

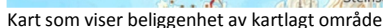


Kopi:
Rådgivende Biologer AS

20. april 2020

Rapport etter oppmåling av oppdrettslokalitet ihht. NS-9415:2009

Sted: Lyngholmane
Kommune: Solund
Dato: 16. mars 2020



Bakgrunn

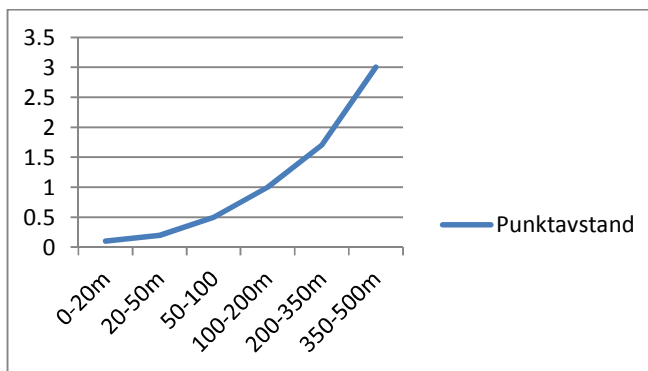
Nearshore Survey AS har på oppdrag for Eide Fjordbruk AS gjennomført en kartlegging med multistråleekkolodd av akvakulturområde ved Lyngholmane i Lågøyfjorden i Solund kommune. Oppdraget har blitt koordinert via Rådgivende Biologer AS v/Erling Brekke.

Kravene for denne type undersøkelser er beskrevet i Norsk Standard 9415:2009 som definerer en maksimal innbyrdes avstand mellom hvert målepunkt i et rutenett på 10x10m innenfor et areal som også innbefatter fortøyningene. Bunntopografi, bunntype og store uregelmessigheter som steiner, bergrygger og sprekker eller større gjenstander skal registreres spesielt.

Anvendt materiell og metode

Oppmålingen har blitt gjennomført med et Kongsbergs EM2040 multistråleekkolodd. Dette har rekkevidde på inntil 500m og blir benyttet til hydrografisk oppmåling av Kartverket og for kartlegging innen olje- og kraftindustrien hvor det stilles høye krav til nøyaktighet og oppløsning. Systemet tilfredsstiller strengeste IHO-standard (International Hydrographic Organization) og gir dybde data med lite støy og høy punktetthet, typisk 0.5-1% av aktuelt vanddyb. På 350m dybde som er et vanlig for mange av oppdrettslokalitetene på Vestlandet, vil man således registrere rundt 30 ganger mer informasjon enn med 10x10m punktavstand som er minimumskravet ihht. NS9415. Dette utgjør langt mer enn hva man isolert sett har behov for ved beregning av miljøpåvirkning og fortøyningsanalyse og kan gi tilleggsinformasjon som kan ha stor verdi i andre sammenhenger og gi en langt bedre totalforståelse av lokaliteten. Samtidig gjør det en i stand til å oppfylle kravet i standarden om at "bunntype og store uregelmessigheter som steiner, bergrygger og sprekker eller større gjenstander skal registreres spesielt."

Ved å benytte et kalibrert system beregnet på hydrografisk kartlegging som måler flere tusen målepunkt per sekund, gjennomføres oppmålingen både hurtig og med høy kvalitet og blir derfor prismessig svært konkurransedyktig sammenlignet med alternative metoder.



Typisk punktavstand vs. vanddyb for Kongsberg EM2040 (H. Mohn)



