

Status og utvikling innen autonomi for sjøsystemer

André Pettersen

Forskningssjef Autonome systemer

Forsvarets forskningsinstitutt

Programkonferanse Sjøsystemer

20.03.2019

Forsvarets forskningsinstitutt

- Etablert 1946
- 702 ansatte
- Norges viktigste forskningsinstitusjon innen forsvarsrelatert FoU
- Driftsinntekter 886 mill. kr i 2017

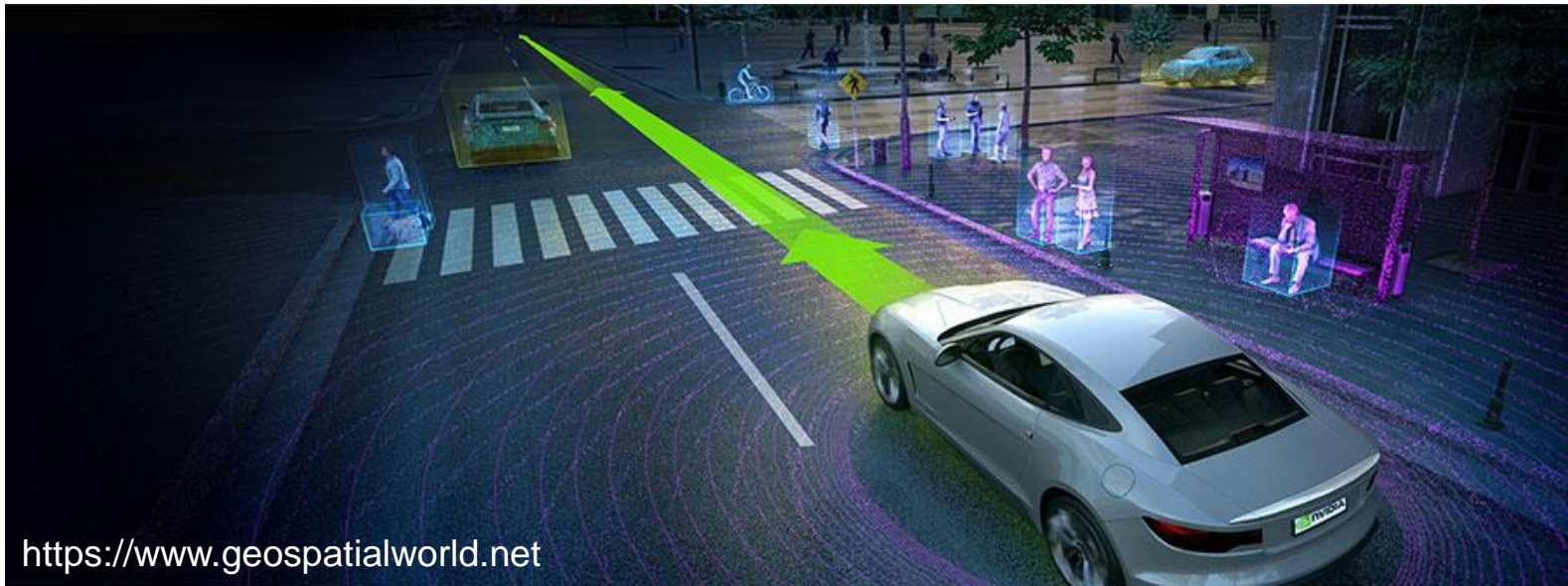


Autonomi og autonome systemer

Autonomi – tilstand av selvstendighet (i forhold til en operatør).

Autonomt system – løser selvstendig en gitt oppgave i et gitt miljø.

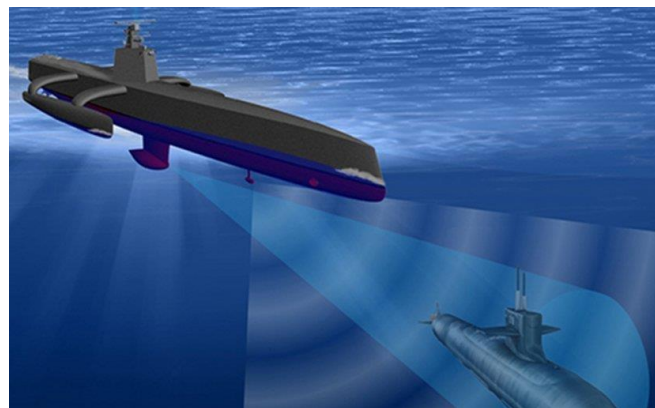
Overordnet mål → situasjonsforståelse ↔ beslutte og handle for å nå målet



Hva kan maskiner hjelpe oss med?

