

NGU-dagen 2021 – 20. Oddvar Longva forteller om «MarFisk – geologi for fiskeri og havbruksnæring»

Jeg skal snakke om MarFisk. Det er et prosjekt som går ut på å introdusere geologiske kart for fiskeri- og havbruksnæringen. Mine medforfattere er Terje Thorsnes og Lilja Run Bjarnardottir fra NGU, og Hanne Hodnesdal fra Kartverket.

MarFisk-prosjektet er en del under Mareano-paraplyen. Der er det Kartverket, Havforskningsinstituttet og NGU som er aktører. I dette prosjektet er det første og fremst Kartverket og NGU som har vært involvert. *(Viser et kart av havområdene rundt Norden og et kart hvor kystnære kommuner er markert)*. Kartene kommer fra Mareano-programmet, som er et kartleggingsprogram for havområder med tanke på dybde, geologi og biologi. Først og fremst ble Mareano opprettet for å kunne skaffe data til marine forvaltningsplaner. Det er finansiert over statsbudsjettet. Her er en mengde data som kan være interessante for andre. Marine grunnkart er kartlegging i kystsoner. De er etablert og kjørt i samarbeid med fylkeskommune og kommune, og til dels havbruksnæringen.

Inntil nå har det vært lokale genererte prosjekter. Men i fjor ble det etablert et pilotprosjekt som går ut på at vi kanskje kan få etablert et kystkartleggingsprogram à la Mareano. *(Viser tre illustrasjoner. En av blylodd fra en båt som lyser opp en liten linje. En av enkeltstråle-ekkolodd fra samme båt som viser en tykkere linje. En av multistråle-ekkolodd fra samme båt som lyser opp havbunnen som en stor lommelykt i 45 grader)*. For å kunne vise hva som ligger bak disse kartene som ble laget og hvordan de kan brukes, er det først og fremst viktige teknologispang som gjør oss i stand til å utforske havbunnen. Frem til 1930 var det håndlodd som ble brukt til å måle opp havet. Etter 1930 fikk vi enkeltstråle-ekkoloddet. Fra 1970 fikk vi multistråle-ekkoloddet.

(Illustrasjonen av båten endres til tre ruter. Blylodd blir til en svart bakgrunn med noen fargede ruter i blått, gult og grønt. Enkeltstråle-ekkolodd blir til konturene av et landskap i samme farger, men i dårlig oppløsning. Multistråle-ekkolodd blir til et klart landskapsbilde med blå farge for hav og gul/rødt/grønt på landområder). Med et håndlodd kunne de produsere kart med oppløsning på 500 m, altså en veldig grov modell av havbunnen. Med enkeltstråleloddet kunne de produsere et kart med oppløsning på 50 m-grid, altså en dybdemåling innen hver rute på 50 m. Et mye bedre kart, men fremdeles et grovt kart. Med multistråle-ekkoloddet kunne du lage en terrengmodell som viste nesten alt på bunnen, fra 1 m-størrelse og oppover.

(Peker på multistråle-ekkolodd bildet). Hvis vi ser på måten som dybdekartet her er fremstilt på, altså som en terrengmodell, er terreng en viktig del innenfor geologien. Så jeg har tillatt meg i presentasjonen her å kalle dybde data også for geologiske data. I og med at vi har muligheter for å

vise slike data på den oppløsningen, skulle en tro at det var en velsignelse for landet. Men dessverre er en god del av disse dybde-dataene konfidensielle. Av forsvarshensyn er alle data innenfor 12 nautiske mil, altså en avstand på 12 nautiske mil utenfor kysten, graderte, konfidensielle, og kan bare vises i oppløsning på 50 m-grid. Derimot utenfor 12-milen kan du vise dataene i vanligvis 5 m-grid, altså et mye mer detaljert kartbilde.

Basert på data fra multistråle-ekkolodd, og multistråle-ekkoloddet kom i bruk i Norge og alle dybde-data som er samlet inn etter 1990 ca., er basert på multistråle-ekkolodd.

(Viser kartbilde fra kysten. Nært kystlinjen er en innsatt svart strek som er grunnlinjen. En rød strek lengre ut fra kysten er dybde-data). Fra multistråle-dataene kan NGU, i tillegg til et strategisk prøvetakingsnett, lage et tolket kart over bunnsedimenter, med bunnprøver og video. Vi ser den svarte linjen her, den representerer grunnlinjen. Alle data som er samlet inn og tolket utenfor grunnlinjen, det er en del av Mareano, havbunnskartet. Der ute så er prøvetakingsnettet og videonetnet ganske begrenset, slik at kartene blir litt grovt og blir fremstilt i målestokk 1:100-200 000. Mens innenfor grunnlinjen er prøvetakingsnettet mye tettere, dermed kan kartene fremstilles i høyere oppløsning, 1:10 000, 1:20 000 i det området.

