

1991



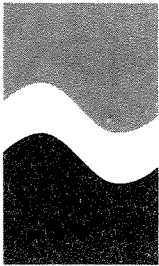
Norsk Kystsoneskart

Knut Sørgaard

BASISKART I
MÅLESTOKK 1:20.000

Prosjektrapport nr.1

Norsk institutt for vannforskning  NIVA
Vestlandsavdelingen



STATENS
KARTVERK



Norsk Kystsoneskart

Statens kartverk, 3500 Hønefoss

Statens kartverk, Norges sjøkartverk,
Boks 60, 4001 Stavanger

Statens kartverk, Fylkeskartkontoret i Sogn og Fjordane,
5840 Hermansverk

Norsk institutt for vannforskning, Vestlandsavdelingen,
Breiviken 2, 5035 Bergen - Sandviken

Rapportnummer: O-84059
Undernummer:
Løpenummer: 1991
Begrenset distribusjon:

Rapportens tittel: Norsk kystsoneskart. Basiskart i målestokk 1:20.000. Prosjektrapport nr. 1.	Dato: 4.02.87
	Prosjektnummer: O-84059
Forfatter (e): Knut Sørgaard	Faggruppe: Vannressursforvaltn.
	Geografisk område:
	Antall sider (inkl. bilag): 108

Oppdragsgiver: Norges fiskeriforskningsråd (NFFR) Statens kartverk	Oppdragsg. ref. (evt. NTNf-nr.):
--	----------------------------------

Ekstrakt:

Endret bruk av arealer i kystsonen stiller nye krav til kartproduktene. Kommunene har fått et økt ansvar for forvaltning og planlegging i kystsonen. Det omtales ulike metoder for å produsere et basiskart ifra kystsonen. Dette kartet er et nedfotografert økonomisk kartverk i M = 1:20.000, og på sjøarealene viser kartet bunntopografi, sjømerker o.a. Det antas at et slikt kart vil bli et nyttig redskap for flere bruksformål.

4 emneord, norske:
1. Kystsoneskart
2. Basiskart
3. Brukerbehov
4. Egnethetsvurderinger

4 emneord, engelske:
1.
2.
3.
4.

Prosjektleder:

Knut Sørgaard

Divisjonssjef:

For administrasjonen:

Oddvar Lindholm

ISBN 82-577-1239-6

0-84059

NORSK KYSTSONEKART

FORSØKSOMRADE FLORA KOMMUNE

Prosjektrapport nr. I. Basiskart i målestokk 1:20.000.

Bergen, februar 1987

Knut Sørgaard

INNHOLDSFORTEGNELSE	Side
FORORD	4
1. SAMMENDRAG OG KONKLUSJONER	6
2. INNLEDNING	8
3. EKSISTERENDE KARTVERK I KYSTSONEN	11
3.1. Sjøkart	11
3.2. Hydrologiske originaler	13
3.3. Den norske los	17
3.4. Topografisk hovedkartserie	19
3.5. Økonomisk kartverk	19
3.6. Forsøkskart i 1:50.000	22
3.7. Maringeologiske kart	22
3.8. Kystkartverk for oljevernberedskap	26
3.9. Ilandføringskart for oljerørledninger	28
3.10. Andre kart	30
3.11. Nullnivå i kart	31
3.12. Vurdering av de eksisterende kartseriene	33
4. BEHOV FOR KYSTSONEKART	34
4.1. Tidligere arbeid om kystsonekartverk	34
4.2. Generelle trekk ved aktivitetene i kystsonen	34
4.3. Ulike bruksformers informasjonsbehov om forhold i kystsonen, med hovedvekt på topografiske forhold	35
4.3.1. Oppdrett	37
4.3.2. Fiske	39
4.3.3. Tang- og tarehøsting	40
4.3.4. Massetak på sjøbunnen	40
4.3.5. Naturvern	41
4.3.6. Friluftsliv	42
4.3.7. Resipientvurderinger	43
4.3.8. Bølgekraftverk	44
4.3.9. Ilandføring av olje og gass	45
4.3.10. Legging av tele- og elkabler	45
4.3.11. Vannrør på sjøbunnen	45
4.3.12. Samferdsel	46
4.3.13. Vegbygging	46
4.3.14. Strandarealene som utbyggingsområde	47
4.3.15. Forskning	47
5. UTFORMING AV BASISKARTET	50
5.1. Topografi	50
5.1.1. Topografi som bestemmende faktor for areal egenskapene	50
5.1.2. Hva er koteriing?	51
5.1.3. Kotekart versus hydrografisk original	56

Innholdsfort. forts.	Side
5.2. Alternative måter å kotere på	58
5.2.1. Innledning	58
5.2.2. Manuell koting av Flora-kartet	58
5.2.3. Digitalisering av loddskudd	60
5.2.4. Alternative måter å digitalisere kartet på	62
5.2.5. Samkopiering med Sjøkartverkets koting	63
5.2.6. Koting utført av andre enn kartfaglige institusjoner	64
5.3. Annen informasjon på basiskartet	65
5.3.1. Kystkontur	65
5.3.2. Manglende øyer	69
5.3.3. Målestokk	69
5.3.4. Sjømerker	69
5.3.5. Navn	71
5.3.6. Tørrfall og grunner	72
5.3.7. Bunn sediment	72
5.3.8. Landdelen	73
5.4. Anbefalinger	74
5.4.1. Kystsonkart som standard i ØK	74
5.4.2. Koordinering av datafangst på sjø og land	75
5.4.3. Videre forsøk	76
5.5. Kostnader ved produksjon av basiskart	77
5.6. Hvordan går en fram for å produsere basiskart?	78
6. BRUK AV KYSTSONEKARTET, EKSEMPEL LOKALISERING AV AKVAKULTUR	80
7. LITTERATUR	88
APPENDIKS	
A. Spesifikasjoner for produksjon av kystsonkart i basiskartutgave.	
B. Innholdet i en hydrografisk original.	
C. Ordforklaring.	
D. Forslag til aktuelle forbedringer i ØK.	
E. Brev fra Fiskeristyret i Sogn og Fjordane vedr. kystsonkart.	
VEDLEGG.	
1. Basiskart.	

FORORD

Prosjektet "Norsk kystsonekart. Forsøksområde Flora kommune" ble satt igang våren 1984 etter initiativ fra Fiskerisjefen i Sogn og Fjordane. Prosjektet er ledet av en styringsgruppe oppnevnt av Miljøverndepartementet, og består av følgende personer:

- Avdelingsingeniør Bjørn Berthelsen, Miljøverndepartementet/Statens Kartverk.
- Avdelingssjef Siri Elvestad, Norsk institutt for vannforskning, prosjektleder fram til august 1986.
- Avdelingsdirektør Arne Hausken, Norges Sjøkartverk.
- Fylkeskartsjef Trygve Heggheim, Fylkeskartkontoret i Hordaland/Sogn og Fjordane, som er formann i styringsgruppen.
- Avdelingsingeniør Asbjørn Hiksdaal, Fylkeskartkontoret i Sogn og Fjordane.
- Fiskerisjefen i Sogn og Fjordane v/konsulent Per Otto Hjertenes, fra august 1986 erstattet av konsulent Jan Arne Holm.
- Konsulent Erlend Waatevik, Fiskeridirektoratet (sluttet på grunn av ny stilling).

Senere er gruppen utvidet med representanter fra følgende institusjoner:

- Sogn og Fjordane fylkeskommune v/overingeniør Jan P. Løken, fra oktober 1985 erstattet av fylkesplanlegger Ola Lingaas, fra august 1986 erstattet av konsulent Frode Henden.
- Flora kommune v/økonomikonsulent Sverre Indredavik.

Fra 1.1.86 er styringsgruppen utvidet med representanter fra Fylkesfiskarlaget i Sogn og Fjordane v/formannen, Vidar Ulriksen og Fiskeridepartementet v/konsulent Rut Harildstad. Fra november 1984 har det vært ansatt en medarbeider på prosjektet, cand.scient. Knut Sørgaard.

Prosjektet "Norsk kystsonekart. Forsøksområde Flora kommune" er delt i flere faser. Fase 1 og 2 omhandler en gjennomgang av eksisterende kart i kystsonen, og hvordan en kan produsere et eget kystsonekart i en basis-kartutgave. Fase 3 omhandler de ulike arealbruksformene i kystsonen, og

hvordan disse kan kartlegges. Fase 4 omhandler hvordan en kan kartlegge naturressursene i kystsonen, med hovedvekt på forsøk med kartlegging av indikatorer som kan gi avledet informasjon om de naturgitte forholdene i sjøen.

Foreliggende rapport er den første fra prosjektet. Denne omhandler basis-kartet, det betyr at sjøarealene på kartet er et rent topografisk kart. Det er beskrevet ulike måter å produsere dette basiskartet på, og det er omtalt hvilken bruk ulike brukergrupper kan ha av dette kartet.

I rapporten brukes begrepene kystsonekart og basiskart kanskje noe om hverandre. Begrepet "kystsonekart" har en nokså vid definisjon, som inkluderer både topografiske kart og mer temarettede kart som viser f.eks. arealbruk eller naturressurser. "Basiskart" skal være det kartgrunlaget som de ulike temaene fra kystsonen kan tegnes inn på.

Rapporten er forsøkt skrevet slik at folk utenfor de kartproduserende etater skal ha nytte av den, samtidig som den forhåpentlig også skal være interessant for kartfolk. For enkelte vil derfor deler av stoffet være banalt. For andre vil det være noen ukjente ord og vendinger, og for å avhjelpe dette er det en ordforklaring i appendix C.

Prosjektet er finansiert av Miljøverndepartementet/Statens Kartverk, NIVA og Norges Fiskeriforskningsråd (NFFR).

Sekretærene Lise Tveiten og Inger Midttun har maskinskrevet rapporten. Forskningsassistent Olav Nagel-Alne har tegnet flere av figurene. Rapporten er av bibliotekshensyn trykket og utgitt av NIVA.

Bergen, februar 1987

Knut Sørgaard

1. SAMMENDRAG OG KONKLUSJONER.

Kystsonen har i de senere år vært i en betydelig utvikling. Sjøtilknyttede næringer som oljeindustrien og havbruksnæringen har hatt en rask vekst. Kystsonen har betydelige ressurser, som bør forvaltes optimalt. Det er registrert en økt konkurranse både om areal og andre ressurser.

Den nye Plan- og bygningsloven har gitt kommunene mulighet til å foreta juridisk bindende arealplanlegging også på sjøarealer. Det er også mulig å utarbeide reguleringsplaner på sjøen, med derav følgende muligheter bl.a. til ekspropriasjon.

Eksisterende kart.

Alt i alt finnes det kart i en rekke målestokker og med ulikt innhold som dekker landarealene. For sjøområdene er det utelukkende vanlige sjøkart i M = 1:50.000 som har total landsdekning. Kvaliteten på sjøkartene er varierende, og må regnes som dårlig i store deler av Nord-Norge og på Sørlandskysten (basert på målinger som er opp mot 100 år gamle).

De rene landkartene har begrenset informasjon om sjø- og strandarealer. Det er lagt ned liten innsats i kartlegging av selve strandsonen, til tross for de betydelige verdiene strandsonen har.

Sjøkartene er navigasjonskart, og kan ikke regnes som gode kart for planlegging på kommunenivå.

Behov for kystsonkart.

Trolig har en rekke bruksformer bruk for informasjon om ulike forhold i kystsonen. Et viktig fellesbehov er dybdeinformasjon. Det finnes en rekke eksempler på at det er dårlig samfunnsøkonomi å ikke ha mer detaljerte kart i kystsonen. Dels blir beslutninger fattet på spin-kelt grunnlag, dels må brukerne utføre egen datainnsamling. Dette kan føre til mye dobbeltarbeid.

Utforming av basiskart for kystsonen.

For planlegging og forvaltning av arealer i kystsonen er det en rekke typer informasjon som er ønskelig. Det er mulig å lage et kart som både er mer detaljert og i større målestokk enn sjøkartene. Grunnlaget for dette er de hydrografiske originalene. Slike kart, som på sjøarealene primært gir informasjon om bunntopografi, er blitt forsøkt produsert ved ulike metoder. Det antas at dybdeinformasjon både har verdi i seg selv, og at en kan utføre tolkninger om ulike forhold ved studiet av kartet.

Det er omtalt ulike måter å produsere kartet på. Vår foreløpige konklusjon er at kartet bør produseres ved manuelle metoder, men at det kan gjøres flere forsøk her. Utenom dybdeinformasjon skal kartet i basiskartutgaven inneholde informasjon om sjømerker, bunnsediment og stedsnavn. På land er kartet et nedfotografert økonomisk kartverk i målestokk 1:20.000.

Økonomi.

Basert på at kartet produseres etter samme normer som andre kart utgitt av Kartverket, vil kostnaden pr. kartblad være omlag 50.000 (1986). Som et eksempel trengs det 80-100 kart for å dekke alle sjøarealene i Sogn og Fjordane. Totalkostnaden for å dekke dette fylket er følgelig i størrelsesorden 4-5 mill. kr. Kartverket ser ikke ut til å få tildelt statlige midler for produksjon av kystsonekart utenom de første 13 forsøkskartene, der det blir laget ett kartblad i hvert kystfylke.

Manglende kart i kystsonen vil hemme og redusere kvaliteten på planleggingen.

2. INNLEDNING

Hvordan en skal bruke arealene i kystsonen har i de senere år blitt gjenstand for stadig større oppmerksomhet. Dette skyldes bl.a. at flere nye driftsformer legger beslag på arealer på en slik måte at de hindrer annen aktivitet, det er en overgang fra typiske sambruksformer av areal til særbruksformer. Gjennom flere forskningsprosjekter er det påvist en økt konkurranse om arealene, både i strandsonen og på sjøarealene. De nye aktivitetene i kystsonen åpner samtidig en ny mulighet for en offensiv satsing i områder av landet som ellers må regnes som næringsssvake. Derfor er målet med planlegging i kystsonen ulikt i de ulike landsdeler. Likevel står ønsket om samordning og en optimal bruk av ressursene sentralt. Fra flere hold er det blitt påpekt at en mangler egnede kart og andre plandata for å nå de mål en har satt seg.

Den nye Plan- og bygningsloven, som trådte i kraft fra 1. juli -86, gir kommunene et hovedansvar for forvaltningen av de nære sjøområdene. Likeledes vil arealdelen i kommuneplanen bli et juridisk bindende dokument. Dette reiser en rekke nye problemstillinger, bl.a. fordi aktivitetene i kystsonen til nå i hovedsak har vært styrt av sektorlover og sektoretater.

For landområdene må alle arealer plasseres i en arealkategori. For sjøområdene er dette ikke nødvendig, og store arealer kommer trolig til å forbli "uspesifiserte sjøområder". Trolig er ennå planleggingen i kystsonen i en "prøve- og feilefase". Nye problemstillinger vil sikkert dukke opp, ikke minst i forholdet mellom sektorinteresser på den ene side og kommunens ansvar for samordning på den annen. Fordi kommunegrensene ofte følger fjordene, får en nye interkommunale problemstillinger. En aktivitet på den ene siden av en fjord må ofte ta hensyn til aktiviteter på den andre siden, f.eks. med hensyn til forurensning. Her vil trolig fylkeskommunen få et stadig viktigere arbeidsområde innen samordning av ulike aktiviteter.

For sjøområdene finnes det så godt som ikke kart i større målestokker enn 1:50.000. De vanlige sjøkartene er primært laget med tanke på navigasjon, se kap. 3. Dersom en skal foreta en arealplanlegging av

landarealer på kommunenivå, vil de fleste benytte kart i målestokk 1:5.000 - 1:20.000, evt. enda større. Når arealplanen blir juridisk bindende, skjerpes trolig kravene til kartgrunnlaget på land. For planlegging av sjøarealene vil man, fordi sjøen er et flytende medium, kunne hevde at kravet til detaljering i arealplanleggingen er mindre enn på land. Som det fremgår av kapittel 4 er det en rekke bruksformer som har behov for mer detaljert informasjon, og til en viss grad også andre typer informasjon, enn det en får idag. Trolig er det også et samspill mellom planlegging og kart, på den måten at kartinnholdet og kvaliteten på kartene langt på veg legger viktige premisser for mulighetene til planlegging.

Metode

Alle eksisterende kart har fått sin nåværende form og sitt innhold gjennom en utviklingsprosess, basert på bl.a. utvikling av teknologi og brukernes ønsker og behov. Vi tror at det samme gjelder for nye kart, der den endelige utforming blir basert på den reaksjon en får fra kartmiljø og brukerhold på de første eksempelkart som en produserer.

I dette prosjektet har vi laget et spørreskjema, der det ble spurt om en lang rekke ulike typer informasjon fra kystsonen. Den foreløpige behandlingen av dette har vist at de fleste etater og institusjoner har et ønske om mer informasjon i kartform. Et generelt inntrykk mange har er at informasjon om forhold i kystsonen er vanskelig tilgjengelig, den er spredd på mange institusjoner og det er vanskelig å finne ut "hvem som vet hva".

Vi har intervjuet representanter for administrasjonene i endel kommuner, fylkeskommuner og miljøvernavdelinger. Vår erfaring her er at slike intervju er en mer fruktbar arbeidsform enn spørreskjema tilsendt i posten.

Vi har studert endel litteratur (se kap. 7) og også deltatt på flere seminarer innen feltet kartografi og kystsoneplanlegging.

Til sist er det høstet erfaring fra flere forskningsprosjekt innen kystzoneplanlegging der det er lagt vekt på arealplanleggingen. I flere av disse prosjektene er det laget kystsonkart, med ulike teknikker og med varierende innhold. I disse prosjektene er det benyttet kystsonkart til to formål, dels en karttolking for å få informasjon om egnethet og dels til kartfesting av naturforhold og ulike bruksformer i kystsonen.

Begrepsdefinisjon

Det er et behov for definisjon av noen begreper. Bak i rapporten er det en mer utfyllende ordforklaring.

Kystzone: Kystsonen omfatter de områder av land og sjø der det finnes et direkte økologisk samspill og der aktiviteter påvirker hverandre gjensidig. Kystsonen omfatter dessuten de områder som ifølge gjeldende lover og rettsforhold er underlagt spesielle regler og saksbehandling (Langdalen 1984). En har følgelig kriterier for avgrensning som bygger på ulike utgangspunkt: økologiske, sosioøkonomiske og juridiske. Dette gjør det vanskelig med entydige definisjoner. For ordens skyld vil vi nevne at vi i begrepet kystsonen inkluderer indre fjordstrøk, fordi mange helst forbinder "kyst" med de mer havnære områdene.

Strandlinje: Grenselinja mellom land og sjø ved midlere høyvann. På kart kalles dette også for kystkontur, se figur 3.14.

3. EKSISTERENDE KARTVERK I KYSTSONEN

I dette kapitlet blir de eksisterende kartverk i kystsonen beskrevet med vekt på hvilken type informasjon de inneholder fra sjø- og strandarealene.

3.1. Sjøkart (figur 3.1)

Sjøkartene dekker hele norskekysten, men er av varierende kvalitet og også til en viss grad varierende målestokk. Hovedserien dekker hele kysten, og er i målestokk 1:50.000 med unntak av endel fjordområder (eks. Sognefjorden og Trondheimsfjorden) og ytre deler av Varangerhalvøya.

Sjøkart utgitt etter ca. 1973 inneholder (noe forenklet) følgende kystinformasjon:

- Dybdekoter (5 m, 10 m, 20 m, 50 m, 100 m 200 m osv.). Kotene er bare trukket fullstendig der det er plass nok. 10 m og 50 m kotene er så godt som alltid med.
- Kystkontur
- Tørrfall
- Skvalpeskjær
- Grunner med angivelse av dyp
- Spredte dybdetall for å fylle ut den informasjonen kotene gir
- Sjømerker
- Kabler og ledninger
- Luftspenn med angivelse av seilingshøyde
- Anbefalt seilløp (leistrek), bare i trange farvann
- Losstasjoner
- Fiskeoppdrettsanlegg i sjøen (matfisk)
- Fyr- og lyktesektorer
- Egnete ankringsplasser for store og mindre båter
- Enkel bunnklassifisering (sand, leire, osv.)
- Trigonometriske punkt
- Landtopografi, veger, bebyggelse og innsjøer
- Stedsnavn

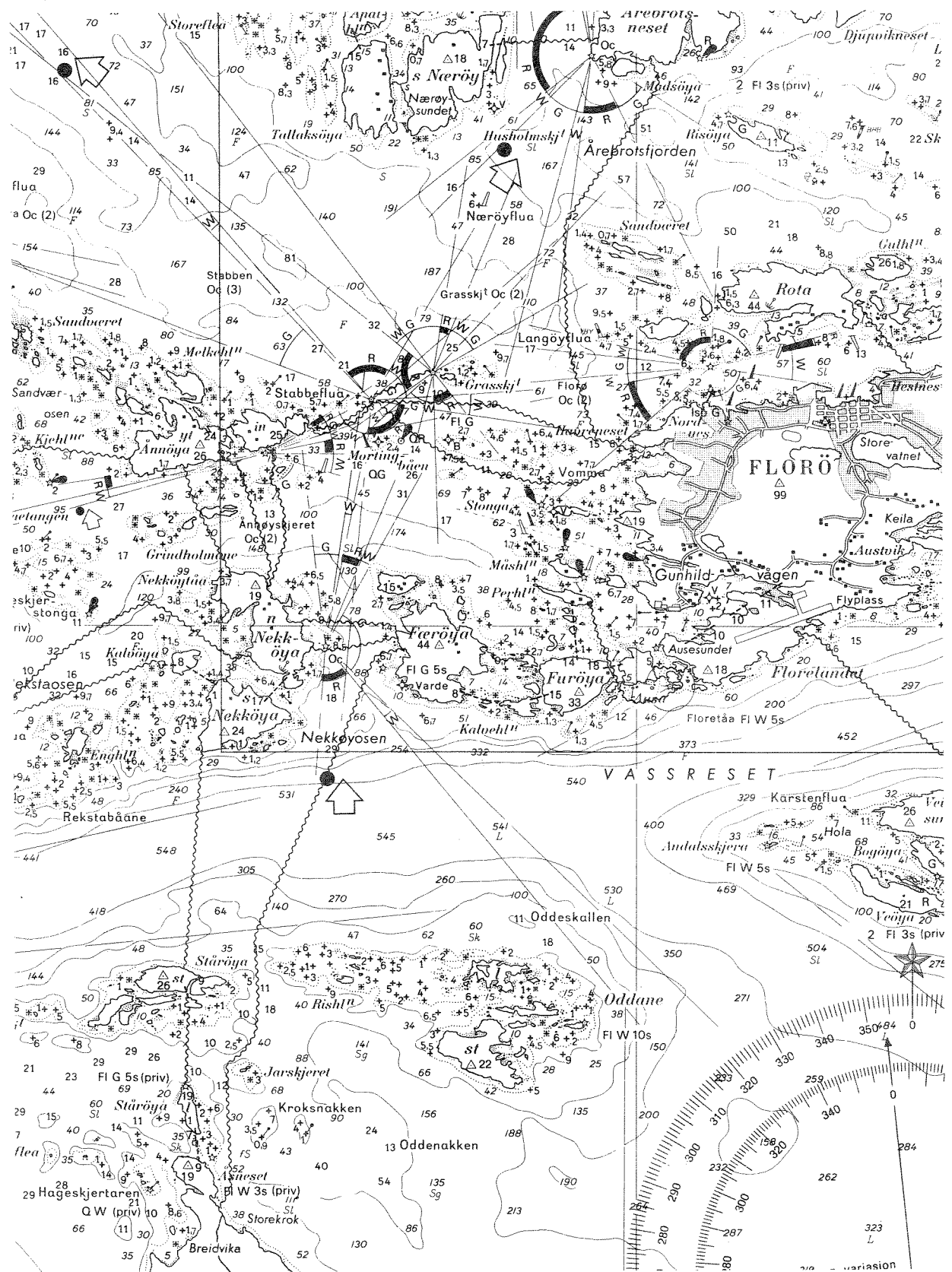


Fig. 3.1. Utsnitt fra sjøkart nr. 26. $M = 1:50.000$. Kartet er trykket i farger, og denne svart-hvit kopien gir derfor ikke et fullverdig bilde av kartet.

Sjøkart eldre enn ca. 1973 mangler koter på land og har færre koter på sjøen. De områder som ikke er dekket av kart i 1:50.000, er dekket av kart i 1:75.000 - 1:100.000. En rekke havneområder er dekket av havnekart i større målestokker. I tillegg er kysten og store deler av havområdene dekket av sjøkart i mindre målestokker, 1:200.000 - 1:350.000. Se forøvrig "Symboler og forkortelser i norske sjøkart", "Oversikt over norske sjøkart" (på baksiden av sjøkartene) og "Katalog over norske sjøkart". Disse kan fåes ved henvendelse til Norges sjøkartverk, eller til autoriserte sjøkartforhandlere.

Sjøkartene er laget med tanke på navigasjon, dette gjelder både datainnsamlingsrutinene og kartproduktet. Sjøkartene blir ajourført nærmest kontinuerlig, dels ved stadig nytrykking, dels også ved håndretting mellom trykkingene. I tillegg blir alle endringer kunngjort i "Etterretninger for sjøfarende", som utgis hver 14. dag.

Sjøkartene finnes ikke på folieform, men det er nylig laget noen forsøkskart der dette er gjort (se kap. 3.6.)

3.2. Hydrografiske originaler (figur 3.2)

De hydrografiske originaler er målegrunnlaget for det ferdige sjøkartet. Disse er neste utelukkende i målestokk 1:20.000. De blir laget under sjømålingsarbeidet. Ved nyere sjømålinger benyttes nedfotografert økonomisk kartverk i 1:20.000 som kartgrunnlag. Målebåten er utstyrt med ekkolodd med en frekvens på 35 kHz og med en relativt bre strålevinkel, se figur 3.3. Målebåten går loddelinjer mest mulig på tvers av terrengformasjonene og dybdene avleses på ekkogrammet. Målebåten benytter et radioposisjoneringsystem (Motorola), som gir en posisjonsnøyaktighet på ca. ± 3 m.

Avstanden mellom loddelinjene er bestemt av dypet, etter følgende norm:

Vanndybde	< 10 m	Linjeavstand	25 m
Vanndybde	< 50 m	Linjeavstand	50 m
Vanndybde	50-100 m	Linjeavstand	100 m
Vanndybde	100-200 m	Linjeavstand	200 m
Vanndybde	> 200 m	Linjeavstand	400 m

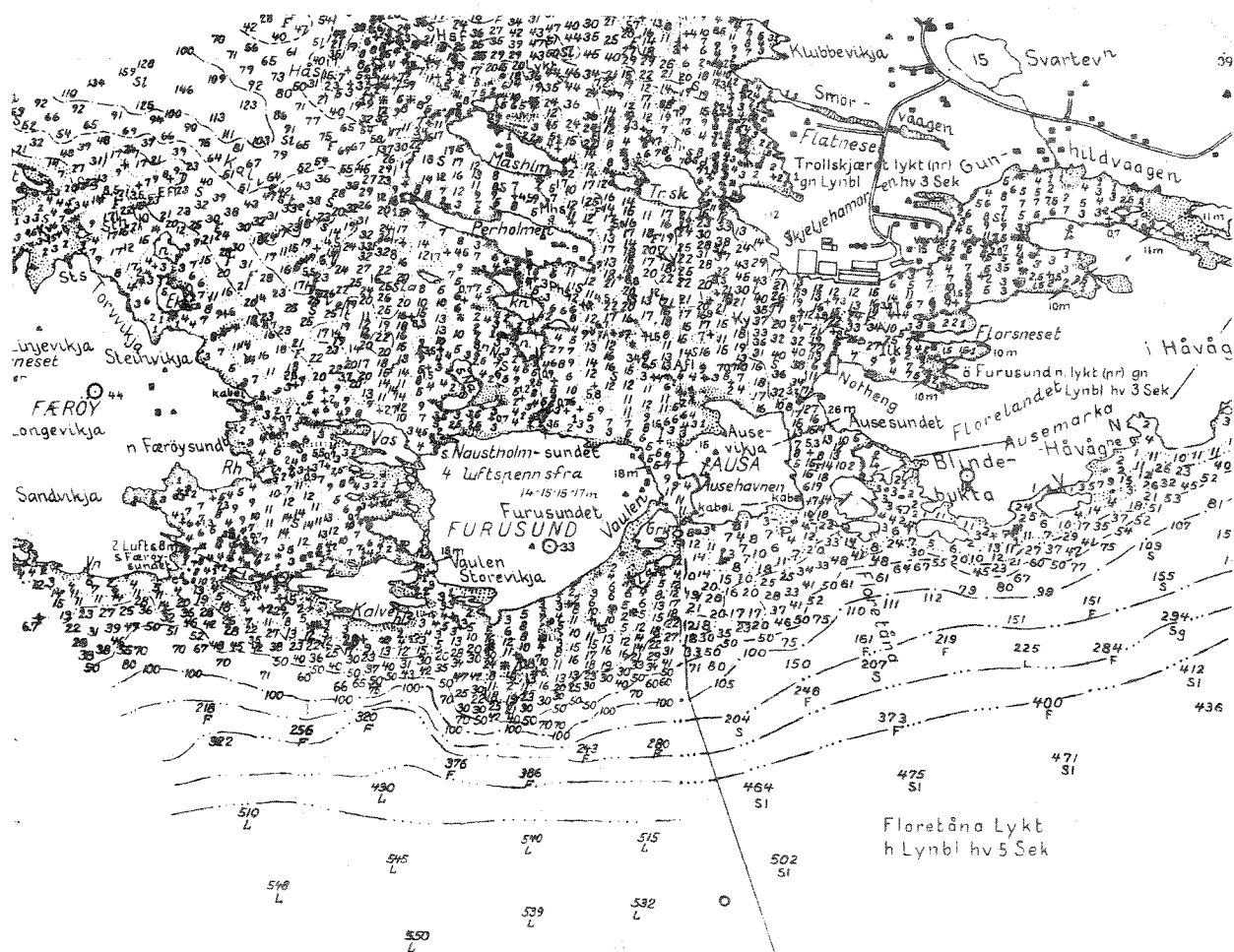


Fig. 3.2. Utsnitt av hydrografisk original. Målestokk 1:20.000.