Beslutningsstøtte eller autonomi for ubemannede systemer

Internasjonal utvikling

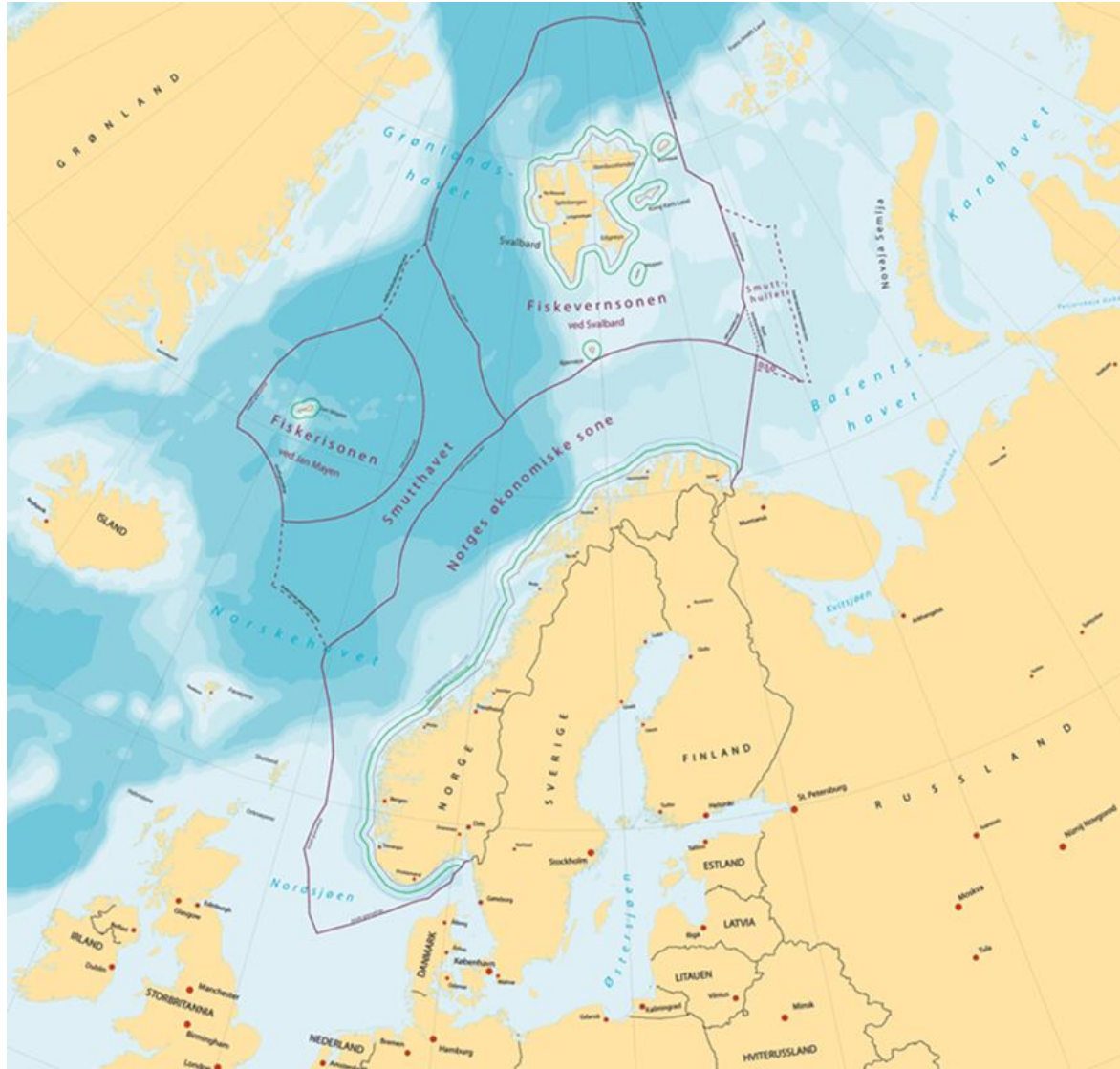


Teknologisk satsing på autonome systemer ved FFI

- 200 millioner over 5 år.
- Felles autonomirammeverk
- Utvikle demonstratorer for norske operasjoner og norsk miljø
- Samarbeid med akademia og industri



