

Seekuence – Videobasert skroginspeksjon og analyse

Sjøsikkerhetskonferansen
21. - 22. september 2022



Brian Elvesæter
Seniorforsker, SINTEF

Struktur på presentasjonen

- Struktur
- Kontekst
 - LIACi – innovasjonsprosjekt i næringslivet
 - **Se**quence – håndtering av inspeksjons-videoer
- Anvendelse
 - Videobasert skroginspeksjon og analyse
- Nye AI-løsninger
 - Eksempler
- Veien videre
- Spørsmål og kontaktinformasjon



Innovasjonsprosjekt i næringslivet

Prosjekteier:

Posicom

Prosjektleder:

SINTEF

Prosjektperiode:

2021 - 2023

Prosjektbudsjett:

21,9 MNOK

Finansiering fra Forskningsrådet:

11,8 MNOK

Målsetting:

Utvikle nye AI-løsninger for videobasert inspeksjon og analyse i **Seekuence fra Posicom**

Prosjektpartnere



DNV



ISLAND OFFSHORE



Mainstay

Seekuence

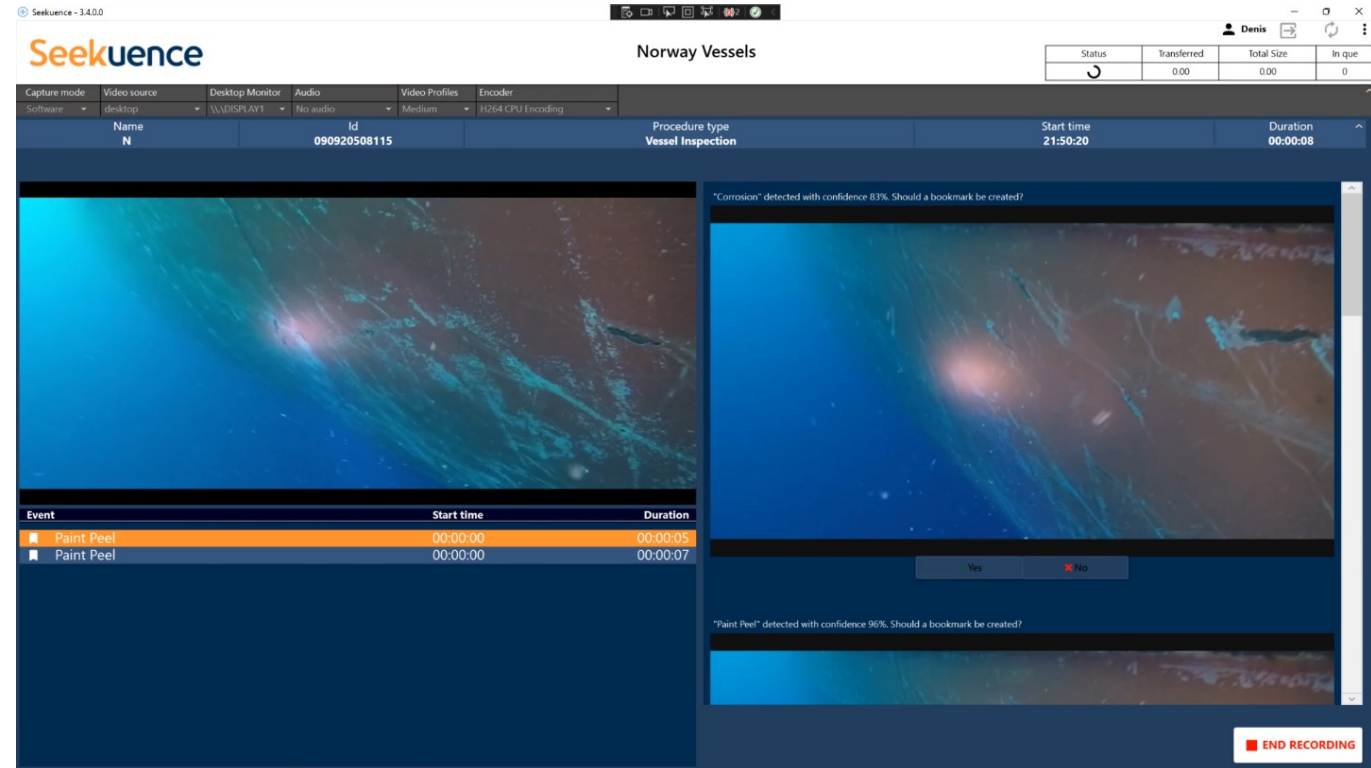
Håndtering av inspeksjons-videoer

- Brukervennlig løsning
- Planlegge inspeksjoner
- Brukere kan bokmerke funn i video i sanntid
- Automatisk sammenstilling av rapport
- Sikker lagring og deling av data (bl.a. DNVs Veracity plattform)

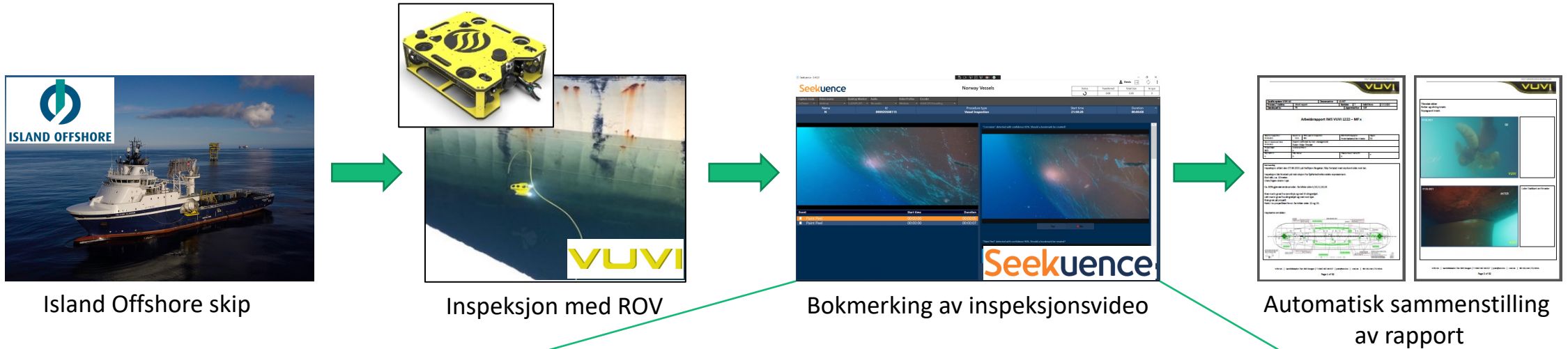


Nye AI-løsninger

- Automatisk bokmerking av funn i video ved bruk av maskinlæring (ML)
- Brukere kan lære opp egne ML-modeller
- Automatisk oppdatering av ML-modellene basert på nye bokmerker
- Forbedring av ML-modellene
- Videokontekstualisering og analyse



