



Knut Bjørn Stokke, Eli Havnen,  
Einar Dahl og Eli Rinde

# "Bit for bit" utbygging i kystsonen

Konsekvenser for natur og næring



Samarbeidsrapport  
NIBR/NIVA/HI 2009

”Bit for bit”  
utbygging i kystsonen

## Andre publikasjoner fra NIBR:

**NIBR-rapport 2006:18**

**Lokal forvaltning av store verneområder**

En evaluering av kommunal forvaltning i Setesdal Vesthei-Ryfylkeheiane

**NIBR-rapport 2006:17**

**Kommunal kystsoneplanlegging**

Et redskap for en balansert utvikling av havbruk og fiske

**Samarbeidsrapport  
NIBR/NINA/NIKU 2008**

**Planlegging og forvaltning av urbane friluftsområder i Kristiansand**

Rapportene koster kr 250,-, og kan bestilles fra NIBR:

Gaustadalléen 21,  
0349 Oslo

Tlf. 22 95 88 00

Faks 22 60 77 74

E-post til

[nibr@nibr.no](mailto:nibr@nibr.no)

De kan også skrives ut fra [www.nibr.no](http://www.nibr.no)

Porto kommer i tillegg til de oppgitte prisene

Knut Bjørn Stokke, Eli Havnen, Einar Dahl  
og Eli Rinde

# ”Bit for bit” utbygging i kystsonen

Konsekvenser for natur og næring

Samarbeidsrapport NIBR/NIVA/HI 2009

**Tittel:** **"Bit for bit" utbygging i kystsonen**  
Konsekvenser for natur og næring

**Forfattere:** Knut Bjørn Stokke, Eli Havnen, Einar Dahl  
og Eli Rinde

**Samarbeidsrapport:** NIBR/NIVA/HI 2009  
**ISBN:** 978-82-7071-783-5  
**Prosjektnummer** 0-2694  
**Prosjektnavn:** Tiltak og arealutvikling i kystsonen  
konsekvenser for natur og næring (fase I)

**Oppdragsgiver(e):** Fiskarlagets servicekontor, på vegne av fiskeri og  
havbruksnæringens forskningsfond og  
Fylkesmannen i Østfold

**Prosjektleder(e):** Knut Bjørn Stokke

**Referat:** Rapporten gir oversikt over viktige plan- og  
forvaltningsutfordringer i kystsonen, med særlig  
fokus på marint biologisk mangfold og gyte- og  
oppvekstområder knyttet til de nære sjøområdene  
innenfor grunnlinjene. I disse områdene er det  
biologiske mangfoldet og den biologiske produk-  
sjonen svært høy, men samtidig sårbare for  
menneskelige inngrep og påvirkninger.  
Tvedestrand og Hvaler er valgt som  
pilotkommuner

**Sammendrag:** Norsk og Engelsk

**Dato:** Mars 2009  
**Antall sider:** 105  
**Pris:** Kr 300,-

**Utgever:** Norsk institutt for by- og regionforskning  
Gaustadalléen 21,  
0349 OSLO

**Vår hjemmeside:** Telefon: 22 95 88 00  
Telefaks: 22 60 77 74  
E-post: [nibr@nibr.no](mailto:nibr@nibr.no)  
<http://www.nibr.no>

Trykkeri: Nordberg A.S.  
Org. nr. NO 970205284  
© NIBR 2009

---

# Forord

Forprosjektet ”Tiltak og arealutvikling i kystsonen – konsekvenser for natur og næring” er gjennomført på oppdrag fra Fiskarlagets servicekontor, på vegne av Fiskeri- og havbruksnæringens forskningsfond (FHF) og Fylkesmannen i Østfold. Formålet med forprosjektet har vært å få oversikt over viktige plan- og forvaltningsutfordringer i kystsonen, med særlig vekt på marint biologisk mangfold og fiskeri (gyte- og oppvekstområder).