Mellom linjene blir mulige grunner oppsøkt, dybden og nøyaktig posisjon blir bestemt. Eventuelle grunner mellom linjene kan ofte oppdages ved en fornuftig tolkning av ekkogrammet eller at man ser at sjøen bryter.

Dybdetallene blir manuelt overført fra ekkogrammet til den hydrografiske originalen. En arbeider for tiden med å automatisere denne prosessen, ved at dybdemålingene blir lagret digitalt ombord i målebåten. Den hydrografiske originalen inneholder også informasjon om sjømerker, sjøkabler, havner og kaier, bunnsediment og annet som blir redigert og presentert på sjøkart i 1:50.000.

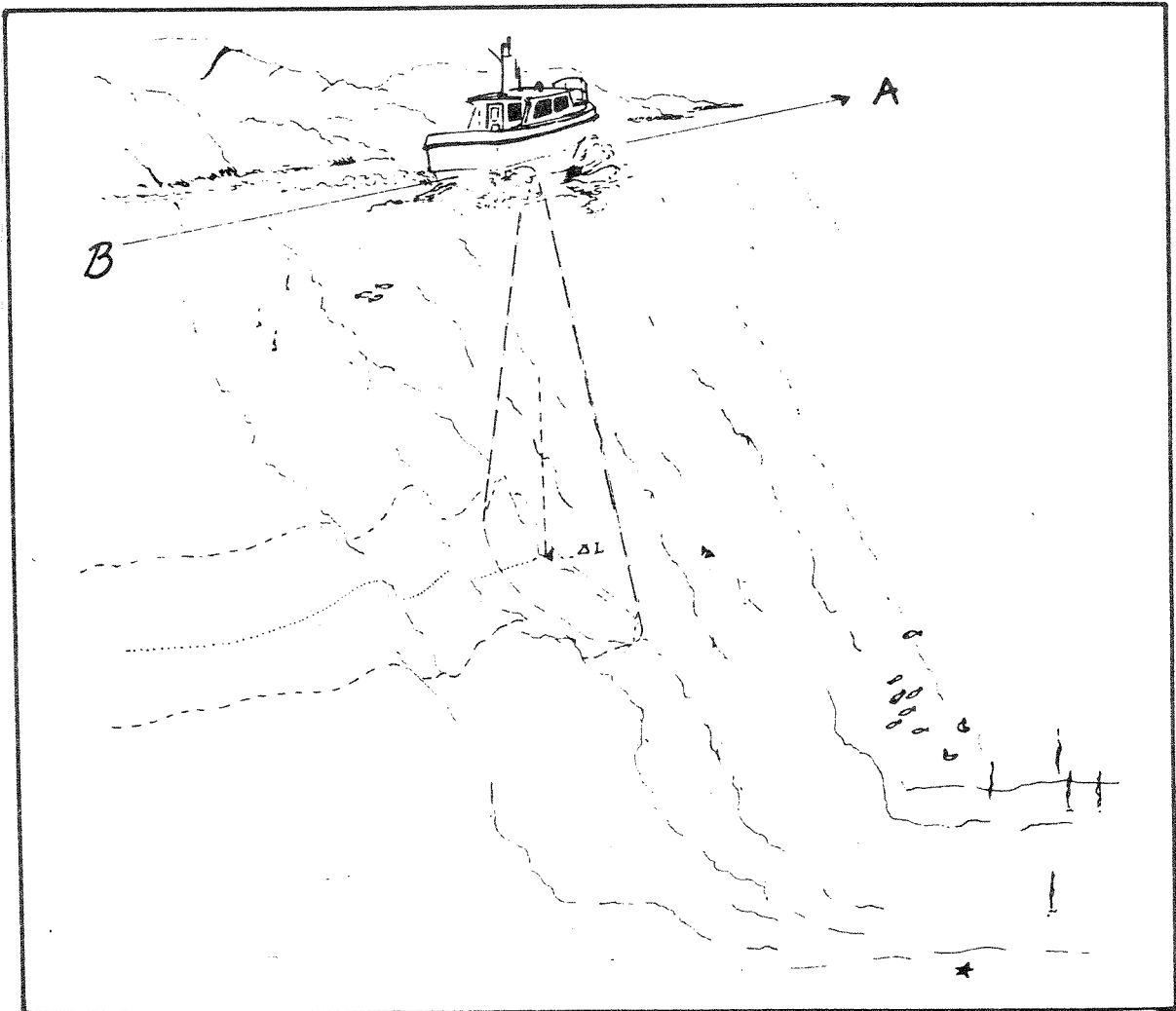


Fig. 3.3. Målebåt med ekkolodd. Den forholdsvis brede strålen fra ekkoloddet dekker et stort areal på bunnen. Fra Norges Sjøkartverk.

Dekning og tilgjengelighet av hydrografiske originaler

Det er bare deler av kysten som er dekket av hydrografiske originaler, se figur 3.4. Sjøkartverket regner med å være ferdige med resten av kysten i ca. år 2010. For de delene av kysten som idag ikke er dekket av hydrografiske originaler, har en ikke mer rådata enn det som er vist på sjøkartet. Disse relativt gamle kartene er laget ved håndlodding, med senere korreksjoner.

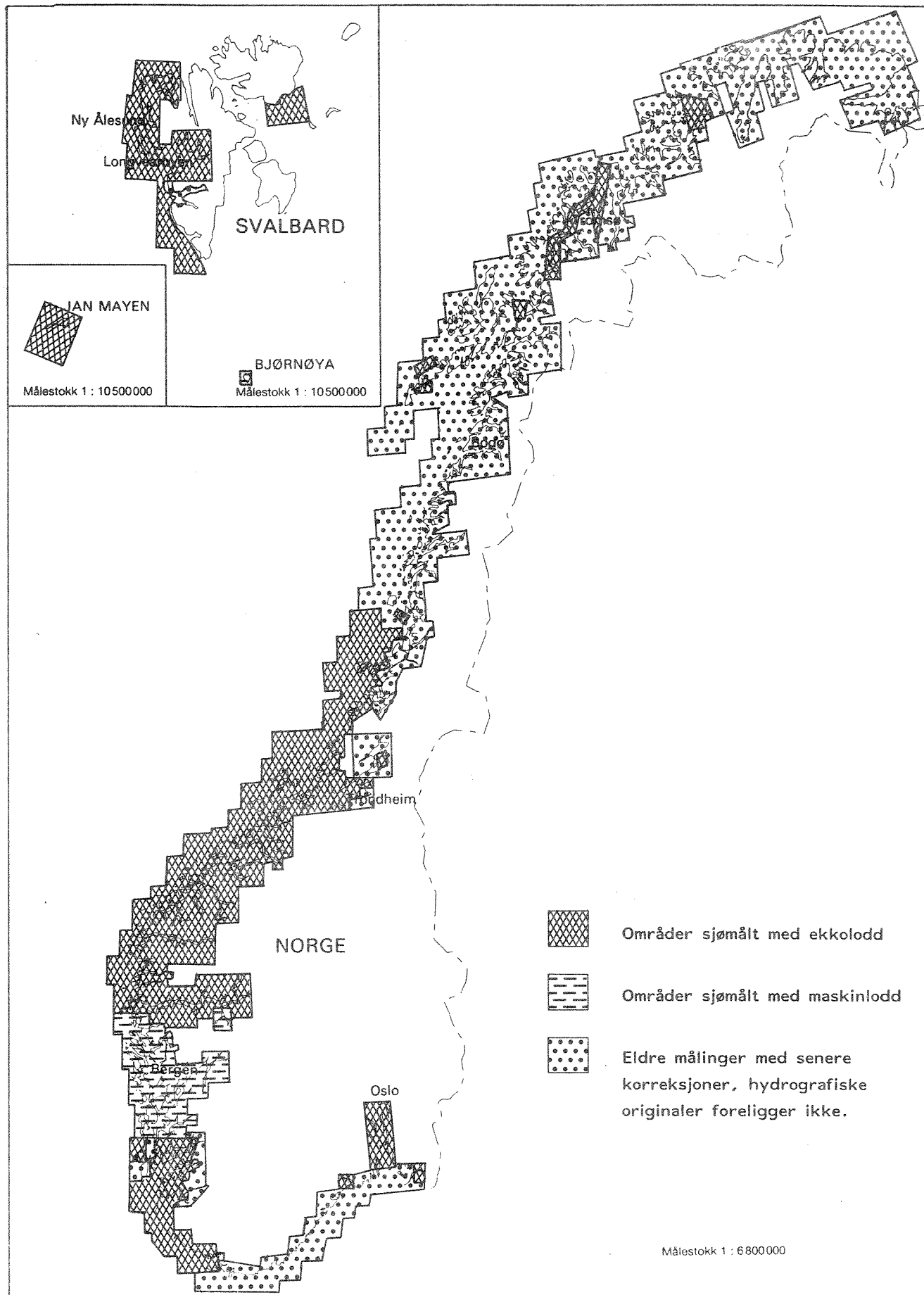


Fig. 3.4. Status for sjømålinger i kystområdene pr. 1. januar 1987, noe forenklet. Det foreligger hydrografiske originaler i fra alle områder som er målt med maskin- eller ekkolodd.

De hydrografiske originalene er som nevnt grunnlaget for sjøkartene. For annen bruk er nytten begrenset, fordi de består av en mengde loddskudd som gjør det vanskelig å danne seg et helhetlig bilde av bunntopografien.

Originalene er underlagt lov om forsvarshemmeligheter, og for offentlige etater er de tilgjengelige kun til internt bruk. Private vil vanligvis bare få utsnitt. Felles for alle gjelder at en må søke Sjøkartverket om å få originaler, der en må begrunne behovet. For områder som blir regnet som viktige av forsvaret kan en ikke regne med å få utlevert originaler. Forøvrig skal all sjømåling etter gjeldende lover kun finne sted etter tillatelse fra Sjøkartverket. Dataene må også stilles omkostningsfritt til disposisjon for Sjøkartverket. Dette blir bare delvis praktisert idag.

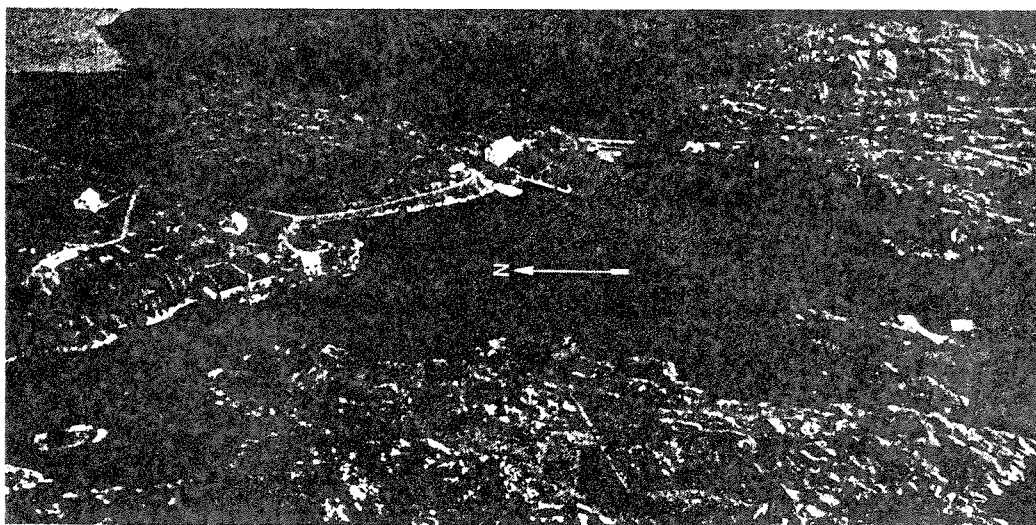
Hydrografisk original er tilgjengelig på folieform og lyskopi. Den blir ikke trykket.

3.3. Den norske los (figur 3.5)

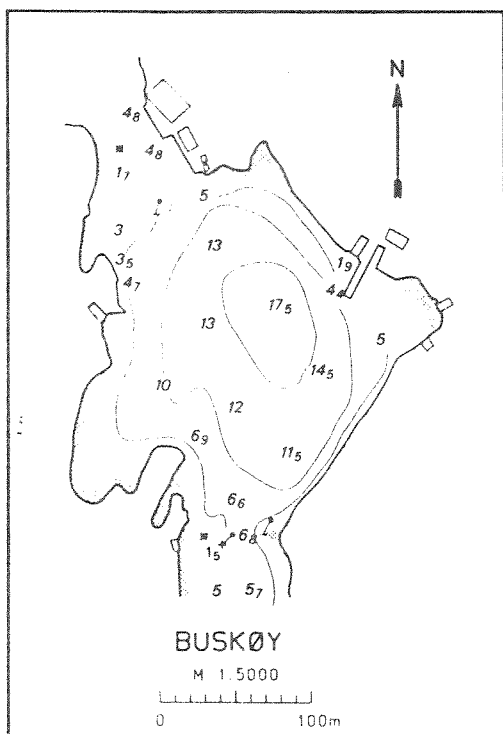
Dette er en serie på 6 bøker som beskriver kysten i tekst, bilder og skisser. Serien blir utgitt av Sjøkartverket, og den primære hensikten er å gi nyttig informasjon til sjøfarende utover det en får fra sjøkartene.

Bind 1 er en beskrivelse av generelle forhold langs den norske kyst, som klima, strømforhold, tidevann, juridiske forhold, osv. De øvrige 5 bind beskriver kysten fra Svenskegrensen til Grense Jacobselv, med informasjon om lokale forhold. Særlig er det en nærmere beskrivelse av havne- og navigasjonsforhold. I tillegg til dette er det informasjon om en lang rekke aktiviteter, så som bunkring av vann og drivstoff, butikker, lokale administrative forhold, osv.

En stor del av informasjonene i Den norske los kan være av verdi for kystsoneplanlegging, både vedrørende naturfaglige forhold og om ulike bruksformer. Likevel er bøkene ikke primært laget for dette formålet, og informasjon om bl.a. fiskeri og friluftsliv må hentes fra andre kilder.



Buskøy



fortøyningsbolter. Buskøy har følgende kaier regnet fra E:

1. Rutebåtkai, 25 m lang steinkai, dybde 4,4–1,9 m, 50 tonns oljetank.
2. Handelsmannens kai, (på Steinsøy) 10 m lang steinkai, dybde 4,7–3,5 m.

3. Salteri og taremottak, (N i sundet) lengde 9 + 25 m, dybde 4,0 m og 2,9–1,1 m.

I Buskøy er 2 landhandlere. Fiskere kan fylle vann i Salbusundet ved ei 8 m lang betongkai, dybde 8,0 m.

Hagefjorden skjærer seg 7 n mil inn i Sula fra N. Den er forholdsvis dyp og lett å navigere i. I kalde vintre kan isen ligge helt til Stavsneset (ca 400 m S av Hersvikbygda), men vanligvis ligger isen bare til Sjurholmen. Fra W fører 3 sund inn til Hagefjorden. Strømmen i disse sunda kan gå nokså stri, opptil 2–3 knop. De N-ligste, Salbusundet og Vassøysundet kan brukes av middels store fartøyer, men Kråkøysundet kan bare søkes av mindre fartøyer. Det er godt oppmerket, men bare 11 m bredt på det smaleste. Veien fra Krakhella til Hardbakke går på E-sida av fjorden.

Det er dårlig med havner og ankerplasser i Hagefjorden.

Innafor Grønevikneset er ei 5 m lang betongkai, dybde ca 3,0 m.

I Leknessund er god havn for mindre fartøyer, sandbunn, mange fortøyningsbolter og fortøynings søyler.

Ved Hersvikbygda, det sentrale sted i Hagefjorden, er en molo som gir le for mindre fartøyer. Det kan ankres på 1,5–4,0 m dybde, søle, fortøyningsbolter og fortøynings søyler. Innafor moloen er ei

Fig. 3.5. Utsnitt fra Den norske Los, bind 3 (Norges Sjøkartverk 1982).

3.4. Topografisk hovedkartserie (M711) (figur 3.6)

Dette er hovedkartserien for landarealene, og produseres i målestokk 1:50.000. På land viser kartet topografi, vegar, bebyggelse, skogdekt areal, vann og vassdrag, osv. I kystsonen viser kartet bl.a. 10 m dybde-koten, enkelte spredde dybdetall, tørrfall, fyr og fyrlykter og ferjeruter. Serien forventes landsdekkende i løpet av 1988, de manglende områder pr. idag er deler av Rogaland, Hordaland, Sogn og Fjordane og Nordland.

Bladinndelingen i M711 er bestemt av lengde- og breddegrader. Sjøkartene derimot har bladinndeling som er bestemt av topografi, på den måten at kartet f.eks. som oftest dekker begge sider av en fjord, samt at man har en viss overlapp mellom nabokartene. Disse forhold kan eksemplifiseres ved å se på antall kartblad som er nødvendig for en dekning av kystsonen i Sogn og Fjordane. Til dette trenger en 34 kart i M711 serien, mens det er tilstrekkelig med 10 sjøkart. Nå er riktignok formatet på sjøkartene større, og målestokken i indre fjordstrøk er 1:75.000 og 1:80.000. For planlegging på noe større geografisk nivå, f.eks. interkommunalt- og fylkesnivå, der 1:50.000 er aktuell målestokk, vil en ved bruk av sjøkart klare seg med færre kart.

Kartene i M711 serien er tilgjengelig både trykt (i farger) og på folieform.

3.5. Økonomisk kartverk (figur 3.7)

ØK er som navnet tilsier et kart over de økonomiske forhold knyttet til arealer, det vil si eiendomsgrenser, arealbruksformer, markslag, bebyggelse, vegar, kraftlinjer, topografi, osv. Omtrent halve landet er dekket av ØK, og for det meste er kartet i målestokk 1:5.000. Enkelte kartblad er produsert i M=1:10.000, og det produseres dessuten etter behov nedfotograferte utgaver i M=1:10.000 og 1:20.000.

De områder som ikke er dekket av ØK er i hovedsak fjellområder over skoggrensa. Til en viss grad er også kartblad i kystsonen med

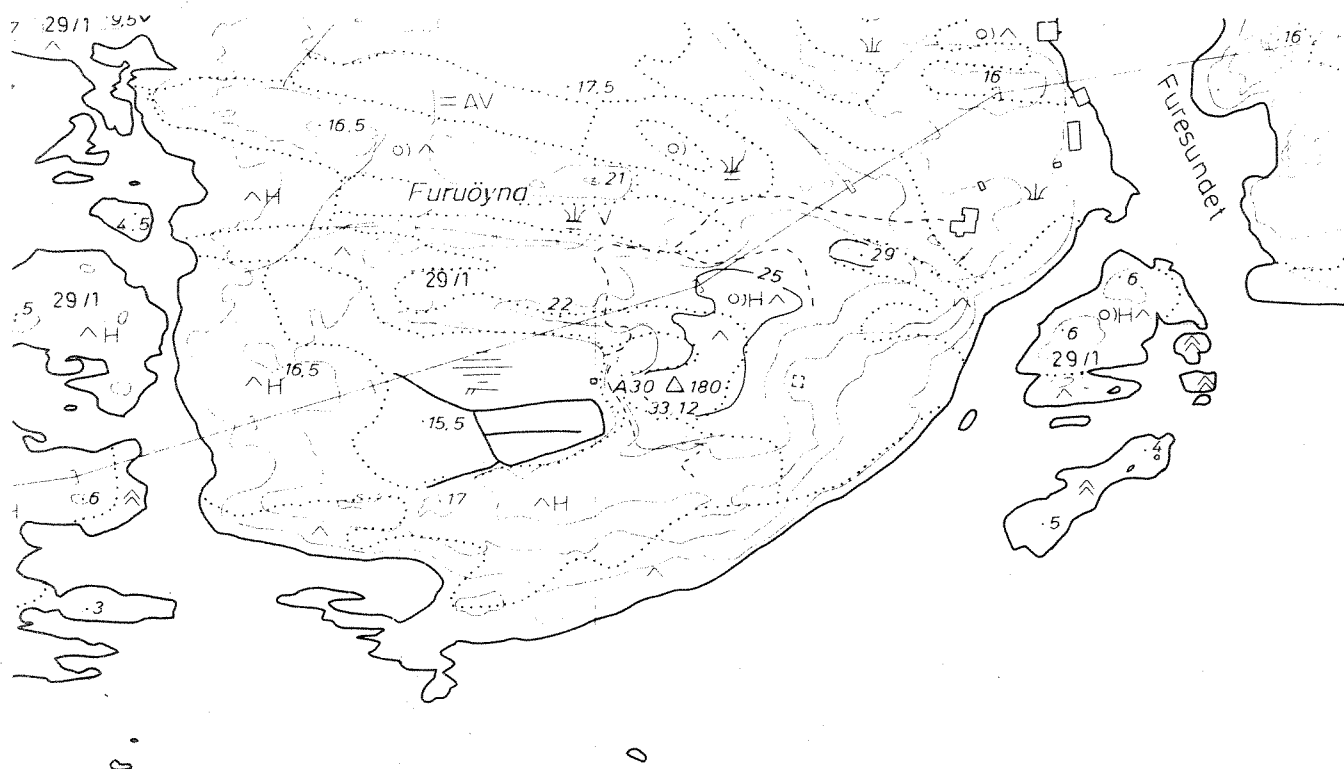


Fig. 3.7. Utsnitt av økonomisk kartverk, kartblad Havreneset (AE 084-5-3) i Flora. M = 1:5000.

mindre øyer og holmer blitt utelatt. Fordi ØK dermed dekker de økonomisk sett viktigste arealene, er det et viktig redskap i arealplanlegging på land. Det er et relativt lite areal som er dekket med kart i større målestokker enn ØK, derfor er det viktig at innholdet i ØK er mest mulig fullstendig og at kartet blir ajourført med jevne mellomrom.

Etter retningslinjene for ØK (Norges geografiske oppmåling 1978) skal ØK inneholde endel informasjon i fra kystsonen, som bl.a. sjømerker, fyr- og fyrlykter, ferjeruter og grunner. I praksis viser det seg at dette oftest ikke er med i kartet. Dette kan skyldes kostnadene med å samle inn data, men det skyldes nok også at aktuelle brukergrupper i kystsonen har tatt mindre del i utformingen av kartet enn f.eks. landbruksinteressene. I appendix D er det et forslag til aktuelle forbedringer av kartinnholdet i ØK.

ØK finnes på folieform hos kommuner, fylkeskartkontor og en rekke andre etater. I enkelt fylker er kartet også trykket.

3.6. Forsøkskart i 1:50.000 (figur 3.8 og 3.9)

Det er laget to forsøkskart i målestokken 1:50.000. Det første er kartblad Hustad (figur 3.8) i M711 serien, der en har tatt med bunntopografien slik den er vist i sjøkartet. Kartet viser på en illustrerende måte hvordan topografien på land fortsetter utover i sjøen. Det var mulig å produsere dette kartet fordi sjøkartet i området er produsert i samme projeksjon som M711-kartet.

Sjøkart nr. 38 er laget i en noe omredigert versjon (figur 3.9). Her er den rent navigasjonstilknyttede informasjonen fjernet, så som fyrsektorer og sjømerker. Veger på land er forsterket og ajourført, kartet er laget i svart/hvitt og foreligger på folieform. Det er følgelig et relativt billig kartprodukt. Et problem her er at bare deler av kysten er dekket av så moderne sjøkart som dette. De eldre sjøkartene har som nevnt i kapittel 3.1. ikke topografi på land, og de har heller ikke samme detaljerte topografi i sjøområdene. Et annet viktig forhold er at eldre sjøkart også er i andre kartprojeksjoner. Folieseparasjonen på eldre sjøkart er også til hinder for denne type kart, en kan f.eks. ikke "fjerne" navigasjonsinformasjonen uten at annen informasjon også forsvinner.

3.7. Maringeologiske kart (figur 3.10)

Norges geologiske undersøkelse (NGU) har i flere år drevet forsknings- og utredningsarbeid om maringeologiske kart. Hensikten er å fortsette den kartleggigen en utfører på land ut i sjøen, fordi maringeologiske forhold har betydning for flere bruksformål. Kartleggingen skjer enkelt sagt etter samme metoder som oljeletingen på kontinentalsokkelen, men en benytter lettere utstyr. Datafangsten skjer ved bruk av en målebåt med ekkolodd, seismisk utstyr og prøvetakingsutstyr. En får informasjon om løsmassemekthetene over fast fjell, og hvilken type sediment en har på sjøbunnen.

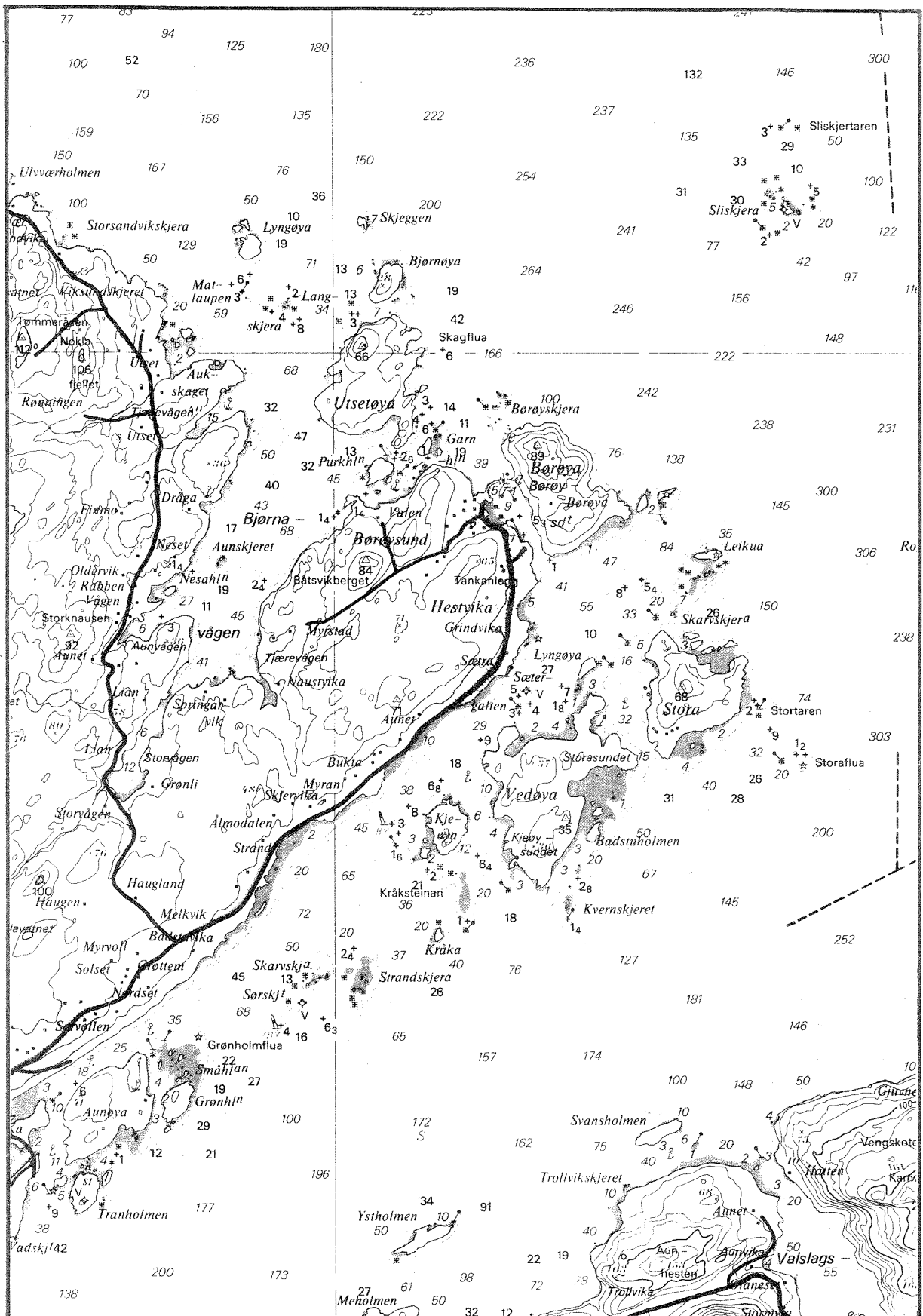


Fig. 3.9. Utsnitt av kystsoneskart i $M = 1:50.000$. Grunnlaget er sjøkart nr. 38. Kartet er utgitt av Fylkeskartkontoret i Sør-Trøndelag, i samarbeid med NSKV.