Hvorfor autonome systemer

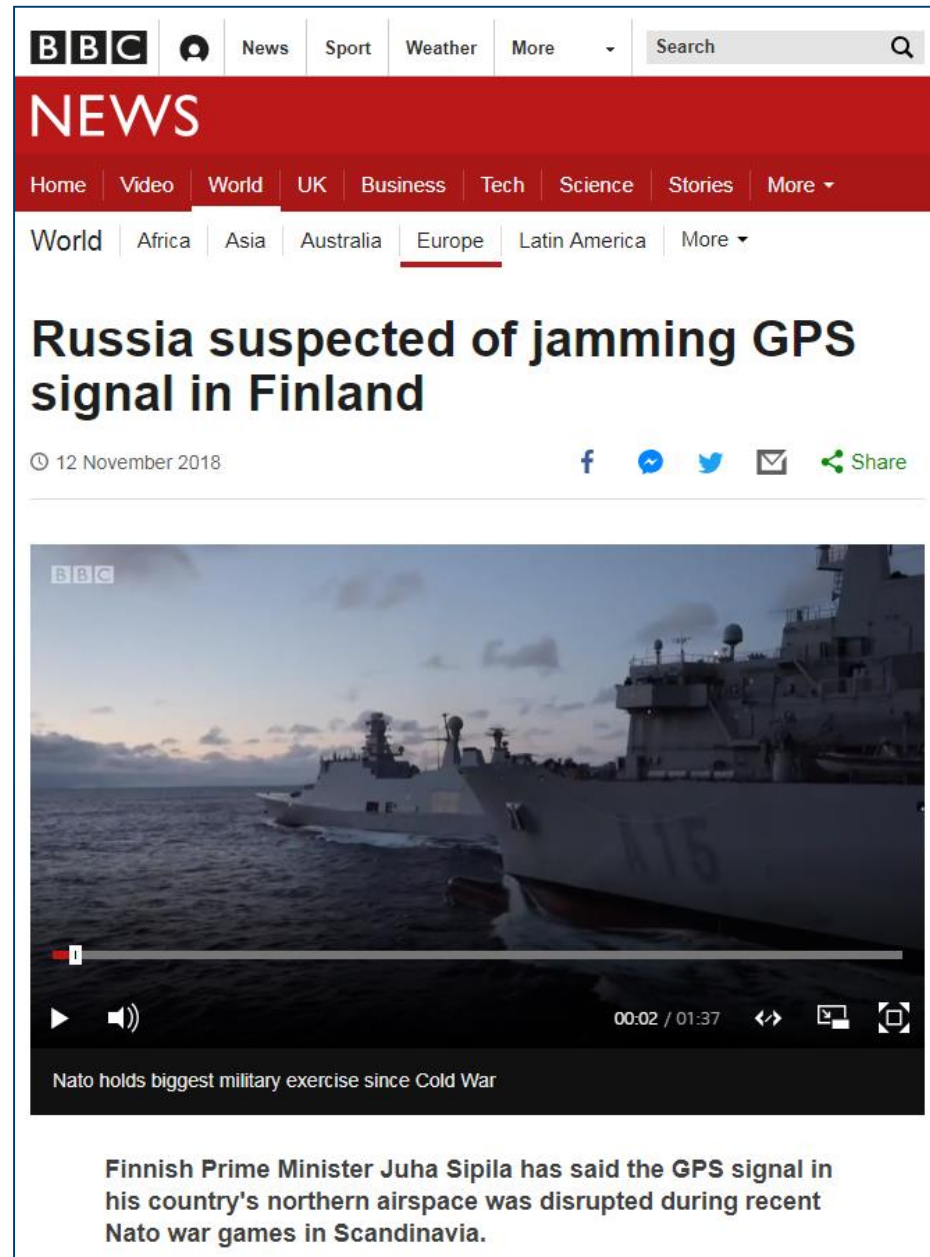


Ubemannede systemer i sjøoperasjoner



Autonomi i ubemannede farkoster

- Begrenset/ingen kommunikasjon.
 - Prosessering ombord
- Bortfall av GPS-signal forventet.
- Mindre personellkrevende
 - Mange enheter per operatør
- Ubemannede systemer må ha høy grad av autonomi.



The image shows a screenshot of a BBC News article. The page features the BBC logo at the top left, followed by navigation links for News, Sport, Weather, and More. A search bar is located at the top right. Below the navigation is a red header with the word 'NEWS' in white. Underneath, there are more navigation options: Home, Video, World, UK, Business, Tech, Science, Stories, and More. The 'World' category is selected, and further sub-categories like Africa, Asia, Australia, Europe, and Latin America are visible. The main headline reads 'Russia suspected of jamming GPS signal in Finland', dated 12 November 2018. Below the headline are social media sharing icons for Facebook, Messenger, Twitter, Email, and a general 'Share' button. A video player is embedded in the article, showing a large naval ship at sea. The video player includes a progress bar, play/pause button, volume icon, and a timestamp of 00:02 / 01:37. Below the video player, there is a caption: 'Nato holds biggest military exercise since Cold War'. At the bottom of the article, a text block states: 'Finnish Prime Minister Juha Sipila has said the GPS signal in his country's northern airspace was disrupted during recent Nato war games in Scandinavia.'

