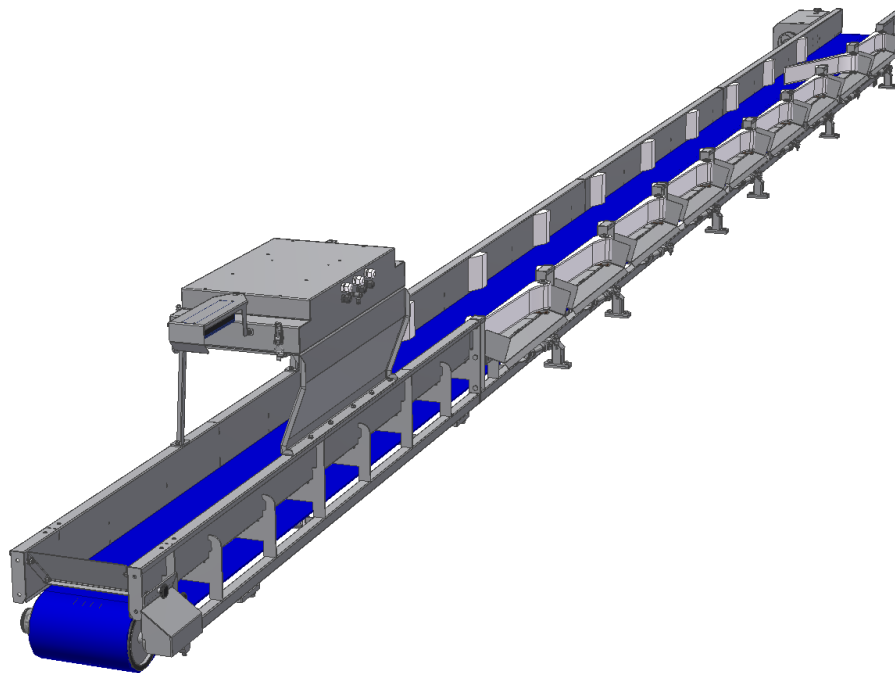


# Optimar Vision Grader

Populærvitenskapelig artikkel

Optimar har i samarbeid med Granit utviklet et arts og størrelsesortering ved bruk av bildeteknologi som gjør sorteringsjobben om bord helautomatisk. Teknologien går ut på at singulert fisk blir transportert gjennom en kameramodul som avleser art og størrelse. Deretter blir fiskene sortert ut fra art og størrelse og skrapet av til binger.



I dette prosjektet som har pågått i 2016-2020 var målet å gjenkjenne torsk, hyse og sei ved hjelp av bildetebehandlingsteknologi, og deretter sortere i binger etter art og størrelse. For å kunne gjennomføre dette var vi avhengig av singulert fisk, som også var en del av oppdraget. Gjennom prosjektet har vi utforsket mange ideer og bygd flere konsepter. Roboconcept var inne i starten av prosjektet, men ble byttet ut av Optimar sine egne eksperter på maskinlæring (vision). Vi har etter flere runder med kompetutvikling og testing kommet frem til et ledende konsept, som vi har utviklet til en ferdig prototyp.

I selve artsgjenkjenningsprogrammet ligger treffprosenten på 99,5%. Hva som til slutt ligger i bingene avhenger litt av regelmessig renhold av utstyr slik at 3D scan av fisk blir riktig, og om man har montert riktig skjerming på sensorer. Men det avhenger også av at fisken er singulert, da avskrapet ikke kan plukke ut en av to som ligger med overlapp, eller ved siden av hverandre. Kapasiteten på systemet er 1 fisk/sek.

Om bord i forskjellige fiskefartøy er det store behov for sortering av fisk etter art og størrelse. Dette gjelder trålere som kjører filet eller HG men også linebåter og snurrevad.

På trålere med filetlinje er det viktig å få både riktig art og størrelse på fisken som skal fileteres. For å få god utnyttelse av filétmaskinen må maskinen stilles inn for hver størrelse. På større båter løses dette ved å ha flere maskiner der hver maskin er innstilt til en størrelse. Sortering gjøres tradisjonelt av en rullsorterer som gir en ganske grov sortering.