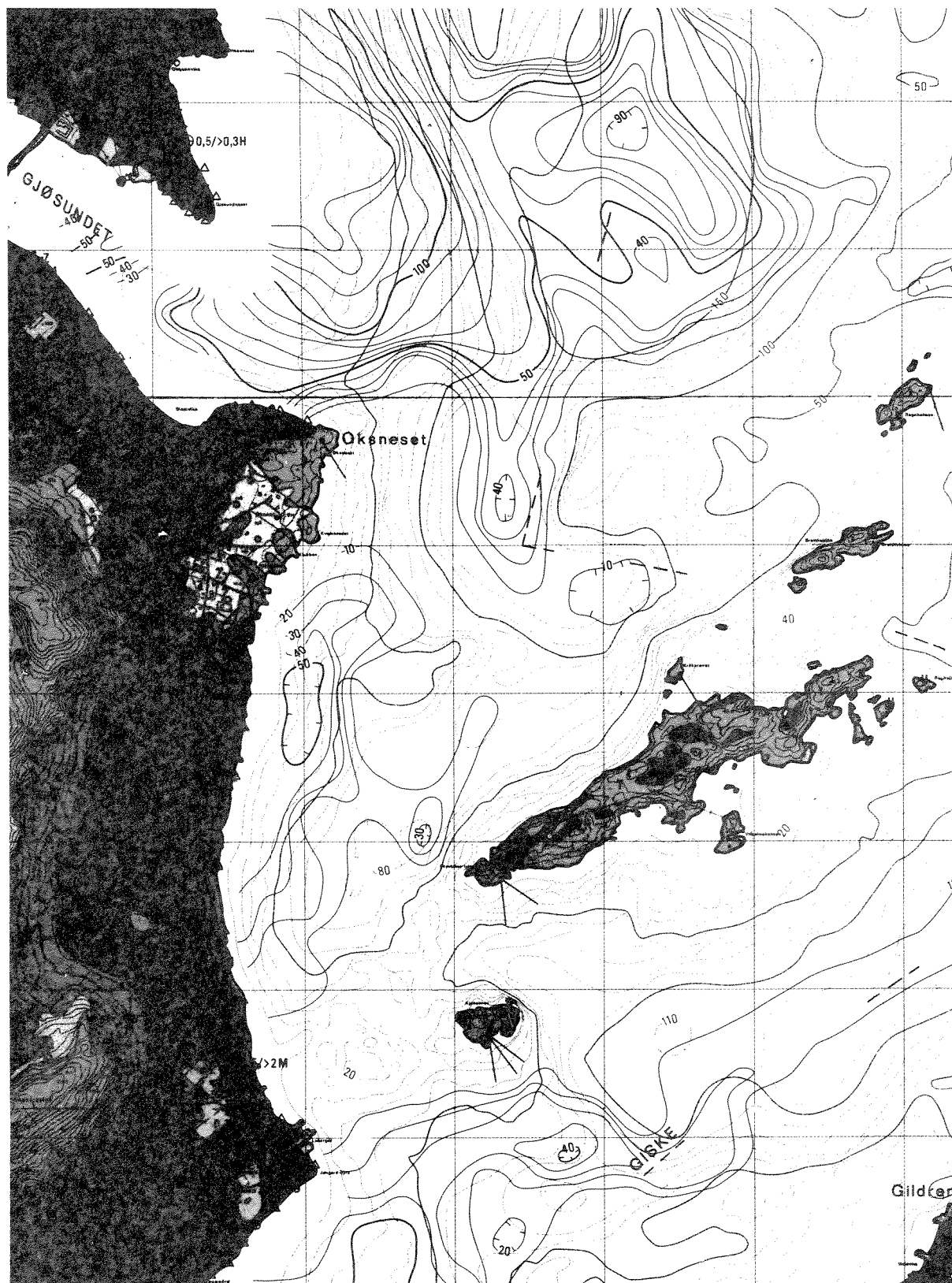


Fig. 3.10. Utsnitt av maringeologisk kart Valderøya, $M = 1:20.000$. Kartet er trykket i farger, og denne svart-hvit kopien gir derfor ikke et fullverdig bilde av kartet. På sjøen er det to sett av isolinjer, de lyse viser vanddyb og de mørke viser mektighet av løsmasser over fast fjell.

Hensikten med kartet er å gi informasjon om drivverdige løsmasseresurser på sjøbunnen, geologiske forhold en må ta hensyn til ved bru, veg og tunellbygging i kystsonene, rent forskningsmessige forhold, osv. Det kan også tenkes at kartene kan gi mer avledet informasjon, som f.eks. om strømforhold.

Problemene med disse kartene er at datafangsten er relativt tidkrevende, og derfor også dyr. Det er til nå laget to kartblad i 1:20.000, fra Valderøya og Verdalsøra. Et kart i 1:50.000 er under utarbeiding, fra Brattvåg på Sunnmøre.

Et annet problem, som en ofte har med nye kartserier, er at det er begrenset med kunnskap om emnet i brukermiljøene. En står overfor vanskelige valg om hvor langt en skal gå i presentasjon av avledet informasjon og tolkning, i stedet for å presentere mest mulig av rådataene. Kartblad Valderøya viser både vanddyp og løsmassemektheter med to sett av isolinjer i ulik farge. Dette gjør kartet vanskelig å lese, men det er kanskje også vanskelig å finne noen annen framstillingsmåte. For å få med mest mulig informasjon, uten samtidig å "overlesse" kartet med detaljer, har en valgt å vise enkelte temaer på egne kart i mindre målestokk som er plassert i kartrammen. Kartene blir trykket i farger.

3.8. Kystkartverk for oljevernberedskap (figur 3.11)

Disse kartene er utarbeidet av Stiftelsen for Industriell og Teknisk Forskning ved Norges Tekniske Høgskole (SINTEF) og Institutt for Kontinentalsokkelundersøkelser (IKU). Hensikten med kartene er å presentere ulike miljødata som er relevante for oljevernberedskap. Kartene gir informasjon om strandtypen (sediment/fjell), dyreliv (særlig fugleområder), verneområder, friluftsområder og næringsinteresser som bl.a. oppdrettsanlegg og fiskefelt. Dataene er samlet inn dels ved egne registreringer i kystsonen, men for den alt overveiende del er det en sammenstilling av foreliggende materiale fra Fylkesmannens Miljøvernavdeling, Fylkesfiskerisjefen, kommuner, ornitologiske foreninger, o.a.



Fig. 3.11. Utsnitt av kystkartverk for oljeberedskap, kartblad Florø i $M = 1:87.000$. Kartet er opprinnelig trykket i blått og svart.

Dataene er samlet på M711 kartene i 1:50.000, og nedfotografert til 1:87.000 og er trykket i to farger. Kartene dekker ytre kyststrøk, og er sortert fylkesvis og samlet i ringpermer. Som vedlegg til kartene følger en rapport med utfyllende data i tekst og tabellform. Tanken er at kartene skal være lett tilgjengelige ved oljeutslipp, og at tiltakene kan settes inn på rett sted.

Oljevernberedskapskartene er eksempel på kart laget for en brukergruppe. Likevel kan de være nyttige for ulike planleggingsformål, nettopp fordi såpass mye miljødata er samlet i kartform. Enkelte har likevel kritisert disse kartene, dels fordi en mener det er dårlig nasjonaløkonomi å la en brukergruppe lage kart bare for sitt formål, dels fordi en har hatt innvendinger mot symbolbruken. Det har blitt hevdet at sjøfuglsymbolene er for dominerende, og at oppdelingen i ulike arter/slekter er unødig detaljert. Som svar på denne kritikken kan en iallefall hevde at kartene må sees som en nødvendig del av den oljevernberedskapsen som oljeselskapene er pålagt og delvis finansierer, og at utgiftene kanskje er "inntjent" etter bare et oljeutslipp.

3.9. Ilandføringskart for oljerørledninger (figur 3.13).

Oljeselskapene utfører en betydelig datafangst innenfor norsk økonomisk sone. Naturlig nok er mesteparten av dette for oljeleting, som i sin helhet foregår utenfor grunnlinja (en linje som grovt sagt er trukket gjennom de ytterste holmer og skjær). Selskapene har likevel et informasjonsbehov innenfor grunnlinja, for utsleping av plattformen, for vurdering av aktuelle traseer for rørledninger og vurdering av aktuelle områder for havne- og terminalutbygging. Denne kartleggingen blir stort sett utført av private kartfirmaer i den grad eksisterende sjøkart ikke er tilstrekkelige.

Ilandføringskartene har som oftest en stor målestokk, og en ekvidistanse på 1-5 m. De har følgelig en vesentlig bedre detaljeringsgrad enn de hydrografiske originalene. Som oftest er de ikke fullstendig arealdekkende, da en ikke har kartlagt grunne områder i strandsonen og heller ikke grunner og skjær. De er følgelig eksempel på kart som er laget for å dekke en brukers (oppdragsgivers) behov.

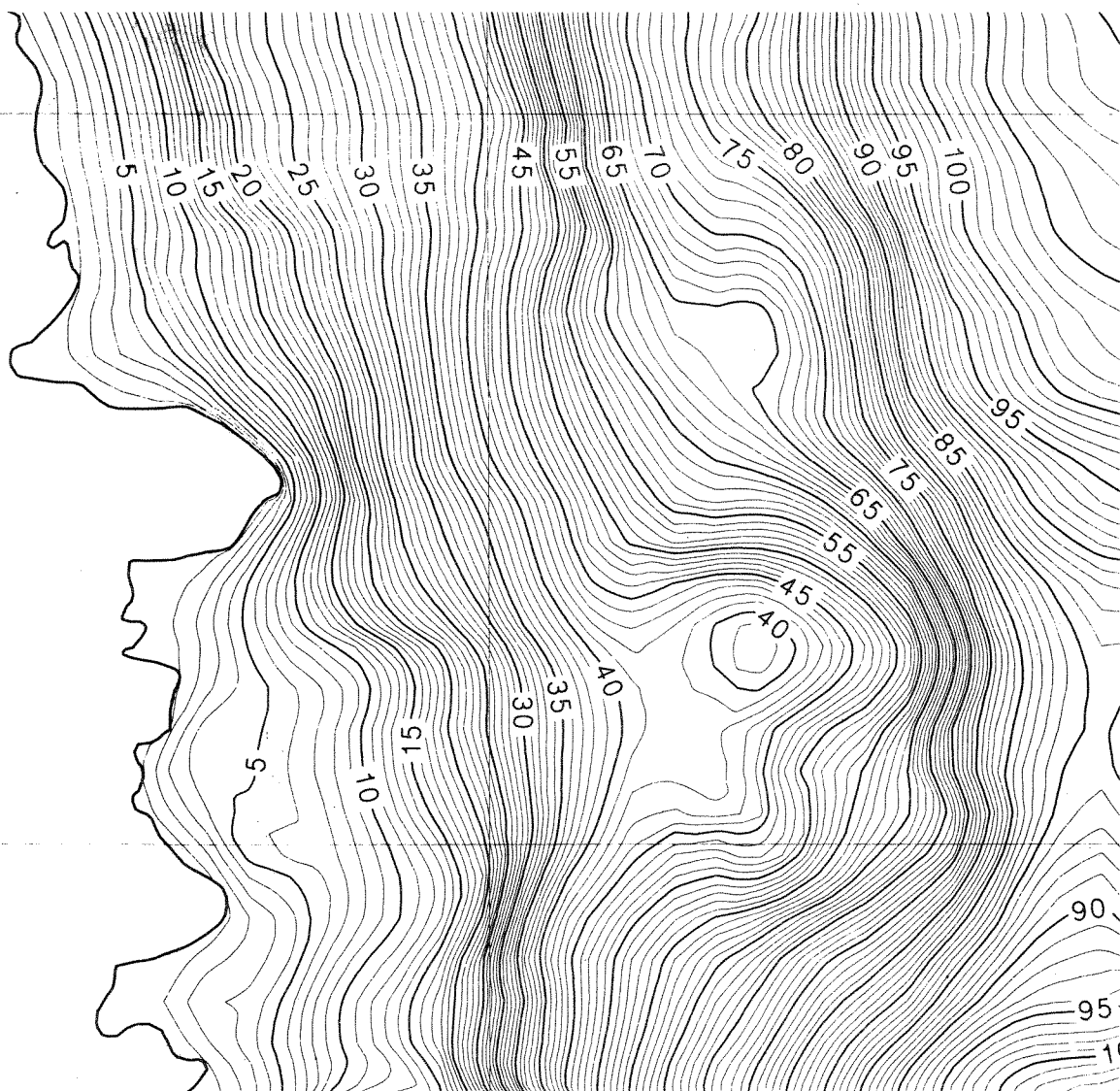


Fig. 3.12. Utsnitt av et detaljert bunntopografisk kart i målestokk 1:2000. Ekvidistansen er 1 m. Kartet er produsert for A/S MOWI av Geoconsult A/S. Dette kartet er laget for lokalisering av akvakultur.

Disse kartene inneholder som oftest bare bunntopografien, men det finnes også kart med angivelse av bunnsediment. Ilandføringskartene dekker naturlig nok bare små deler av kystsonen, og det er både vanskelig å finne ut hvilke områder som er kartlagt og ikke minst å få utlevert disse kartene.

Oljeselskapene har også til en viss grad benyttet seg av den informasjon som ligger i de hydrografiske originalene. En har da utført en koterings slik som vist i figur 3.13. Denne er her utført ved hjelp av EDB, men er også enkelte steder utført ved manuell koterings.

Også her er det vanskelig å få oversikt over hvilke kart som er laget, og få dem utlevert.

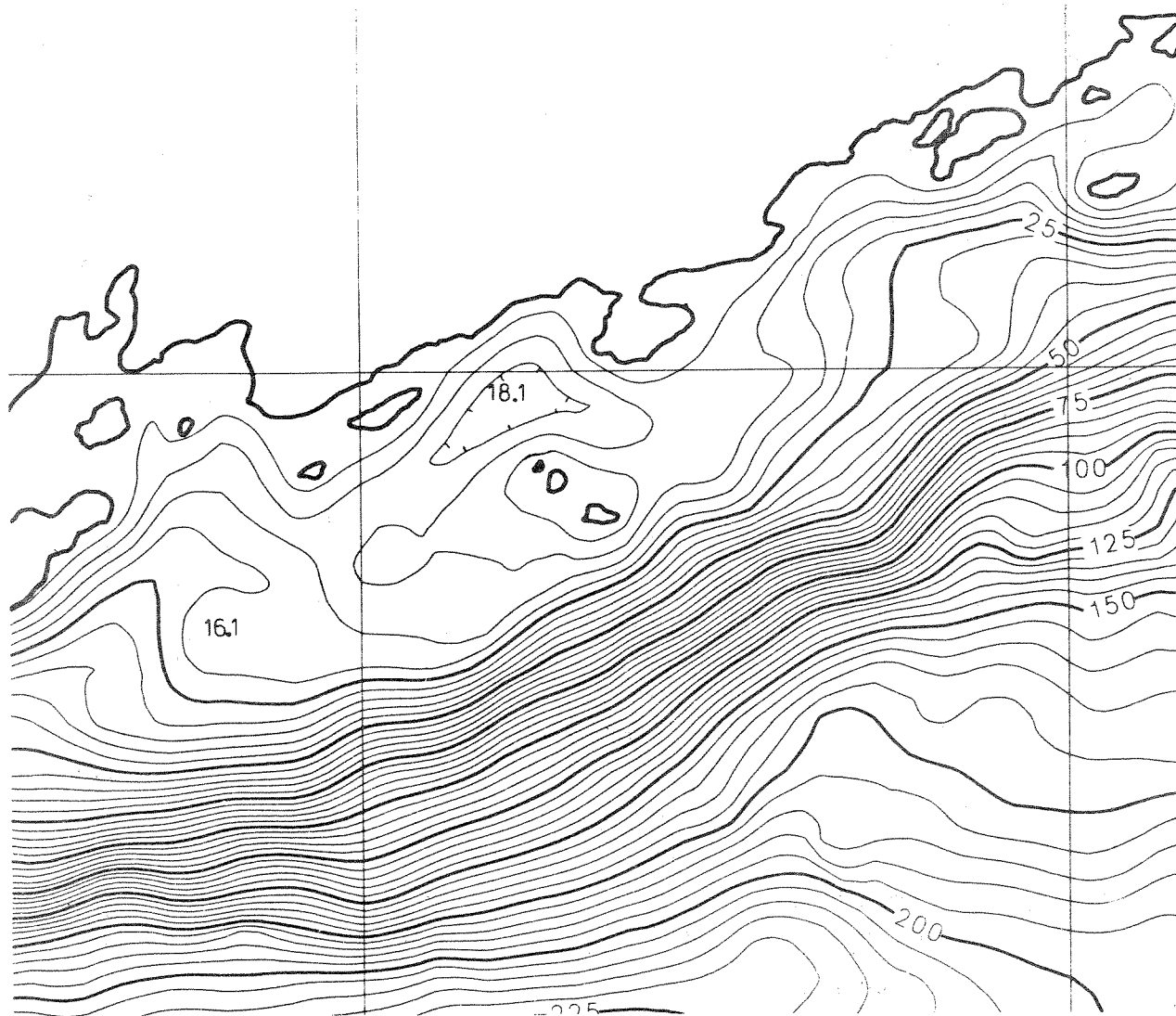


Fig. 3.13. Ilandføringskart (M = 1:10.000) laget ved en digitalisering av hydrografisk original. Dybdekurvene er relativt sterkt glattet. Kartet er produsert av Geoconsult A/S, på oppdrag fra Statoil.

3.10. Andre kart.

Utover de omtalte kart finnes det selvsagt en rekke andre kart. Det finnes topografiske kart i mindre målestokker, og temakart i ulike målestokker. Endel temakart skal kort omtales.

Vegetasjonskart. Disse er som oftest i målestokk 1:10.000 - 1:50.000. Foreløpig er bare mindre deler av landet dekket. Kartene viser vegetasjon på land. Vegetasjon i selve strandlinja (tang og tare) er ikke kartlagt, men kartene gir informasjon om vegetasjon umiddelbart innenfor strandlinja. Kartleggingen utføres i hovedsak av Jordregisterinstituttet på Ås og Institutt for naturanalyse i Bø.

Kvartærgeologiske kart gir informasjon om løsmasser, og er i de samme målestokker som vegetasjonskartene. Dekningen er noe større enn for vegetasjonskart. Kartene gir informasjon om løsmasser i strandsonen og landområdene umiddelbart innenfor. Kartleggingen utføres i hovedsak av Norges geologiske undersøkelse i Trondheim.

"Vernekart". Et av konfliktområdene i kystsonen er vernehensyn i forhold til utbyggingsinteresser. Fylkesmannens miljøvernavdeling har ofte informasjon samlet på kart om de viktigste verneområder i fylket.

3.11. Nullnivå i kart

Det har vist seg at det er endel uklarheter både i kartmiljøer og hos brukergrupper om hva som er 0-nivå i de ulike kartseriene. Det er derfor på sin plass å knytte noen ord til dette.

Figur 3.14 viser disse forhold på en illustrerende måte. Strandlinjen (kystkontur) skal i alle norske offisielle kartserier tilsvare midlere høyvann. 0-nivå for landkart (M711 og ØK) er Sør-norsk null av 1954 og Nord-norsk null av 1957. Denne har blitt fastslått en gang for alle, men den tilsvarer omtrent middelvannstanden. Forskjellen mellom middelvannstanden og offisiell null kan i praksis være opp mot 10-20 cm. I områder med landhevning vil forskjellen øke over tid. I Oslofjord- og Trondheimsfjordområdet er landhevningen omlag 10-30 cm pr. 100 år. Alle dybder i sjøkartene er målt ut fra alminnelig vårjevndøgn spring lavvann. Dette er det astronomisk bestemte laveste lavvann, men under spesielle forhold kan havnivået være lavere. Dette er da betinget av klimatiske forhold, som lufttrykk, vind og strøm.

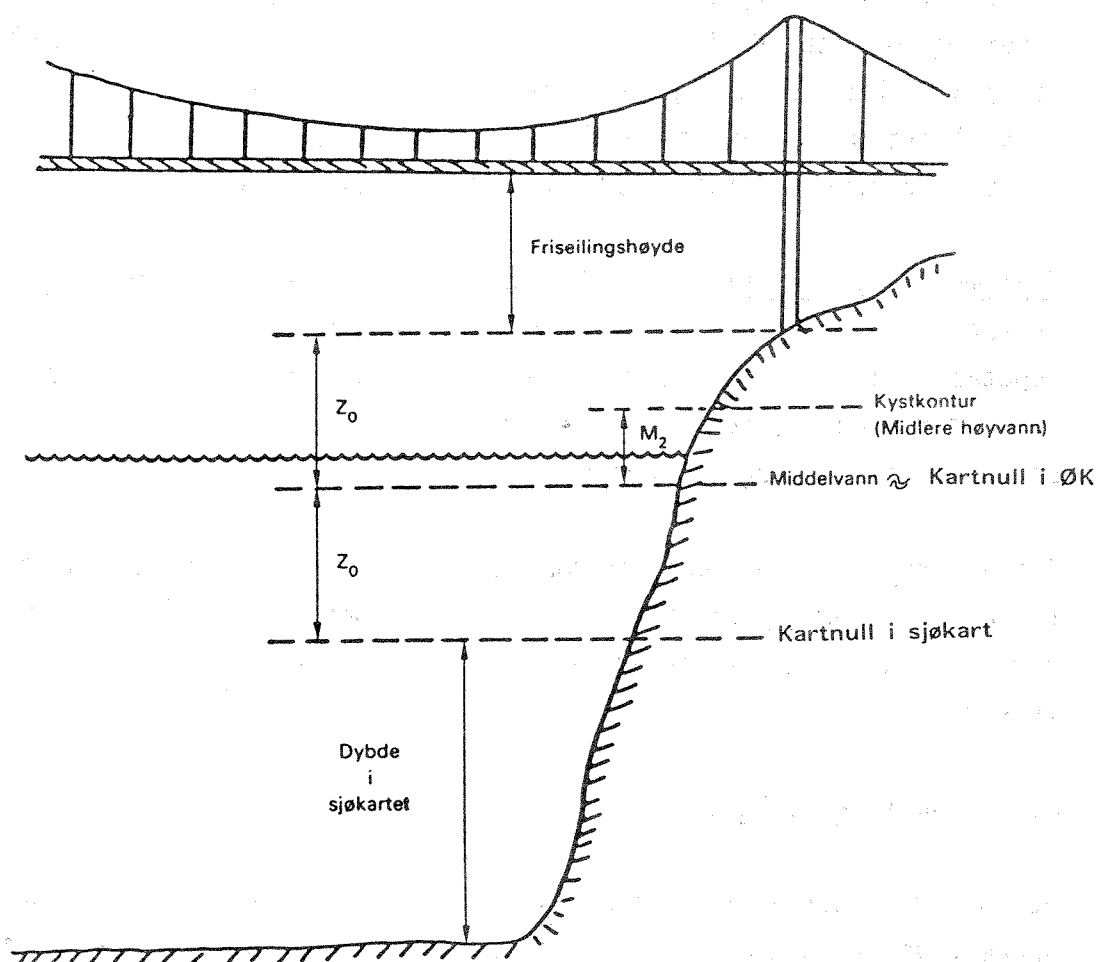


Fig. 3.14. Kartnull og kystkontur i ØK/M711-serien og i sjøkartet. Kartnull i sjøkartet svarer til alminnelig vårjevndøgns spring lavvann. Figuren er noe modifisert etter Norges sjøkartverk (1986 b).

Forskjellen mellom middelvann og vårjevndøgn spring lavvann er lik størrelsen Z_0 . Denne varierer fra sted til sted, og er i størrelsesorden 5-20 cm i Farsund- Egersund-området. Den øker nordover kysten, og er ca. 0,95 m i Flora, og når omtrent maksimal verdi i Narvik på 1,80 m. For kart som dekker både sjø og land er følgelig forskjellen mellom de to nullnivåene tilnærmet lik Z_0 , med de konsekvenser dette måtte ha. For ytterligere informasjon om 0-nivå i sjøkartene henvises til Den norsk los, bind 1.

3.12. Vurdering av de eksisterende kartseriene.

Ingen av de eksisterende kartserier er rettet inn mot kystsoneplanlegging på kommunenivå. For planlegging av landarealer innen kommuner er ØK mye benyttet. Det finnes ingen parallell som også dekker sjøarealene.

Sjøkartene er som omtalt av varierende standard, særlig er det stor forskjell på eldre og nyere kart m.h.t. informasjon om bunntopografi.

I neste kapittel går vi gjennom behovet ulike bruksformer kan ha av et eget kystsonekart.

4. BEHOV FOR KYSTSONEKART

4.1. Tidligere arbeid om kystsonekartverk

På et seminar i Trondheim i februar 1982 var det samlet representanter fra en rekke ulike forskningsmiljøer, offentlige forvaltningsorgan, kartetater og private firma. På seminaret (Eggan 1982) kom det fram at det var behov for et bedre kartverk i kystsonen. Det ble hevdet at det er behov for kart i større målestokk enn sjøkartene og som dekker både sjø- og landarealer. Videre ble det antatt at det er behov for et rent topografisk kart i seg selv, også som basiskart for ulike typer temakartlegging (f.eks. arealbruk og naturressurser).

Som en konklusjon på seminaret kom det fram at en burde sette igang forsøksprosjekt for nærmere å gi avklaring på behov, målestokk, kartinnhold, produksjonsmåter osv.

På kartdagene i Molde i 1983 hevdet Elvestad (1983) at aktivitetene i kystsonen er av en slik karakter at "land-, strand, og vanninnformasjon" bør framstilles i et og samme kartverk. På landsiden bør dette være økonomisk kartverk slik at en i foreslåtte prøveprosjekt burde arbeide spesielt med informasjon om strandsonen og sjøarealene.

I en henvendelse fra Fiskeristyret i Sogn og Fjordane til Fylkeskartkontoret i samme fylke, ble det pekt på behovet for samordnet planlegging av land- og sjøarealer i kystsonen. Fiskeristyret mener derfor at arbeidet med utvikling av kystsonekart er svært viktig, se appendix E.

I 1984 kom arbeidet i Flora igang. Blom A/S fikk i oppdrag å kotere fire kart i målestokk 1:20.000. Nærmere om dette i kapittel 5.

4.2. Generelle trekk ved aktivitetene i kystsonen.

Norge har tradisjonelt vært et land der kystsonen og ressursene der har vært av stor verdi. Dette illustreres bl.a. ved at ca. 75 % av Norges befolkning bor mindre enn 15 km fra kystlinja (Jones 1985).

De tradisjonelle aktivitetene som fiske og sjøfart er typiske flerbruksformer som i svært liten grad har konkurrert om arealene. I store deler av kyst-Norge har kombinasjonsdriften fiske og jordbruk vært dominerende, det var få andre næringer og aktiviteter som hadde noe arealbehov. Etter siste krig har også store deler av kyst-Norge vært i stagnasjon eller tilbakegang. Innen fysisk planlegging har en klart konsentrert innsatsen til tettsteder og byer.

I de siste årene har interessen for kystsonen vært stadig økende, og en rekke nye aktiviteter har "duknet opp" samtidig som en har en stadig endring også i flere tradisjonelle aktiviteter.

Generelt sagt kan mange av de "nye" aktivitetene karakteriseres som særbruksformer, de båndlegger areal i kystsonen og legger også begrensninger på andre aktiviteter i nærheten. Dette gjelder både sjø- og strandarealene. I en rekke nyere forskningsarbeid har en studert denne økte konkurransen om bruk av arealer i kystsonen, det henvises her til NIVA/NLH sitt prosjekt: "Konkurrerende bruk av kystsonen" og Kystsonenplaninfo (Fylkesrådmannen i Nord-Trøndelag 1985).

4.3. Ulike bruksformers informasjonsbehov om forhold i kystsonen, med hovedvekt på topografiske forhold

Dersom en skal øke den felles tilgjengelige informasjonsmengden fra kystsonen, må dette forsvares utifra at et nytt kartprodukt inneholder såpass mye felles informasjon at en rekke ulike brukergrupper har behov for dette. Dette er vist skjematisk på figur 4.1.

Vi har her valgt å disponere stoffet etter ulike bruksformer i kystsonen. Videre har vi valgt å legge vekten på det informasjonsbehov som ikke er dekket tilfredsstillende idag. I hovedsak er det i denne omgang omtalt behovet for et bedre topografisk kart, og den avledete informasjonen et slikt kart kan gi. Deler av dette kapitlet bygger på en spørreundersøkelse som har blitt utført av prosjektet. Den mer statistiske behandlingen av resultatene fra den undersøkelsen vil komme i en fremtidig rapport.

Spørsmålet blir da:

Dekker eksisterende systematiske kartleggingsvirksomhet de felles informasjonsbehovene? I så fall må situasjonen kunne illustreres ved fig. 1A.

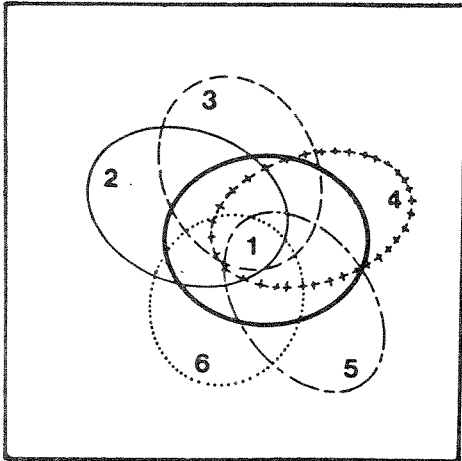


Fig. 1 A

1. Felles informasjon, M711, økonomisk kartverk, sjøkart.
2. Naturvern
3. Olje
4. Forurensing
5. Planlegging
6. Friluftsliv

Eller finnes det langt større sammenfallende informasjonsbehov som gjør at brukerne innhenter samme informasjon?

Det kan illustreres ved fig. 1 B.

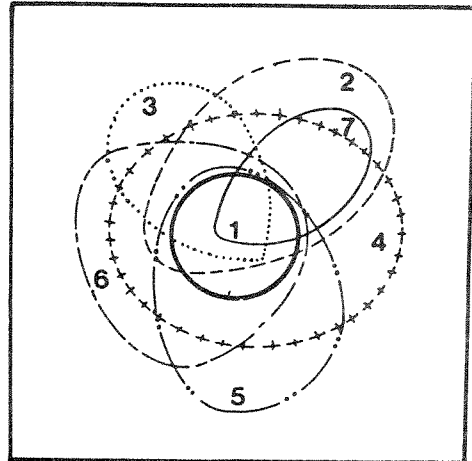


Fig. 1 B

1. Felles informasjon, M711, økonomisk kartverk, sjøkart.
2. Naturvern
3. Olje
4. Forurensing
5. Planlegging
6. Friluftsliv
7. Fiske

Fig. 4.1. Er det er felles informasjonsbehov i kystsonen som ikke er dekket av eksisterende kart? Fra Elvestad (1983).