En viktig målsetting har vært å danne grunnlaget for utvikling av et hovedprosjekt som mer detaljert utforsker omfanget og konsekvensene av de viktigste tiltakene i kystsonen, og som samtidig forsøker å gi svar på noen sentrale kunnskapsmangler rundt forvaltning og planlegging av marine naturressurser. Dette gjelder kunnskap som står sentralt i forhold til hvordan ta vare på registrerte verdifulle naturtyper i kystsonen. Hvilke aktiviteter kan tillates og hvilke tiltak bør ikke tillates i eller nær registrerte verdifulle område? Hovedprosjektet skal utvikle kunnskap om innflytelsen av de viktigste tiltakene i kystsonen, samt gi praktiske råd/retningslinjer for hvordan verdifulle marine naturtyper/naturressurser kan forvaltes på en bærekraftig måte. I et hovedprosjekt vil vi også gå dypere inn på hvordan den nyvunnede kunnskapen om livet under sjøoverflaten kan brukes som et aktivt redskap i kommunal kystsoneplanlegging etter plan- og bygningsloven og andre beslutningsprosesser som berører arealbruk i kystsonen. Videre er det et behov for å gjennomføre mer nøyaktige kartlegginger av tiltak og arealutvikling i kystsonen.

Vi har valgt Tvedestrand og Hvaler som casekommuner. Begge disse kommunene opplever sterkt utbyggingspress knyttet til fritidsboliger, brygger og andre tiltak på land og i sjø. Tvedestrand er Norges best kartlagte kommune i forhold til marint biologisk mangfold gjennom et kartleggingsprosjekt i regi av Havforskningsinstituttet avdeling Flødevigen og andre fagmiljøer. Kommunen

har derfor gjort seg noen erfaringer om bruk av denne kunnskapen som det er viktig å få belyst. Hvaler kommune vil også bli godt kartlagt i løpet av 2008, bl.a. når det gjelder ålegras, og Norges første marine nasjonalpark vil om kort tid bli etablert i deler av kommunens ytre kystsoner. Det pågår et betydelig yrkesfiske og noe akvakultur i begge kommunene. Østlandets viktigste fiskerihavn ligger i Hvaler kommune.

Prosjektet er ledet og gjennomført av NIBR, i samarbeid med Havforskningsinstituttet (HI), forskningsstasjon Flødevigen, og Norsk institutt for vannforskning (NIVA). HI og NIVA har begge et sentralt ansvar for den pågående nasjonale kartlegging av marint biologisk mangfold og fiskeriinteresser langs kysten. Eli Rinde ved NIVA og Einar Dahl ved HI har hatt ansvar for kapittel 2 i rapporten. I kapitlet gis det en presentasjon av status og utfordringer knyttet til den nasjonale kartleggingen, og med et spesielt fokus på situasjonen i Tvedestrand og Hvaler. Rinde har hatt ansvar for å beskrive fokuserte naturtyper i den nasjonale kartleggingen, situasjonen i Hvaler og hva som ikke er blitt kartlagt. Dahl har hatt ansvar for å beskrive situasjonen i Tvedestrand og metoder for verdiklassifisering, samt en statusbeskrivelse av hva vi vet om konsekvenser av ulike inngrep. Eli Havnen ved NIBR har skrevet kapittel 6 Kartlegging og arealutvikling – GIS som verktøy. Prosjektleder Knut Bjørn Stokke (NIBR) har skrevet de andre kapitlene i rapporten og hatt redaktøransvar for rapporten.

En styringsgruppe bestående av representanter fra ulike forvaltningsinstanser og organisasjoner har fulgt forprosjektet. Denne består av følgende personer:

- Fylkesmannen i Østfold v/ Aase Richter/Geir Gartmann
- Fiskeridirektoratet v/ Frank Jacobsen
- Fiskeridirektoratet region Sør v/ Gunnar S. Larsen
- Direktoratet for naturforvaltning v/ Anne Britt Storeng
- Hvaler kommune v/ Gunn Karin Karlsen
- Tvedestrand kommune v/ Asbjørn Aanonsen
- Hvaler Fiskerforening v/ Jan Gunnarsen
- Norges Fiskarlag / FHF v/ Jan Henrik Sandberg (leder)

Det ble avholdt telefonmøte med styringsgruppen ved prosjektoppstart og et møte i Hvaler 12. september 2008. Det ble arrangert Faglig forum på NIBR 22. januar 2009 basert på resultatene fra denne undersøkelsen. Senere samme dag møttes styringsgruppen for å gå gjennom en tidligere versjon av denne rapporten, samt vurdere hvordan et hovedprosjekt kan realiseres. Et avsluttende telefonmøte ble avholdt 27. februar 2009.

NIBR takker for godt samarbeid med HI Flødevigen og NIVA, og med styringsgruppen for prosjektet. Takk også til alle informantene som har delt av sine kunnskaper og erfaringer med oss.