Oppmålingsfartøy utrustet med multistråleekkolodd

Ekkoloddssystem

Kongsberg EM2040 opererer innenfor frekvensområdet 200-400kHz og bygger på erfaringer fra 3002- og 710-systemene. Innmåling på oppmålingsfartøyet og kalibrering er gjort ihht. produsenten og Kartverkets spesifikasjoner. Selv om rekkevidden under optimale forhold kan være inntil 600m, varierer dette avhengig av aktuell vanntemperatur og salinitet, noe som påvirker vannets absorpsjon av den utsendte akustiske energi. I motsetning til rimeligere systemer med CV-puls og lavere frekvens og derved også bredere stråler, benytter EM2040-systemet FM-puls for å oppnå lang rekkevidde uten at for mye av detaljrikdommen forsvinner. Under typiske forhold i fjordene på Vestlandet oppnås som regel god bunndeteksjon ned til ca. 450m vanddyb. Dypere enn dette har lokale forhold som bunnens refleksivitetsindeks og lydimpulsens innfallsvinkel mot bunnen i hvert enkelt målepunkt avgjørende betydning for om ekkot er sterkt nok til å bli registrert.

Posisjonering

For posisjon og heading samt registrering av roll/pitch/heave er båten utrustet med Kongsberg Seapath380 2-frekvent, 2-antenne multikonstellasjon GNSS-mottaker m/MRU-5 bevegelsessensor. For presisjon på centimeternivå benyttes CPOS-korreksjoner mottatt via GSM og/eller Ice.

Lydavnøyning

For å ta hensyn til lydavnøyning benyttes en SAIV SD204 CTD-probe som senkes ned gjennom vannsøylen for å måle temperatur og konduktivitet på ulike dybder. Disse dataene leses inn i systemet før oppmålingen starter. For stråler som går loddrett ned og opp igjen er påvirkningen ikke så stor, men stråler som sendes ut til siden vil avbøyes positivt eller negativt i henhold til lover fra klassisk fysikk. Uten denne type informasjon ville oppmålingssystemet ikke vært i stand til å kunne gjøre en korrekt lydbaneberegning og man ville fått feil.

Gjennomføring

Oppmålingen ble gjennomført på dagtid den 16. mars 2020. Etter måling av lydastighetsprofil, kalibrering og verifisering av alle systemer ble det kjørt survey langs linjer med 100-150m innbyrdes avstand i de dype områdene. Inn mot grunner og nært land langs neset i sør ble strålen vinklet opp til 75° mot siden for å oppnå bunndeteksjon opp til mellom 5-10m vanddyb.