Utøvere av de ulike bruksformer har informasjonsbehov basert på sin egen aktivitet. Når kommunene skal få et større planleggingsansvar i kystsonen, trenger en i prinsippet mye av den samme informasjonen som utøverne av de ulike bruksformene trenger.

Kommunens arealbruksplan gir etter den nye plan- og bygningsloven juridisk bindende arealdisponering. Når kommunen etter loven foretar slik planlegging av sjøarealene, setter dette nye og trolig større krav til kvaliteten av planleggingen. For en vellykket kommunal arealplanlegging må derfor kommunen være istand til å foreta grove vurderinger av egnethet for de ulike bruksformene.

4.3.1. Oppdrett

Oppdrettsnæringen kan grovt deles i fire bruksformer:

Kardrift. Produksjonen foregår i kar plassert på land, som oftest nær strandsonen. Til idag er det i hovedsak settefisk av laks og ørret som produseres på denne måten, men mange hevder at også matfiskproduksjonen vil foregå på denne måten i fremtiden. En har her muligheter til å regulere fiskens miljø, ved at vannkvaliteten kan styres.

Mærdrift. Produksjonen foregår i mærer (nøter) som flyter i sjøen. I hovedsak er det matfisk som produseres i sjøvann som benytter denne driftsformen, men også settefisk og matfiskproduksjon i ferskvann kan basere seg på denne formen. Maksimalt tillatt konsesjonsvolum er på 8.000 m^3 , og mærene dekker da et areal på under 2 daa. I tillegg trengs det gangbrygger, fortøyninger o.l., slik at en grovt sagt kan si at selve anlegget (utenom fortøyninger) dekker 3-6 daa. Fortøyningene kan være slik at anlegget dekker et vesentlig større areal. I tillegg er det et ferdselsforbud i en sone på 20 m fra anlegget, og et fiskeforbud i en sone på 100 m (lov om saltvannsfiske). Arealet av fiskeforbudssonen er noe avhengig av anleggets utforming, men et anlegg på 8000 m^3 legger beslag på omlag 65 da (Lystad og Maroni 1986).

Polldrift. Produksjonen foregår ved at en poll eller sund stenges av, og både fisk og skaldyr kan føres opp innenfor sperringen. For tiden synes denne driftsformen stadig mindre aktuell for matfisk på grunn av miljøproblemene. Det er imidlertid igang en rekke prosjekter for produksjon av marin yngel i slike poller.

Bøyedrift. Utformingen av skjellanlegg er avhengig av hva slags art som produseres. Normalt foregår produksjonen ved at det settes ut bøyer med flere stramme tau i mellom. Ned fra disse tauene henger det enten små kasser/nett for østers/kamskjell, eller tynne tau/nettingstrømper for blåskjell.

Bruksformene i sjø trenger informasjon om dybdeforhold, for mæranleggenes sitt vedkommende bør det grovt sagt være dobbelt så dypt under mærene som selve mæren. En 5 m dyp mær bør ha minimum 15 m vanddyb (Aure & Møller 1983). Godt egnete lokaliteter i sjø bør ellers ha gode strømforhold, helst ikke ligge innenfor terskler og ikke ligge for eksponert for bølger og drivis. Teknologien kan her endre seg raskt, nye mæranlegg tåler betydelig mer sjøgang enn anleggene som ble bygd for 5-6 år siden. For en rekke av bruksformene er dybdeinformasjon i sjøen viktig, både i seg selv og for skjønsmessig vurdering av resipient- og strømforhold, se bl.a. Håkanson & Rosenberg (1985) og Øvreeide (1983: 3).

Aure (1985) har satt opp følgende tabell for vurdering av områders egnethet til fiskeoppdrett:

<u>Planelementer</u>	<u>Kommentarer</u>
1. Kartgrunnlag	Basiskart
2. Topografi	Dybdeforhold, bunntype, terskler, basseng og strandlinje
3. Meteorologi	Temperatur, nedbør og vind
4. Ferskvannsavrenning	Karakteristiske vannføringsdata (elver) og total avrenning fra nedslagsfeltet
5. Eksponering	Bølger, is, sterk strøm og vind
6. Båttrafikk	Rutebåttrafikk og hovedleier
7. Forurensning	Organisk, uorganisk og kjemisk (inkl. gasser)
8. Eksisterende fiskeoppdrettsanlegg	
9. Hydrografi regional/lokal (Biologi)	Temperatur, saltholdighet i oksygeninnhold, hydrografiske soner. (Strand/bunnundersøkelser)
10. Strømforhold	

Etableringen av akvakulturanlegg er underlagt konsesjonsbehandling. Saksbehandlingen er relativt ressurskrevende, og det brukes betyde-

lige ressurser innen Fylkesmannens Miljøvernnavdeling, Fylkesfiskerisjefen, Fiskeridirektoratet, Veterinærmyndighetene, Kystverket, kommunene o.a. Det blir idag gjort forsøk med kystsoneplanlegging i en rekke kommuner og fylker, og det er noe usikkert hva slags status og form denne vil få. Skal en f.eks. tenke seg at visse oppdrettslokalteter (evt. områder for dette) blir forhåndsgodkjent, kan en vanskelig tenke seg dette uten et kystsonekartverk i klart større målestokk enn sjøkart i 1:50.000.

Utviklingen innen akvakultur skjer for tiden svært raskt. Det skjer stadige endringer innen teknologi og driftsformer. Dette får selvsagt betydning for utviklingen av kart og planleggingsmetodikk.

En av de viktige erfaringene en har høstet så langt er knyttet til problemene med å angi egnethet for ulike driftsformer. Det har f.eks. vist seg at lokaliseringkriteriene for mæroppdrett av laks og ørret har endret seg betydelig på få år. De kartene som skal dekke mulige fremtidige behov bør derfor ha basisinformasjon av generell karakter. Dermed kan brukeren tolke kartet og selv utføre f.eks. egnethetsvurderinger basert på de rådende driftsformer innen næringen. Tanken med slik basisinformasjon som også regnes som stabil over tid, er at ulike brukergrupper kan ha nytte av den samme informasjonen.

Et eksempel på bruk av kart for lokalisering av mæranlegg i sjø er vist i kap. 6.

4.3.2. Fiske

Fiske innenfor grunnlinja drives på en rekke forskjellige måter, bruk av trål er bare tillatt i fiske etter reker. For tradisjonelt fiske synes det som sjøkart i målestokk 1:50.000 (av nyere type med dybdekurver) langt på veg er tilstrekkelig. Det er likevel registrert ønske om sikrere angivelse på sjøkartet av bunntype (sediment) og evt. hefter på bunnen. Et mer detaljert bunntopografisk kart vil likevel kunne tjene som dokumentasjon for hvorfor f.eks. et trålfelt (som krever jamn og relativt flat bunn) er der det er. Kartet kan slik få en avledet bruk som indikator for egnethet for ulike typer

fiske, og en omtrentlig arealmessig avgrensning av disse. Fiske etter bunnfisk er ofte bestemt av bunntopografien. Detaljert bunninformasjon er derfor en hjelp for å drive dette fisket mest mulig rasjonelt.

Flere av de tradisjonelle kaste- og låssettingsplassene for bl.a. silde-, brisling- og seifiske har i senere år blitt tatt i bruk til andre formål. Det er trolig behov for kart slik at en nærmere kan dokumentere verdien av disse plassene, og også få dem kartfestet.

4.3.3. Tang- og tarehøsting

Det er hovedsakelig på Vestlandet en har høsting av tang og tare til industrielle formål. De mest aktuelle artene er grisetang som vokser i fjæra, og stortare som vokser på ca. 5-25 m dyp. Stortaren utgjør ca. 80 % av produksjonsverdien. Den vokser i tette "skoger" på fjell eller steingrunn i ytre kyststrøk, og blir høstet ved at en trål kutter stilken noen få ti-talls cm over festet.

Det har i de senere år vært en debatt om taretrålingen, sammen med en økende nedbeiting på grunn av kråkeboller, kan være til skade for andre ressurser i kystsonen, se bl.a. Haugan (1983). En har hevdet at nedkuttingen av tareskogen kan ødelegge oppvekstforholdene for bl.a. hummer og fisk. De som arbeider med trålingen hevder at når taren dør naturlig, løsner den fra underlaget og slik legges store arealer nakne på samme måte som ved høsting. Dette temaet er for tiden et aktuelt forskningsfelt i marinbiologi.

For arbeidet med trålingen og for en ytterligere vekst i næringen er det klart at et bedre topografisk grunnlag er av stor verdi. En kan få en nærmere avgrensning av de arealene som er aktuelle for tråling, og kartet vil trolig også hjelpe navigasjonen i de grunnområdene (paddemark) som trålingen blir utført i.

4.3.4. Massetak på sjøbunnen

Sand, grus og skjellsand er naturressurser som kan forekomme i til dels betydelige mengder på sjøbunnen. NGU (1975) har påvist at det særlig er i de ytre kystkommunene at det er underskudd på drivbare forekomster av sand og grus på land. Transportkostnadene er høye, og dette har fokusert interessen for utnytting av marine forekomster.

Kartlegging av skjellsand er bl.a. foretatt i Sogn og Fjordane av Aarseth (1982), se også Høy & Russenes (1984). NGU har i samarbeid med Institutt for kontinentalsokkelundersøkelser (IKU) gjort forsøk med kartlegging av bunnsedimenter mer generelt (NGU 1976). Ved disse kartleggingsarbeidene har en måttet lage sine egne bunntopografiske kart, da i hovedsak basert på hydrografiske originaler.

Kartlegging av mineralske ressurser på sjøbunnen krever relativt kostbart seismisk utstyr, og det vil klart ta lang tid før en har noen landsdekkende kartlegging. For å plukke ut aktuelle leteområder for nærmere undersøkelser må en da basere seg på generell geologisk kunnskap om området kombinert med et best mulig bunntopografisk kart. Aarseth (1982) hevder at selv et kart i 1:20.000 med 10 m ekvidistanse kan være for grovt.

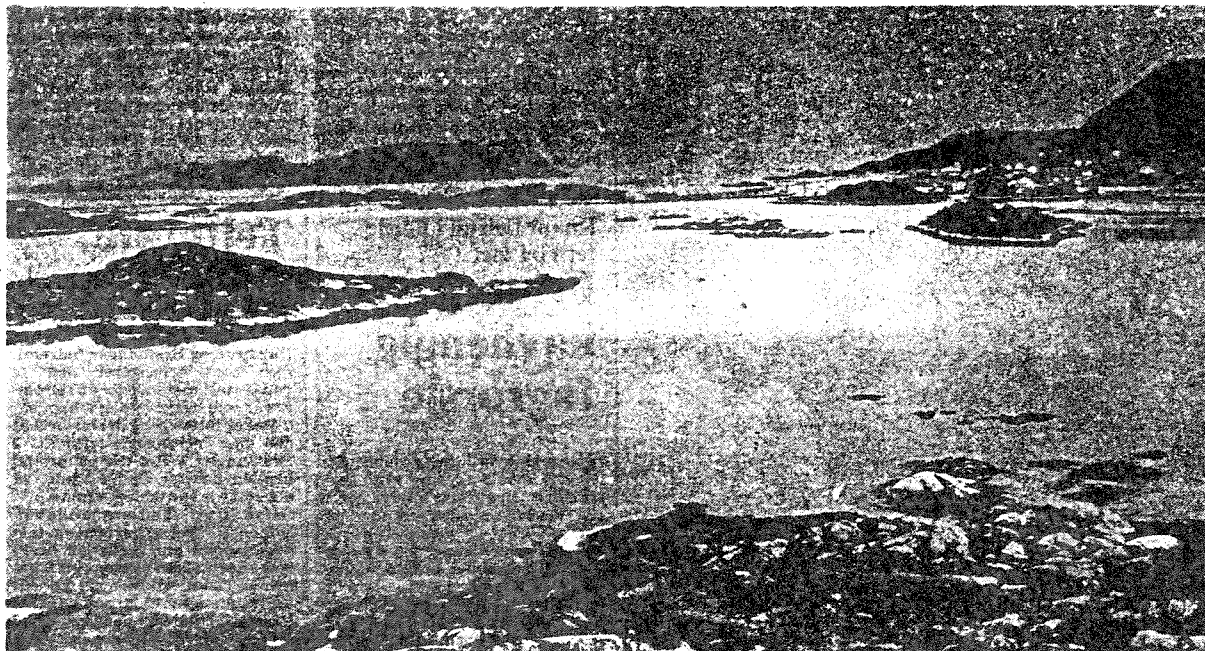
4.3.5. Naturvern

Det klassiske naturvern i kystsonen er knyttet til fuglefreding/våtmark og til evt. marine reservater og geologiske lokaliteter. I tillegg har en hensynet til friluftsliv (kapittel 4.3.6) og til forurensningsforholdene (kapittel 4.3.7).

De mest verdifulle våtmarksarealene i kystsonen er de næringsrike, grunne områdene. Visse områder kan være spesielt verdifulle for overvintring, andre for hekking. Grunnlaget for verdivurderingene er fugletellinger. For arbeidet med verneplaner vil et godt topografisk kart kunne gi en oversikt over utbredelsen av de grunne områdene. Verneområdene må avgrenses på sjøen, og en har bl.a. i Sogn og Fjordane opplevd en konflikt mellom våtmarksplanen og oppdrettsnæringen, se figur 4.2. Det kan hende at et godt kart vil gi en bedre totalvurdering av området, og slik være et redskap for at de ulike interessene kan bli tilfredsstilt.

Selve strandsonen kan ha stor verneverdi, utfra også botaniske og geologiske forhold. Et kart som viser strandas topografi både over og under vann burde være et godt redskap i vernearbeidet.

Omstridd freding av fuglelivet i Oldersundet



Innafor dette området er det stor skepsis mot freding, då dette kan gå utover fiskeoppdrett m. m.

Oldersundet i Bremanger ser ut til å vere eit av dei mest omstridde av dei 24 våtmarksområda som det no er gjort framlegg om å verne i Sogn og Fjordane. Kring 60 grunneigarar, eller om lag alle grunneigarane ved Oldersundet,

Viktig fugleområde

På møtet i Kalvåg onsdag gjorde Gunnar Godø og Ell Helberg frå miljøvernavdelinga til fylkesmannen greie for saksgang og innhald i verneplanen for våtmark

Fugl eller folk?

Skal det vere fugl eller folk i Oldersund-området? spurde Olaf Østervold. Han tenkte på oppdrettsnæringa, som kan verte ei næring for utkantane. I Olders-

grunneigarane. Oldersundet må ha plass for både fugl og folk, sa Ell Helberg og Gunnar Godø.

Kystsoneplan

Også ordføraren og varaord-

Fig. 4.2. Firdaposten 10/8-85.

4.3.6. Friluftsliv

Friluftaktivitetene (bading, båtutfart, fritidsfiske og hyttebygging) i kystsonen er stadig økende. Det er på Sør- og Østlandet en har registrert det største arealpresset, men også rundt byene på Vestlandet og vidare nordover er det en rask vekst i friluftaktivitetene.

Felles for alle aktivitetene er at selve strandsonen er av stor verdi. Det er derfor sannsynlig at for en samordnet planlegging av sjø- og landarealer, må en vite noe om egenskapene til begge areal-

typer. Et bedre topografisk grunnlag for sjøområdene enn dagens sjøkart vil være et redskap for egnethetsanalyser for friluftsliv, og en kan få en mer samordnet planlegging av friluftslivet med andre aktiviteter.

Trolig vil det primært være de etater som planlegger for friluftsliv som vil ha nytte av kartet, mens det blant aktørene selv vil være høyst varierende bruk og utbytte av kart. Småbåtfolk, hobbyfiskere og dykkere har gitt uttrykk for at de ønsker mer detaljert informasjon enn sjøkartet gir.

4.3.7. Resipientvurderinger

En vurdering av resipientforholdene kan gjøres på en rekke ulike måter. Rent metodisk er en kommet lengst når det gjelder å vurdere effektene av et allerede eksisterende utslipp, mens en er mer usikker når det gjelder vurderingene av et planlagt utslipp.

Med utslipp til sjø menes alt som kan forurense sjøvannet. I praktisk saksbehandling etter Forurensningsloven er det tre hovedkilder for utslipp en konsentrerer seg om: - Utslipp fra industri og bergverk, - Utslipp av kloakk fra tettbebyggelse og enkelthus, - Utslipp fra oppdrettsanlegg, dvs. fôrspill og ekskrementer fra fisk.

Når en skal vurdere effekten av planlagte utslipp, må en langt på veg basere seg på skjønn og evt. senere oppfølgende undersøkelser. En god sjøresipient skal ha gode strøm- og utskiftingsforhold (Miljøverndepartementet 1986). Langt på veg har denne skjønnsmessige vurderingen måttet basere seg på tolkning utifra kart, og fra en rekke hold har vi registrert at eksisterende sjøkart ikke er tilfredsstillende. Et godt bunntopografisk kart vil her være et hjelpemiddel, kanskje særlig vedrørende utslipp fra oppdrettsanlegg og av små og middels store kloakkutslipp. For de helt store utslippene må en regne med nokså detaljert oppfølging uansett, men også her vil et detaljert bunntopografisk kart være et nyttig redskap.

I de senere år har det vært en diskusjon om hvor mye rensing som er nødvendig av kommunalt avløpsvann. Flere har påpekt at resipientforholdene mellom ferskvann og Oslofjordområdet på den ene side og

kysten langs Vestlandet og videre nordover på den annen side er så ulike, at rensekravene i større grad enn før må tilpasses resipientforholdene.

Røsland (1986) påviser hvordan de gode resipientforholdene i fjordene rundt Bergen gjør at en kan lette vesentlig på konsesjonskravene til utslipp. Han hevder at god viten om resipienten er en billig investering for det offentlige. Vi vil tro at et best mulig bunntopografisk kart kan brukes til en mer optimal bruk av resipienten. Dermed kan rensekrav og utslippspunkt tilpasses for best mulig utnyttelse av resipientkapasiteten.

For tiden arbeider en med ulike måter en kan restaurere Sørfjorden i Hardanger. Denne fjorden har i en årrekke vært sterkt belastet med utslipp av tungmetaller fra industrien i Odda (St.meld. 51: 1984-85). Tungmetallene er knyttet til de finkornige sedimentene på bunnen. Det antas at selv om en får stanset utslippet fullstendig, vil sedimentene fortsatt kunne forurense vannmassene i lang tid fremover (Næs og Skei 1986). En mulighet er å fjerne sedimentene, en annen er å dekke dem. For slike "eksperimentelle" sedimentologiske forsøk burde gode bunntopografiske kart være gode hjelpemiddel.

4.3.8. Bølgekraftverk

To forsøksanlegg for produksjon av energi fra bølger er bygd i Øygarden NV for Bergen. Anleggene er bygd i strandsonen lengst ut mot åpent hav. I det ene anlegget "pumper" bølgene sjøvann opp i en kileformet renne til et basseng. Fra bassenget ledes vannet ned til sjøen der elektrisiteten produseres som i et vanlig vannkraftverk, med få meter fallhøyde. I det andre anlegget er det montert en såkalt svingende søyle, der bølgeenergien slår inn nederst i et vertikalt stående rør, og lufttrykket over driver en turbin.

Felles for anleggene er at det er begrenset med installasjonsarbeid ute i sjøen. Den naturgitte topografien på sjøbunnen bør være slik at mest mulig bølgeenergi samles i et punkt i strandsonen.

4.3.9. Ilandføring av olje og gass

Oljeselskapene har et behov for å vurdere aktuelle ilandføringstraseer for olje og gass. På et tidlig stadium i planprosessen har en gjerne flere aktuelle steder for plassering av terminaler, og dermed også flere aktuelle rørleggingstraseer. For å spare på kostnadene med sprengning og tunellbygging under havbunnen bør den ideelle traseen være en jevnt stigende bunn inn mot land. På et innledende stadium i planprosessen har selskapene et behov for en vurdering av aktuelle områder for nærmere kartlegging, se figur 3.13. Et bunn-topografisk kart vil kunne begrense det området som skal kartlegges nærmere.

4.3.10. Legging av tele- og elkabler

Det legges sjøkabler for relativt store beløp hvert år. Det er best om kabeltraseen ikke er for bratt, kabelen bør ligge mest mulig i ro på bunnen og helst på en jevn overflate. Er traseen for bratt får en bl.a. økte kostnader med bygging av landfeste, samtidig som en kan få slitasjeskader på kabelen i brattheng.

Ved utlegging av kabel foretar en oftest en dybdemåling først. Et bunntopografisk kart vil kunne begrense kostnaden med dette, fordi en på et tidlig tidspunkt i planprosessen kan vurdere aktuelle trasealternativ.

4.3.11. Vannrør på sjøbunnen

Det økte forbruket av vann har ført til at det legges vannledninger ut til øyer med begrensede egne vannressurser. Akkurat som for kabler og olje- og gassrør vil et godt kart være til hjelp i planleggingsprosessen.

Legging av vannledninger på sjøbunnen er svært kostbart, samtidig som brudd på ledningen selvsagt får alvorlige følger. For en grovplanlegging av aktuelle traseer vil informasjon om bunntopografi være til nytte.

Det er også aktuelt med bygging av sjøvannsinntak, til f.eks. tining av frossen fisk i fiskeforedlingsindustrien eller i samband med varmpumper til energiproduksjon. For tiden synes det å være en sterk vekst i bygging av varmpumper, fordi en ofte kan få en lavere energipris enn elektrisk kraft. Totalt sett inneholder våre fjorder betydelig "varme" som kan utnyttes i vinterhalvåret. Et godt kart vil kunne bidra til en fornuftig bruk av ressursen, og at inntaket blir lagt optimalt.

4.3.12. Samferdse

Sjøen er viktig som samferdselsåre, selv om en stadig større del av transporten foregår på land.

Sjøkartene blir laget primært for å tilfredsstillende behovet for navigasjon. En må regne med at kartene i hovedsak dekker dette behovet på en tilfredsstillende måte med hensyn til målestokk, symbolbruk, ajourføringsrutiner osv. (Jfr. VIAK 1985). For samferdse på sjøen må en derfor regne med at nytten av bunntopografiske kart i større målestokk er begrenset.

Et annet forhold er at småbåtbrukere kan være interessert i et mer detaljert sjøkart. Denne brukergruppen har som oftest en begrenset aksjonsradius, men beveger seg ofte i urent farvann. Det vil trolig være de mest populære båtutfartsområdene nær tettsteder og byer som kanskje er mest aktuelle å dekke med mer detaljerte kart.

4.3.13. Vegbygging

Vegbygging langs og på tvers av fjordene synes stadig å øke i omfang. Særlig aktuelt i senere tid er bygging av tunneller under fjordene. En trenger da mer detaljert dybdeinformasjon enn i sjøkartene. Slike tunneller må helst bygges i fast fjell, derfor er det også ønskelig å vite løsmassemektingene på fjordbunnen. Det er klart at for detaljprosjektering må egen datainnsamling bli utført. For en vurdering av alternative traseer på et tidligst mulig stadium i planprosessen, vil et topografisk kartverk for sjøområdene ha stor verdi.

Vegetatene har også ansvar for bygging og vedlikehold av ferjeleier og bruer. Her vil også bedre informasjon på et tidlig tidspunkt i planprosessen kunne forenkle arbeidet i betydelig grad. I den senere tid er det registrert tilfeller der vegbygging ved fylling eller bru kan forandre forholdene for akvakultur, ved at strømforholdene blir endret.

4.3.14. Strandarealene som utbyggingsområde (fig. 4.3)

For en rekke utbyggingsformål, som industri, kontorer, boliger og hytter er strandarealene verdifulle. Når en ønsker en samordnet planlegging av sjø- og landarealer (jfr. den nye Plan- og bygningsloven), bør en ta hensyn til potensielle bruksformer på sjøområdene når en planlegger arealbruk i strandsonen. Fordi bunntopografien er såpass viktig for ulike egnethetsvurderinger av sjøarealene, bør et kart som dekker både sjø- og landarealer i tilstrekkelig stor målestokk bli et godt redskap for fornuftig arealplanlegging.

4.3.15. Forskning

De marine forskningsdisiplene står relativt sterkt i Norge.

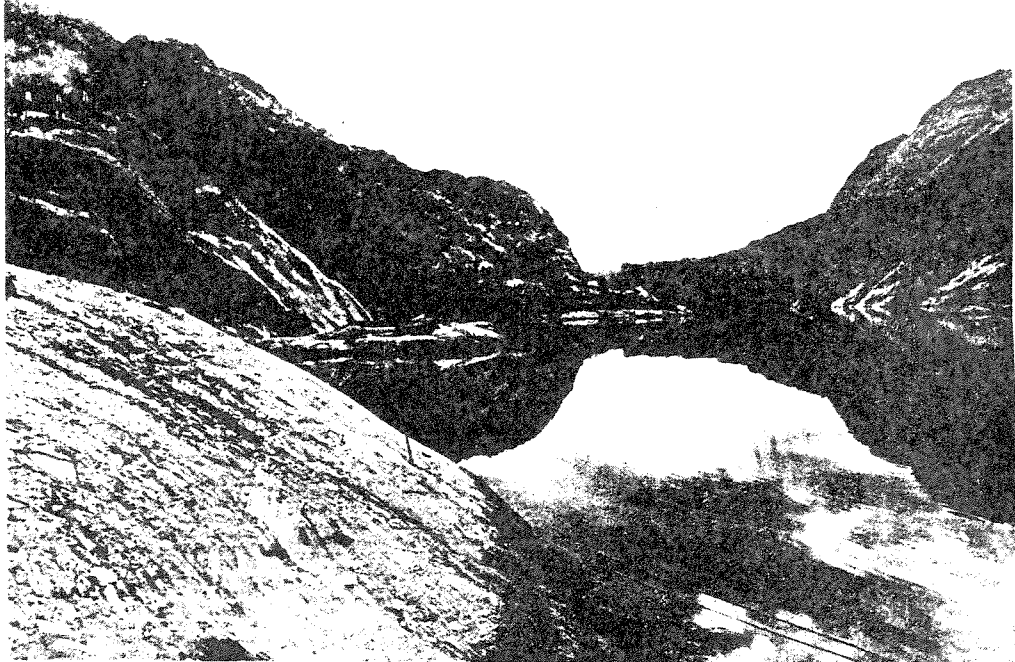
Marinbiologi inkl. fiskeribiologi

En studerer dyre- og plantelivet både i vannmassene og på/i bunnen og i strandsonen. Med den relativt opprevne topografi vi har langs den norske kyst, vil også miljøforholdene variere sterkt. For en best mulig forståelse av de naturgitte miljøforhold vil detaljerte bunntopografiske kart være et nyttig redskap. Under feltarbeid tar en ofte prøver fra vannmassene og bunnen. Særlig med tanke på bunnprøver og i hvilken grad disse kan være representative for et større område, vil gode kart være et godt hjelpemiddel.

Maringeologi

En studerer bunnsedimentene, med hovedvekt på dannelsesmåte og geografisk utbredelse. Et bedre bunntopografisk kart enn sjøkartet er et naturlig hjelpemiddel, og i disse miljøene er hydrografisk original blitt benyttet i lang tid. Kartet vil være nyttig til:

Hytter eller friområde?



Bygningsrådet har delt seg i synet på ei hyttesak i Osstrupen. Anny og Magne Veien har tidlegare søkt og fått avslag på bygging av ei hytte i Uførevika like innafør brua i Osstrupen.

Dei har klaga og saka kom attende frå Fylkesmannen som vil ha ei meir konkret vurdering av kva eit hyttebygg vil ha å seie for natur- og friluftsliv på staden.

Attraktivt båt- utfartsområde

Vikane på nordsida av Osstrupen er eit attraktivt båtutfarts- og friområde. Når nordavinden bles friakt på kysten, er der lunt og solrikt for båtturistar som søker ly lenger inn i fjordane.

Bygningsjefen peikar på det viktigaste faktum at ei hytte som ligg synleg i ei slik vik, gjerne med båt i bøya, så godt som utan unntak vil føre til ei «privatisering» av område og gjere at folk vil vegre seg for å gå i land.

Utsyn frå brufestet og innover Osstrupen. Uføreneset til venstre i bildet. Sjølv den vika der hytta er tenkt plassert, skjer seg inn i terrenget mellom to bratte hamrelag.

Med i kommuneplanen

Dette området er som kjent teke med i Flora kommune sin sektorplan for friluftsliv og området er avsett til friområde/båtutfart. Det er også avmerkt i «Vernekatalogen» som vart utarbeidd tidleg på 70-talet.

Bygningsrådet har tidlegare gitt eit generelt avslag. Fylkesmannen bad om ei presisering, og tre av medlemene meiner det er uheldig dersom det blir gitt løyve til den omsøkte hytta. Fire går inn for å gje klagen medhald, dvs. at det skal gjevast dispensasjon frå Strandplanlova.

Kartskisse over området. Vegen og brua markert med svart strek i venstre kant.

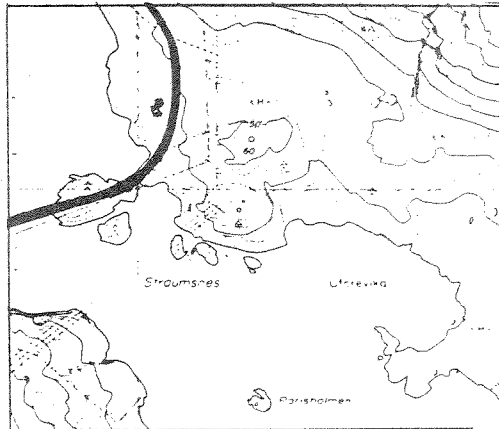


Fig. 4.3. Det knytter seg ofte ulike interesser til hvordan strandarealene skal nyttas. Fra Firdaposten 5. oktober 1985.