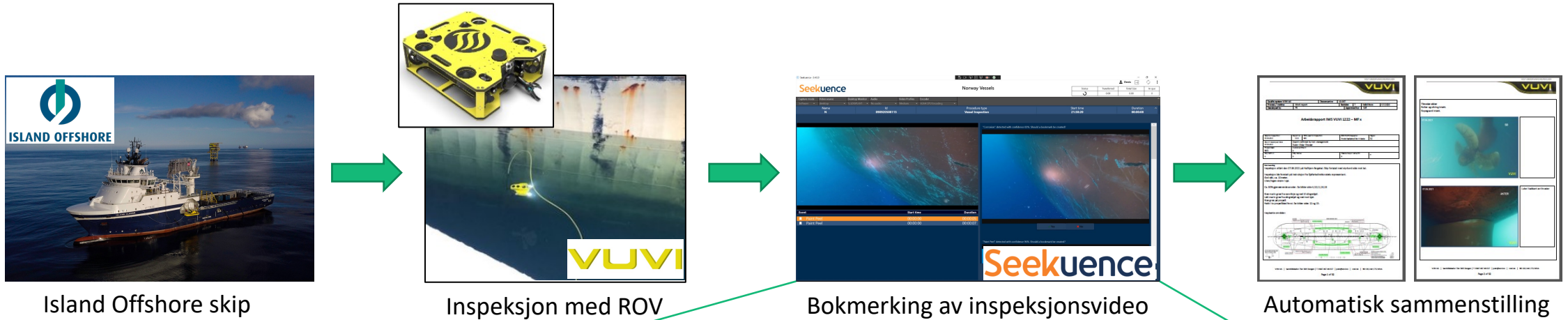
Videobasert skroginspeksjon og analyse



Utfordringer



Videobasert skroginspeksjon og analyse



Nye AI-løsninger

- 2022**
- ML-modeller for gjenkjenning
 - Automatisk bokmerking av funn i video basert på ML
 - Rapportgenerator



