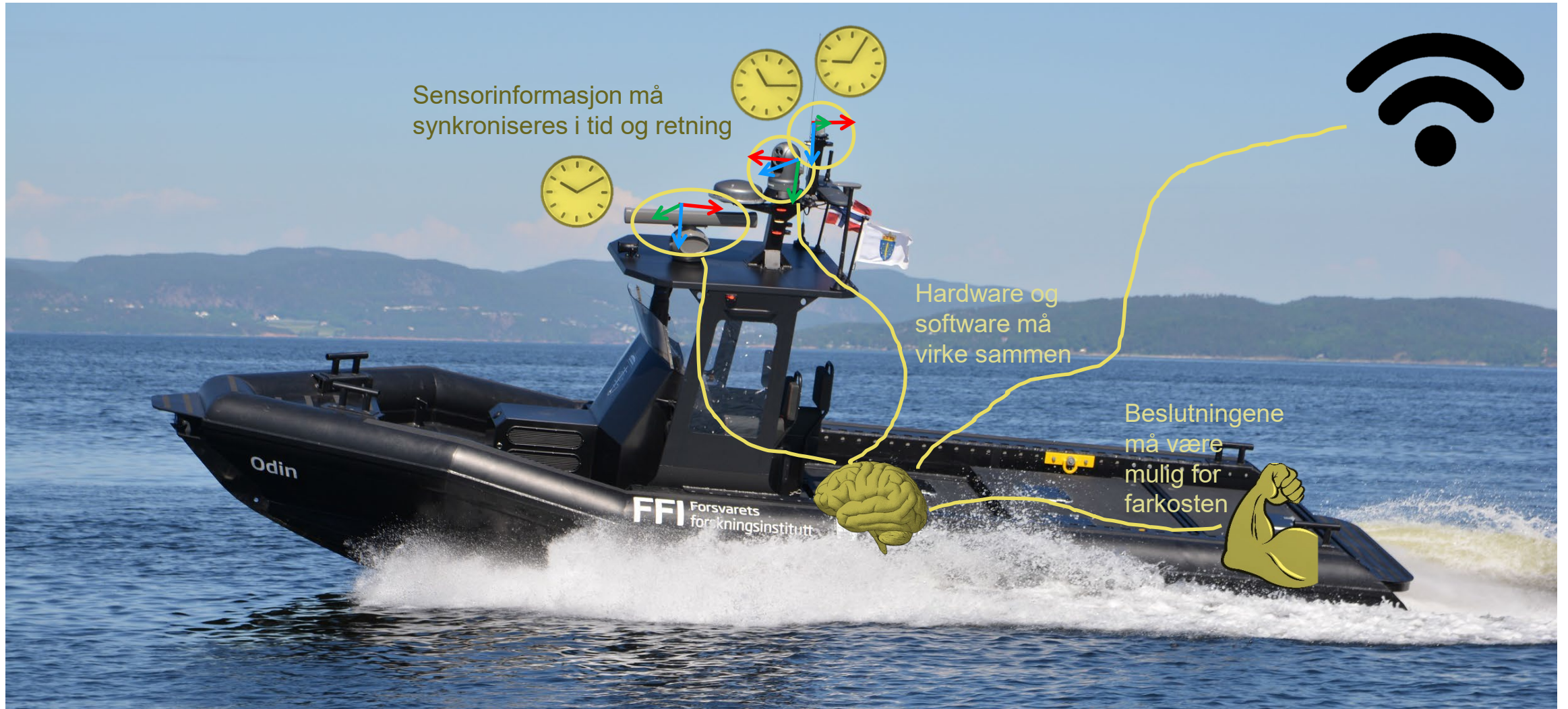


FFIs autonome systemer har «samme» autonomi

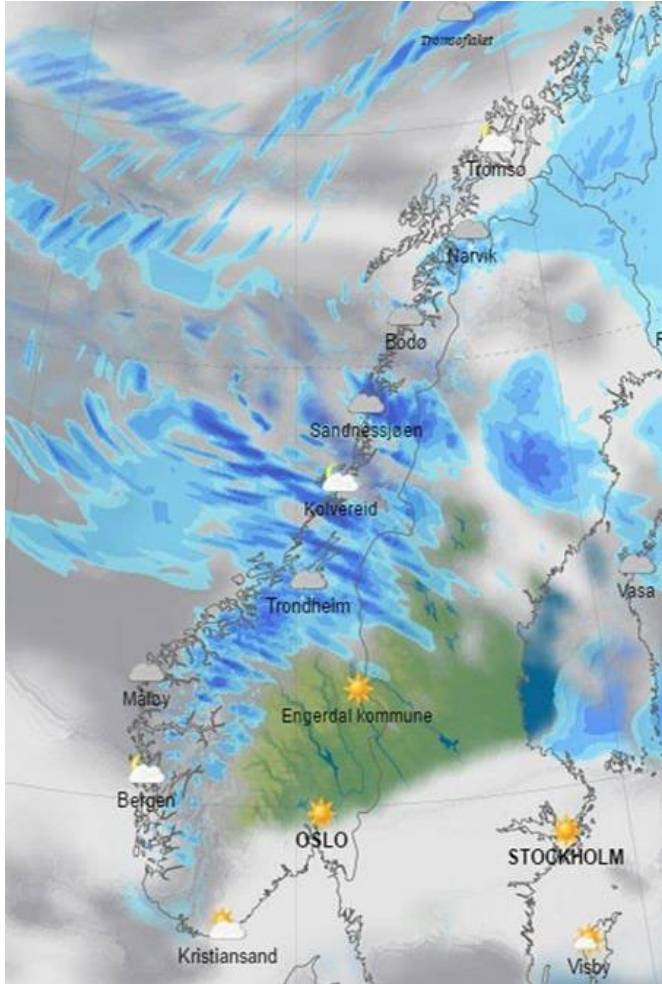


Muligheter og utfordringer

En autonom farkost består av mange ulike komponenter som må virke sammen i sanntid



En autonom farkost må fungere robust under ulike værforhold, i ulike omgivelser og sammen med andre dynamiske objekter



Utviklingen innen kunstig intelligens har gjort maskinen revolusjonerende mye bedre til å «se»

