

Digitale skip og det grønne skiftet.

Presentert av: Professor og SFI AutoShip leder Mary Ann Lundteigen

Sted: Uka21 Tech 9.10.2021. <https://www.uka.no/program/661-uka-technology-conference-dag/858/>

Link til presentasjonen:

- https://folk.ntnu.no/lundteig/Presentations/SFI-AutoShip-external/Uka21_IntelligenteSkip-GrontSkifte-final-new.pdf

Slide 2:

Et intelligent skip kan forstås som et skip som kan utføre alle eller deler av oppgavene i forbindelse med en planlagt rute. I dag er det mange skip som har intelligens om bord, men per i dag er dette primært for å løse enkeltoppgaver og til støtte for mannskap om bord på fartøyet.

Slide 3:

På bildet gis et **fremtidsbilde av** et skip som kan operere *helt* selv og uten mannskap. Her skal vi gi noen eksempler på teknologier som er **sentrale** – også innenfor den **fjerde industrielle revolusjonen**.

Eksempler er sensorsystemer for at skipets situasjonsforståelse. Det består av

- **Sensorer som ser** som er ulike type **kamera**, **radar** (som kartlegger omgivelsene ved å sende ut radiobølger), **sonar** (som bruker lyd) og **Lidar** – som bruker laserlys til å gjøre tilsvarende oppgave som radar. Disse skal i samarbeid identifisere ikke bare at det er noe i omgivelsene, men *hva* det er og om det beveger seg.
- **Navigasjonssensorer** angir skipets *egen* posisjon til enhver tid, og hentes fra både fra **satellitter** og ved at skipet selv **regner ut** posisjonen ved å følge med på bevegelsene sine.
- Til slutt brukes dette sammen til å bygge **kart i sann tid** der skipet selv plasseres i forhold til omgivelser og annen trafikk.

Antikollisjonssystemet samler inn data fra sensorene og beregner om det er fare for kollisjon. I tillegg foreslår systemet hvilken aksjon som er riktigst å gjøre utfra de internasjonale **sjøveisreglene**. Dette er ingen enkelt oppgave fordi reglene viser til **kapteinens vurderingsevne** i situasjoner der flere hensyn må tas samtidig.

Ruteplansystemet **oppdaterer og informerer** andre om ruteendringen og gi **kommandoer videre** til skipets styresystemer som endrer **kurs og hastighet**.

Et kontrollrom på land vil **overvåke** fartøyet og eventuelt **gripe inn og varsle** om det oppstår fare som skipet ikke håndterer.

Kompleksiteten i mange av disse oppgavene er høy og i hver enkelt situasjon må det gjøres avveininger. For mange av systemene vil det være behov for å bruke **maskinlæring og kunstig intelligens** i tillegg til andre type algoritmer for å lære systemet til å ta riktige valg.

Slide 6:

Det grønne skiftet handler om omstilling slik at vekst og utvikling skjer innenfor **naturens tålegrenser**. De to bærekraftmålene om å redusere klimautslipp (nummer 12) og beskytte livet i havet (nummer 14) støtter opp om dette.

Hvilke vekst og utvikling ser vi fremover:

- **stor befolkningsvekst**. Sjøveien kan gi et nødvendig **supplement og alternativ**.
- Også behov for økt utnyttelse av havet. **Havovervåkning, fiske, oppdrettsanlegg**, leting etter **mineraler** på havbunnen og inspeksjon av **energianlegg** for blant annet vind og sol.

I vår sammenheng blir EUs mål om klimanøytral transport innen 2050 en viktig premissgiver.

Slide 7:

Vi starter med varetransport. Vi ser her **Yara Birkeland** som allerede er bygget og som frakte containere mellom fra Yara sin fabrikk i Herøya og til Breivik og Larvik. På det andre bildet ser vi en illustrasjon av skipet som **ASKO** har bestilt for å frakte containere mellom Horten og Moss. Begge er bygget ubemannet fjerndrift noe som gir mer areal om bord for varene som skal transporteres. Felles for de begge at de sparer 40 000 årlige lastebilturer og med dramatisk lavere utslipp.

Slide 8:

Her er et annet eksempel knyttet til havovervåkning og prøvetaking som universitetet i Tromsø har gjennomført i et sårbart og farlig område som helt inntil iskanten. Fartøyet vi ser er fjernstyrt og utviklet av **Maritime Robotics** – et selskap her i Trondheim. Normalt vil slike operasjoner kreve store fartøy. I tillegg er det risikofullt å gå inntil iskanten. Med dette et mindre fjernstyrt fartøy reduseres utslipp samtidig som operasjonen er sikrere.

Slide 9:

På bildet her ser vi et konsept for vannbuss for persontransport i urbane strøk utviklet av **Zeabuz**, et selskap her i Trondheim. Kan binde områder i byer og omkring på en mer effektiv måte. Flere kommuner har vist stor interesse for slike vannbussar. Et eksempel er Kristiansund som planlegger å erstatte Sunnbåten som går i fast rute mellom sentrum og tre nærliggende øyer med delvis autonom ferje for persontrafikk.

Slide 11:

Har dere sett dette fartøyet i kanalen eller borte ved Brattøra? Fartøyet heter **milliampere 2**. Etterfølgeren til **milliAmpere** som har vært brukt i forskning noen år. og er etterkommeren til KLIKK. milliAmpere (1). Begge er laget for å forske på teknologien og løsningene for selvstyrte fartøy og demonstrere at de er sikre. På **NTNU Nyhavna** er det et nytt kontrollrom der milliampere 2 kan overvåkes og fjernstyres. I tillegg kan man trene på å koordinere det som skjer mellom mannskap og skip når de ikke er på samme sted. En simulator er også laget for å teste ut løsningene og der elvemiljøet er lagt inn. Vi skal nå se på et lite eksempel på en video som er laget av to studenter ved NTNU.

Slide 12 (video): La oss se hvordan en tur med milliampere 2 **kan oppleves over kanalen fra Ravnkloa i Trondheim**. I bakgrunnen ser vi Nidarosdommen. Man kan tenke seg å sammenligne fartøyet med **en heis** der man kan på en knapp for å få den til å komme og en knapp for å få den til å gå. Fartøyet vil selv legge til og fra kai og unngå annen trafikk.

Slide 13

Høres dette interessant ut?

Her er to av flere muligheter:

- SFI AutoShip et nytt senter som forsker tverrfaglig på autonome skip sammen med industrien. Her er det muligheter for masteroppgaver og doktorgrad.
- Den årlige Njord Challenge inviterer hvert år **studentlag** til å konkurrere om å styre et autonomt fartøy ved bruk av en ny simulatorplattform.

Med dette så takker jeg for oppmerksomheten.