Når det gjelder dybde-data derimot, har vi 12 mil-grensen ca. her på den røde streken. Alle data utenfor kan du vise i full oppløsning. Alle data innenfor kan vises kun i 50 m-grid, bortsett fra enkelte områder der du kan søke og få frigitt fra Forsvaret. Det vil at på kysten har du detaljerte sedimentkart, men grove batymetrikart. På sokkelen har du detaljerte batymetrikart, men grove sedimentkart.

Når vi ser på kartet, viser fargene hva slags sediment det er. Alt som er blått, er en eller annen form for slam. Alt som er gult, er en eller annen form for sand. Alt som er oransje, er en eller annen form for grus. Rosa, da har du blokk eller stein og kanskje berg. *(Viser illustrasjon av flere karttyper i Mareano. Kart basert på akustiske data; bathymetri, backscatter og vannkolonnedata. Sediment kart; kornstørrelse, erosjon og avsetning, dannelse, og landformer. Modellerte kart; landskap, biotoper, sårbare arter og sannsynlige korallrev. Kart over biologi og menneskelig påvirkning; forurensning, trålemerker, søppel og biologi).* I Mareano blir det produsert en mengde kart. Men for fiskere er det først og fremst dybde-dataene, altså batymetrien, og kornstørrelsen som er viktig. Men alle disse kartene som er sirklet inn her, bortsett fra vannkolonnedata, er nå blitt gjort tilgjengelig for fiskerne.

(Viser bilde av et marint grunnkart. Mye blått hav er rundt svarte omgivelser). Marine grunnkart er på samme måten veldig avhengig av batymetridataene, altså terrengmodellen. *(Viser samme landskap der det har blitt mye gult og brunt).* I tillegg til hardhetsdata kan du produsere sedimentkartet som er

vist her, og fra sedimentkartet kan du lage avledede kart som viser for eksempel hvor finkornet materiale blir bunnfelt. Finkornet materiale kan representere for eksempel avfall fra havbruksnæringen. *(Viser samme kart, men med mer rød/mørkebrune farger)*. Du kan også laget et kart som viser hvor det er egnet å ankre opp et anlegg. Det som er grønt, der er det slam. Det er veldig enkelt å få et anker til å sitte fast her. Der det er rett, er det fjell. Der får du ikke et anker til å sitte. Du må nesten bore deg ned i fjellet og forankre det i bolter.

(Viser samme kart med enda mørkere brunfarge). Likeens har du her et kart som kan vise hvor det er enkelt å grave ned en kabel eller ikke. Det er også en problemstilling. *(Viser skjermbilde fra Olex karttjeneste. Et kart av en kystlinje med mye gult vises)*. Disse kartene hadde vi tilgjengelig for Astafjord-prosjektet, et stort kartleggingsprogram i Sør-Troms, allerede i 2012. Det var veldig vanskelig for fiskere og havbruksnæringen å ta det i bruk når de ikke kunne få det opp på den plattformen de brukte i sitt daglige arbeid. Altså kartplottersystemet. Havbruksnæringen bruker dette som planleggingsverktøy. Derfor tok vi kontakt med de som produserer kartplottersystemer, og fikk med oss Olex. I 2013 var alle NGUs kart oppe på Olex, i tillegg til at vi hadde et lite område med dybde data som var tilgjengelig. Her ser vi eksempler på marine grunnkart på Olex. *(Viser bilde av en kystsoner hvor det er mye hvitt til venstre og helt gult på land til høyre)*. Her er det normale sjøkartet. *(Viser samme kart, men med blått hav og formasjoner under vann)*. Med terrengmodellen får du et helt annet begrep om hvordan havbunnen ser ut. *(Samme kart, men med ulike grader av brunt på formasjonene under vann)*. Når du i tillegg kan drapere sediment over, har du mye mer informasjon du kan bruke. For eksempel innenfor fiskeri, hvor du skal sette redskapet ditt og så videre. *(Samme kart, men med mye rødfarge på formasjonene under vann)*. Her er ankringskartet som da er vist på Olex.

(Viser skjermbilde fra [video der en fisker forteller om nytten av kartene fra Mareano](#)). Her ser vi et eksempel på sediment på Olex i praktisk bruk. Hvis du legger på pilen og flytter den over kartet, kan du få opp informasjon om hva slags sediment som er der. Du får informasjon om hva slags dybde det er. Du ser at draperte sedimentkart over terrenget gir et veldig godt bilde av havbunnen. Veldig nyttig verdi for fiskere, sier for eksempel skipperen som sitter og peker på kartet her.

