

Populærvitenskapelig rapport

Sikker drift og planlegging av vedlikehold av infrastrukturen for olje og gass krever at flere tusen kilometer med rørledninger og andre subsea strukturer hvert år filmes ved hjelp av Remote Operated Vehicles (ROV) for å undersøke tilstanden til installasjonene. Filmene blir i dag levert til kunde på harddisker uten mer informasjon enn dato og tid for opptaket. Filmene er ikke søkbare, noe som gjør det vanskelig å aktivt bruke historiske data. Analyser av filmene blir gjennomført ved at personell ser gjennom opptakene for å indikere hendelser og funn av interesse, som skader, slitasje og fremmede objekter. Å identifisere skader og slitasje er kritisk for å unngå stopp/nedetid i olje- og gassleveranser, samt forhindre ulykker som fører til miljøutslipp. I dette prosjektet ville vi i DeepOcean, som er en verdens ledende leverandør av undervannstjenster, se hvordan vi kunne utvikle et database system som gjorde all video tilgjengelig å søkbar. Prosjektet har også undersøkt hvordan det er mulig å anvende kunstig intelligens og maskinlæringsteknikker for å automatisk analysere videomaterialet.

Hovedformålet med dette forprosjektet var å utvikle et geografisk database-system samt identifisere en strategi for maskinlæringsapplikasjoner dedikert til subsea inspeksjon. Dette inkluderte å identifisere hvordan det var mulig å systematisere historiske inspeksjonsdata? Hvilke typer pre-prosessering var nødvendig å gjøre på dataene før de kunne gjøres søkbare? Hvordan kunne man gjøre dataene søkbare på et kart slik at brukeren enkelt kunne sammenligne videoer fra forskjellige inspeksjoner på samme sted? Prosjektet har også utforsket forskjellige teknikker for visualisering av stien ROVen har flydd gjennom strukturene på et interaktivt kart. Og sist men ikke minst, hvordan skal DeepOcean implementere maskinlæring og kunstig intelligens på videomaterialet for å automatisk analysere de enorme datamengdene?

Forprosjektet viste at det er mulig å organisere alle tidligere videoer i et søkbart databasesystem som brukeren kan interaktivt agere med når de leter etter historiske data. Løsningen som er utviklet i dette forprosjektet gjør det også mulig å laste inn til nylig innhentet data på en rask og effektiv måte.

Prosjektet ga gode resultater i utprøvingen av nye teknikker for å automatisk analysere video dataene. Vi fikk blant annet testet ut forskjellige bildeprosesseringsteknikker samt noen former for maskinlæring og kunstig intelligens. Dette gjorde det mulig å automatisk hente ut verdifull informasjon fra store mengder data på svært kort tid med liten bruk av menneskelige ressurser.

Dersom vi lykkes med å videreføre forskningen i dette prosjektet, så vil det gjøre det mulig å benytte ubemannede løsninger for å gjennomføre inspeksjon av undervannsinstallasjoner i fremtiden. Dette vil dramatisk redusere kostnadene og helse, miljø og sikkerhetseksposeringen til personalet involvert i operasjonene. Det er også verdt å nevne at introduksjonen av ubemannede mindre skip ville redusere utslippene av klimagasser med mer enn 90%, og denne teknologien vil kun være mulig å benytte om de klarer å automatisere kvalitetskontrollen av dataene som hentes inn under inspeksjonen.

DeepOcean planlegger å søke om midler fra Norges forskningsråd for å videreføre prosjektet og forskningen. Dette vil mest sannsynlig være via et såkalt innovasjonsprosjekt for næringslivet hvor vi planlegger å samarbeide med et større forskningsinstitusjoner i Norge og verden for å lykkes med å automatisere kvalitetskontroll og analyse av data som hentes inn under inspeksjon av undervannsinstallasjoner. Prosjektet har 3 tema i fokus:

- Videreutvikling av maskinlæring for analyse av data
- Utvikling av systemer for automatisk kvalitetskontroll av alle data som hentes inn under en inspeksjon

- *Utvikling av teknikker for å levere prediktivt vedlikehold til våre kunder som en fremtidig tjeneste*