På trålere med HG er det også viktig å få riktig art og størrelse. Der blir fiskene ledet i vertikale frysere som inneholder forskjellige vektklasser. Dersom fisk kommer i feil vektklasse, kan det gå utover markedsprisen på fisken.

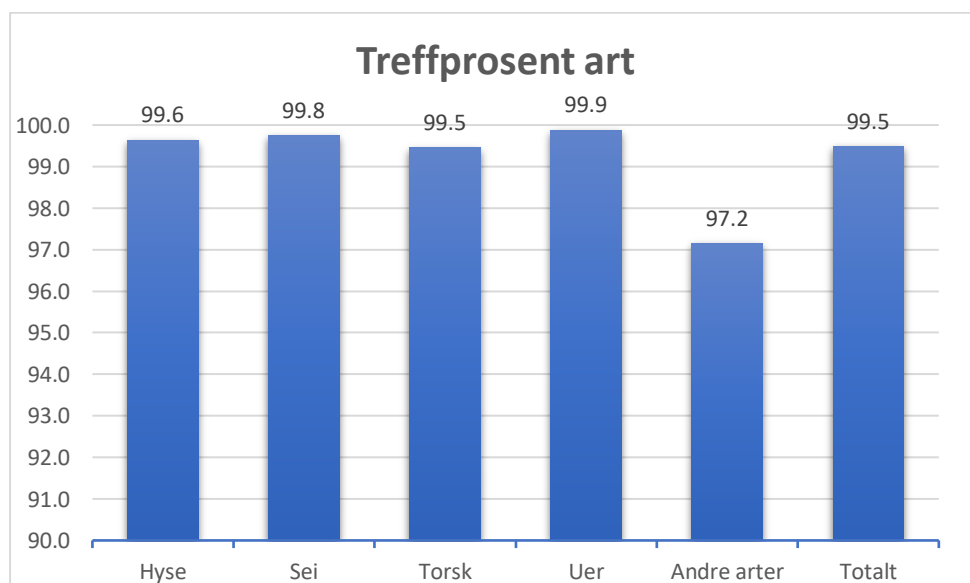
På linebåter og snurrevad er det også behov for sortering etter fisken er bløgget. Det er da hel fisk som blir sortert etter art og størrelse.

Dersom det benyttes en marin vektgraderer må denne mates av to operatører. De tilrettelegger fisken i matesystemet, og bestemmer arten ved å legge fisken i korrekt matelomme. Deretter tar styresystemet til graderen over. Fisken blir fraktet over en vekt og informasjon om vekt og art benyttes til å sende fisken til ønsket lagringsbinge. Systemet er kostbart, manuelt og krever to operatører.

Det er stor interesse blant norske redere til å få utvikle et system som både kan gjenkjenne arten og bestemme størrelsen på fisken. Det vil da være mulig å spare de to operatørene som i dag betjener sorteringssystemet.

## Resultater

Utgangspunktet var at systemet skulle gjenkjenne minst 98% av torsk, hyse og sei. Dette har vist seg at det er mulig å gjøre med god margin. Resultatet i selve kameramodulen har en meget høy treffprosent, mens i selve sorteringen til bingene er noe lavere. Kameramodulen registrerer singulerte fiske med treffprosent på 99,5-99,9%. Datagrunnlaget er veldokumentert da vi har over 95.000 bilder av fisk. Grunnen til at vi ikke har så høy sortering i bingen er stort sett at noen fisker ikke kommer singulert. Dette er delvis at operatør kan ha problem med å hodekappe eller bløgge fisken i jevnt nok tempo slik at fisker ligger på hverandre. Dette problemet kommer til å bli bedre med erfaring hos operatøren. Gode rutiner med vasking av linse/skanner og god skjerming påvirker resultatene positivt. Kapasiteten på systemet er 1 fisk/sek ved fisk opp til 800mm lengde. Ved større fisk går kapasiteten noe ned.