(Viser skjembilde fra Olex. En kyst med sediment er markert i brunt. Gult på land. Små gule firkanter med streker ut fra seg er ved sedimentene). Da vi fikk kartene inn på Olex – senere har kartene også kommet inn på SailorsMate, men jeg skal holde meg til Olex siden det er det mest brukte systemet. Både i fiskeri- og havbruksnæringen foreløpig. Så snart de fikk kartene over på Olex, ble dette et veldig viktig verktøy. Både under planlegging og drift for havbruksnæringen. Det vil nok Børge Arvesen komme tilbake til i neste foredrag. *(Viser kart over fiskeridata fra Barentshavet. Torsk, sei,*

hyse og lodde er utenfor Troms og Finnmarks kyst. Reker er markert rundt og i nærheten av Svalbard). Derimot når det gjaldt fiskerier, opplevde vi at det tok veldig lang tid å få introdusert nyheter om kartene for fiskerne. Når vi ser på et sporingskart fra Barentshavet, ser vi at det er ikke fisket over alt. Det er enkelte plasser du fisker for eksempel reker, torsk, sei, hyse, og lodde. Det forteller oss at det sannsynligvis er en sammenheng mellom bunnen og hvor fisken står.

(Viser båter utenfor Vesterålen ligger langs eggakanten - skråningen fra kontinentalsokkelen ned mot de dype delene av Norskehavet). Det ser vi kanskje enda bedre på det eksemplet. Her er vi utenfor Vesterålen – vi har Andøya her, Langøya her og Lofoten her nede. Disse svarte prikkene er da båter i fiske, og dette er oppsamlet over år. Slik at hver slik prikk som representerer et fartøy, kan godt representere samme fartøyet mange ganger. Men det vi ser, er at alle båtene ligger i en stripe langs med eggakanten. *(Viser sedimentkart hvor båtene primært ligger langs et grusbelt. Stein og blokk er til venstre for grusbeltet og grusholdig sand til høyre).* Hvis vi ser på sedimentkartet, ser vi at inne på sokkelen har du stein og blokk. Langs eggakanten har du et belte med grus. Utenfor har du grusholdig sand. Båtene ligger akkurat på dette grusbeltet. Der er det tydeligvis fisk. Der kan de bruke redskapen uten at den blir ødelagt.

For å få fiskerne mer kjent med disse kartene, fikk vi i gang et forsøk i samarbeid med Fiskeridirektoratet og 19 fiskefartøy. Formålet var å introdusere marine kart på Olex for fiskeflåten, teste nytten av digitale sjøbunnskart fra marine grunnkart under aktivt fiske, og få tilbakespill fra fiskerne om kartene var brukbare eller ikke. Men gjennom prosjektet var det også viktig at vi fikk optimalisert overføring av data fra NGU og Kartverket til kartplotterprodusentene. Og også måten disse kartene ble presentert på i kartplotterne. Slik at de kom til nytte både for fiskere og havbruksnæringen.

(Viser bilder av en rekke ulike fiskebåter av ulik størrelse). Her er alle båtene jeg var om bord i og installerte kartene, og informerte fiskerne. *(Viser kart av bathymetri 5 m grid som er mot Barentshavet med mange små rektangel, gult på land og gråe partier i havet. Bathymetri 50 m som er mot Barentshavet med større firkanter, gult på land og grå parti i havet. Havbunnskart/marine grunnkart som er lik bathymetri 50 m, men med blå pari i havet).* Her er datagrunnlaget de fikk utlevert. Veldig få områder med kart, fordi Kartverkets data fantes ikke på Olex før dette. Så fikk de se hvordan forskjellige havbunner ser ut og hva slags fysiske prosesser som er knyttet opp mot dem.

Vi fikk tilbakemeldinger fra fiskerne etter ett år. Her ser vi svaralternativene, som var gradert fra 1 til 4. 1. Null verdi. 2. En viss verdi. 3. Stor verdi. 4. Svært stor verdi. Hvis vi ser snittet, fra 11 båter som hadde fisket i området, ser vi at når det gjelder bunntypekartet, ligger det innenfor 3-4, altså svært stor verdi. Også stor verdi når det gjelder dybdekartet. Fiskerne ønsket seg også flere viktige fiskefelt

kartlagt og flere kart, blant annet koraller. (*Viser korallkart fra Møre, januar 2021. Flere steinaktige former er på bunnen*). Her ser vi et område på Mørebanken, med koraller – disse klumpene her er korallhoder. Nå er dette kartlagt og kom på Olex fra januar -21. Dette vil nok Markus Diesing snakke om senere.

For å summere opp. Det finnes geologiske fiskekart for fiskeflåten og havbruk fra 2018, med Olex, full dekning av Kartverkets dybde data, og full dekning av bunnkart fra NGU. SailorsMate har samme dekning som Olex, men er kanskje litt mindre brukt. De har en grafikk som er litt forskjellig, men kanskje det allerede er endret. Furuno/TimeZero er også et system som er mye brukt, men der har de foreløpig bare 50 m-grid. Høyere oppløsning kommer, sier de. NGU-kart skal også komme i fremtiden. Alt dette er felles data som er fritt tilgjengelig om du har system å vise det på.