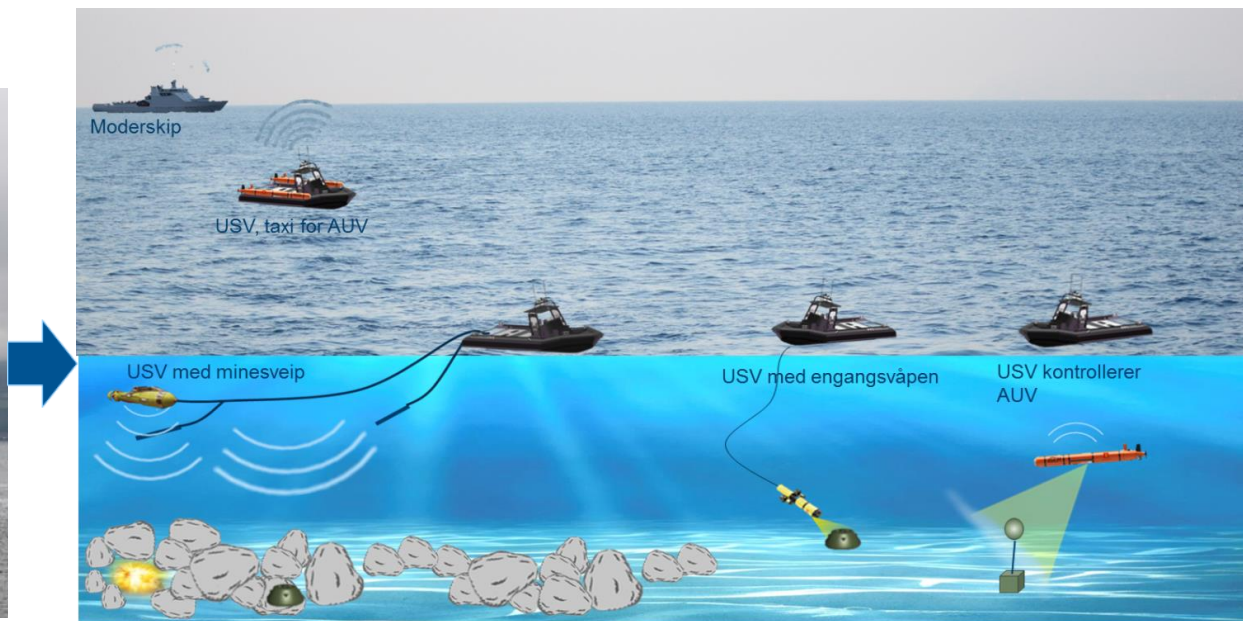
Fremtidig maritim minerydding

«Fremtidig utvikling av en norsk mineryddingskapasitet skal være basert på et ubemannet MCM konsept»

Sjef Sjøforsvaret (2015)

- Forsvarets første krigføringsområde med overgang til utstrakt bruk av autonome ubemannede systemer.

➤ Pilotprosjekt

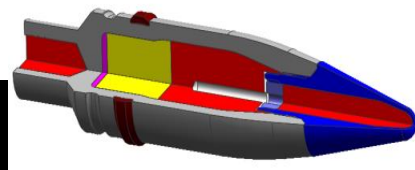
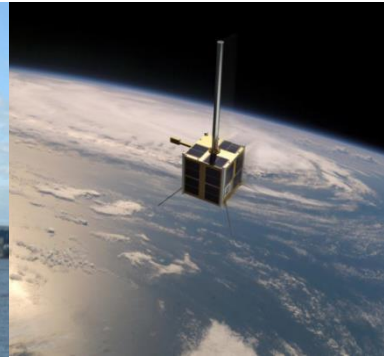
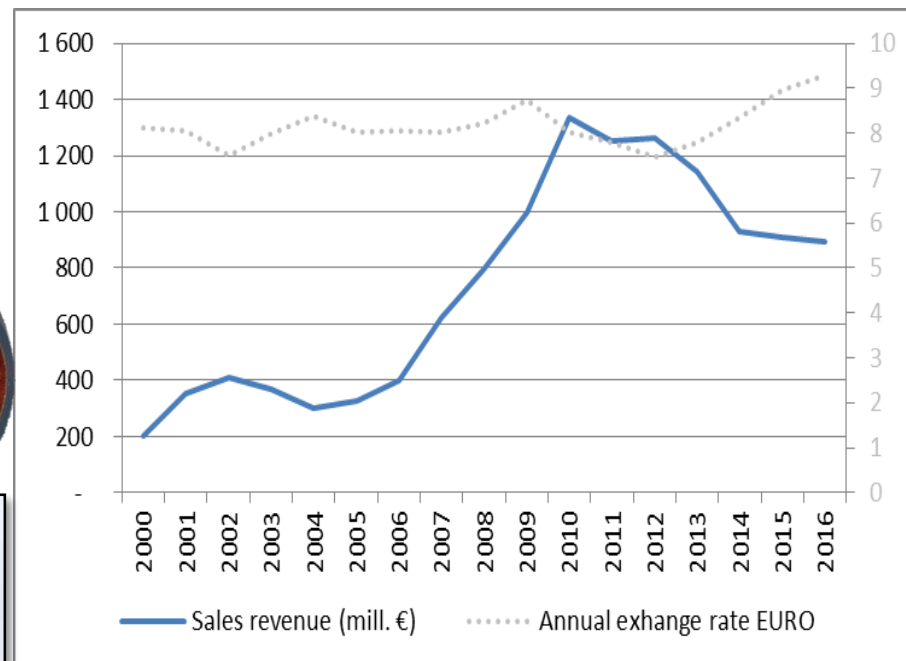