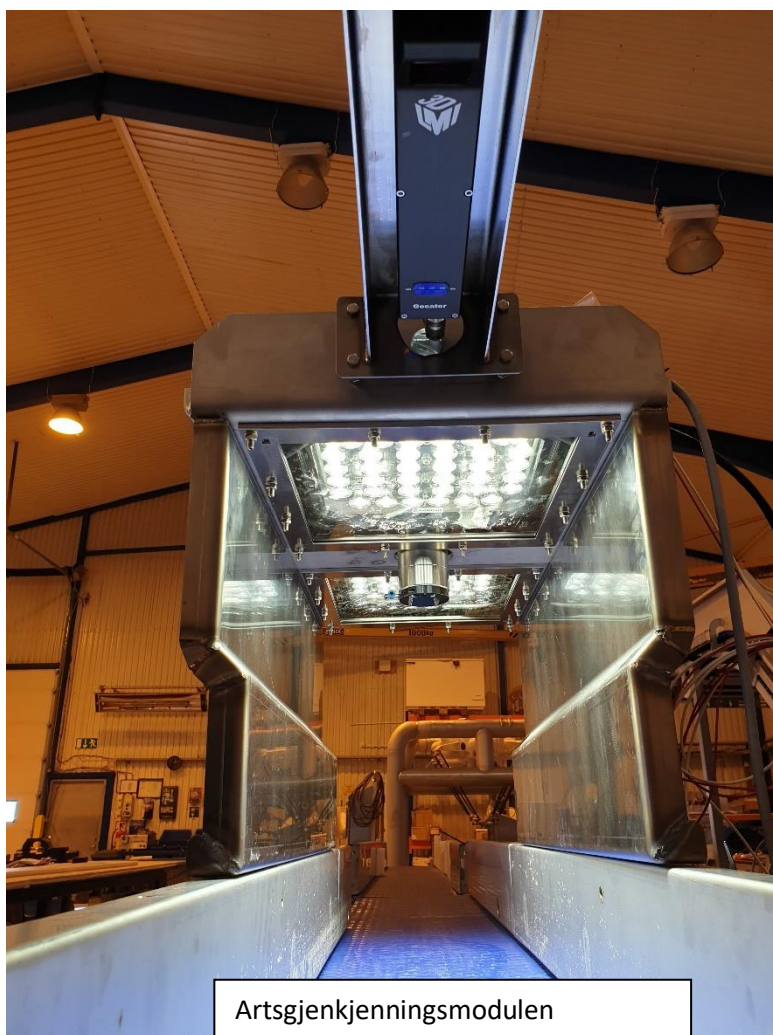
## Bilder



Sortering av Uer på Granit



Sortering av Torsk på Granit



Artsgjenkjenningsmodulen

Vi har med artsgjenkjenningen oppnått et meget bra resultat på sortering av fisk. Hovedoppgaven var å kunne artsortere torsk, hyse og sei med en treffprosent på minimum 98%. Dette har vi klart med god margin. Vi har også kunne identifisere utkast som lever, rogn, fragmenter etc. I tillegg til dette har vi også klart å identifisere flere arter med god treffprosent. Gjennom erfaring, prøving og feiling har vi kommet frem til et oppsett der vi har et kompakt og fleksibelt system for atsgjenkjennig. Det har vist seg å fungere like bra på både hodekappet fisk som på hel bløgget fisk.

Gjennom en lang erfaring med både ekstern og intern kompetanse på makinlæring har vi nå full kontroll på hele prosessen selv. Dette har gitt prosjektet en mer smidig gjennomføring der vi raskt kan rett opp i feil, og hjelpe kunden raskt med problemer som kan oppstå.

Nytteverdien for dette produktet er stor da det kan erstatte dyrere løsninger som krever flere operatører. Vi ser også muligheten å bruke data fra artsortering til å føre diverse statistikk og oversikt over fangsten på fartøyene.

Prosjektet har ledet til et nytt produkt tilgjengelig for hele næringen, og Optimar har oppnådd kompetanseheving innen artsgjenkjenning av fisk. Vi tror at næringen vil se økt verdi på sine produkter ved å bruke Optimars artsgjenkjenning. Det har vist seg å være en stor interesse for dette produktet i markedet. Produktet som er utviklet er viktig for Optimar å ha i sin portefølje for å kunne være en fullverdig tilbyder i markedet.