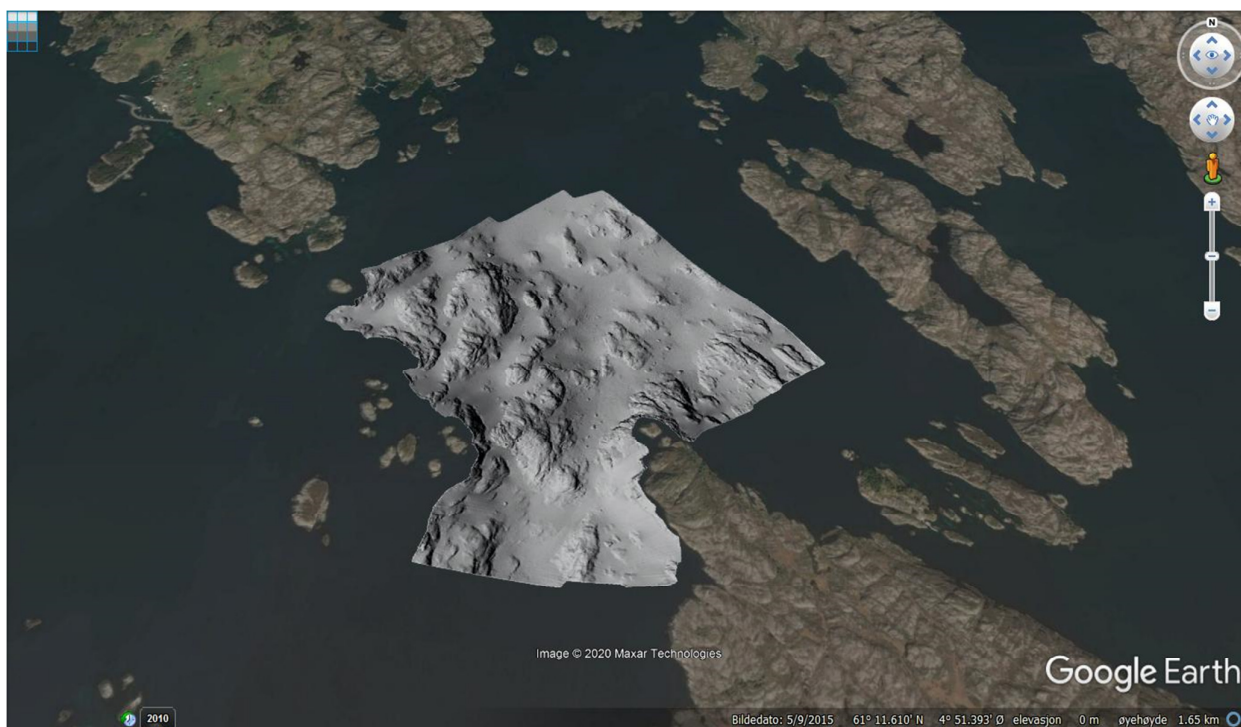
Bearbeiding av data

Etter tidevannskorrigerings og fjerning av målestøy (spikes) har det blitt fremstilt kart som skyggerelieff og med 10m dybdekurver som pdf-fil i A3-format med forklaring i målestokk 1/5.000. I tillegg er det generert sosi-fil med 1m ekvidistanse og gz-fil for innlesing i Olex, samt KMZ-fil med skyggerelieff for visning i Google Earth. DXF/DWG-format kan leveres på forespørsel.