Sikker kommunikasjon
og datahåndtering

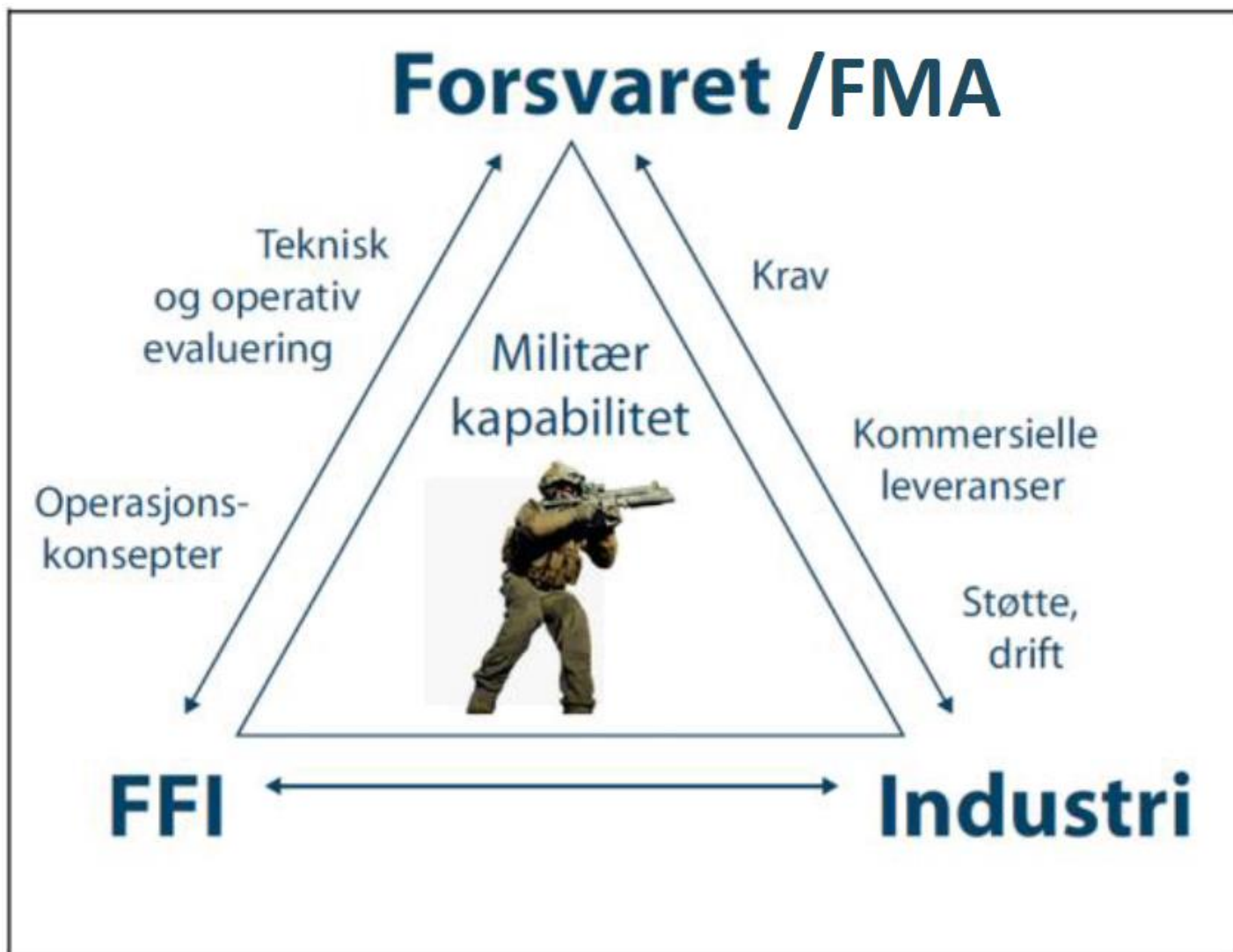
Effektiv kommando- og
kontroll

Robuste teknologiske
løsninger

Utvalgte eksempler på industriell utvikling og samarbeid med industrien.

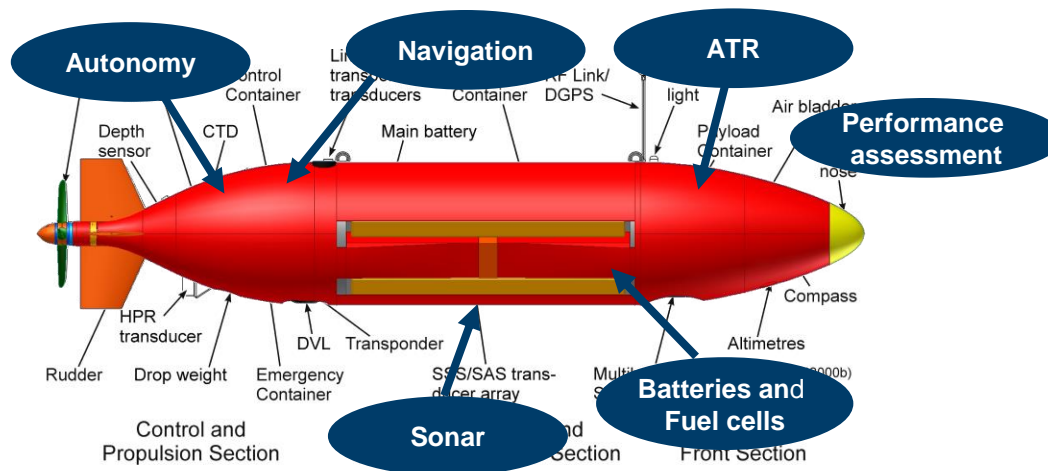
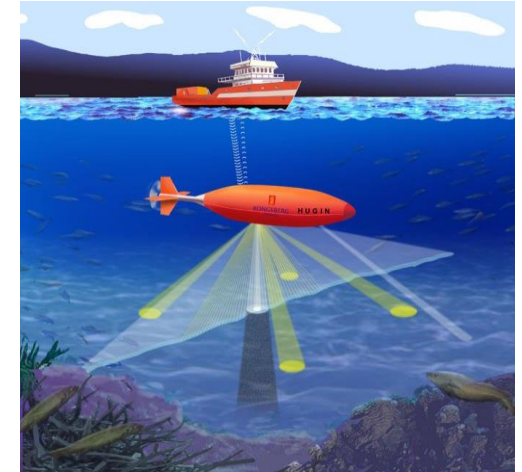