- Forstå aktive prosesser best mulig
- "Lete opp" interessante forekomster/avsetninger basert på topografien
- Kartfesting av registrerte sedimenter/prosesser.

Oseanografi

I oseanografi studerer en vannmassene med hovedvekt på fysiske og kjemiske forhold. Vannmassenes egenskaper er bestemt av en rekke variabler, som f.eks. vind, lufttemperatur, ferskvannsavrenning og topografi. Den eneste konstante faktoren på ett sted er topografien. Når en foretar detaljerte studier av strøm- og utskiftingsforhold vil detaljerte bunntopografiske kart kunne nyttes til en skjønsmessig tolkning av forholdene. Videre vil kartene kunne nyttes til best mulig plassering av strømmålere og annet prøvetakingsutstyr.

5. UTFORMING AV BASISKARTET

5.1. Topografi.

5.1.1. Topografi som bestemmende faktor for arealegenskapene

Som gjennomgangen i kapittel 4 viser, er det en rekke ulike brukergrupper som vil ha nytte av et best mulig bunntopografisk kart og et kart som dekker både sjø- og landarealer.

For fysisk planlegging på land er arealegenskapene selvsagt viktig informasjon. I tillegg til rettslige forhold som grunneierforhold, bruksrettigheter og evt. klausuler, ønsker en informasjon om eksisterende arealbruk, bonitet og topografi. Det mest hendige verktøyet til dette formål er kart. Gode og ajourførte kart gir oversikt og gjør at en kan få til en helhetlig planlegging. Nyere undersøkelser har vist at det er god samfunnsøkonomi å investere i kartproduksjon (VIAK 1983).

For en rekke bruksformer på land er topografien viktig. For veg- og boligbygging må en selvsagt ta hensyn til topografien, og en nytter da karttolkning til ulike egnethetsvurderinger.

Når en ønsker å planlegge sjøarealene og gjøre dette i sammenheng med arealplanleggingen på land, er det naturlig at det også her er et kartbehov. Mens kartlegging for planleggingsformål på land har en lang tradisjon, er vi ennå i en begynnerfase for sjøarealene. Bruksformene i kystsonen er dessuten i rask utvikling, og det framtidige kartbehovet kan bli annerledes enn dagens behov.

Det har vært en diskusjon om kystsoneplanlegging er en prinsipielt ny planleggingsform (Langdalen 1984). Fra flere hold er det påpekt at det ikke er det, det nye er bare mediet en planlegger på og i. For kystsoneplanlegging er sjøens endringer over tid og variasjonene i tre dimensjoner blitt tillagt vekt. Aktiviteter på og egenskaper til sjø kan være knyttet til selve vannoverflaten, vannmassen, sjøbunnen eller kombinasjon av disse. På land er kanskje en større del av aktivitetene og planleggingen knyttet til arealene, dvs. terrengoverflaten.

Som svar på dette er det hevdet at det er en rekke forhold på land som er parallelle med forholdene på sjøen. Representert ved f.eks. årstider (skiløype på dyrket mark) og f.eks. grunnvannsuttak fra et skogsområde.

De fleste er likevel enige om at en har begrenset med kunnskap om økologiske forhold i sjøen, særlig da om ressurspotensiale og mulige effekter av planlagte aktiviteter.

I det flerårige svenske prosjektet "Den marina kystzonen - bedömningsgrunder för planering", har en lagt ned betydelig forskningsinnsats i først og fremst å knytte kunnskap om naturlige prosesser i kystsonen til praktisk planlegging. En har bl.a. lagt vekt på topografien (morfometrien) som en regulerende faktor for vannutskifting, ikke minst fordi topografien er den eneste konstante faktor som ikke varierer over tid (Håkanson & Rosenberg 1985: 37), se figur 5.1.

Det vil også bli gjort forsøk med de svenske modellen også på norske forhold. Det er derfor for tidlig å vurdere hvor egnet metoden er for aktuelle problemstillinger i Norge. Likevel tilsier den vekt svenskene (op.cit.) har lagt på karttolkning at detlerte bunntopografiske kart vil være et godt hjelpemiddel til aktuelle og framtidige oppgaver innen kystzoneplanlegging.

5.1.2. Hva er koterings?

Med en koterings menes å trekke linjer gjennom loddskudd (dybde) med samme verdi. En vesentlig del av oppgaven blir å kunne interpolere mellom loddskuddene. Dette krever at den som koterings danner seg et bilde av hvordan en framstiller topografien med koterings. Ved koterings benyttes det til en viss grad skjønn, og følgelig kan koterings bli utført ulikt av to personer uten at den ene måten nødvendigvis er "riktigere" enn den andre. Før fotogrammetrien (flyfoto) ble utviklet ble også landkart laget ved en koterings av målte høyder i punkt.

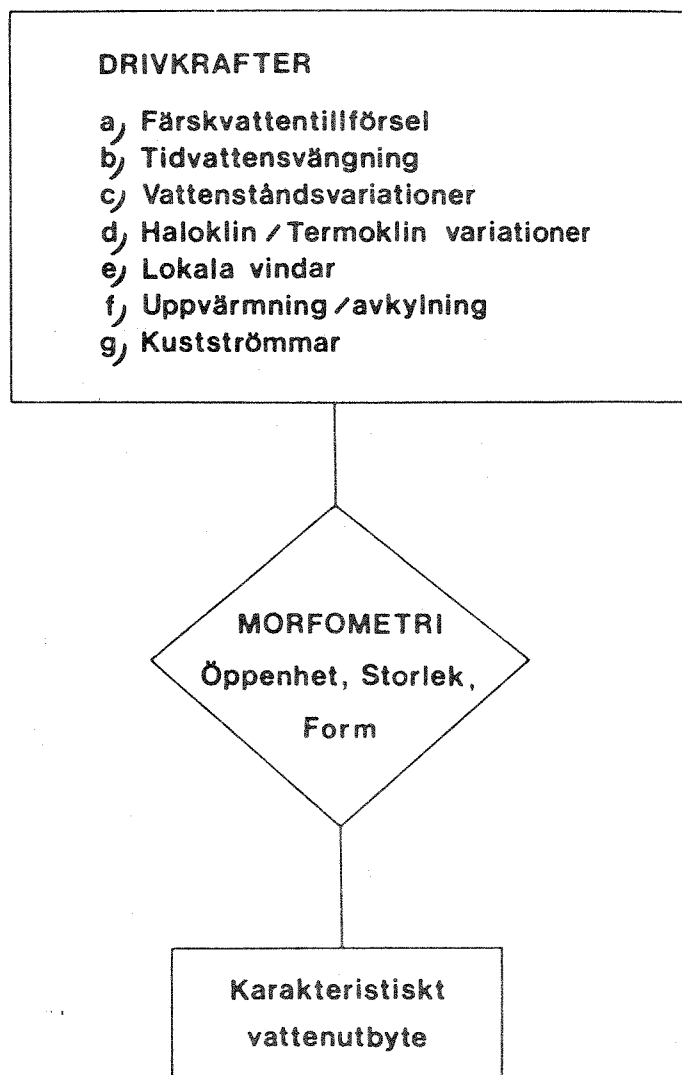


Fig. 5.1. Illustrasjonen av hvordan topografien (morfometrien) kan virke som en regulerende faktor på hvilke drivkrefter som bestemmer vannutskiftningen (vattenutbyte) i et kystområde.
Fra Håkanson og Rosenberg (1985).

Utgangspunktet for forsøk med å lage kotekart er langt på veg gitt. For de delene av Norge som allerede er sjømålt med relativt moderne metoder (figur 3.4), er datagrunnlaget de hydrografiske originaler i 1:20.000. Ekkogrammene fra sjømålingene er ikke arkivert, og målingene foreligger heller ikke på digital form. En evt. ny sjømåling vil iallefall ikke skje før resten av landet er ferdig sjømålt, det

gjenstår ca. 20-25 år før en er ferdig med dette arbeidet. Følgelig er de hydrografiske originalene det eneste utgangspunktet en har.

Etter Sjøkartverkets normer for koterings skal en dybdekurve legges på den "dype" siden av et område med lik dybde. Dette betyr at det skal f.eks. være dypere enn 10 m utenfor 10 m koten, men det kan være områder innenfor koten som likevel er dypere. Dette prinsippet skyldes hensynet til navigasjon, en ønsker alltid å være på den "sikre" siden.

Ved en koterings er det selvsagt at detaljeringen i det topografiske bildet er bestemt av tettheten i datagrunnlaget. På fig. 5.2 er dette illustrert, ved at en har mest detaljert topografi langs linja det er sjømålt, mens det er benyttet "kvalifisert skjønn" til å interpolere mellom linjene.

Ekkoloddstrålen har en kjegleform, se fig. 3.3. Den flaten som strålen dekker av bunnen er større desto dypere det er. Den avleste dybdeverdi på ekkogrammet viser avstanden fra målebåten og ned til det nærmeste punktet på bunnen innenfor den flaten som dekkes av lydstrålene. Dersom bunnen er forrevet, kan den målte dybde på større dyp ligge godt til side for målebåten.

Dette fenomen, sammen med at det er større avstand mellom målelinjene på større dyp, gjør at detaljinformasjonen om bunntopografi her er langt mindre.

Som omtalt i kap. 3.2 går målebåten med 25 m avstand mellom linjene dersom det er mindre enn 10 m vanddyb, og med 50 m avstand dersom dypet er mellom 10 og 50 m. I ØK i 1:5000 utgjør 50 m i naturen 1 cm på kartet. Dersom en forstørret den hydrografiske originalen opp til 1:5000 vil en grovt ha loddskudd med 1 cm mellomrom i områder mellom 10 og 50 m dyp, og noe tettere ved grunnere enn 10 m. Dersom en koterte på grunnlag av dette, vil en få samme forhold som i fig. 5.2, med høy grad av usikkerhet om hvor "riktig" kartbildet er.

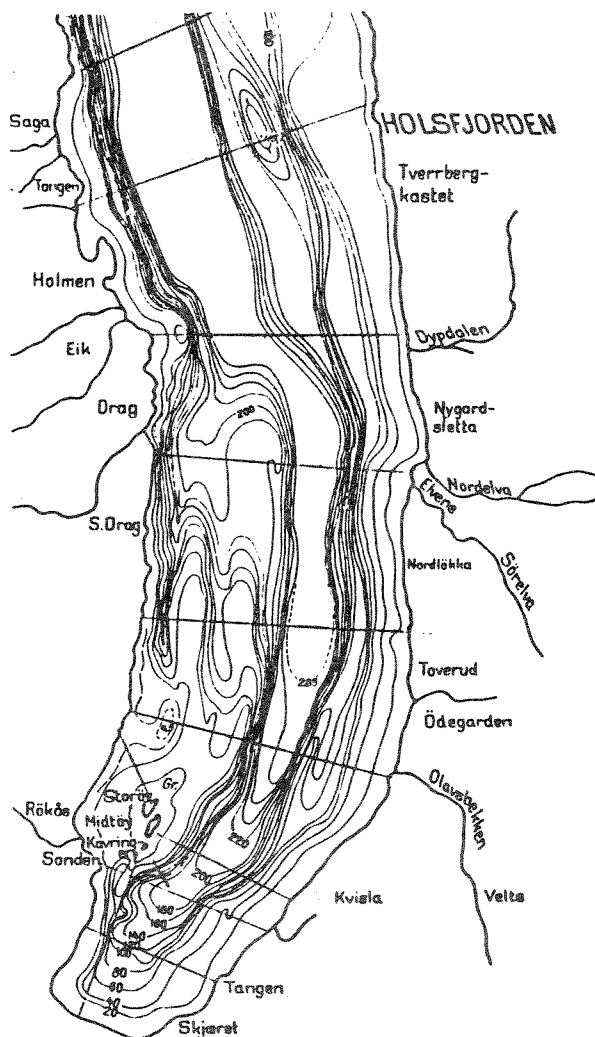


Fig. 5.2. Illustrasjon som viser hvordan bunntopografien blir gjen-gitt mest detaljert der målebåten har kartlagt. Områdene i mellom blir interpolert etter beste skjønn. Fra Arbeids-gruppe for innsjøkartlegging (1986).

På fig. 5.3. er den hydrografiske originalen oppforstørret til 1:5000, den er altså forstørret 4 ganger. Figuren er et utsnitt av den hydrografiske originalen som er vist i fig. 3.2, og tilsvarer dessuten omtrent det utsnittet av økonomisk kartverk som er vist i fig. 3.7. Som en ser av figuren blir datagrunnlaget på større dyp meget tynt, mens en fortsatt har et visst grunnlag for å danne seg et bilde av bunntopografien i grunne områder.

5.1.3. Kotekart versus hydrografisk original

Basert på den hydrografiske originalen i $M = 1:20.000$, figur 3.2, er det utført en koterings i samme målestokk, se figur 5.4 og kapittel



Fig. 5.4. Koterings med 10 m ekvidistanse ned til største dyp. Utsnitt av kartblad Flokenes, $M = 1:20.000$.

5.2. Den hydrografiske originalen blir laget under sjømålingen, for senere å bli redigert og nedforminsket til sjøkart i 1:50.000. Originalen var opprinnelig ikke ment som noe produkt som Sjøkartverket skulle selge. Derfor kjenner en rekke potensielle brukere ikke til eksistensen av disse. Originalen står nå for første gang oppført i Sjøkartverkets kartkatalog (Norges Sjøkartverk 1986 a), og er omtalt i nyeste utgave av Den Norske Los, bind 1 (Norges Sjøkartverk 1986 b).

Bladinndelingen følger ikke et fast system slik som f.eks. ØK. Inn- delingen bestemmes av hva som er sjømålt tidligere i området, og hva som er hensiktsmessig for å dekke det aktuelle sjømålingsområdet best mulig.

Originalen er godt egnet til detaljstudier av dybder i et avgrenset område. Nyere originaler har også endel koter. Denne koteringen blir utført av hydrografen under sjømålingen. Den store talltett- heten gjør at leseren bare får et begrenset helhetlig bilde av bunn- topografien, dette er sterkt avhengig av leserens evne til å lese et slikt kart. Ved all bearbeidelse og redigering av data får en aldri et sikrere kart enn utgangspunktet. Når loddskuddene på den hydro- grafiske originalen "erstattes" med koter (dybdekurver) vil en få et mer oversiktlig bilde av topografien, men en mister noe av detaljrik- dommen i originalen. For leting etter mulige skjellsandforekomster har Aarseth (1982: 7) påpekt den detaljrikdommen en mister ved en koterings.

Sannsynligvis er det slik at for visse brukergrupper vil fortsatt den hydrografiske originalen være best. Derfor bør originalene fortsatt være tilgjengelige etter at en evt. produksjon av kotekart er satt igang. Dette forholdet er i prinsippet en parallell til forholdet mellom ØK og flybilder. Det vil alltid være enkelte brukere som trenger flybildene, dersom ØK ikke gir den aktuelle informasjon. Forøvrig når det gjelder forslag til mulige forbedringer av den hydrografiske original henvises til VIAK (1985).

Vår foreløpige konklusjon om koteringsen er at denne utføres med 10 m ekvidistanse. Fordi de grunneste områdene er mest detaljkartlagt, og

at det kanskje særlig er nivået 0-20 m som er mest interessant, foreslår vi at 5 og 15 m koten kan trekkes som hjelpekote der det er tilstrekkelig plass, se figur 5.5. Dette er vanlig kartografi i sjøkartene, men blir sjelden brukt i landkart. Videre foreslår vi at der det er bratt bunntopografi og store dyp (større enn 200-250 m) bør en skifte til 50 m ekvidistanse på dyp over 50 m, se kapittel 5.2.2.

5.2. Alternative måter å kotere på

5.2.1. Innledning

Utgangspunktet for alle forsøk er som nevnt de hydrografiske originaler, med de begrensninger som dette gir. En av disse er at fordi målestokken til originalene for det meste er 1:20.000, har vi valgt å holde oss til denne. Se ellers kapittel 5.3.3.

5.2.2. Manuell koterings av Flora-kartet

Basert på de hydrografiske originalene er det utført en manuell koterings. I første utgave ble det kotert for hver 10. m, se figur 5.4. Etter en nærmere evaluering av dette kartet kom en fram til at karter ikke var godt leselig. Bratte "dalsider" på dypt vann ble dominerende i kartbildet, mens en primært ønsket informasjon fra grunnere farvann. I tillegg er punkttettheten i den hydrografiske originalen mindre på dypt vann, jfr. kapittel 3.2., slik at datagrunnlaget neppe forsvarer 10 m ekvidistanse på større dyp.

Det ble derfor laget en ny versjon, der en foretok en endring i ekvidistanse ved 50 m, figur 5.6. På dette kartet er ekvidistansen 10 m ned til 50 m, derfra er den 50 m.

På landsiden er kartet et nedfotografert ØK i $M = 1:20.000$. En slik nedfotografering fra den opprinnelige målestokken på 1:5.000 må anses som uheldig, fordi kartet blir nær grensen til det uleselige, jfr. Norsk Kartplan (1979: 29). For en rekke planleggingsformål anses 1:20.000 å være en egnet målestokk, fordi en kombinerer oversikt med en viss detaljinformasjon. Særlig til kommunale arealbruksplaner er målestokken aktuell. På grunnlag av dette ble det i Norsk Kartplan

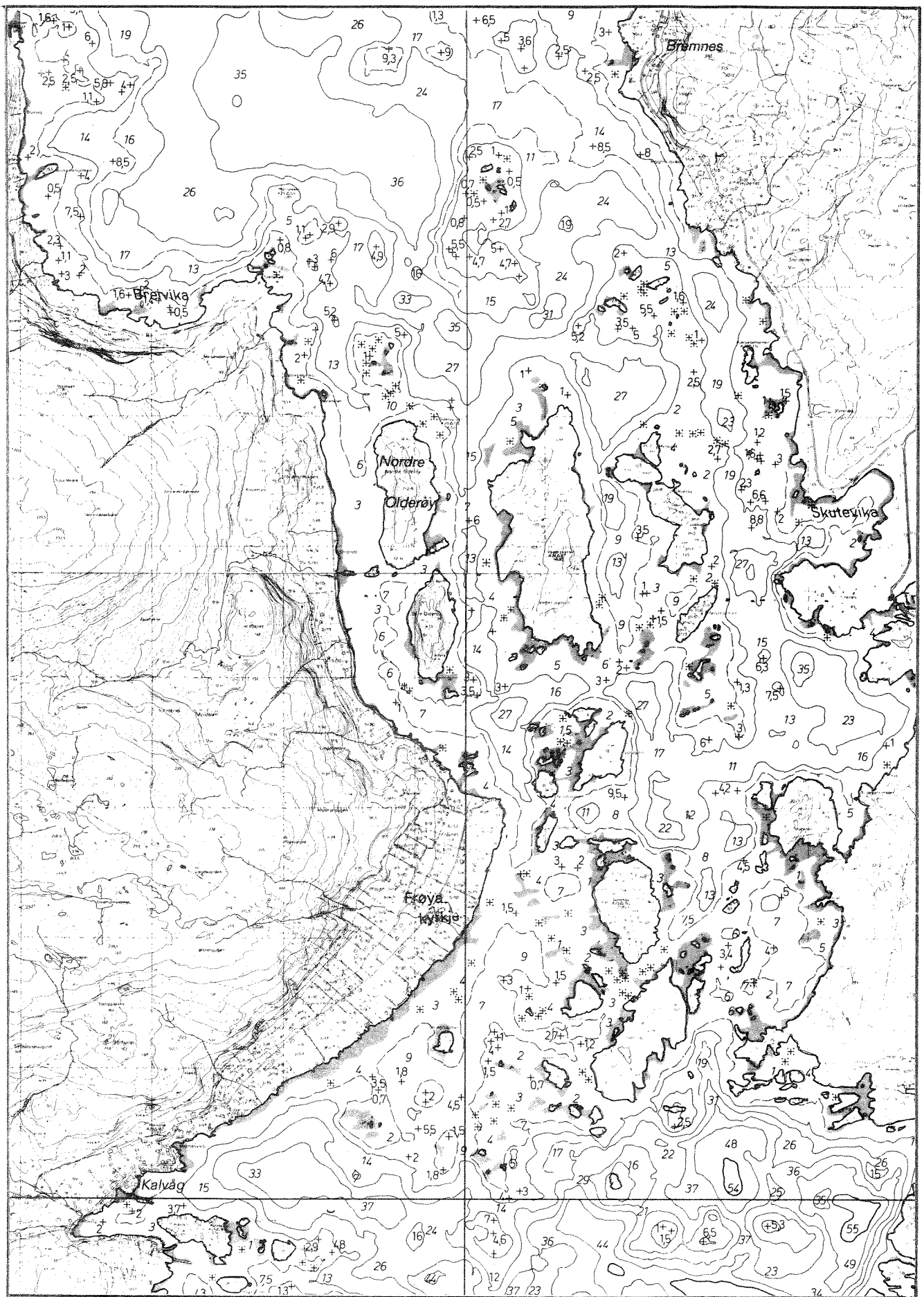


Fig. 5.5. Basiskart med 10 m ekvidistanse ned til 50 m, deretter 50 m. 5 og 15 m koter er tegnet inn der det er plass. Utsnitt fra kystsonkart for Ytre Bremanger, produsert for Bremanger kommune av Blom A/S.

(1979) foreslått å lage 1:20.000 serien på land som en egen serie, ved at en omredigerte og forenklet innholdet fra ØK i 1:5.000. Med unntak av et forsøksart fra Telemark har ikke dette arbeidet blitt ført videre.



Fig. 5.6. Basiskart fra Flora. Ekvidistanse 10 m ned til 50 m, derfra 50 m. Omtrent samme kartutsnitt som den hydrografiske originalen på fig. 3.2.

5.2.3. Digitalisering av loddskudd

Det er også gjort forsøk med digitalisering av loddskuddene i den hydrografiske originalen. En har da digitalisert hvert enkelt loddskudd manuelt, likeledes kystkonturen. På grunnlag av dette er kote-

bildet tegnet ut automatisk. Dette har en gjort ved å benytte terrenngmodellen som er en del av IRAP programvare. Dette programmet legger først et rutenett "over" de digitaliserte verdiene. En kan velge tetthet i dette rutenettet. Hvert punkt i rutenettet får beregnet en verdi basert på de nærmeste loddsuddene, se figur 5.7. Denne beregningen skjer ved at programmet søker seg utover fra punktet til de nærmeste loddsuddene. Programmet foretar ved hjelp av en algoritme en veiing av verdiene i loddsuddene, slik at de nærmeste veier mest. Hvordan denne veiingen skal foregå kan velges i programmet.

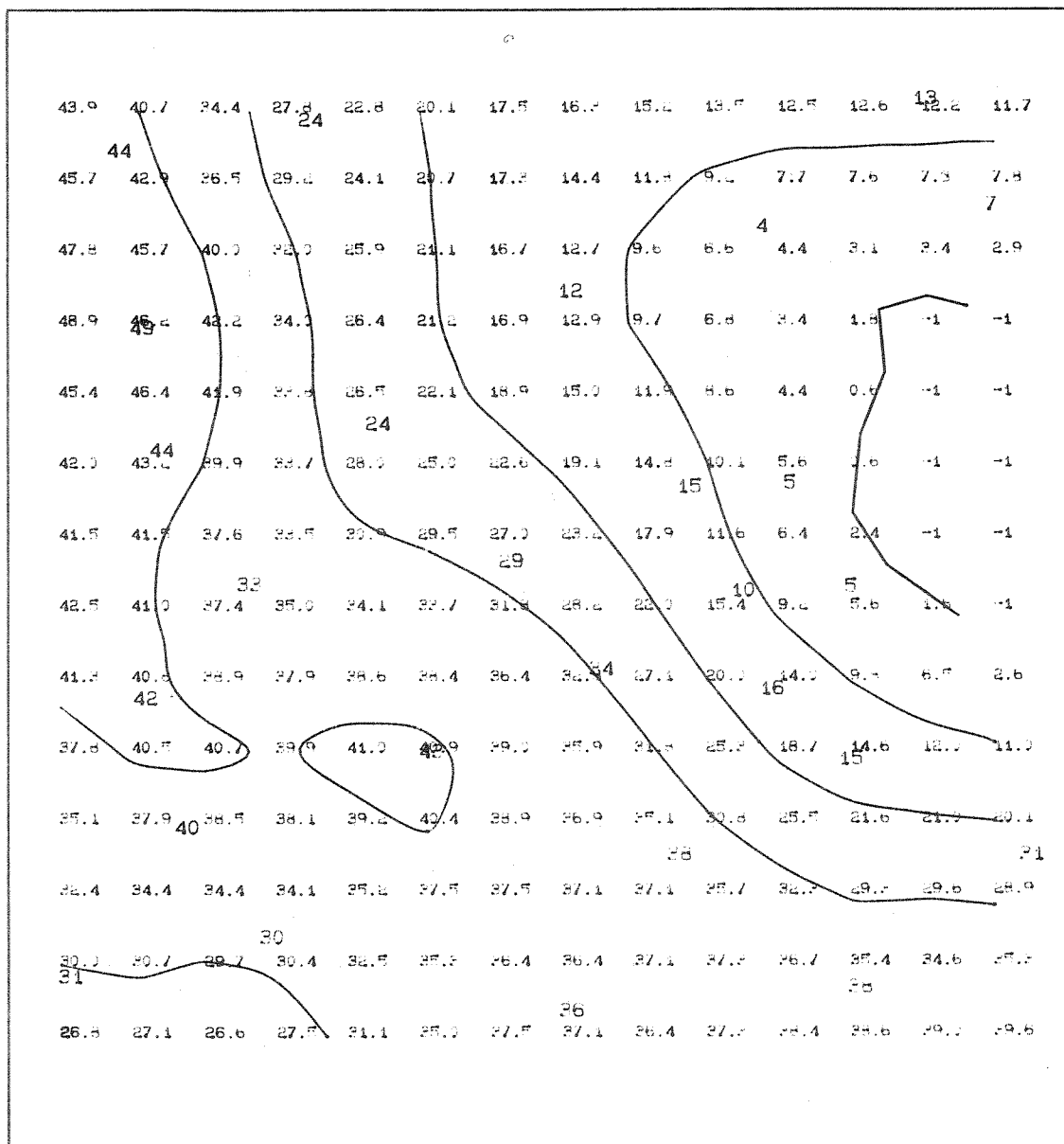


Fig. 5.7. Digital produksjon av kotekart. Digitaliserte loddsudd vist med store tall, beregnede verdier i rutenettet vist med små tall og de maskinelt interpolerte dybdekotene er trukket. Land er vist med -1. Arbeidet er utført av Blom A/S, og dette utsnittet er oppforstørret til 1:2000.

På denne måten bygges det komplette rutenettet opp. Ved hjelp av en terrengmodell trekkes kotene gjennom punkt med samme verdi, og dette gjøres utelukkende basert på verdiene i rutenettet. En kan her velge den ekvidistanse en vil, og glattingen på kotene kan også velges.

Fordelene med en digital konstruksjon er bl.a. at en senere står friere i valg av målestokk og ekvidistanse. Dersom det viser seg at brukerne reagerer negativt på at kartene blir laget i 1:20.000, kan en fra en digital kartbase få tegnet ut kartet i f.eks. 1:10.000.

Kartet kan også lages med ulik ekvidistanse for å tilfredsstille flere av brukernes behov. Likeledes kan en benytte det digitale kartet til volumberegninger, få tegnet perspektivskisser av topografien, m.m. En skal likevel alltid ha klart for seg at kart alltid blir mer usikre når de forstørres opp.

Det er også endel problemer med en digital konstruksjon. Foreløpig ser kostnaden ut til å ligge ca. 50 % over den manuell konstruksjon. Videre er det eksempler på at den eksisterende programvare ikke legger tilstrekkelig vekt på de grunneste grunnene, særlig når en grunne har relativt store dyp rundt på flere sider. En mister altså det "skjønnet" en erfaren karttegner har med trekking av kotene. Videre kan det klart diskuteres om datatettheten i en hydrografisk original er tilstrekkelig for å utføre en automatisk kartkonstruksjon på en forsvarlig måte. Et annet forhold er om det i brukermiljøene er tilstrekkelig med kunnskap og utstyr til å nyttiggjøre seg fordelene med et digitalt kart.

5.2.4. Alternative måter å digitalisere kartet på

En kan få et digitalt kart ved å digitalisere et allerede eksisterende analogt kart. Dette kan gjøres på ulike måter, se bl.a. Brugård (1982). Den mest aktuelle metoden ser ut til å være automatisk scanning av kotene. På denne måten kan en utsette en digital konstruksjon til etterspørselen etter et digitalt kart er større, og i mellomtiden utføre koteringsen manuelt.

En annen måte å få kartet digitalt på er ved at kartbildet først koteres manuelt på en blyantoriginal. I stedet for å etterpå risse dette manuelt i en negativ folie, kan en digitalisere blyantoriginalen. Fordi kartbildet på denne måten blir lagres digitalt, kan en deretter få rissingen utført maskinelt. Denne produksjonsmetoden vil forhåpentligvis bli forsøkt, og det kan se ut som kostnaden ikke er vesentlig større enn ved manuell konstruksjon.

En tredje måte er at den hydrografiske originalen leses ved mønstergjenkjenning. Det har i de senere år foregått en betydelig forskningsinnsats på dette feltet, der en har lykket å få datamaskinen til å gjenkjenne håndskrevne tall og bokstaver. Denne metoden forutsetter at tallene ikke er skrevet for tett, og dette kan være et problem med den hydrografiske originalen. Det vil ikke bli gjort noe forsøk i denne omgang med en slik metode.

Det er klart at en innen store kartprosjekt kan satse nokså betydelig på en digital produksjon. Innenfor vårt prosjekt, der ressursene er begrenset, har vi funnet det riktig å ikke forsøke å overgå andre og vesentlig større miljøer når det gjelder utvikling av digitale kart. Styringsgruppen mener derfor at det riktigste foreløpig er å satse på en manuell produksjon av kartet, og at en digital produksjon blir nærmere vurdert etter at en har høstet erfaringer om nytteverdien til kystsonekartet. Denne erfaringen vil en trolig få allerede i løpet av 1987, i samband med produksjon av et kart i hvert kystfylke.