Oslo, mars 2009

Berit Nordahl  
Forskningsjef



# Innhold

Forord .....	1
Tabelloversikt .....	6
Figuroversikt .....	7
Sammendrag .....	10
Summary .....	13
1 Innledning.....	15
1.1 Bakgrunn og formål.....	15
1.2 Problemstillinger .....	18
1.3 Metodiske tilnærminger.....	19
2 Kartlegging av marint biologisk mangfold.....	21
2.1 Fokuserede naturtyper.....	21
2.2 Metoder for kartleggingsarbeidet.....	24
2.3 Status for kartleggingen i Tvedestrand og Hvaler .....	25
2.3.1 Situasjonen i Tvedestrand.....	25
2.3.2 Situasjonen i Hvaler .....	27
2.4 Metoder for verdiklassifisering.....	34
2.4.1 Verdiklassifisering av bløtbunn.....	35
2.4.2 Verdiklassifisering av ålegras .....	35
2.4.3 Verdiklassifisering av gyteområder.....	36
2.5 Hva er ikke kartlagt .....	37
2.6 Hva vet vi om konsekvenser av ulike inngrep? .....	39
2.6.1 Bløtbunnsområder i strandsonen .....	39
2.6.2 Ålegras .....	40
2.6.3 Tareskog .....	41
2.6.4 Gytefelt.....	42
3 Ansvarsforhold, aktører og lovverk.....	43
3.1 Innledning .....	43
3.2 Bygging av hytter og boliger langs kysten.....	45
3.3 Brygger og småbåthavner.....	47
3.4 Mudring .....	48
3.5 Dumping av masse.....	49

3.6	Kunstige sandstrender.....	50
3.7	Rør og kabler i sjø.....	51
3.8	Akvakultur.....	51
4	Tvedestrand kommune.....	53
4.1	Korte fakta om kommunen.....	53
4.2	Forvaltningsutfordringer i kystsonen.....	54
4.3	Planer for kystsonen.....	56
4.3.1	Kommuneplan for Tvedestrand 2007-2018.....	56
4.3.2	Utkast til fylkesdelplan for kystsonen i Aust-Agder ..	60
4.4	Erfaringer med bruk av kartleggingen i plan og forvaltning.....	63
5	Hvaler kommune.....	72
5.1	Korte fakta om kommunen.....	72
5.2	Forvaltningsutfordringer i kystsonen.....	73
5.3	Planer i kystsonen .....	76
5.3.1	Kommuneplan for Hvaler 2004 – 15.....	76
5.3.2	Kystsoneplan for Østfold .....	77
5.3.3	Rikspolitiske retningslinjer for Oslofjordregionen....	78
5.3.4	Verneplanprosessen for Hvalers ytre kystzone.....	79
6	Kartlegging av arealutvikling – GIS som verktøy.....	81
6.1	Hva slags geodata finnes for kystsonen? .....	83
6.1.1	Landbaserte og marine grunnkart.....	83
6.1.2	Ortofoto og skråfoto .....	85
6.1.3	Tematiske geodata.....	87
6.1.4	Geodata som viser arealbruk.....	89
6.1.5	Egner kildene seg til å få oversikt over arealutviklingen? .....	90
6.2	Potensial for å bruke GIS for å se på sammenheng mellom utviklingen av arealbruk og naturområder ....	95
7	Konklusjoner.....	97
	Litteratur .....	102

# Tabelloversikt

- Tabell 2.1 Oversikt over naturtyper som skal kartlegges i det nasjonale programmet, hvilke som er ansett som godt kartlagt gjennom pilotperioden (1), hvilke som skal kartlegges i egne prosjekter på nasjonalt nivå (2), hvilke som er egnet til skoleprosjekter (3), og hvilke som har hovedprioritet i perioden 2007-2010 (4) ..... 23
- Tabell 2.2 Oversikt over antall og størrelsesfordelingen (m<sup>2</sup>) til registrerte ålegrasenger i Hvaler kommune. .... 30