Trekantsamarbeidet – den norske tilnærmingen



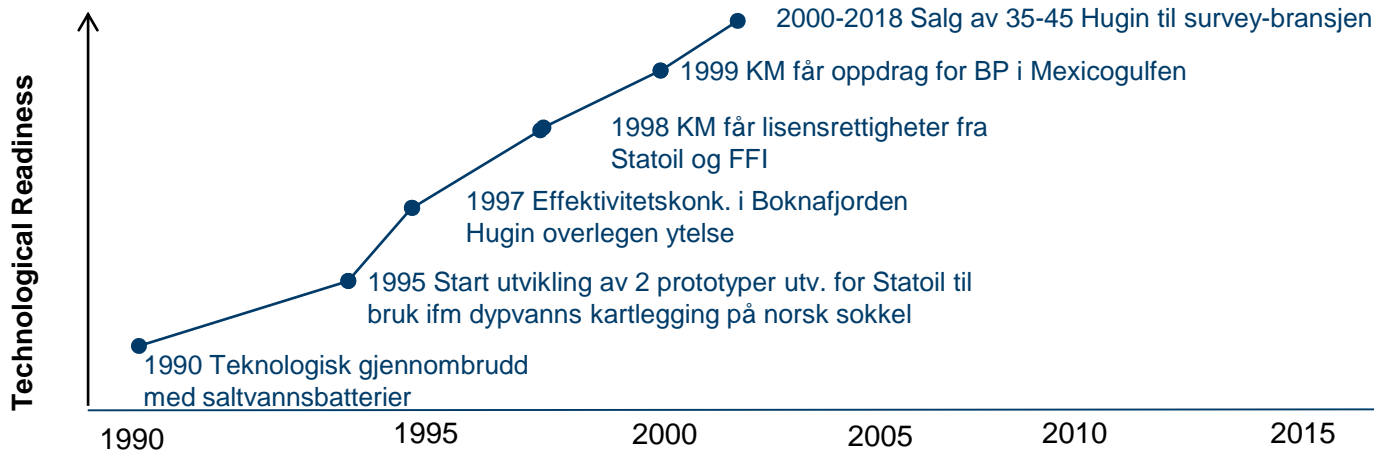
AUV FoU-områder ved FFI

- Autonomi
- Navigasjon
- Syntetisk aperture prosessering
- Ytelseevaluering

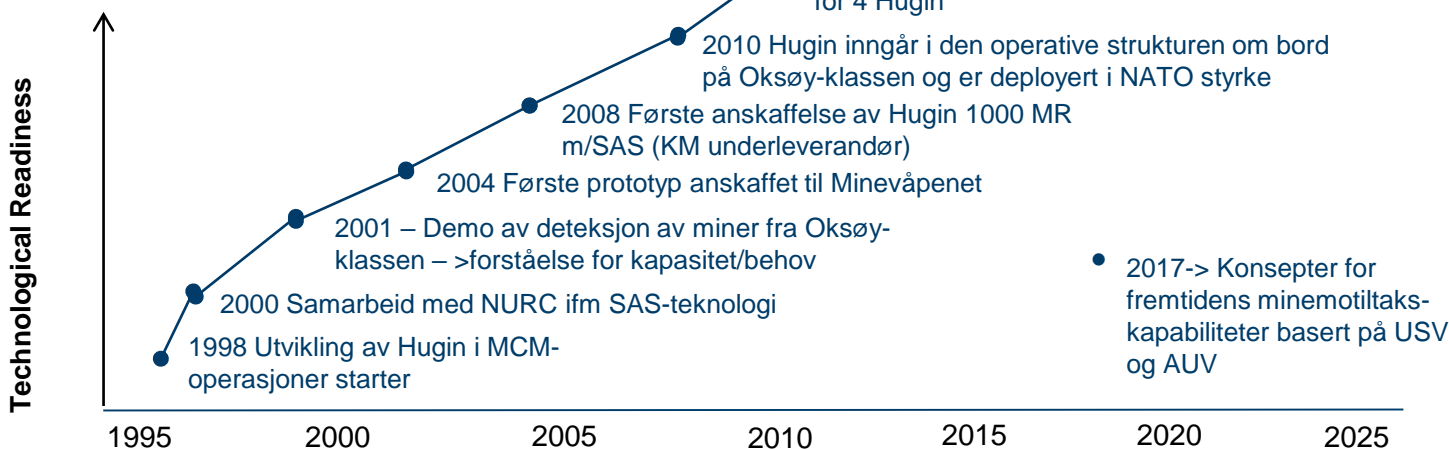


Hugin-utviklingen

Sivile formål



Militære formål



The search for MH370

A fantastical ship has set out to seek Malaysian Airlines flight 370

A swarm of submarine drones will scour the depths for the plane



Swire Seabed

Science and technology >

Jan 2nd 2018 | DURBAN



ON JANUARY 2nd, at 8pm local time, a strange vessel weighed anchor and sailed out of the Port of Durban, in South Africa, heading east. Her hull was orange. Her superstructure bristled with antennas—some long and pointy, some sleek, white and domed. Her stern sported a crane and also a strange gantry, known to her crew as the “stinger”. Her bow looked so huge and ungainly as to be on the point of tipping her, nose first, into the depths. And below deck, invisible to the casual observer, she carried eight autonomous submarines called HUGINS, each six metres long, weighing



Illustration: Subsea World News (Jan '18)

«...she carries eight [] HUGINs...»

« If its array of technology cannot find MH370, then its likely that nothing will...»