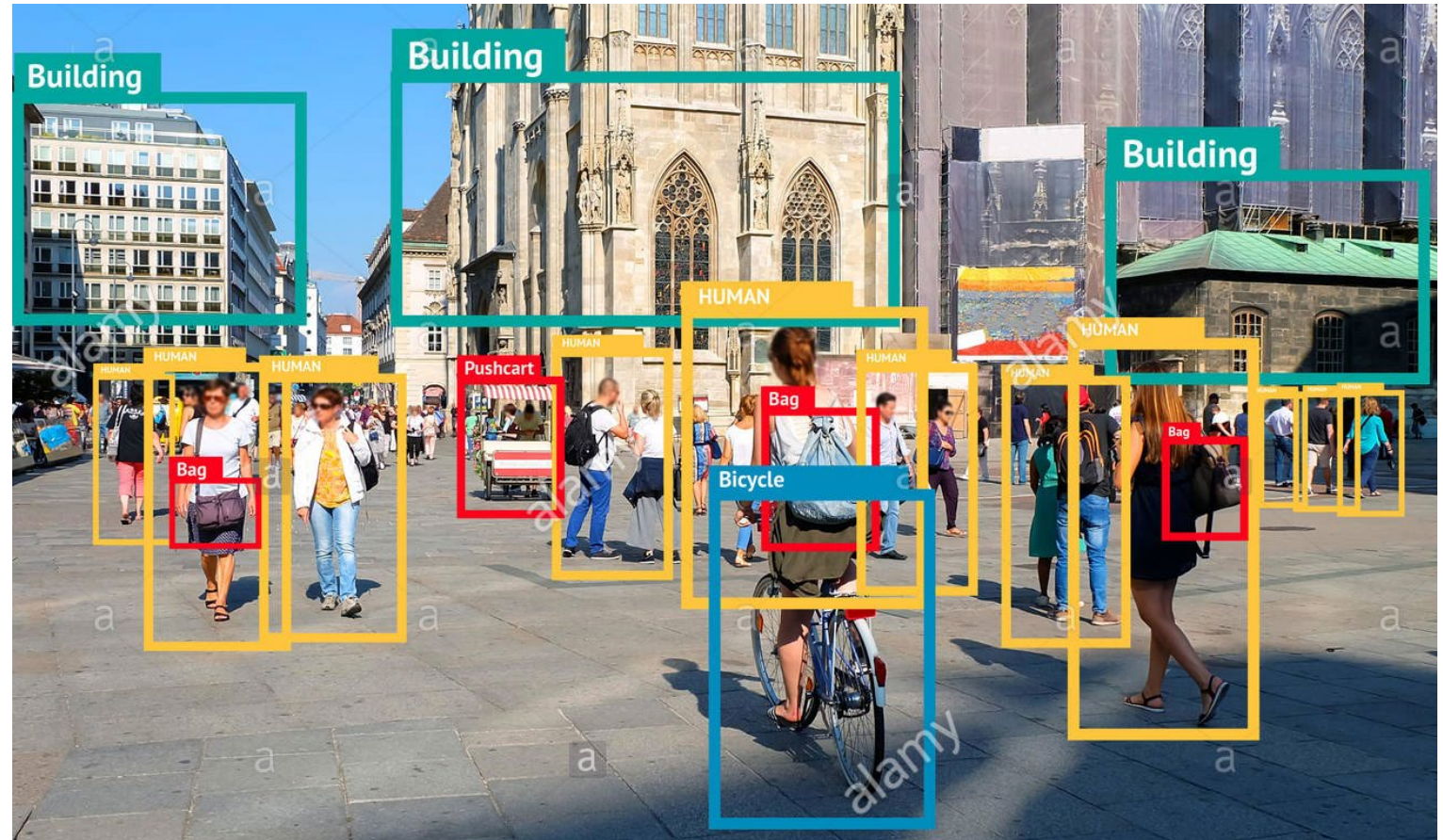


Foto: Alamy

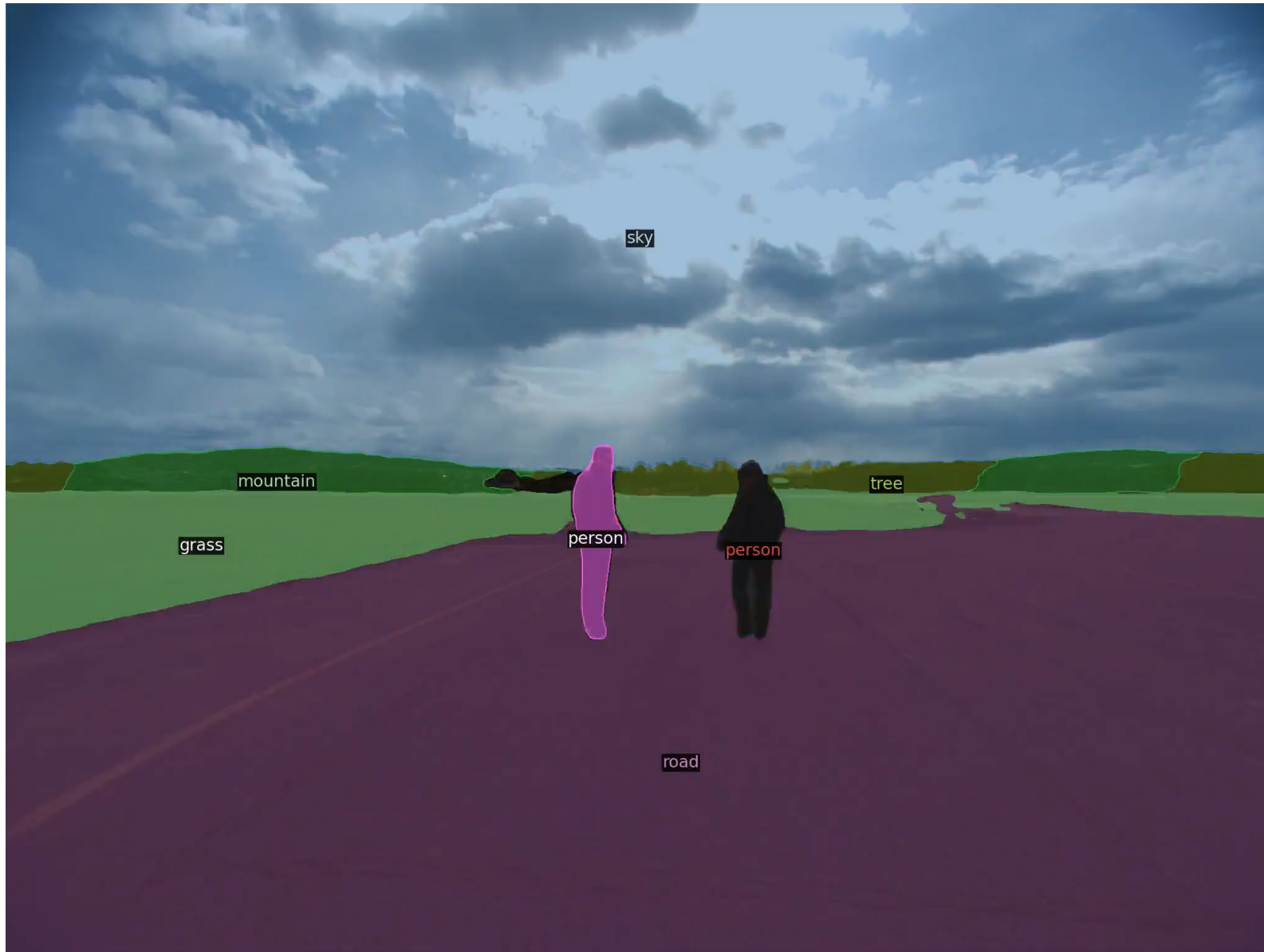
Dyp læring er mønstergjenkjenning uten forståelse for hvordan verden virker