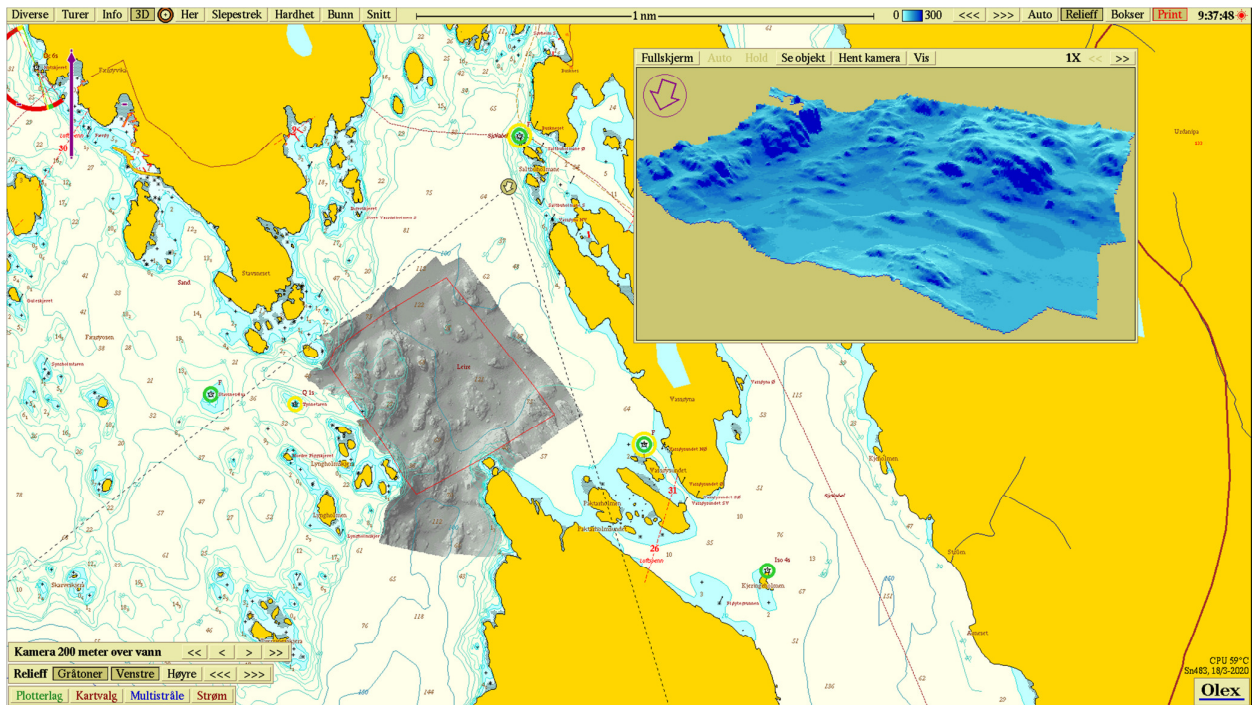
Konklusjon

Gjennom vedlagt kartmateriale og denne rapport har vi forsøkt å presentere resultatene fra oppmålingen på en best mulig måte. Vi håper informasjonen kan ha nytteverdi i forhold videre detaljprosjektering.

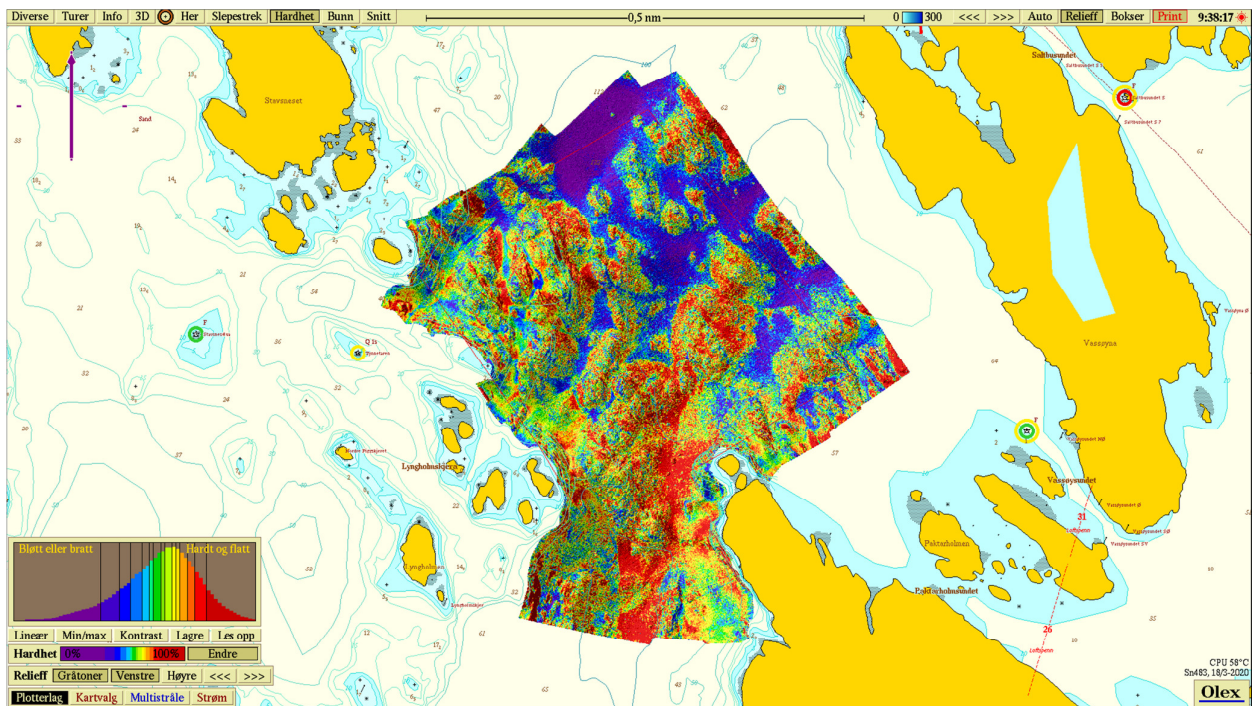
Halvor Mohn
Daglig leder



Prosesserte data fremstilt som skyggerelieff i Google Earth



Prosesserte data presentert som kombinert 2D/3D-visning i Olex



Bilde som viser variasjon i bunnhardhet