5.2.5. Samkopiering med Sjøkartverkets koterings

Sjøkartverket foretar selv en koterings av de hydrografiske originalene, som endel av arbeidet med nye sjøkart. Denne koteringsen utføres manuelt og med tanke på at kartbildet skal vises i målestokk 1:50.000. Derfor blir bl.a. kotene rundt grunnnetopper bevisst laget noe større enn virkeligheten tilsier, for at den skal være godt synlig i sjøkartet. Kotebildet i smale sund kan også være noe endret, for å gi kartleseren et inntrykk av om det f.eks. er passeringssmuligheter. En skal huske på at 1 mm i et sjøkart er 50 m i terrenget.

Kartbildet i målestokk 1:20.000 er følgelig bevisst endret. Det er et spørsmål om disse endringene er så store at kartet også kunne utgis i 1:20.000. Det er foreløpig ikke gjort noe forsøk på å utgi et slikt kart, fordi det ser ut til at problemene vil være nokså store.

Det er likevel et tankekors at en her får en til dels betydelig grad av dobbeltarbeid, fordi samme område kan bli kotert to ganger avhengig av hvilken målestokk det ferdige kartproduktet skal få. Det bør derfor arbeides nærmere med om koteringsen i Sjøkartverket kan utføres slik at den også kan nyttes i et kystsonkart i målestokk 1:20.000.

Et annet poeng i denne sammenheng er at Sjøkartverket arbeider med å automatisere sjømålingen. Når en del problemer med dette blir løst, vil en kunne få laget et bunntopografisk kart i relativt stor målestokk som et biprodukt.

5.2.6. Kotering utført av andre enn kartfaglige institusjoner

I samband med pågående arbeid innen kystsonplanlegging, har personer tilknyttet ulike planprosjekter selv utført en kotering. Det er først og fremst i Sunnhordland dette arbeidet er utført i regi av NIVA-Vestlandsavdelingen. Kartene er laget ved at sysselsatte (geografer, realister og DH-kandidater i naturfag) har gjennomgått kurs i kotering. Deretter ble 45 kartblad i 1:20.000 kotert. Rentegningen ble utført med tusj på positiv folie, der karttegneren også sjekket opp den utførte koteringsen. Eksempel på et slikt kart er vist i figur. 5.8.

Kvaliteten ved en slik produksjonsmetode er trolig dårligere og klart mer varierende enn ved en mer profesjonell kotering. Problemet her var at et enkelt planprosjekt alene ikke hadde midler til å betale en profesjonell produksjon.

Styringsgruppen mener at kystsonkart bør lages etter samme kvalitetsnormer som andre kart. Dette krever at kartetaten prioriterer midler til en produksjon av basiskart, evt. at en går inn i en del-finansiering av kart sammen med brukerne. Forutsatt at det ikke bevilges mer midler vil en trolig fortsatt få kystsonkart produsert

etter ikke-profesjonelle metoder. Vi mener at det bør være en offentlig oppgave å bidra til en delfinansiering av profesjonell produksjon av kystsonekart.



Fig. 5.8. Kotering utført ved NIVA, Vestlandsavdelingen. Kartet er ikke samkopierte med "landdelen". M = 1:20.000.

5.3. Annen informasjon på basiskartet

5.3.1. Kystkontur

Kystkonturen på kartet er midlere høyvann, se kapittel 3.10. På den hydrografiske originalen skal denne være tegnet riktig, på ØK kan den være feil, særlig på kart laget før ca. 1975. I målestokk 1:20.000 vil det likevel være hovedsakelig i langgrunne områder at denne feilen kommer tydelig fram. Vi foreslår at den hydrografiske originalen tjener som fasit.

I det foreløpige forslag til spesifikasjoner for et basiskart foreslås det at kystkonturen trekkes med 0,25 mm strek. Denne streken vil til en viss grad skjule uoverensstemmelser mellom ØK og den hydrografiske originalen. Der det blir avvik, må en fjerne kystkonturen fra ØK.

Kystkonturen har en viktig kartografisk hensikt, nemlig å skille sjø- og land for kartleseren. Jo tykkere kystkonturen blir trukket, jo tydeligere ser en skillet. Flere har hevdet at en bør vurdere andre kartografiske virkemidler for å skille sjø og land:

- Fargetrykte koter på sjøen
- Stiplet koter på sjøen (figur 5.9)
- Gråtoneraster på land (figur 5.10)
- Gråtoneraster på sjøen (figur 5.11)
- Fargetone på sjøområder grunnere enn 10 m.

Dette forhold er også diskutert av Arbeidsgruppe for innsjøkartlegging (1986). De konkluderer med at en raster på innsjøen er det beste, trolig fordi en raster på land vil skjule for mye informasjon.

Styringsgruppen finner det vanskelig å komme med noen endelig konklusjon her. Vi foreslår at en avventer reaksjonen på de 13 kystsonekartene som nå er under arbeid i regi av Sjøkartverket. Rent kartografisk synes vi at raster på sjøen er minst aktuelt, og at en evt. bør forsøke en lettere raster på landarealene, noe som vil bli gjort på ett av kartene som er under produksjon. Ulemper med raster på land er at det kan skjule informasjon som allerede er vondt leselig p.g.a. den sterke nedfotograferingen.

Dersom kartet skal trykkes, kan en for en relativt liten ekstrakostnad trykke sjøkotene i f.eks. blått. Vi vet ennå ikke om kartet vil få størst bruksområde som trykket kart eller på folieform. Til planleggingsformål vil en normalt ha behov for foliekart, og vi mener derfor at en ikke bør "låse seg" i en produksjonsmåte som forutsetter trykking.

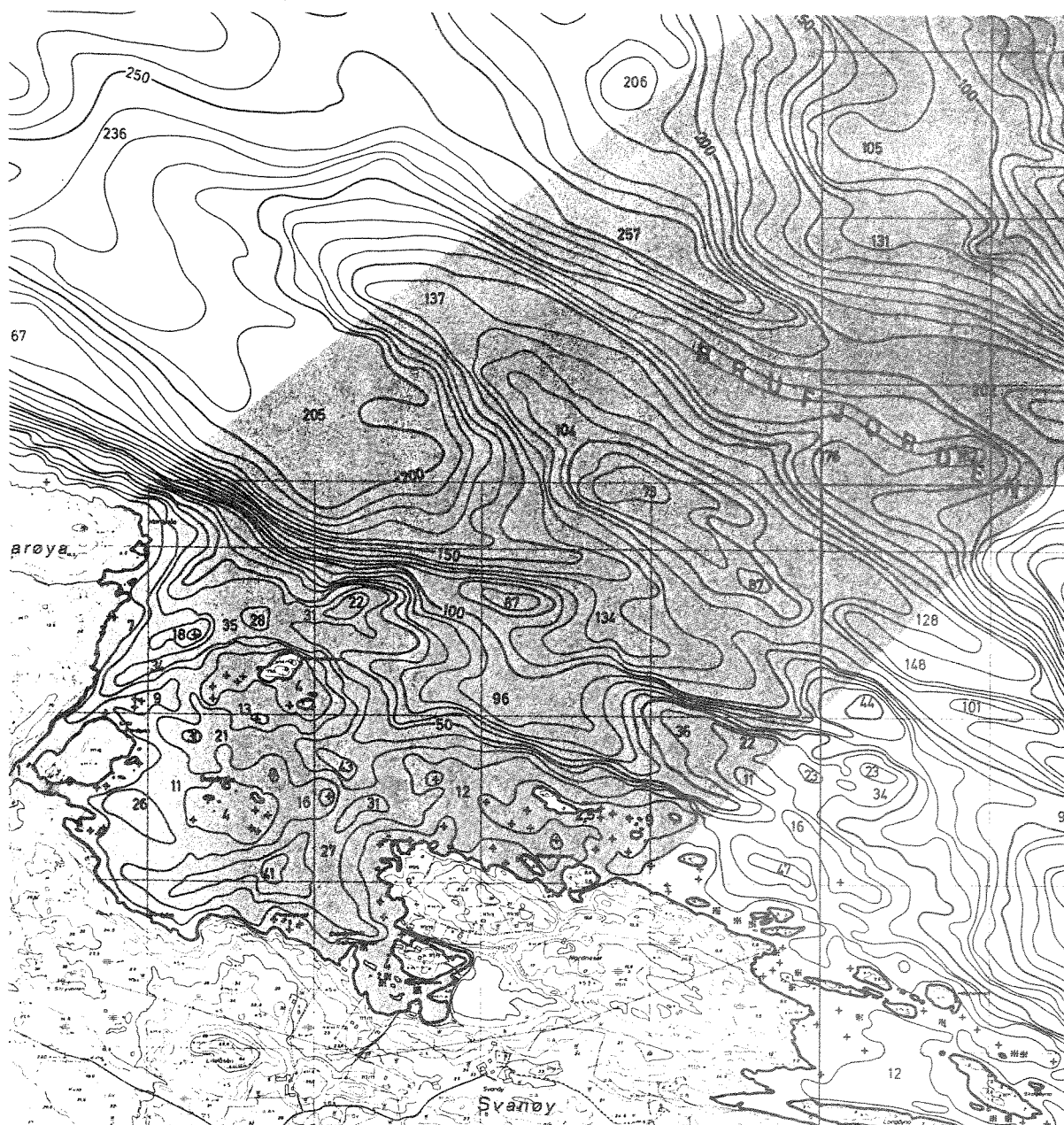


Fig. 5.11. Forsøk med gråtoneraster på sjøen. Utsnitt av kartblad Flakenes M = 1:20.000.

Vi tror at gjennom den produksjon som for tiden foregår av 13 kystsonekart vil en høste mer erfaring om de karttekniske problem en må løse. En rekke fylkeskartkontor og andre kartmiljøer får nå muligheten til å bidra med idèer og forslag til løsninger. Vi ønsker derfor ikke å komme med endelige forslag til løsninger på alle punkt før denne prosessen er ferdig.

5.3.2. Manglende øyer

Det har vist seg at mindre øyer og holmer kan mangle på ØK i 1:5.000, dermed også på 1:20.000. Videre består et 1:20.000 kart av 16 nedfotograferte 1:5.000 kart. I kystsonen vil ofte ett eller flere av disse kartplatene ikke være kartlagt, fordi det enten bare er sjø eller det bare er mindre øyer og holmer. Disse øyene må med på kartet, og må derfor bli tegnet fra den hydrografiske originalen. Disse vil da bare få kystkontur, og vil mangle høydekurver, situasjon, markslag, osv.

5.3.3. Målestokk

Som omtalt i kapittel 5.2.2. er landsiden av kartet relativt sterkt nedfotografert. Fra brukerhold er det hevdet at en hadde ønsket dybdeinformasjon inn på ØK i 1:5.000, siden dette er målestokken man ellers er mest fortrolig med.

Akkurat som for innsjøkartene må det foretas en avveining av data-tettheten og målestokken det presenteres i. I tradisjonell kartframstilling søker en å unngå å oppforstørre kart til større målestokker. Likevel er dette avhengig av hva kartene skal brukes til, og en har mulighet til å angi usikkerheter i tegnforklaringen til kartet, og å angi at kartet ikke skal brukes til navigasjon.

Som et eksperiment er det utført en oppfotografering av den hydrografiske originalen til 1:10.000, og koteringsen er samkopiert med ØK i denne målestokken se figur 5.12.

Dette kartet kan anses som et kompromiss mellom lesbarhet på land og akseptabel kvalitet på sjøbunntopografien. Et viktig poeng her er at mange brukere gir uttrykk for at de aksepterer unøyaktigheten i kartet, det blir hevdet at "noe informasjon er bedre enn ingen".

5.3.4. Sjømerker

I praktisk bruk har det vist seg at kystsonekartet kan brukes som et supplement til navigasjon på grunn av den større detaljeringen sammenholdt med vanlige sjøkart. Særlig på grunne områder kan kartet være et godt hjelpemiddel for å manøvrere seg fram med mindre fartøy.

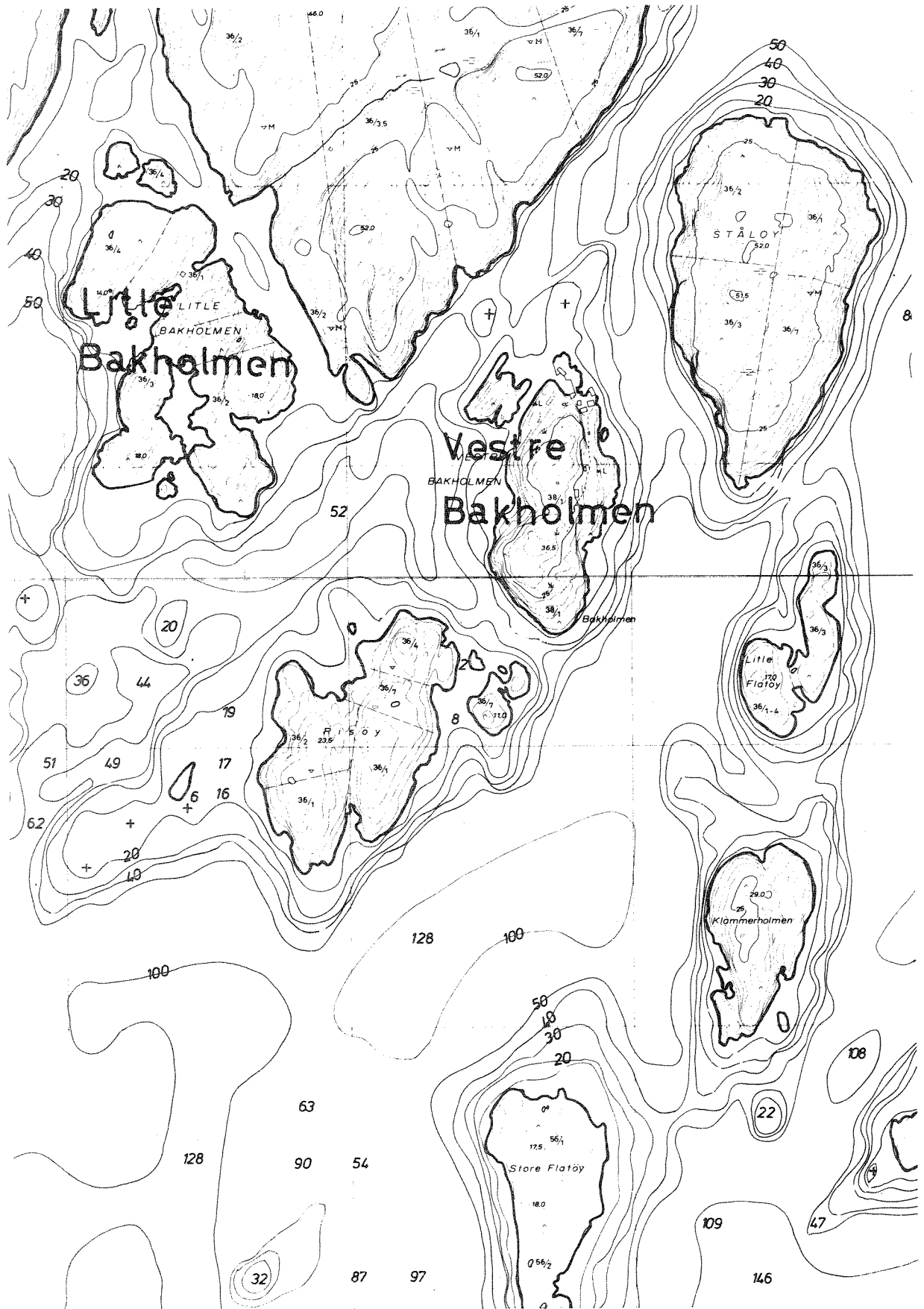


Fig. 5.12. Basiskart i målestokk 1:10.000. Den hydrografiske originalen er oppfotografert fra 1:20.000. Kotert ved NIVA, Vestlandsavdelingen, kartutsnittet er fra Austevoll.

Sjøkartene blir kontinuerlig ajourført, jfr. kapittel 3.1. For kystsonkart kan en slik praksis ikke påregnes, kostnadene vil klart bli for høye. Formålet med kystsonkartet er heller ikke navigasjonsbruk, og en bør derfor angi i teksten til kartet at det ikke skal brukes til navigasjon.

Fra flere hold er det likevel kommet ønske om å få med sjømerkene på kartet. Dette er begrunnet med at sjømerkene benyttes til å "kjenne seg igjen" på sjøen. En rekke aktiviteter skjer i en posisjon i forhold til et sjømerke, bl.a. fordi de fleste ikke har avansert posisjoneringsutstyr ombord.

Vi foreslår at sjømerkene tegnes inn på basiskartet, og at de er ajour pr. utgivelsesdato. Det foreslås at en forenkler symbolbruken, bl.a. ved at alle ulike typer staker markeres med ett symbol. Se forøvrig spesifikasjonene under appendix A.

5.3.5. Navn

På økonomisk kartverk er det plassert navn også ute i sjøen, dette kan være både land og sjønavn. I 1:20.000 kartene blir de fleste stedsnavn uleselige på grunn av den store nedfotograferingen. Dette kompenseres delvis ved at det lages en egen navnefolie til 1:20.000 kartene, der et utvalg av navn vises i leselig størrelse.

Alle navn som er plassert på sjødelen av økonomisk kartverk er plassert uten hensyn til evt. kartinnhold på sjøområdene. En kan derfor risikere konflikt mellom navn og ulike symbol på sjøområdene, bl.a. ved at navn skjuler grunnesymbol. Dette er uheldig, og kan unngås. Fordi navnene i 1:20.000 serien ligger som en egen folie, kan denne fjernes.

I et kystsonkart er det ønskelig med flere navn fra sjøområdene enn det som forekommer i ØK. Vi foreslår derfor at det lages en ny navnefolie til kystsonkartet, med flere "sjønavn" og der navneplasingen er tilpasset kartets øvrige innhold. Navnetilfanget kan hentes fra den hydrografiske originalen og sjøkartet, men rettskri-vingen bør følge normene fra Statens navnekonsulenter. Vi er likevel

av den oppfatning at dersom vårt forslag her gjør kartet vesentlig dyrere, må en nærmere vurdere verdien av en slik innsats.

Endelig er det behov for en holdningsendring med innsamling av navn til ØK. Det bør legges vesentlig større vekt på å få med navn på grunner, mēd, o.l. fra sjøområdene enn det som har vært vanlig praksis til nå.

5.3.6. Tørrfall og grunner

Tørrfallet er den delen av sjøbunnen som strekker seg fra 0,5 m under kartnull (vårjevndøgn spring lavvann, jfr. figur 3.14) til kystkonturen (midlere høyvann). Tørrfallssonen er følgelig liten på Sørlandet, fordi tidevannsforskjellen der er liten, og dekker vesentlig større areal f.eks. på Nordlandskysten.

Der det er langgrunt vil også tørrfallet dekke relativt store areal. Tørrfallet er angitt med prikking i den hydrografiske original. I denne er ofte et tørrfall som strekker seg bare få m ut fra land angitt med enkel prikking.

Vi foreslår at tørrfallet blir inntegnet i basiskartet, men at det er nødvendig med en viss redaksjonell bearbeidelse. Enkel prikking langs land i originalen kan utelates i kartet, og på den måten vil bare noe større områder med tørrfall bli angitt.

Grunner bør vises med symboler slik de står i den hydrografiske originalen. En bør skille mellom skjær og grunner. Følgende symboler bør benyttes:

- * Skjær synlig mellom høyvann og lavvann
- * Skjær som er grunnere enn 0,5 m under kartets reduksjonsnivå
- + Grunner (mellom 0,6 og 9,9 m).

5.3.7. Bunnsediment

Endel brukere har gitt uttrykk for at de ønsker informasjon om bunnsedimentet. Slik informasjon er aktuell for flere brukergrupper.

Fiskere bruker allerede slik informasjon for å vurdere fiskemulighetene. Det er antatt at sedimentet kan gi en indikasjon på strømforhold, og dermed være nyttig informasjon for lokalisering av akvakultur (Aure & Møller 1983, Wikander 1986) og for resipientundersøkelser ellers. Tang og tare vokser bare på fjell- og steinbunn, og sedimentet kan dermed være en god indikator på utbredelsen av dette.

Det kan diskuteres om slike data er av så allmenn interesse at de burde inngå i et basiskart. Det er klart at en ny datafangst er svært kostbart, men med moderne geofysiske metoder kunne en slik datafangst skje samtidig med sjømålingen. Det er utviklet ekkolodd og sidesøkende sonarer som måler refleksiviteten, dvs. styrken på det signalet som kommer opp igjen ved sjømålingen.

Fram til idag har Sjøkartverkets metoder for sedimentkartlegging i kystfarvann vært begrenset til bruk av et lodd med fett på. Loddet har vært droppet ned med visse mellomrom. Materialet som kommer opp blir bedømt, og påføres i den hydrografiske original med en bokstavkode. På land er bonitets- og jordartskartlegging arealdekkende, mens i basiskartet kan en ikke bruke dataene til en flateavgrensing av ulike bunntyper, fordi bunnprøver blir tatt for spredt.

Vi foreslår at bokstavforkortelsen (på norsk) fra bunnprøvene inngår i basiskartet, men bør angis med liten skrift slik at det ikke blir for dominerende.

5.3.8. Landdelen

Som omtalt tidligere er 1:20.000 kartet på land vondt leselig, og bare av den grunn har flere foreslått at 1:10.000 burde vært en mer aktuell målestokk (se kapittel 5.3.3.). Så lenge ØK ikke er på digital form, må det regnes som kostbart å lage 1:20.000 kartet mer leselig slik som forsøkskartet i Telemark. Det er likevel mulig at kystsonekartet på nytt aktuelliserer behovet for å få 1:20.000 kartet på en mer leselig form.

Øvrige problemer med 20.000 serien er at rasteren for myr kan bli nesten helt svart ved nedfotograferingen fra 1:5.000. Dersom en

ønsker å erstatte denne rasteren må det gjøres i 1:5.000, og hele nedfotograferingen må gjøres på nytt. Et annet problem er ajourføringen. ØK skal ideelt sett ajourføres med ca. 10-15 års mellomrom, hyppigst i områder med mange endringer. Stort sett ajourfører en kommune for kommune. Dersom kystsonekartet skal ajourføres på landområdene, må det lages nye nedfotograferinger fra 1:5.000. En vil da ganske sikkert oppleve situasjoner der en må vurdere om en skal vente til alle aktuelle 1:5.000 kart er ajourført før en lager en ny 1:20.000 versjon.

Fordi et 1:20.000 kart består av 16 nedfotograferte 1:5000 kart, settes det høye krav til kvaliteten på sammenstillingen av disse. Det er påvist at de enkelte nedfotograferte platene kan være montert opp mot 0,5 mm feil. Dersom en tegner kystkonturen basert på dette, vil en ved en framtidig ajourføring av 1:20.000 kartet få uoverensstemmelser med kystkonturen. Fordi denne er foreslått lagt på en egen folie (se appendix A) er dette relativt enkelt å løse.

En annen mulighet er å hente landinformasjonen fra andre kart. Det mest aktuelle er å oppforstørre M711 kartet fra 1:50.000. I Vest-Agder blir det gjort forsøk med å lage et kystsonekart i 1:20.000 på denne måten. En mister da det kartinnholdet på land som ligger i ØK. En kan løse dette ved å beholde kartbladindelingen for ØK i 1:5.000 på et slikt kystsonekart, slik at en raskt kan finne fram til det aktuelle kartbladet.

Som tidligere nevnt vil vi avvente reaksjonene på de kystsonekartene som er i produksjon. Dersom en velger å satse på kystsonekart i 1:10.000 vil landsiden av kartet bli vesentlig lettere leselig.

5.4. Anbefalinger

5.4.1. Kystsonekart som standard i ØK

De færreste kartbrukere kjenner de ulike kartseriene i detalj. Derfor er det trolig en samordningsgevinst i å ha færrest mulig ulike

kartserier, sålenge dette ikke fører til at kartene blir overløst med informasjon. Derfor kan en tenke seg at basiskartutgaven av kystsonkartet blir identisk med tilsvarende målestokk i ØK, ettersom ØK ikke har noen informasjon på sjøområdene. For de aller fleste ØK-brukere kan det ikke regnes som noe problem at de får sjøbunntopografien med på kartet selv om det bare var tenkt å brukes til "landformål". En annen gevinst med dette er at en ikke lager en ny kartserie som det må holdes orden på i arkiver o.l., men de nye kystsonkartene erstatter ganske enkelt de tidligere tilsvarende ØK i samme målestokk.

Hovedproblemet med å la dypdeinformasjon inngå i ØK er av sikkerhetsmessig art. Det kan idag synes om det er dårlig balanse mellom sikkerhetshensyn og andre samfunnsmessige behov som tilsier en mer liberal frigivelsespraksis av sjømåledata. Det er grunn til å tro at den økte aktivitet i kystsonen, og de nylig gjennomførte endringer i Plan- og bygningsloven, vil tvinge fram en mer liberal praksis på dette feltet.

5.4.2. Koordinering av datafangst på sjø og land

Endel av de problemene en har støtt på i arbeidet med kystsonkart skyldes at det ikke har vært tilstrekkelig koordinering mellom ulike etater og institusjoner innen kartbransjen.

Problemet med mangler i kystkonturen på ØK bør til en viss grad kunne løses ved at en ved konstruksjonen tok hensyn til den aktuelle vannstanden ved fotograferingstidspunktet. Dette kan gjøres ved å sammenholde tidspunktet med tidevannstabellene fra Sjøkartverket.

Kystsonkartet kan, som omtalt tidligere, betraktes som en måte å gjøre den hydrografiske originalen lettere leselig. en mulighet er at den hydrografiske originalen kunne være på en form som gjorde det mulig å samkopiere deler av den med ØK. Som omtalt tidligere er det et visst dobbeltarbeid ved at den hydrografiske originalen blir kotert flere ganger, avhengig av hvilket kart som er målet. Her burde det være muligheter for samordningsgevinster. Det er også svært viktig at når Sjøkartverket får til den automatiske sjømålingen, må det tas hensyn til at kystsonkart i ØK målestokk må være ett av delmålene.

Endel datafangst som utføres av Sjøkartverket idag, kan kanskje skaffes på andre måter. Et eksempel er forsøkene med fotogrammetrisk måling av dybde. På samme måte kunne en tenke seg at selve grunnetoppen ble bestemt fotogrammetrisk og ble tegnet inn på ØK. En kunne også tenke seg egen tørrfallsfotografering. Ved å fotografere på spring lavvann vil en kunne trekke opp tørrfallet forholdsvis nøyaktig.

Vi mener ikke med dette å ha noen fasit for hvordan kartetater skal arbeide. Vi tror at det bør gjøres endel forsøk med samordning, slik at en får et grunnlag for å måle om det kan være noen gevinster. Se forøvrig appendix D, mulige forbedringer av ØK.

5.4.3. Videre forsøk.

Vi mener som tidligere nevnt at det er riktig å legge stor vekt på de reaksjoner en får fra brukerhold på de første basiskartene som nå blir laget. Det er fortsatt enkelte forhold som ikke er helt avklart, disse er dels rent karttekniske, dels bruksmessige.

Karttekniske forhold.

- Vurdere nærmere hvilke metoder som er aktuelle for å skille land og sjø.
- Vurdere hvordan en kan bedre landsiden av kartet.
- Vurdere om navnetettheten er tilfredsstillende, og om arbeidet med å lage egen navnefolie står i forhold til nytten.
- Vurdere om arbeidet med automatisk sjømåling legges opp slik at en får produsert basiskart som et billig biprodukt.

Bruksmessige forhold.

- Vurdere kostnadene ved produksjon av kartet i forhold til nytten.
- Kan en få en mer liberal praksis m.h.t. frigivelse av sjømålingsdata?
- Er større målestokk enn 1:20.000 så sterkt ønsket at en kan tillate oppfotografering?

5.5. Kostnader ved produksjon av basiskart.

Kostnadene med produksjon av kystsonkart i basiskartutgaven kan foreløpig bare grovt anslås, ettersom en ikke har oversikt over gevinsten med produksjon av kart i store serier.

I løpet av 1986 ble det sendt ut forespørsel til flere kartfirmaer om å komme med anbud basert på de utarbeidede spesifikasjonene (appendix A). De lavest anbudene lå på omlag 20.-25.000,- (1986 kroner) pr. kart, fram til ferdige trykningsfolmer. I tillegg til dette har en følgende kostnader:

- Levering av hydrografiske originaler fra Sjøkartverket.
- Levering av ØK i 1:20.000 på folieform (negativ) fra fylkeskartkontor.
- Ajourføring av sjømerker og evt. grunner fra Sjøkartverket.
- Korrekturlesing i Sjøkartverket på det utførte arbeidet fra kartfirmaet.
- Utarbeiding av navnemanuskript ved fylkeskartkontor/sjøkartverket
- Evt. trykking av kartet

Pr. idag ser det ut til at de inngitte anbud har blitt for lave, og at kartfirmaene senere vi ligge opp mot 50 % høyere i pris. Basert på dette, og at alle utgifter i Kartverket skal dekkes, regner Sjøkartverket med at kostnaden pr. kart er omlag 50.000,- (1986).

Sett i forhold til hva det ellers koster å produsere kart (f.eks. ØK) er ikke denne summen så høy. Likevel har vi fått reaksjoner på at denne summen er høy, ikke minst dersom det er kommunene selv som må betale dette. I en utredning gjort for Sjøkartverket hevder Noreng (1985) at havbruksnæringen bør være villig til å betale for sjømålinger utført av Sjøkartverket. Noreng glemmer her at de som har mye penger i denne næringen, allerede har en lokalitet. Denne brukergruppen kan nok være med på å betale for mindre enkeltmålinger, men det er sannsynlig at det primært er offentlige etater som har behov for kystsonkart.