An airplane is parked on the tarmac at an airport



A group of people standing on top of a beach



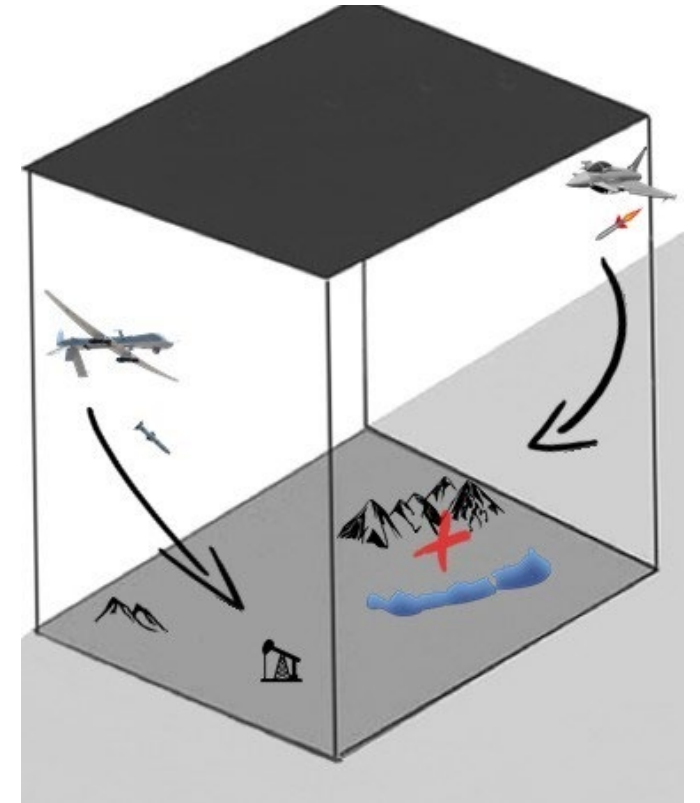
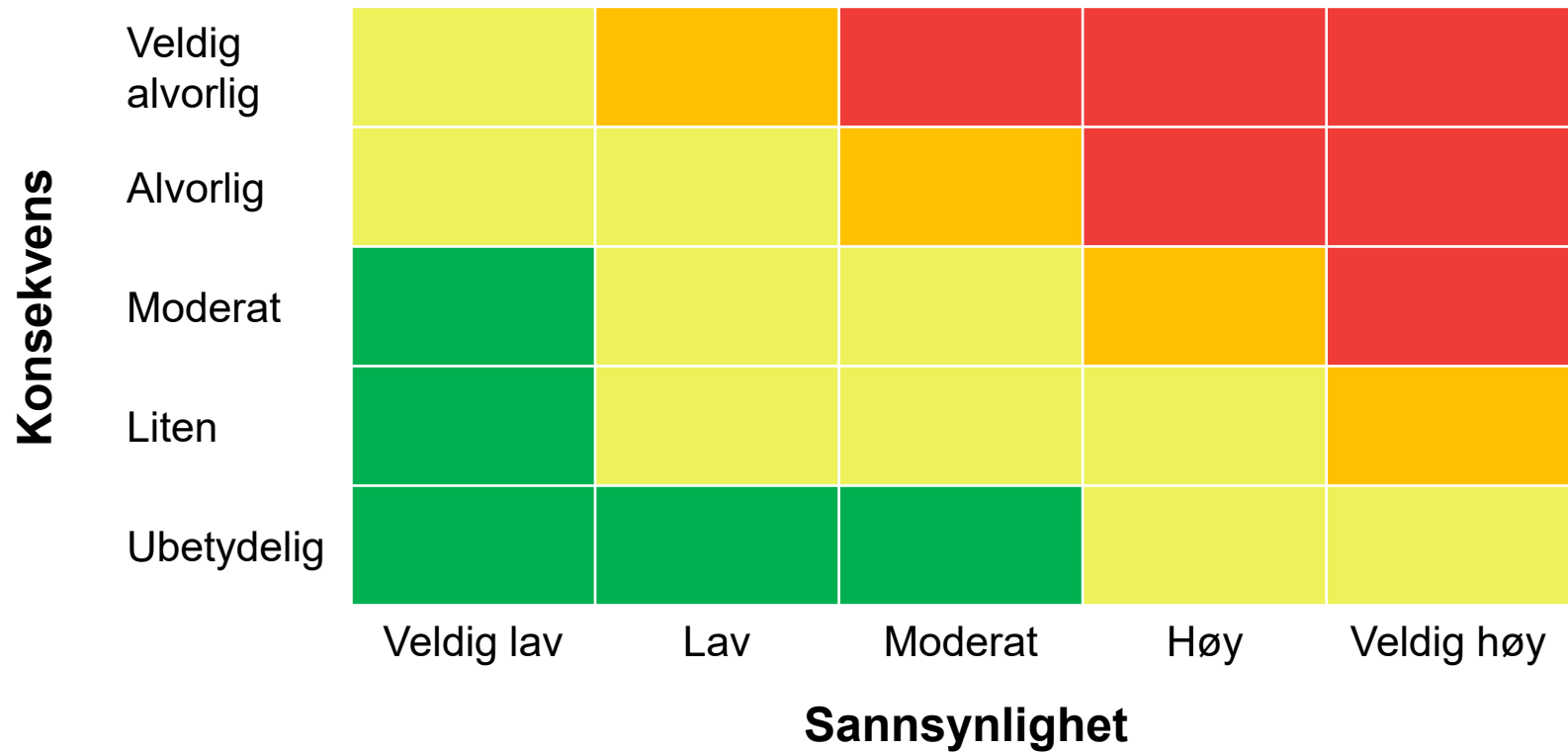
**Å se er normalt
det vanskelige,
beslutningene
ofte «enkle»**



Kunstig intelligens kan hjelpe oss å finne «optimal» oppførsel



Meningsfull menneskelig kontroll handler om å være i stand til å vurdere hva som kan skje (ikke robust kommunikasjonslink)



Hva slags beslutninger kan vi la autonome systemer ta?