Odin, autonom ubemannet båt

Kamera

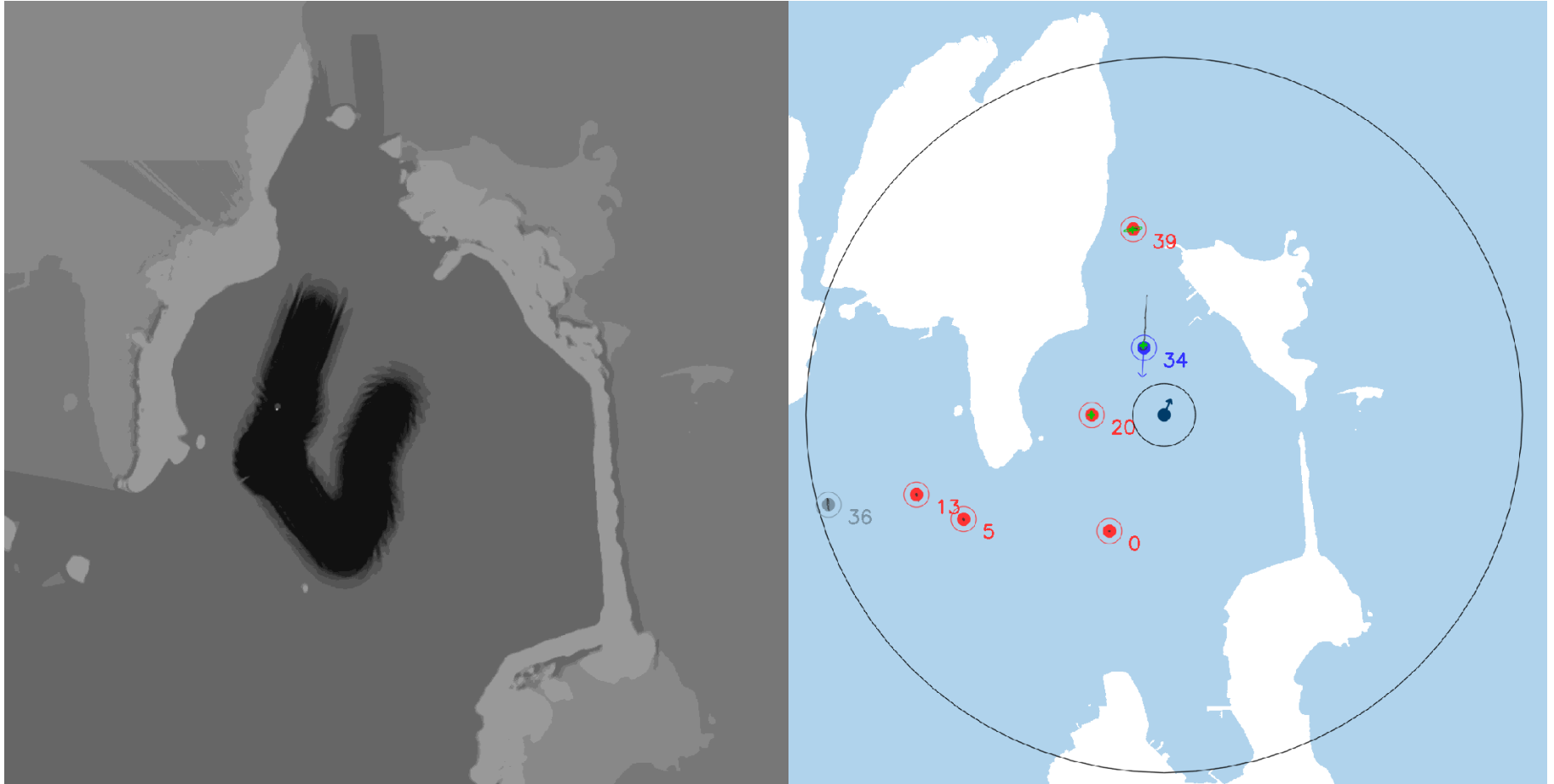
LIDAR

RADAR

GPS



Situasjonsforståelse på Odin



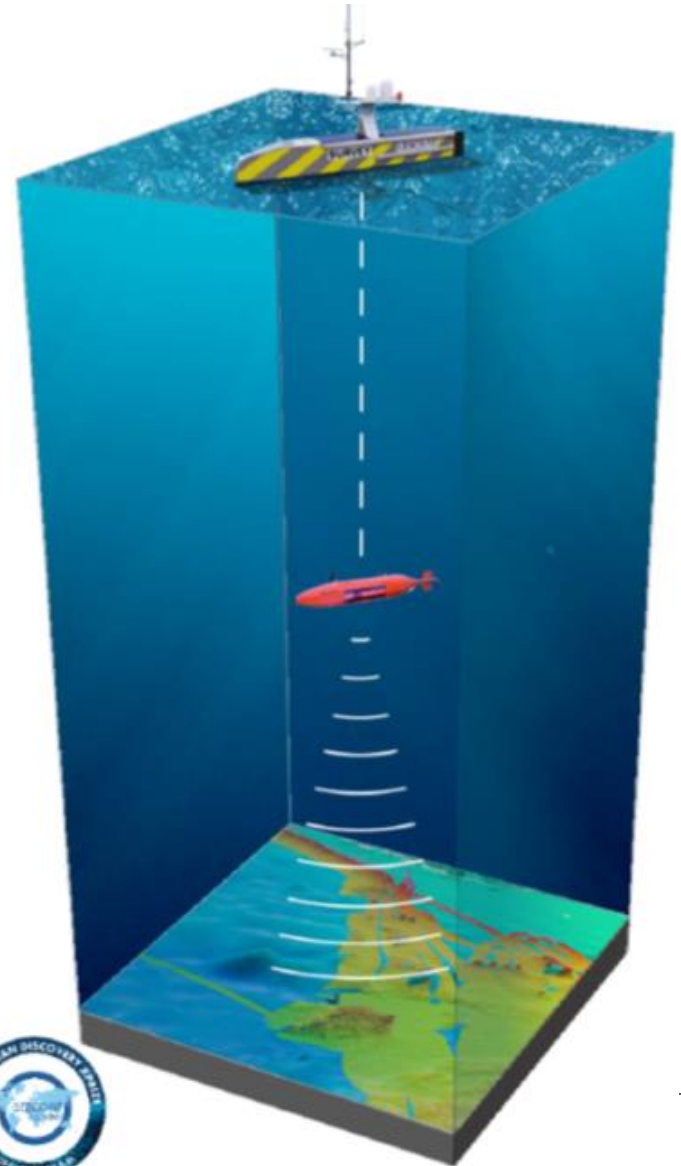
COLREGS- The Convention on International Regulations for Preventing Collisions at sea



Teaming USV og AUV

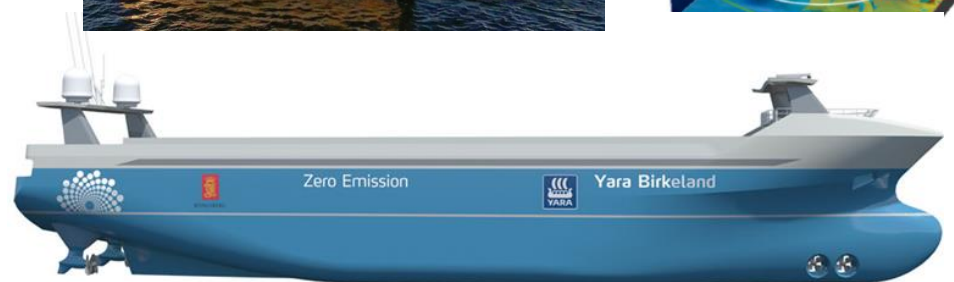
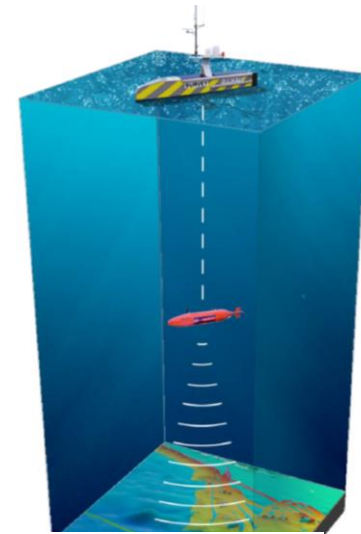


- Algoritmer for samarbeidende autonome systemer - USV og AUV
 - følging og posisjonsoppdatering



Nasjonal satsing på autonome skip

- Autonome skip
 - neste revolusjonen innen sjøfart.
 - enestående mulighet for norsk maritim klynge til å ta en internasjonal ledende rolle i utvikling og kommersialisering.
 - Dual use – Like behov for forsvars og sivile aktiviteter.
- Autonomi - Tverrsektorielt samarbeid
- Kongsberg Maritime autonomimodul (K-Mate) – basert på FFI autonomirammeverk





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

Kontakt: andre.pettersen@ffi.no

**Takk for
oppmerksomheten**