Dersom kartverket skal være med å finansiere kartene vil dette naturlig gå utover andre oppgaver i Kartverket, dersom ikke de totale bevilgningene til Kartverket øker.

5.6 Hvordan går en fram for å produsere basiskart?

Som omtalt i kap. 5.5 må brukerne foreløpig regne med å finansiere mesteparten av produksjonen av kystsonekartet selv. Vi regner det som sannsynlig at målestokk og detaljeringsgrad i kartet primært er aktuelt for bruk på kommunenivå. Derfor er det kanskje oftest en kommune som tar initiativet for å få laget kystsonekart.

Vi har satt opp følgende forslag til framgangsmåte:

1. Et fornuftig utgangspunkt bør være å ta kontakt med Fylkeskartkontoret i fylket. Nylig har en person ved hvert fylkeskartkontor gjennomgått prinsippene for produksjon av kystsonekart.
2. Undersøk om det aktuelle området er dekket av hydrografiske originaler (se fig. 3.4). Ved henvendelse til Sjøkartverket i Stavanger kan en få detaljopplysninger.
3. De aktuelle hydrografiske originalene må frigis til den aktuelle bruken (lov om forsvarshemmeligheter). Kommunen sender søknad til Sjøkartverket. Søknaden må begrunnes, særlig viktig er dette dersom en ønsker dekning av større områder, f.eks. hele kommunen. En fornuftig begrunnelse for et slikt behov kan ta utgangspunkt i at kommunen ønsker en total oversikt over sine marine ressurser, og at for vurdering av resipientforhold er det behov for å lokalisere terskler selv på større dyp. Det må fremgå av søknaden om kartet skal trykkes eller distribueres på annen måte, eller om det er til internt bruk.
4. Er det andre brukere som kan delta i finansieringen? Aktuelle samarbeidspartnere kan bl.a. være:
 - Vegkontoret i fylket
 - Televerket
 - Everket

- Større industribedrifter
- Oppdrettere og oppdretterlag
- Fylkeskommune og miljøvernavdeling
- Landbruksetat
- Fiskerietat og fiskarlag

5. En må foreta valg av produksjonsmetode, digital eller manuell, jfr. kap. 5.2.

6. Innhenting av anbud fra kartfirma.

6. BRUK AV KYSTSONEKART - EKSEMPEL LOKALISERING AV AKVAKULTUR

I dette kapitlet blir det gjennomgått et eksempel på hvordan en kan benytte kartet for lokalisering av mæranlegg i sjø. En tar utgangspunkt i lokaliseringskriteriene for laks og ørret, men langt på veg vil disse trolig også gjelde for marine arter som f.eks. torsk.

Kystsonekartet er primært aktuelt for planlegging på kommunalt nivå. Lokaliseringskriteriene for mæranlegg i sjø, se kap. 4.3.1., må sees i sammenheng med hvilket geografisk nivå en arbeider på. Enkelte lokaliseringsfaktorer kan være nokså stabile innenfor et såpass begrenset område som en kommune, slik at en for kommunal planlegging vil legge mindre vekt på dem. Andre varierer såpass mye at en må ned på det kommunale nivå for å kunne ta tilstrekkelig hensyn til den aktuelle faktoren.

Hvilke lokaliseringskriterier som er de viktigste vil dessuten avhenge noe av i hvilken landsdel en arbeider innenfor. Eksempelvis er temperatur en viktig lokaliseringsfaktor for mæroppdrett av laks og ørret på Sørlandskysten, fordi sjøvannstemperaturen kan være kritisk lav om vinteren. På Vestlandet (nord for Haugesund) derimot er temperaturforholdene såpass gode at det er helt andre faktorer som er viktigere for lokalisering.

Øvreeide (1983) deler lokaliseringskriteriene i tre grupper: fysiske, kjemiske og samfunnsmessige faktorer. Dersom en ønsker å lage kart over f.eks. de naturgitte forholdene, er det enkelte parametre som varierer, mens andre er stabile. Mange har pekt på at strømforhold er viktig for lokalisering av akvakultur, men samtidig er strømmåling kostbart og resultatene er i prinsippet punktmålinger som det er vanskelig å vite om gjelder for større områder.

Som et første trinn i arbeidet med lokalisering kan en derfor begynne med tolkning av den informasjonen en kan få fra kystsonekart, ettersom topografiske forhold er viktig for lokalisering og topografien regnes i vår sammenheng som absolutt stabil!

Eksponering

Det er begrenset hvor store bølger et oppdrettsanlegg bør utsettes for. Anleggene vil få betydelig slitasje dersom de blir utsatt for høye bølger over lengre tid, i tillegg til faren for havari dersom forholdene blir ekstreme.

Utviklingen i de siste år har gått i retning av at anleggene tåler stadig mer sjøgang. Lokalteter som var regnet som uegnet i 1980 kan idag bli regnet som gode. Dette gjør det selvsagt vanskelig å kartfeste egnete områder for akvakultur, en bør iallefall angi hvilke kriterier som er de begrensene.

Fordelen med å legge anleggene eksponert er at da er som regel strøm- og utskiftingsforholdene bedre. Derfor har en her to lokaliseringkriterier som går i hver sin retning. Det er vanskelig å vite hvor eksponert anleggene kan ligge i framtida. Kanskje blir kostnadene med å dimensjonere sterke nok anlegg så høye at det blir økonomiske forhold som blir bestemmende for hvor eksponert anleggene kan ligge.

Aure (1981) og Aure & Møller (1983) hevder at bølger som dannes over en strekning på 2-3 km eller mer vil skape problem for nær-anleggene. En må her ta hensyn til at sund og grunnområder akn dempe sjøgangen noe. Som nevnt tåler anleggene idag noe mer sjøgang. Grovt kan en på grunnlag av litteraturen sette at en god lokalitet ikke bør være utsatt for bølger dannet over en strekning som er mer enn 3 km fra framherskende vindretninger i området. Her bør en åpne for skjønn, og ikke være for kategorisk. M.h.t. lokalisering av det enkelte anlegg er det mulig å gjøre nokså detaljerte studier av bølgeklimate, bl.a. ved studier av strandvegetasjon og mer inngående beregninger basert på vindstatistikk.

På fig. 6.1 har vi inntegnet områder som regnes som for eksponert på et kystsonkart fra Bremanger, Sogn & Fjordane. Vi har her valgt å angi tvilområder med en lettere raster, slik at en angir hvilke nye arealer som kan regnes som egnet dersom utviklingen mot mer eksponerte områder fortsetter.

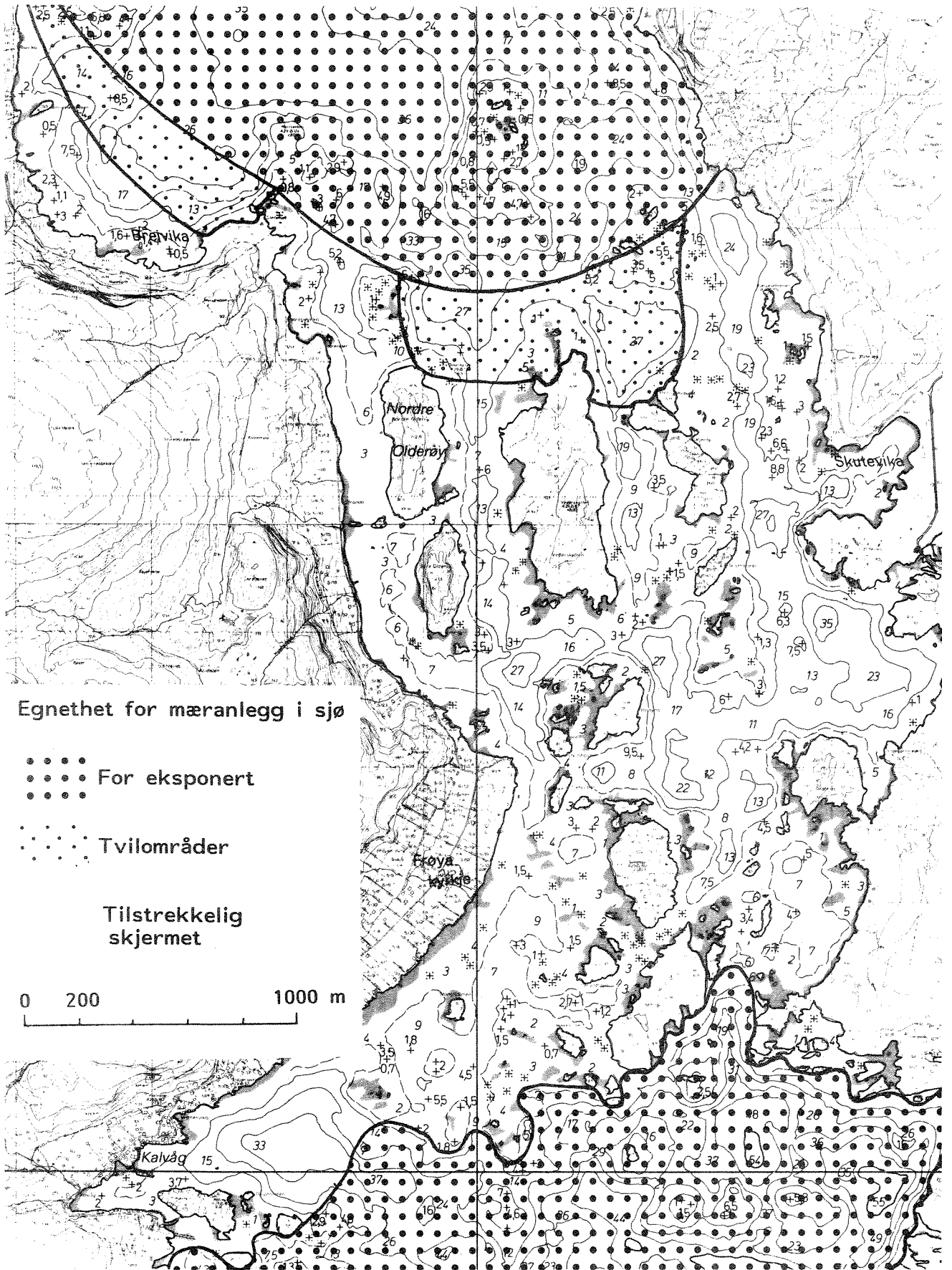


Fig. 6.1. Klassifisering av sjøarealer etter eksponering. Oldersundet i Bremanger kommune. M = 1:20.000. Klassifiseringen må ikke oppfattes som en endelig fasit.

Topografi

Som omtalt i bl.a. kap. 5 er topografien ofte bestemmende for en rekke aktiviteter i kystsonen. Aure & Møller (1983) hevder at minimumsdybden for mæranlegg bør være 15 m. På samme kartgrunnlag som vi benyttet for eksponering har vi skravert alle områder grunnere enn 15 m, se fig. 6.2. Dette arbeidet er relativt enkelt, siden 15 m koten er angitt der det er plass, ellers har vi latt avgrensingen gå midt mellom 10 og 20 m kotene. For å åpne for fornuftig skjønn, har vi dessuten inkludert områder med mellom 10 og 15 m vanddyb dersom det er dypere områder umiddelbart i nærheten. Slike rygger kan være gode lokaliteter, fordi det kan være gode strømforhold over ryggen. Forrester og ekskrementer vil derfor lettere bli transportert vekk.

Wikander (1986) har angitt skjematisk hvordan en kan klassifisere egnethet etter bunntopografien, se fig. 6.3. Type A er dårligst egnet fordi en her har en terskel som sterkt kan begrense utskiftingsforholdene. Type D er mest egnet med tanke på resipientforholdene, fordi bunnen her heller bratt utover mot store dyp. En annen sak er at en kan få problemer med forankring av mæranlegg dersom bunnen er for bratt.

Videre undersøkelser

På fig 6.4 er angitt de arealene som ikke er utelukket verken p.g.a. dyp eller eksponering. Som en ser i dette tilfelle gjenstår bare en liten del av det totale sjøarealet i området. De gjenstående områdene kan en nå vurdere basert på f.eks. fig. 6.3, og det kan være aktuelt med oppfølgende undersøkelser i felten og evt. kontakt med lokalkjente.

Av de 9 områder som gjenstår som egnet på figur 6.4, kan en basert på kartet foreta en videre vurdering. Områdene A, B, C, G og H kan alle regnes som terskelområder (type A på fig. 6.3). Videre er område D, F og delvis E regnet for å være tvilsområder m.h.t. eksponering (fig. 6.1.).

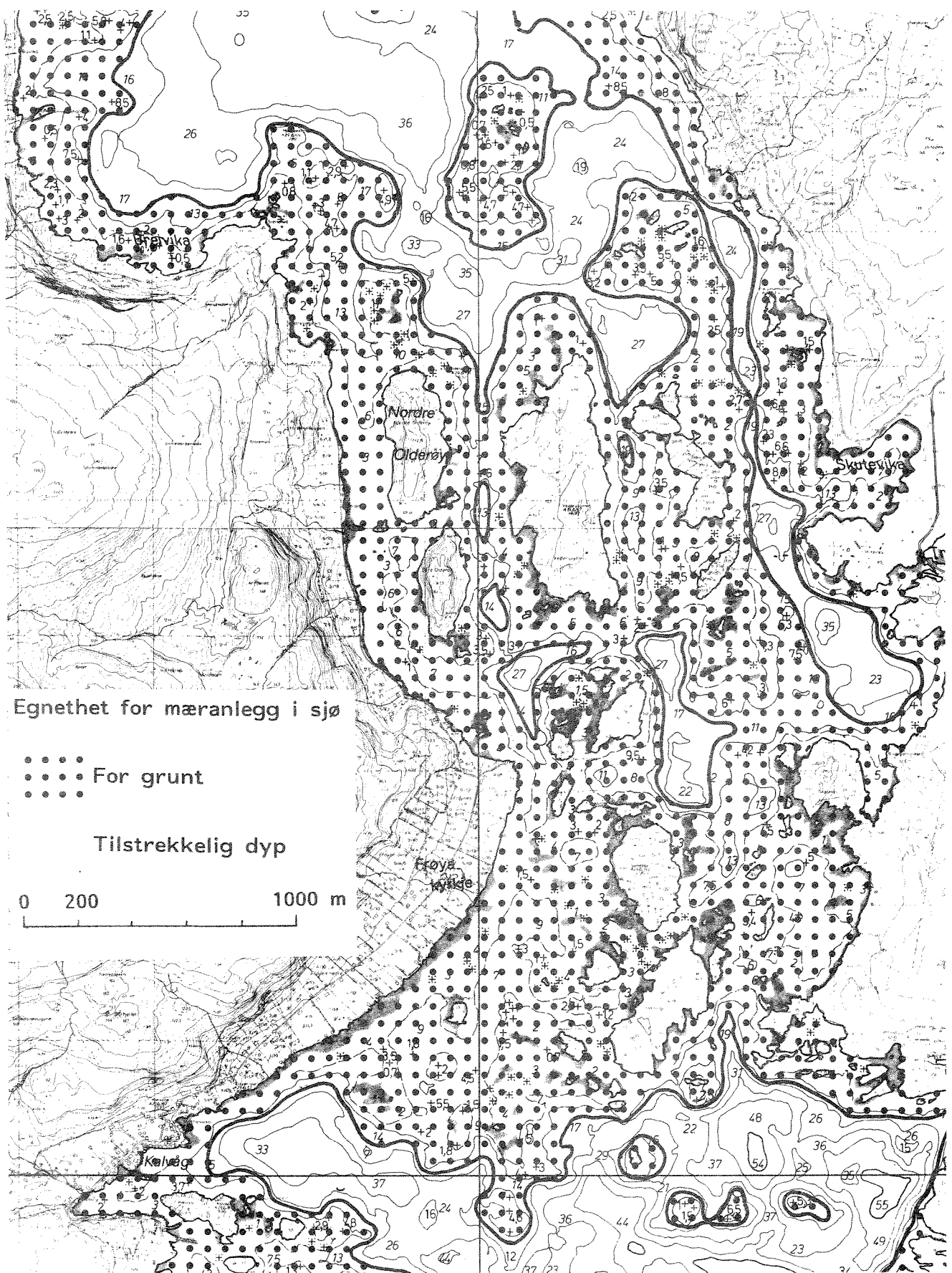


Fig. 6.2. Klassifisering av sjøarealer etter dybde. Grensen følger stort sett 15 m koten, enkelte grunnere sund er likevel inkludert basert på skjønn.

I en plansammenheng vil de oppfølgende undersøkelsene raskt bli vesentlig dyrere enn den relativt enkle karttolkning vi her har gjort. Fordelen med å begynne med karttolkning er både at en kan få en grov oversikt ressurspotensialet, samtidig som de kostbare feltundersøkelsene blir mer målrettet.

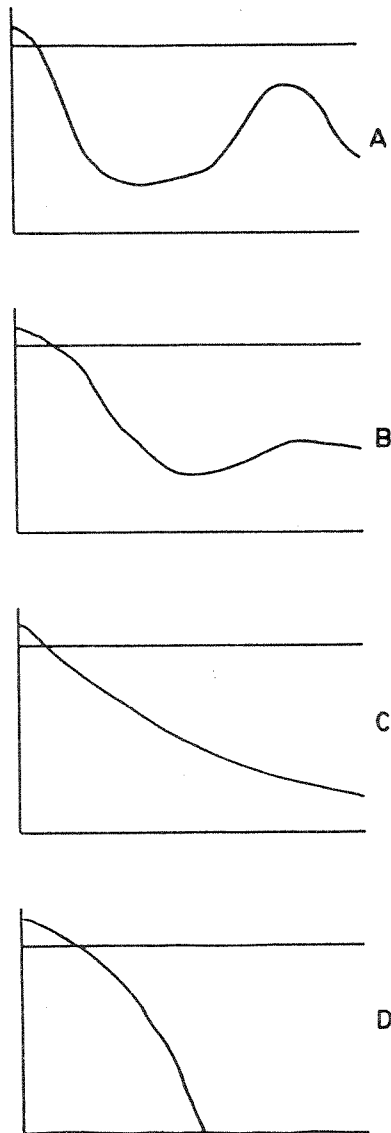


Fig. 6.3. Skjematiske bunnkonturer med økende egnethet for mæranlegg fra A til D (fra Wikander 1986).

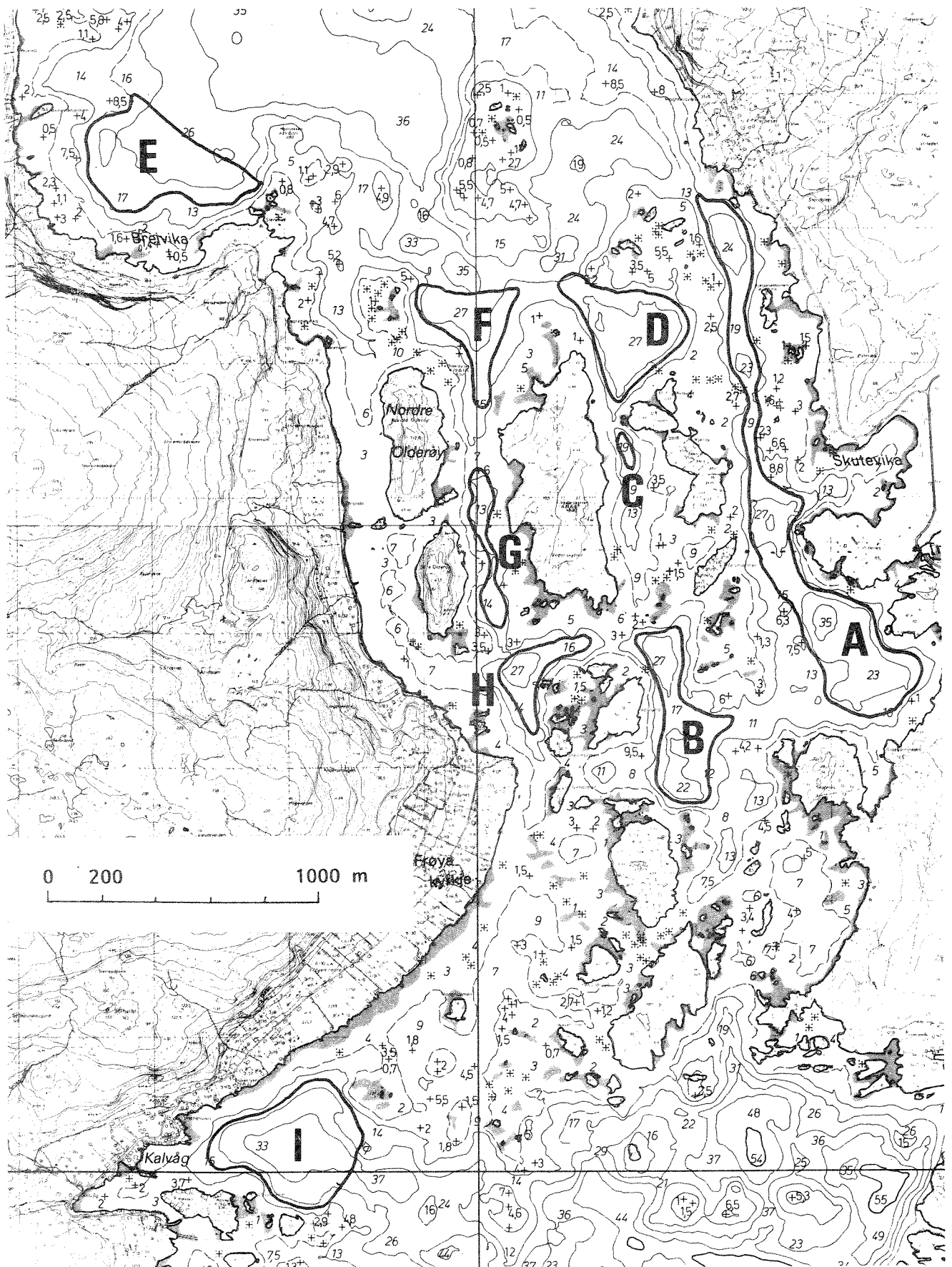


Fig. 6.4. Egnede områder for nærlegg i sjø utelukkende basert på kriteriene for dyp og eksponering. En får avgrenset de områdene som er aktuelle for nærmere vurderinger og evt. undersøkelser.

Hensynet til andre og kanskje konkurrerende bruksformer kan også lettere bli ivaretatt når en har en grov oversikt over egnede lokaliteter for akvakultur.

Dersom en skal utføre videre undersøkelser kan en benytte ulike metoder. Av aktuelle metoder kan nevnes:

- Analyse av bunnsediment, bunnfauna og sedimentanalyser.
- Hydrografiske målinger, strøm, salinitet og oksygen.
- Bølgemålinger
- Registrere andre bruksinteresser i området

Avslutningsvis skal det nevnes at den karttolkning vi her har gjennomgått egentlig er en vurdering av naturgitte resipientforhold. Derfor kan en i prinsippet bruke liknede metoder for tolkning av kart når en skal vurdere andre typer utslipp, f.eks. kloakk, jfr. bl.a. kap. 4.3.7.

7. LITTERATUR

- Arbeidsgruppe for innsjøkartlegging, 1986. Sluttrapport. 54 s.
- Aure, J. 1981. Akvakultur i Hordaland, Kartlegging av høvelige lokaliteter for fiskeoppdrett. Fisken og havet, serie B, 3. 128 s.
- Aure, 1985. Registrering av naturressursdata i kystsonen med henblikk på framstilling av temakart. Foredrag på seminar om kartverk til bruk i kystsoneplanlegging, NKTF, Bergen 4. des. -85.
- Aure, J. & Møller, D. 1983. Miljømessige krav ved lokalisering av marinefiskeoppdrettsanlegg. Notat. 7 s.
- Brugård, B. 1982. EDB-kartet. Universitetsforlaget. 119 s.
- Eggan, G. 1982. Seminar - kystsonekartverk. Ressursavdelingen, Miljøverndepartementet. 38 s.
- Elvestad, S. 1983. Kystsonekartlegging. Kart og plan, 43. 155-163.
- Fylkesrådmannen i Nord-Trøndelag, 1985. Kystsoneplaninfo. 120 s.
- Haugan, P.J., 1983. Taretråling. Semesteroppgave ved Miljøfag, Geografisk inst., Univ. i Bergen. Upublisert.
- Haye, T. & Russenes, B. 1984. Skjelsandprosjektet i Sogn og Fjordane. Kartlegging av skjelsandforekomstar i dei kystnære farvatna. Sogn og Fjordane fylkeskomm. 193 s.
- Håkanson, L. & Rosenberg, R. 1985. Praktisk kustekologi. SNV PM 1987. 110 s.
- Jones, M. 1985. Kyst-Norge i omveltning - fra fortid til nåtid. I: Stig Skreslett (red.): Offensiv utvikling av sambruk i kystsonen. Seminar Nordland distriktshøgskole. 16-31.
- Langdalen, E. 1984. Kystsoneplanlegging. Kart og plan, 44. 307-316.
- Lystad, J. & Maroni, K. 1986. Akvakultur og arealbrukskonflikter. Norsk institutt for vannforskning. Rapport O-85283. 75 s.
- Miljøverndepartementet, 1986. Oppdrett av fisk og skalldyr. Rundskriv T-3/86.
- Noreng, Ø. 1985. Utvidet kartlegging av kontinentalsokkelen. Utredning gjort for Norges sjøkartverk. 29 s.
- Norges geografiske oppmåling, 1978. Det økonomiske kartverket, retningslinjer. 81 s.
- Norges geologiske undersøkelse, 1975. Sand og grus i kyst-Norge. NGU-rapport nr. 1335/1. 58 s.

- Norges geologiske undersøkelse, 1976. Sand og grus på sokkelen. NGU-rapport nr. 1335/2. 39 s.
- Norges sjøkartverk, udatert. Håndbok i sjømåling.
- Norges sjøkartverk, 1982. Den norske los, bind 3. Jærens Rev-
Statt. 381 s.
- Norges sjøkartverk, 1986 a. Kartkatalog
- Norges sjøkartverk, 1986 b. Den norske los, bind 1. Alminnelige
opplysninger. 288 s.
- Norsk kartplan 1979. NOU 1979:54. 121 s.
- Næs, K. & Skei, J., 1986. Indre Sørfjord. Sedimentenes betydning
for metallforurensning i miljøet. Muligheter og behov for
tiltak. Fase 1. Teoretisk utredning om rehabilitering.
Norsk institutt for vannforskning. Rapport O-86019.
52 s.
- Stortingsmelding 51:1984-85. Om tiltak mot vann- og luftfor-
urensninger og om kommunalt avfall. Med bilag: Vannforu-
rensning i Norge, en fylkesvis oversikt over foruren-
sningssituasjonen i vann.
- Røsland, O. 1986. Hvor mye skal vi rense i kystområdene? Vann,
21. 99-101.
- VIAK, 1983. Kvantif, samfunnsmessig nytteverdi av kart og
geodata. Prosjektrapport II, Det økonomiske kartverket.
115 s.
- VIAK, 1985. Brukerundersøkelse. Utført av VIAK A/S over produkter
fra Norges sjøkartverk. 22 s.
- Wikander, P. 1986. Egnethetsundersøkelser for havbruk i Aust-
Agder fylke. Norsk institutt for vannforskning. Rapport
O-85260. 159 s.
- Øvreeide, A. 1983. Kartlegging av lokaliteter for akvakultur
anlegg i Nordland. Rapport Nordlandsforskning 2/83.
249 s.
- Aarseth, I. 1982. Skjellsandførekomstar i Sogn og Fjordane.
Rapport Geol. inst. Univ. i Brg. 18 s.

APPENDIX

- A. Spesifikasjoner for produksjon av kystsonekart i basiskartutgave.
- B. Innholdet i en hydrografisk original.
- C. Ordforklaring.
- D. Forslag til aktuelle forbedringer i ØK.
- E. Brev fra Fiskeristyret i Sogn og Fjordane vedr. kystsonekart.

APPENDIX A



STATENS KARTVERK
NORGES
SJØKARTVERK

KLUBBGT. 1
POSTBOKS 60
4001 STAVANGER
TELEFON (04) 53 21 60
TELEKS 73 689 nskv n

DERES REF.:

VÅR REF.: 2879/KHB/HD/621,6

DATO: 30.06.86

KYSTSONEKART - BASISKART. ANBUD

Vi viser til telefonisk kontakt.

Statens kartverk skal produsere 12 kystsonekart i målestokk 1:20.000 i 1986, i følgende fylker:

- | | |
|---------------------|--|
| 1. Finnmark | 7. Rogaland |
| 2. Troms | 8. Vest-Agder (obs 2 utgaver) |
| 3. Sør-Trøndelag | 9. Aust-Agder |
| 4. Møre og Romsdal | 10. Telemark |
| 5. Sogn og Fjordane | 11. Buskerud/Oslo og Akershus (fellesprosjekt) |
| 6. Hordaland | 12. Vestfold |

Kartene inngår i en forsøksserie. Mottakelsen disse kartene får hos brukerne, havbruksnæringen, fylkesplanleggere og evt lystbåtflåten, avgjør om kartene vil inngå i en mer landsdekkende serie.

Vedlagte mappe er inndelt i 1 - 13. I lomme 1 finnes diverse anbudsdokumenter, spesifikasjoner, sjøkart 18, "Symboler og forkortelser" samt Florakartet.

I lommene 2 - 13 er samtlige kart nærmere beskrevet. Det ligger kopi av brev fra de respektive fylkeskartkontorene. Området er definert, og det ligger også ved ØK blad over de aktuelle områdene. Ozalidkopier av de hydrografiske originaler er og bilagt. Jfr. restriksjoner pkt 2.1.