Det er i vår interesse å gjøre gråsonen minst mulig

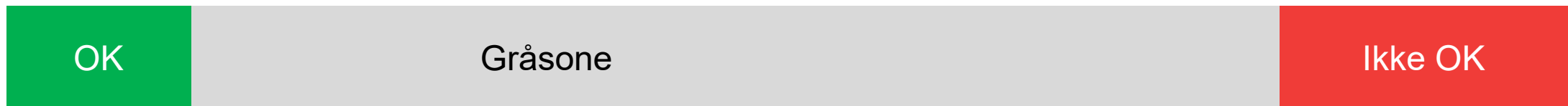
Situasjonen i dag



Best for oss



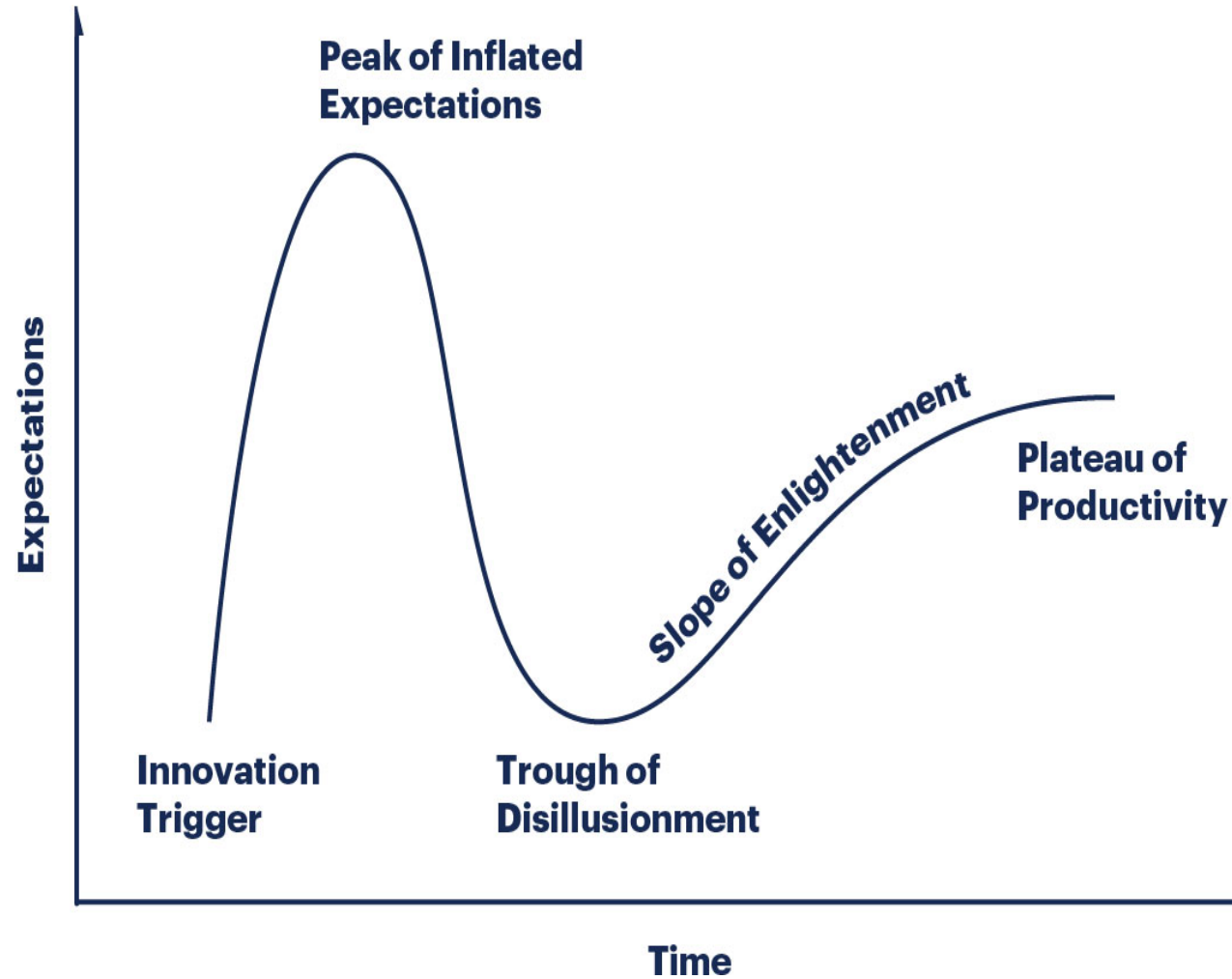
Best for «fienden»