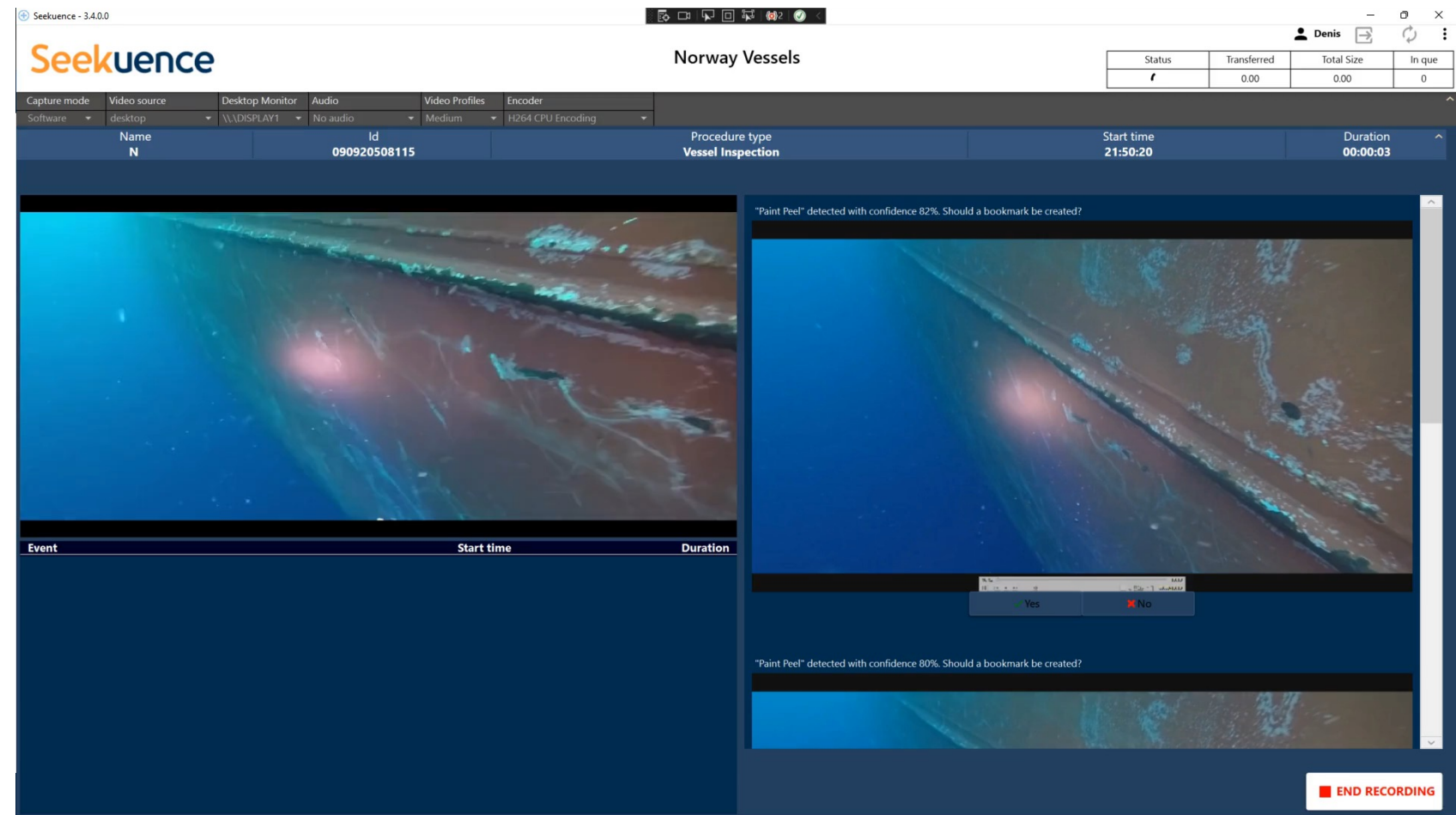
3 nivåer av gjenkjenning

- Klassifisering (finnes X i bildet?)
- Deteksjon (per gridcelle)
- Semantisk segmentering (per pixel)

- 2023**
- Forbedrede ML-modeller for gjenkjenning
 - Data analyse og visualisering
 - Indeksering av video
 - Kontekstualisering av data
 - Nye anvendelsesområder

Seekuence

- Automatisk bokmerking ved hjelp av bildeklassifisering
- Eksempel på gjenkjenning av
 - Malingsavskalling (paint peel)
 - Rust (corrosion)



Seekuence

- Automatisk bokmerking ved hjelp av bildeklassifisering
- Eksempel på gjenkjenning av
 - Malingsavskalling (paint peel)
 - Rust (corrosion)

Seekuence Norway Vessels

Status	Transferred	Total Size	In que
✓	0.00	0.00	0

Capture mode	Video source	Desktop Monitor	Audio	Video Profiles	Encoder
Software	desktop	\\DISPLAY1	No audio	Medium	H264 CPU Encoding

Name	Id	Procedure type	Start time	Duration
N	090920508115	Vessel Inspection	21:50:20	00:00:16

Bilddata fra bokmerker kan brukes som ny treningsdata for å lære opp ML-modellene

"Paint Peel" detected with confidence 98%. Should a bookmark be created?

Malingsavskalling (paint peel) funnet i videobildet med 98 % sikkerhet (confidence)

Event	Start time	Duration
Paint Peel	00:00:05	00:00:10
Paint Peel	00:00:00	00:00:05
Paint Peel	00:00:00	00:00:07

Bokmerke opprettet i video med starttidspunkt og varighet





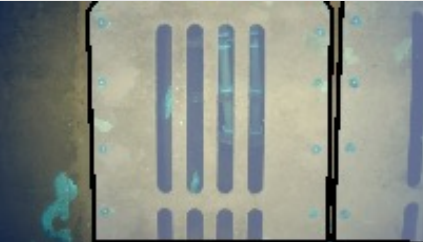


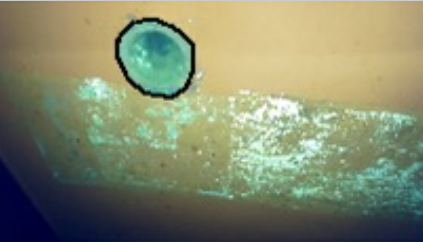

Yes No

"Corrosion" detected with confidence 86%. Should a bookmark be created?