Vi ønsker anbud på produksjon av disse 12 kartene frem til ferdig trykningsfilmer, spesifisert for hvert enkelt kartblad. Totalsum bes også oppgitt. Det skal dessuten leveres 2 positiv samkopi filmer av kartene, en til NSKV og en til angjeldende fylkeskartkontor. Trykningsfilmene for hele kartserien sendes NSKV.

I det nedenstående er listet opp spesifikasjoner for utarbeidelse av kystsoner - basiskart.

Generelt

Med kystsonekart menes et kart som dekker både sjø- og landarealer. I basisversjonen er eneste informasjon fra sjøarealene bunntopografi, grunner og sjømerker (faste og flytende), ankertegn. Landinnholdet er tatt fra ØK. Målestokken er i utgangspunktet 1:20.000.

Kartene er tenkt brukt som planleggingskart for kystkommuner, eksempelvis havbruksnæringen.

Man kan ikke se bort fra at kartene også kan brukes til andre formål, f.eks. til rekreasjonsformål. Kartene vil eksempelvis kunne være et nyttig supplement

til f.eks. navigasjonskart/båtsporkart.

1. Landdelen

På land nyttes nedfotografert økonomisk kartverk (ØK) i 1:20.000. Fylkeskartkontorene leverer vederlagsfritt negativ samkopi av ØK i 1:20.000. Se pkt 2.3.

2. Sjødelen

2.1 Generelt

På ØK er ikke dybdekurver på sjøen vist. Dybdemålinger er utført av Sjøkartverket. Dybdekurver foreligger på hydrografiske originaler i målestokk 1:20.000. Sjøkartverket leverer kostnadsfritt målholdige filmer av de hydrografiske originaler. De hydrografiske originaler er belagt med restriksjoner og må ikke komme uvedkommende i hende. Det vises til pkt. 2 i vedlagte kopi av brev fra Forsvarskommando Sør-Norge.

Kartografisk ønsker vi at standard i Florakartet følges. Vi viser også til vedlagte sjøkart 18 i målestokk 1:50.000 "Boknafjorden, Skjoldfjorden m/Kårstø", samt til vår publikasjon "Symboler og forkortelser i norske sjøkart".

2.2 Kotering

Det skal utføres kotering for hver 10 m ned til 50 m. Videre for hver 50 m. For de kartbladene der største dyp er i størrelsesorden 200 - 250 m ønskes 10 m ekvidistanse på hele kartet, og med 5 og evnt 15 m som mellomkurver. Der det er særlig langgrunt, og/eller for å vise dybder i sund og på terskler, skal 5 og 15 m tas med. I de hydrografiske originaler er det utført kotering av 10 m, oftest 20 m, 50 m, 100 m og deretter for hver 100 m. Hvordan det er kotert er til en viss grad avhengig av alderen på originalen.

2.3 Kystkontur

Som grunnlag for kystkonturen velges ØK. Denne skal tegnes med 0,25 mm strek. Innenfor et 20.000 ØK blad kan det være mindre områder som ikke er kartlagt. Dersom det er holmer og skjær innenfor disse, tegnes kystkonturen til disse fra de hydrografiske originaler. Likeens kan det mangle øyer, skjær etc. også innenfor kartlagte områder på ØK. Man må hele tiden sammenholde med den hydrografiske original og rette opp. Ved uoverensstemmelser ØK/hydrografisk original når det gjelder kystkontur er den hydrografiske original fasit.

2.4 Navneverk

Fylkeskartkontoret utarbeider navne-manuskript i samarbeid med NSKV. Navneverket godkjennes av lokale navnekonsulenter. Fylkeskartkontoret sender det endelige navneverk til kartfirmaet som får anbudet, bilagt maskinskrevne navnelister.

2.5 Rammetekst

I rammeteksten skal følgende angis:

- vanlig ØK tegnforklaring
- grunnlag for kartet
- Land: Øk, målestokk, år
- Sjø: Hydrografiske originaler, Norges sjøkartverk, år utarbeidelse (firma)

Under vanlig ØK tegnforklaring medtas tegnforklaring for:

- 1) dybdekurver
- 2) dybdetall (loddskudd)
- 3) grunnetall (båer)
- 4) skjær synlig mellom kartnull og middelhøyvann #
- 5) stein mellom kartnull og 0,5 m under kartnull *
- 6) tørrfall

- ekvidistanse 10 og 50 m
- mellomkurver 5 m og 15 m

Følgende tekst skal inn for datumreferanse for dybder i sjø og høyder på land:

"Dybder er i meter redusert til vårjevndøgns spring lavvann. Høyder er i meter over middelvann"

"Hydrografi/oppmerking ajour pr."

Ellers skal målestokk og kartutsnitt som viser tilgrensende kartblad vises. Statens kartverk NORGES SJØKARTVERK og Fylkeskartkontoret i xx fylke står som utgiver, og Kystsonkart som tittel øverst på kartbladet. Vi viser til det vedlagte Florakartet.

2.6 Uttegning/redaksjon

Dybdekurver tegnes med 0,1 mm heltrukken strek for hver 10 m (evnt 5 m og 15 m) og 0,2 mm for hver 50 m. Dybdekurvene påføres dybdetall som for Florakartet. Kystkontur tegnes med 0,25 mm strek.

Samtlige skvalpeskjær og grunner i den hydrografiske original tegnes inn, og alle grunner påføres opprettstående dybdetall. Loddskudd påføres hellende dybdetall, jfr. sjøkartnormen. Dersom et grunnetall må utelates av plasshensyn, skal den grunneste grunnen angis i kartet.

Et skjønnsmessig utvalg av dybdetall fra den hydrografiske original medtas. Omtrent samme tetthet som i det foreliggende Florakartet. Det er viktig å få frem dybder på terskler (dyp i sund og fjorder der det er dypere områder innenfor). Likeens må dybdetall innenfor lukkede kurver med. Dersom den lukkede kurve angir en forsenkning (basseng) velges det største dybdetall. Oppmerkinger vises (jernstenger og flytestaker) samt varder/båker og lykter/fyr. Vær oppmerksom på at oppmerking ikke er medtatt på det tilsendte Florakartet. Sektorgrenser vises ikke, kun lyktetegnet. Tørrfall tegnes slik det er på den hydrografiske original, men det skal foretas en viss redigering. Der tørrfallet bare er markert med en prikket strek langs land, kan det utelates. Følgelig vil kartet bare vise tørrfallet der dette dekker et noe større område.

Redaksjonen (kurvetrekking, båt- og loddskuddutvelgelse) skal oversendes NSKV for korrektur, ajourføring og godkjenning så snart denne er utført.

2.7 Folieseparasjon

Kartet skal trykkes i en farge, men skal separeres på følgende folier:

1. Ramme/Gradnett
2. Kystkontur
3. Dybdekurver
4. Tørrfall
5. Rammetekst/navneverk
6. Dybdetall/bådetall og symboler
7. Økonomisk kartverk, nedfotografert fra ØK 1:5.000 til 1:20.000

Slås

sammen



2.8 Produksjonsmetode

I utgangspunktet ønskes anbud på en manuell koting og produksjon av kartet. Dersom et firma mener at en digital løsning er mer formålstjenlig, kan også dette medtas. Alle digitale data vil i såfall tilfalle NSKV. Digitale data er belagt med samme restriksjoner som hydrografiske originaler.

Kartet leveres på speilvendt positiv film, som er samkopiert fra rettvendte negative korrekturoriginaler (rissefolie og film).

Korrekturoriginaler, samt evnt database er kartets fremtidige originaler som kan ajourføres. Alle folier må ha samkopimerker og registerhull. Vedlegg: 1 stk produksjonsskjema (forslag)

2.9 Produksjonsgang

Arbeidet med kystsonkart står fortsatt på forsøksstadiet. Kartverket ser derfor positivt på alle gode forslag til endringer og forbedringer av produktet.

3.0 Opphavsrett/copyright

Alle rettigheter til fremtidig bruk av kartene tilfaller Kartverket. Alle originalmaterialer returneres Kartverket etter bruk. Dette gjelder også ozalidkopier av de hydrografiske originaler bilagt anbudsokumentene.

3.1 Trykking

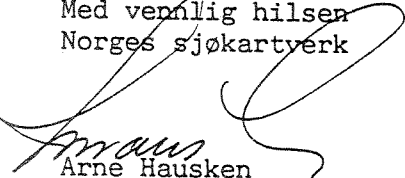
Det er på det nåværende stadium ikke tatt stilling til hvor kartene eventuelt skal trykkes. Dette kommer vi tilbake til.


3.2 Anbud

Anbud bes sendt Norges sjøkartverk, Postboks 60, 4001 Stavanger snarest, og senest innen 1. august d.å.

Evnt spørsmål kan rettes til stipendiat Knut Sørgaard, NIVA, Bergen, telefon 05-259700 eller til Norges sjøkartverk. (Birkevold). Når det gjelder spørsmål angående landdelen (pkt 1), ØK, begrensing mv kan henvendelse rettes direkte til vedkommende Fylkeskartkontor.

Med vennlig hilsen
Norges sjøkartverk


Arne Hausken
Avdelingsdirektør (e.f.)


Kjell H. Birkevold
Seksjonsleder

Vedlegg

PRODUKSJONSSKJEMA FOR AUTOMATISERT KARTFRAMSTILLING

F=RISSEFOLIE	F=FILMFOLIE	
E=ETSEFOLIE	M=MONTASJEFOLIE	
S=SKJÆREFOLIE	T=TEGNEFOLIE	10/110=RASTER

KART NR. <i>Kystsondekart</i>		
Påbegynt	Dato	Sign.
Avsluttet	Dato	Sign.

	SORT	RØD	GUL	BLÅ	GRØNN
	GRÅ	BRUN	FIOLETT		

TEMA-OVERSIKT	KOPIERINGSSEKVENSER									
	PROD. FOLIER				KORR. FOL.		TR. FOLIER		TR. PLATER	
	RETTV.		SPEILV.		RETTV.		SPEILV.		RETTV.	
	P	N	P	N	P	N	P	N	P	N
1										
2										
3										
4					20/20					
5										
6										
7										

INNHALDET I EN HYDROGRAFISK ORIGINAL

Her omtales i en sammenfattet form den informasjonen som finnes i en hydrografisk original, og som er av interesse for et kystsones-kart. Opplysningene baserer seg i hovedsak på "Håndbok i sjø-måling", som utgis av Norges Sjøkartverk. Omtalen er ikke fullstendig, og dersom en ønsker ytterligere informasjon kan en henvende seg til Norges sjøkartverk, boks 60, 4001 Stavanger.

Dybder

Alle dybder er i meter under alminnelig vårjevndøgn spring lavvann. Dette lavvannet er astronomisk bestemt, og omtales som sjøkartnull eller sjøkartets referansenivå. Under spesielle klimatiske forhold (strøm, vind, lufttrykk) kan en oppleve lavere lavvann enn sjøkartnull.

Alle dybder, som ikke angir en grunne, omtales som "vanlige dybder" eller lodds-kudd. Disse er skrevet med skrift hellende mot høyre. Etter normen skal dybder mellom 0 og 10 m angis med en desimal, mellom 10 og 20 m på nærmeste halvmeter (rundet av til den grunneste verdien) og dybder større enn 20 m angis i hele meter (rundet av til den grunneste verdien. Normalt har en p.g.a. plasshensyn så godt som alltid sløffet desimalene. Dette gjøres ved at det er valgt en dybde "litt videre" langs profilet, slik at en får et helt metertall.

Det er tyngdepunktet i tallet som markerer den målte dybdens posisjon. For et to-sifret tall blir det da midt mellom de to sifrene. Dersom lodds-kuddet er angitt med desimal, ser en bort fra denne ved angivelsen av tyngdepunktet.

Koter

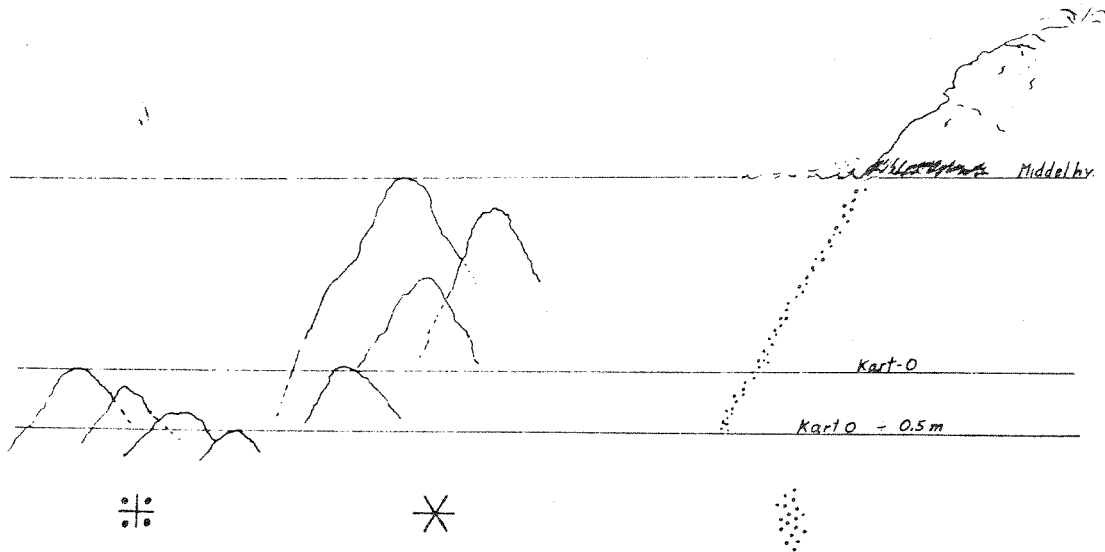
Nyere hydrografiske originaler inneholder endel koter (dybdekurver). Disse blir tegnet inn under sjømålingen ved at en først markerer de aktuelle kotene med en strek etterhvert som de passerer. Kotebildet tegnes så senere opp basert både på disse strekene og den informasjonen lodds-kuddene ellers gir. Følgelig ligger det altså noe mer data til grunn for kotene enn det de inntegnede lodds-kuddene gir alene.

Kotene skal trekkes for 3, 5, 10, 20, 50, 100, 200 osv. for hver hele hundre meter. Ved plassmangel i grunne områder prioriteres 10 m koten. Ofte ser en at 3 og 5 m koten ikke er trukket.

Alle koter trekkes mot den "dype" side i et område med lik dybde.

Grunner og tørrfall

Tørrfallet dekker området mellom midlere høyvann (kystkonturen) og ned til 0,5 m under kartnull. Grunner i dette området angis som på figur A. Disse kalles skjær eller båer, og kan betraktes som presiseringer av tørrfall som ligger fritt fra land og har en liten utbredelse.



Figur A: Bruk av symbol for skjær og tørrfall. Fra "Håndbok i Sjømåling"

I prinsippet har en alltid tørrfall langs land så sant ikke strandlinja er vertikal. På originalen unnlater en å tegne tørrfall når stranda er så bratt at en kan "legge inntil".

Grunner mellom 0.6 m og 9,9 m angis med: +. Sentrum i tegnet markerer grunnens posisjon. På grunner dypere enn 10 m angis ikke dette tegnet. Alle dybdeverdier til grunner er angitt med opprettstående skrift.

Kystkontur

Ved nyere sjømålinger benyttes ofte nedfotograferte økonomisk kartverk i 1:20.000 som grunnlag. Tidligere laget Sjøkartverket sitt eget grunnlag, noe en fortsatt til en viss grad må gjøre. Under sjømålingen blir kystkonturen i kartgrunnlaget kontrollert og evt. rettet opp.

Bunnsediment

Under sjømålingen blir det tatt enkelte bunnprøver, med en forholdsvis enkel metode. Et håndlodd med påsmurt talgklump senkes til bunnen, og det materiale som evt. kommer opp granskes og sedimenttypen angis med bokstavforkortelse i den hydrografiske originalen. Videre kan en til en viss grad benytte ekkoloddet til tolkning av bunnsediment, selv om de som Sjøkartverket bruker ikke er laget for det formålet.

Nye internasjonale forkortelser (engelsk) vil bli innført i sjøkartene.

Følgende norske forkortelser benyttes i hydrografiske originaler:

S	Sand	Sl	Søle
Mg	Mergel	L	Leir
Gr	Grus	Sg	Singel, småstein
St	Stein	st St	Stor stein
F	Fjell	Sk	Skjell

Sjømerker

Alle sjømerker som står i området under kartleggingen blir inntegnet i originalen, likeens lyktesektorer og fyr og lykters karakter. Større navigasjonsobjekter som fyr, lykter, varder, båker, osv. er ofte trigonometriske punkt.

Et viktig poeng er at den hydrografiske originalen ikke blir ajourført. Nyere sjømerker er derfor ikke kommet med, likeens vil evt. nyoppdagete grunner heller ikke være med.

Stedsnavn

Under sjømålingen blir det samlet inn stedsnavn. Som oftest skjer dette med assistanse av kjentfolk, og hydrografen påfører navnene mest mulig likt uttalen på stedet. Det er alltid flere navn i den hydrografiske originalen enn det er på sjøkartet.

Målestokk og projeksjon

De fleste originaler er i 1:20.000. De kan være i større målestokker når formålet er mer detaljerte kart som f. eks. havnekart.

Projeksjonen kan også variere mellom eldre og nyere originaler. Dette fører til at en ikke alltid kan regne med 100 % tilpasning med ØK i 1:20.000. Ved en koterings der en skal samkopiere med ØK kan en foreta en såkalt "partiell tilpasning", d.v.s. at en tilpasser kartene til hverandre underveis i koteringsarbeidet.

ORDFORKLARING

- analog: Representasjon av fysiske størrelser som betraktes som kontinuerlig varierende. *. Et kart som foreligger på analog form foreligger som papir- eller folieformat, i motsetning til det digitale som er lagret på EDB.
- blyantoriginal: Kalles også originaltegning. Dette er kartets originalversjon som ligger til grunn for de påfølgende reproarbeider.
- digital: Om data som er representert ved siffer.*.
- digitalisering: Prosess for overføring av kartinnholdet til digital form. D. av kart kan foregå enten ved hjelp av manuell/automatisert linjefølger eller skanner.*.
- ekvidistanse. Den konstante, loddrette avstanden mellom to nabohøydekurver.*.
- folie: Det materialet som originalkartet tegnes/graveres på.*.
- folieseparering: Fordeling av kartinnholdet på flere temafolier, for å fremstille kart i flere farger eller fremstille kart med redusert innhold.*.
- frekvens (ekkolodd): Et uttrykk for antall svingninger pr. sekund, enheten er kHz. Ekkolodd kan ha ulik frekvens, avhengig av bruksformål. Et høyfrekvent ekkolodd på f.eks. 200 kHz gir en detaljert tegning av bunnen, men bunten av lydstråler danner en smal kjegle som dekker et lite areal. Et mer lavfrekvent på f.eks. 18 kHz gir en mindre klar tegning av bunnen, men til gjengjeld dekker den et større areal og har også mulighet til å trenge noe ned i bunnen for kartlegging av bunntype (bunnsedimenter).
- isolinje: Linje som sammenbinder punkter med samme verdi eller tilstand.*.
- kote: Kurve trukket gjennom punkt på kart med samme dybde eller høyde i forhold til et entydig definert referansenivå.*.
- kotere: Arbeidet med å trekke kotene på et kart. En koterer en hydrografisk original ved å interpolere mellom loddsudd.
- loddskudd: Dybdeverdien i et punkt som er avlest av ekkoloddet, korrigert for bl.a. tidevannsnivå, og som blir påført den hydrografiske originalen av sjømåleren.
- projeksjon: Entydig og spesifisert geometrisk overføring av punkter fra en referanseflate til en projeksjonsflate (bildeplan)*. En må foreta valg av projeksjon når en framstiller en dobbeltkrum flate (som f.eks.) jordkloden på et plant papir.

resipientkapasitet: Den belastning vannforkomsten kan motta uten at det oppstår effekter som strider mot målsettingen for området.

skanner: Digitaliseringsinstrument for automatisert overføring av kart til digital form. Det analoge strekbildet overføres til digital rasterform ved hjelp av spesialoptikk og fotoceller som av søker kartet i striper.*.

sediment: Partikler som har avleiret seg f.eks. på en fjordbunn. Et sediment kan bestå av både minerogent materiale (knust bergartsmateriale) og organisk materiale (rester av døde planter og dyr).

Merknad: Definisjoner som er etterfulgt av (*) er hentet fra utkast til "Kartteknisk ordbok", som er under utarbeiding med forfattere bl.a. fra Statens kartverk.

FYLKESMANNEN I SOGN OG FJORDANE

FYLKESKARTKONTORET

5840 HERMANSVÆRK — TELEFON (056) 53077

Utvalget for kart i store målestokkar,
Statens kartverk

3500 Hønefoss

Sakshandsamar:	Vår ref.:	— dato
Knut Sørgaard	1102/85/621.6/KS/amh	03.01.86.
	Dykkar ref.:	— dato

VEDR. ØKONOMISK KARTVERK I KYSTSONA

Ved fylkeskartkontoret i Sogn og Fjordane arbeider vi bl.a. med prosjektet "Norsk kystsonkart - Forsøksområde Flora kommune". Dette blir utført i samarbeid med bl.a. Sjøkartverket, NIVA og Fiskerisjefen i Sogn og Fjordane. Vi har laga fleire forsøkskart i M 1:20 000 der botntopografien er teikna inn på nedfotografert økonomisk kartverk (ØK). Denne koteringsa er basert på Sjøkartverket sine hydrografiske originalar. Vi har også eksperimentert med å presentere annan informasjon frå kystsona, bl.a. eigenskapar til strandsona, utslepp, kvar skipsleiene går osv. Som grunnlag for datafangsten i felt har vi nytta ØK i 1:5000.

Vi har også eit samarbeid med NIVA Vest der ein har fleire forskningsprosjekt innan fagfeltet kystsonplanlegging. Resultata frå prosjekta vil bli publiserte i eigne rapportar, men fordi NGO no arbeider med retningslinene for ØK meiner vi det er rett å presentere nokre av våre erfaringar og idear om ØK sitt kartinnhald i kystsona. Ein må vera klar over at nedanståande ikkje er handsama formelt i styringsgruppa for Flora - prosjektet, og vi er også takksame for å få kommentarar tilbake frå Dykk.

Generelt

Som kjent er botntopografien i sjøen ikkje kartlagt på ØK. Slik sett er ØK eit landkart. Likevel blir ØK nytta bl.a. som kartvedlegg når ein søker om matfiskkonsesjon. Generelt kan ein seie at kyst-relatert informasjon er dårlegare og mindre detaljert i ØK enn t.d. landbruksinformasjon. Eit døme på dette er at ein har symbol for å skilje mellom sandtak og leirtak (Retningslinjene 1978 : 4 g), men ein har

ikkje symbol for å kartleggje kva slag lausmateriale stranda består av. Eit anna generelt tilhøve er at kartprodusenten synest å gjere kartfestinga på "land" meir fullstendig enn i kystsona. Eit godt døme frå Flora er alle hus og vegar som eksisterte på fotograferingstidspunktet og er teikna, mens sjømerke og fyrlykter er utelatne.

Sjøkartverket sine originalmålingar er som kjent i 1:20 000. Ein kan difor ikkje nytte desse til djupneinformasjonen i ØK i 1:5000. Ein av ideane vi arbeider med i Flora-prosjektet er at 20.000 serien kan få djupneinformasjonen som standard-innhold. Dette er i hovudsak eit økonomisk spørsmål som vi lar ligge i denne samanhengen.

Aktuelle forbetringar

Strandlinja. Etter reglane skal strandlinja (kystkonturen) i ØK tilsvare middelhøgvatn (eller rettare middelvatn + M 2) jfr. rundskriv 19/1979. Vi har konstatert at iallefall i Flora, der karta riktignok er frå byrjinga av 70- talet, at strandlinja er lite konsistent. Sjøl innanfor eit kartblad kan strandlinja ein stad vere riktig, og ein annan liggje i lågvatn-nivå. Sjøkartverket foreslår (29.11.79) at ein kan nytte overkant av tangbeltet som grunnlag. Tangbeltet vil variere avhengig av eksposisjon, og ei løysing er at ein nyttar "Tidevasstabellane" som hjelpemiddel under kartkonstruksjonen.

Sjømerke. Som nemnt manglar ofte fyrlykter og sjømerke i ØK, sjølv om "Retningslinjene" har symbol for dette. Vi har registrert interesse for å få desse med. Det gjeld også flytande sjømerke. Det er mogleg at det er vanskeleg å sjå sjømerke frå flyfoto, men kanskje det blir lettare dersom ein nytta sjøkartet til å vite kor ein skulle leite. Ei anna, og kanskje meir nærliggande løysing, er å markere sjømerka med signal før flyfotograferinga.

Grunner. Vi veit at det er gjort forsøk med djupnemåling med hjelp av fotogrammetri. I ØK er det noko varierende praksis i kva grad ein teiknar inn grunnområde. Vi meiner at ein bør gjere dette meir konsekvent, og særleg er det av interesse å få innteikna toppen av grunnen. Denne kan innteiknast med eit kryss og evt. ca. djupne. Sjøl om ein ikkje avgjer ca. djupne, er det ønskjeleg å vita kvar toppen av grunnen ligg, ikkje minst for Sjøkartverket som nyttar ØK i 1:20 000 som grunnlag for sjømåling.

Strandklassifisering. Både for landbruksnæringa og andre er strandsona særleg verdifull. T.d. er store sand- og grusstrender verdifulle for friluftsmål. Likevel kan ein ikkje nytte ØK til å få informasjon om dei fysiske eigenskapane til strandsona. Ein kunne tenke seg ei klassifisering utført i samband med markslagregistreringa. Retningslinjene (1978) opnar eigentleg for ei slik klassifisering, der ein (s.45) har symbol for grus og sand i dagen. Dette er likevel sjeldent nytta, ein ser oftast symbolet for anna jorddekt fastmark (s.42) brukt der strandsona består av lausmassar.

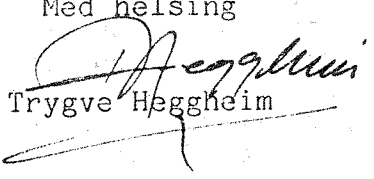
Kaiar og brygger. Symbolet for dette (s.48) er greit når kaia stikk ut i sjøen. Verre er det når den går langs land. Ein kan då få vanskar med å skilje ein kai frå eit sjøhus. Likeeins er det ikkje noko symbol for ein molo. I Flora har kartkonstruktøren nytta små, stipla strekar for å skilje ut kai og brygge frå t.d. sjøhus.

Namneplassing. Ein ser ofte at stadnamn frå land er plasserte ut i sjøen. Dette er uheldig når ein skal teikna inn informasjon om sjøareala sine eigenskaper. Likeeins er det lite stadnamn frå sjøområda i ØK. Ein kunne tenke seg at grunnenamn og fiskemød også stod i ØK, jfr. merknadane framanfor med ynskje om meir konsekvent kartlegging av dette kartinnhaldet.

Betre dekning. Det har i fleire år vore diskutert å utvide ØK-dekninga oppover i fjellområda. Med den auka verdien kystområda har fått, har det blitt eit spørsmål om ein ikkje også skal betre dekninga i desse områda. Ser ein t.d. på kartblad Florø ADE 083084-20 så er to 5000-plater ikkje opplagde sjølv om det er ei øy på den eine plata. Verre er det at ein også innanfor kartlagde plater (sjå vedlegg) har utelatt øyar og holmar. Dette ser ut til særleg å skje når øya ligg laust frå større øyar eller fastland.

Vi håpar at våre idear er interessante, og vi kan sjølv sagt vere med på ei vidare konkretisering eller gjennomføring av våre framlegg. Tidspunktet for eventuelle særskilte forsøk eller tilpassingar i denne samanheng er også gunstig, etter som området skal omløpsfotograferast i M 1:15 000 i 1986 for ajourføring av ØK.

Med helsing


Trygve Heggheim



FISKERISJEFEN
I SOGN OG FJORDANE

APPENDIX E

Ankomstdato	16 OKT. 1984
Journal nr.	1069/84
Arkiv nr.	6216
Utværes av	R#TH
Boks 208, 6701 Måløy Telefon (057) 51 033	

Fylkeskartsjefen i Sogn og Fjordane
5840 HERMANSVERK

Deres ref.

J. nr. 828/84

Arkiv. nr.

Dato 09.10.1984

AS/-

KYSTSONEKARTLEGGING I FLORA KOMMUNE

Fiskeristyret i Sogn og Fjordane handsama ovannemnde sak i møte den 25.09.d.å., som sak 34/84.

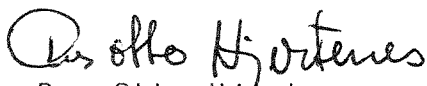
Vedtak:


"Fiskeristyret i Sogn og Fjordane viser til notat om kystsonekart fra Fiskerisjefen. Fiskeristyret finner det særst viktig at det blir satt i gang arbeid for en samordnet planlegging av land og sjøarealer. Fiskeristyret i Sogn og Fjordane har merket seg både den økte bruk og den endra bruken som en har fått av sjøens og havbunnens ressurser. Endringen er ikke bare utvinning av olje, men i høyeste grad bruken av marine og submarine ressurser i de helt kystnære områder. Det som først og fremst karakteriserer endringene er økt intensitet og overgang fra flerbruksformer til særbruksformer. En viser t.d. til tang og taretråling, skjellsandutvinning fra havets bunn, utsetting av hummer, tangdyrking på sjø og eventuelt på land og oppdrett av fisk. Flere former vil komme til. Disse nye bruksformene krev i større grad faste installasjoner

som båndlegger arealene og hindrer annen bruk.

Fiskeristyret i Sogn og Fjordane vil derfor tilrå at Sogn og Fjordane satser på at en får frem modell for hvordan en skal fremme en samordnet plan av land og sjøarealer. Kystsonkartlegging av Flora kommune er derfor svært viktig å sette igang."

Etter fullmakt


Per Otto Hjertenes


Ann Solheim