# Figuroversikt

Figur 2.1	Kart over registrerte punkter (brune) knyttet til kartlegging av tareskog ved Hvaler og Fredrikstad. Potensialet for tareskog er indikert med lilla skravur. Land er angitt med gul farge. Bakgrunnen angir profilen til området basert på en dybdemodell (12.5 m oppløsning) utviklet i det nasjonale programmet. Kommunegrenser er angitt med rød linje. Målestokk 1: 140 000. .... 28	28
Figur 2.2	Kart over registrerte forekomster av ålegrasenger (grønn skravur) i Hvaler. Land er angitt med gul farge. Bakgrunnen angir profilen til området basert på en dybdemodell (12.5 m oppløsning) utviklet i det nasjonale programmet. Kommunegrenser er angitt med rød linje. .... 29	29
Figur 2.3	Kart over nasjonalt og regionalt viktige forekomster av bløtbunnsområder (rødt) i Hvaler. Land er angitt med gul farge. Bakgrunnen angir profilen til området basert på en dybdemodell (12.5 m oppløsning) utviklet i det nasjonale programmet. Kommunegrenser er angitt med rød linje. .... 31	31
Figur 2.4	Oversikt over registrerte gyteområder ved Hvaler (lyseblå skravur). Tettheten til fiskeegg er angitt med lilla sirkler, dess større sirkler dess høyere tetthet. Små åpne sirkler angir trekk med ingen fiskeegg. Kommunegrenser er angitt med rød linje. Generelt var det lave tettheter av egg i Østfold området i 2008. .... 32	32
Figur 2.5	Oversikt over registrerte skjellsandforekomster i Hvaler. Gule punkter angir ren skjellsand, lilla punkter uren skjellsand, og svarte punkter med rød rand angir områder med annen substrattype. Kommunegrenser er angitt med rød linje. .... 33	33

Figur 2.6	Kart over potensialet for lokalt viktige bløtbunnsområder i Hvaler (lyse blå skraver). De nasjonalt og regionalt viktige forekomster av bløtbunnsområder (rødt) ved Hvaler er også angitt. Land er angitt med gul farge. Bakgrunnen angir profilen til området basert på en dybdemodell (12.5 m oppløsning) utviklet i det nasjonale programmet. Kommunegrenser er angitt med rød linje. .... 38	38
Figur 4.1	Eksempel på saksframstilling til planutvalget i Tvedestrand kommune, hvor kartleggingsdataene er blitt brukt. Kilde: Tvedestrand kommune ..... 65	65
Figur 4.2	Illustrasjon på hvordan kartdataene ble brukt for å endre trasevalg for kloakkledning pga. ålegrasenger. Kilde: Tvedestrand kommune..... 67	67
Figur 6.1	Kartutsnitt med stedfestet informasjon av et utvalg marine naturtyper i Tvedestrand kommune..... 82	82
Figur 6.2	Eksempler på dybde data fra den maritime primærdatabasen. Utsnitt fra Tvedestrand. .... 84	84
Figur 6.3	Eksempler på hvordan dybde data fra den maritime primærdatabasen er brukt til å utvikle en terrengmodell for Oslofjorden. Utsnitt fra Hvaler kommune. .... 85	85
Figur 6.4	Eksempel på ortofoto av en del av Tvedestrand. Vest i bildet til venstre er det strøm og sol/skyggeforhold som gjør det vanskeligere å se hva som ligger under vannflaten enn øst i bildet. .... 86	86
Figur 6.5	Et eksempel på tematiske geodata tilgjengelig fra de ulike aktørenes nettbaserte kartløsninger. Figuren viser et utsnitt fra Tvedestrand kommune i Naturbasen. Tilsvarende utsnitt kan hentes for å vise temadataene både fra Kystverket, Fiskeridirektoratet og andre..... 88	88
Figur 6.6	Tvedestrand kommunes kommuneplan, arealdelen, et eksempel på reguleringsplan som kun er scannet inn på kartet, samt eiendomskart..... 89	89
Figur 6.7	Eksempler som viser forskjell mellom 2004 og 2008 kartet i Hvaler kommune. Til venstre er fem bygninger som er registrert i 2008-kartet men ikke i 2004 kartet fremhevet i turkis. Tilsvarende viser	

---

	utsnittet til høyre en brygge som bare er å finne i 2008 kartet i turkis. ....	92
Figur 6.8	Eksempler fra Hvaler for hvordan ortofoto kan fortelle om mudringstiltak i forbindelse med anleggelse av båthavner. Kilde: Hvaler kommune. ....	94
Figur 6.9	Eksempel fra en konkret sak om å få regulere til båthavn med etablerte parkeringsplasser i Tvedestrand. ....	96