Brukeren blir spurt om å opprette et bokmerke

END RECORDING

Eksempler på objekter for skroginspeksjon som vi kan lære opp ML-modeller til å gjenkjenne

<p>Rust (corrosion)</p>		<p>Defekt (defect)</p>		<p>Propell (propeller)</p>	
<p>Malings-avskalling (paint peel)</p>		<p>Sjøkiste rist (sea chest grating)</p>		<p>Anode (anode)</p>	
<p>Marin groe (marine growth)</p>		<p>Ventil (overboard valve)</p>		<p>Slingrekjø (bilge keel)</p>	

Eksempler på gjenkjenning i video

(klassifisering, deteksjon og semantisk segmentering)

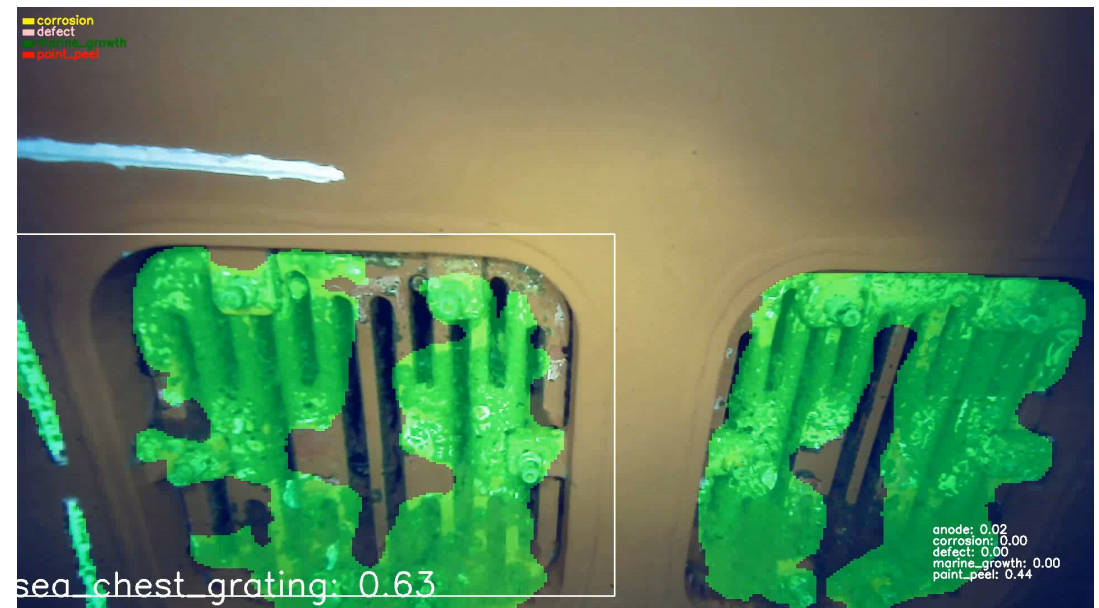
Malingsavskalling og anoder

(paint peel and anodes)



Marin groe på sjøkiste-rister

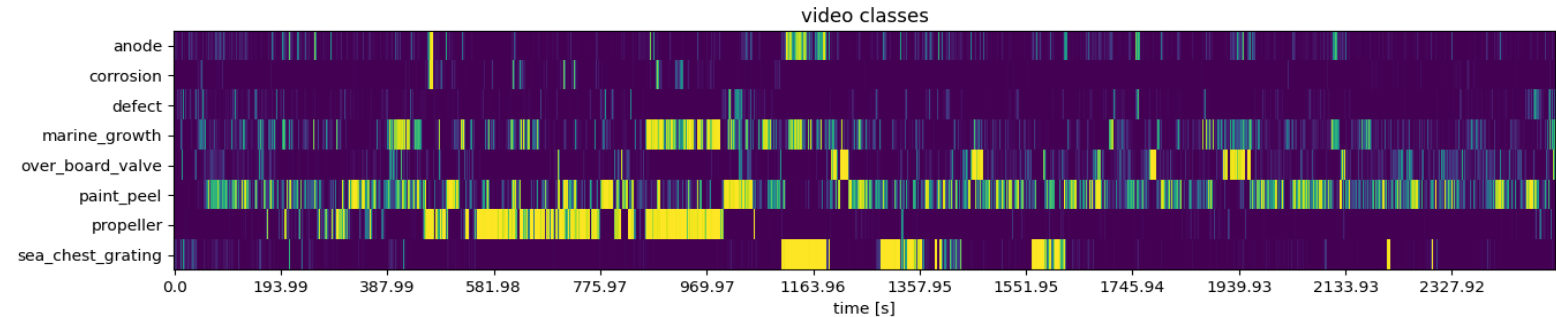
(marine growth on sea chest gratings)