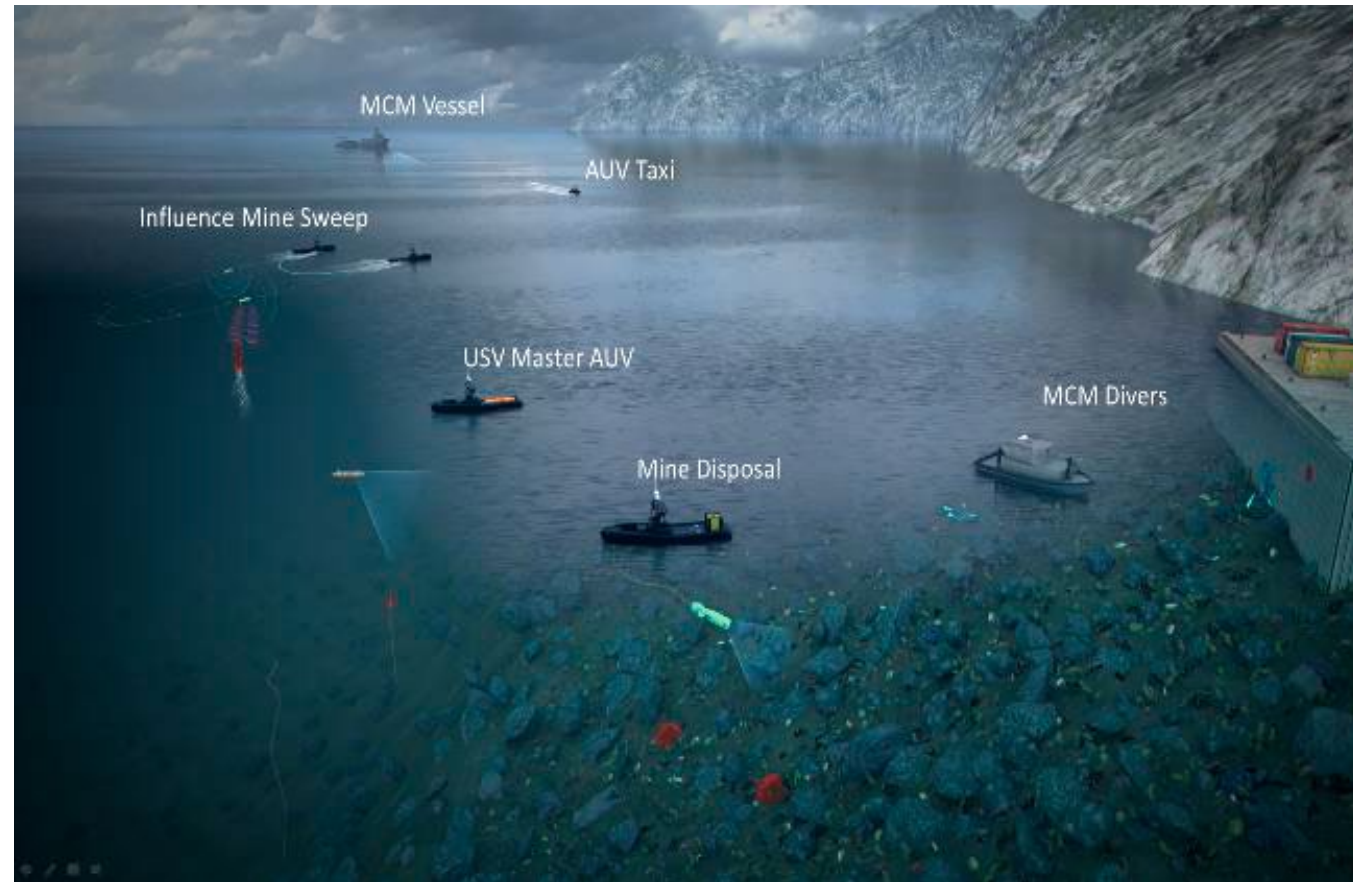
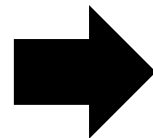
Vi dytter grensene for hva maskinen kan gjøre helt autonomt, men ulike grader av menneskelig kontroll er nyttig



Teknologisk evolusjon



Norwegian NMCM capability



Gjennom P6359 får Sjøforsvaret innført og operasjonalisert teknologi for:

- Robust autonom USV
- Robust autonom AUV
- Teknologien fra disse systemene kan i fremtiden benyttes i andre krigføringsområder:
 - Minelegging
 - ASW
 - Targeting
 - Minesystemer
 - +++





Selv om maskiner erstatter soldater og bemannede plattformer i de mest utsatte rollene,

vil mennesker fortsatt være hovedaktørene i en krig!





FFI

Forsvarets forskningsinstitutt

**Vi gjør kunnskap og ideer
til et effektivt forsvar**

UCAV - første landing på skip i 2013



Første lufttanking 2021

Operatørene må effektivt kunne styre systemene og nyttiggjøre seg av informasjonen