Veien videre – Seekuence data analytics

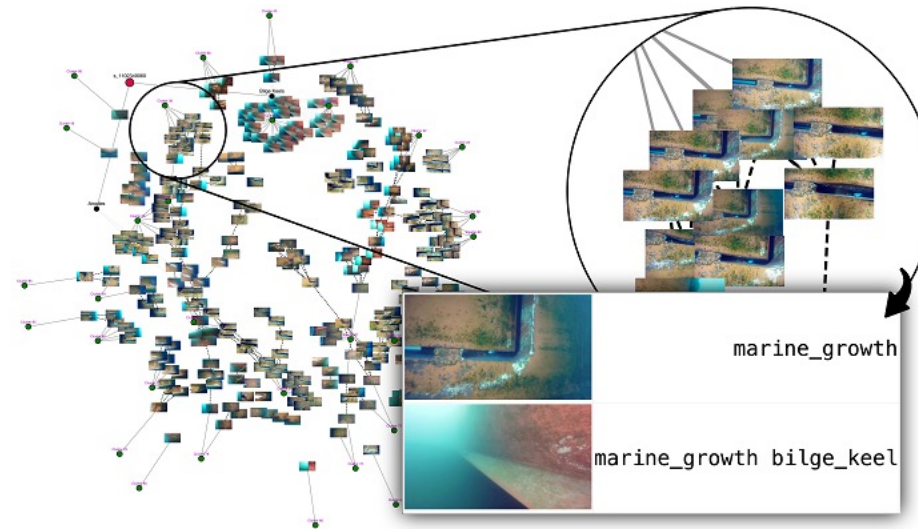
Videoindeksering

- Klassifisering av alle video frames (bilder)



Videokontekstualisering

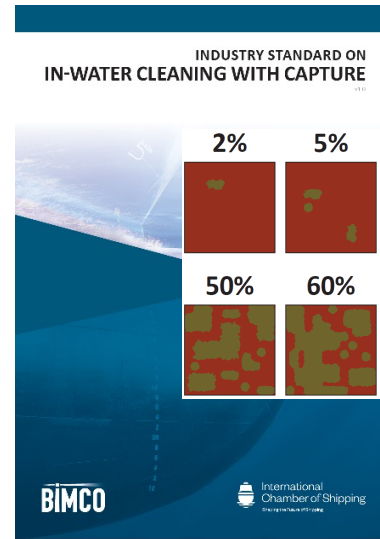
- Sammenstille inspeksjonsdata fra flere skip i flåten samt andre relevante data



Veien videre – Anvendelsesområder

Marine groe

- Statusrapporter
- Identifisere ulike typer



Fiskefarmer

- Inspeksjon og notvasking



Spørsmål



Kontaktinformasjon

Brian Elvesæter, SINTEF

✉ brian.elvesater@sintef.no

in <https://www.linkedin.com/in/elvesater/>

Ragnvald Otterlei, Posicom

✉ ragnvald@posicom.no

in <https://no.linkedin.com/in/ragnvald-otterlei-a84a74>

LIACi

🌐 <https://www.sintef.no/en/projects/2021/liaci>

Seekuence

🌐 <https://www.posicom.no/inspection>