# Sammendrag

*Knut Bjørn Stokke, Eli Havnen, Einar Dabl og Eli Rinde*

## **"Bit for bit" utbygging i kystsonen – konsekvenser for natur og næring**

Samarbeidsrapport: NIBR/NIVA/HI 2009

Norges Fiskarlag og andre har over flere år vært bekymret for ødeleggelse av gyteområder, oppvekstområder og andre fiskeområder som følge av uregulert "bit for bit utbygging" i kystsonen, særlig langs Skagerrak-kysten. For å få økt kunnskap om disse problemstillingene har Fylkesmannen i Østfold og Fiskeri- og havbruksnæringens forskningsfond (FHF) finansiert et forprosjekt som er gjennomført av Norsk institutt for by – og regionforskning (NIBR), i samarbeid med Norsk institutt for vannforskning (NIVA) og Havforskningsinstituttet (HI) avdeling Flødevigen. Gjennom styringsgruppen har miljøvernforvaltningen, fiskeriforvaltningen og fiskerinæringen bidratt til et godt tverrfaglig samarbeid i prosjektet.

Sentralt i forprosjektet har vært å få en første oversikt over viktige plan- og forvaltningsutfordringer i kystsonen, med særlig fokus på marint biologisk mangfold og gyte- og oppvekstområder knyttet til de nære sjøområdene innenfor grunnlinjene. I disse områdene er det biologiske mangfoldet og den biologiske produksjonen svært høy, men samtidig sårbare for menneskelige inngrep og påvirkninger. En sentral utfordring er den manglende kunnskapen om det som befinner seg under sjøoverflaten, bl.a. hvor de verdifulle områdene for biologisk mangfold finnes. For å bøte på dette ble det gjennom Nasjonalt program for kartlegging og overvåking av biologisk mangfold opprettet et eget marint prosjekt som har som mål å kartlegge utvalgte marine naturtyper (DN håndbok 19-2007) til bruk i myndigheters og private aktørers beslutningsprosesser om arealbruk og ressursforvaltning. Prosjektet ledes av Direktoratet for naturforvaltning (DN) og det

faglige arbeidet utføres av NIVA, HI og Norges geologiske undersøkelse (NGU).

Vi har valgt kommunene Tvedestrand og Hvaler som casekommuner i prosjektet. Begge disse kommunene er sterkt preget av fritidsbebyggelse og andre tiltak både på land og i sjø, i likhet med de fleste andre kommuner langs Skagerrakkysten. Tvedestrand er Norges best kartlagte kommune i forhold til marint biologisk mangfold gjennom et kartleggingsprosjekt i regi av HI avdeling Flødevigen og andre fagmiljøer. Kartleggingsdataene er blitt brukt aktivt av Tvedestrand kommune for å beskytte registrerte naturtyper mot konkrete planer om utbygging av brygger, småbåthaver og utleggelse av rør og kabler ut fra et ”føre – var - prinsipp”. Data og kunnskap fra kartleggingsarbeidet er blitt anvendt i behandlingen av alle utbyggingssøknadene som berører sjøområdene i forbindelse med rulleringen av kommuneplanen. Data fra kartleggingsarbeidet utgjorde da en del av kunnskapsgrunnlaget for konsekvensutredningene som ble gjennomført som et pålagt element i planprosessen etter plan- og bygningsloven. Kartleggingsdata er også blitt anvendt i den løpende saksbehandlingen av søknader som berører sjøarealene. Dette viser at kartleggingsdataene har et stort potensial når det gjelder å bidra til en bedre kystsoneforvaltning. Kartleggingen i Hvaler pågikk for fullt mens vi gjennomførte denne undersøkelsen, men kommunen hadde på det tidspunktet ikke kartleggingsdataene tilgjengelig for bruk.

Undersøkelsene i disse kommunene bekrefter hypotesen vi hadde i starten av dette forprosjektet: at det er et høyt og mangfoldig press på kystsonen og de nære sjøområdene langs Skagerrak-kysten. Presset på sjøområdene har i stor grad direkte sammenheng med utbyggingspresset på strandsonens landarealer. De mest aktuelle tiltakene er:

- Bygging av brygger, bryggeanlegg og småbåthavner
- Mudring i forbindelse med slik utbygging
- Dumping av masser i sjø
- Utlegging av en rekke ulike rør og kabler
- Etablering av kunstige sandstrender
- Utleggelse av moringer, bøyer



Mange av disse tiltakene skjer i dag ”bit-for-bit” uten noen helhetlig plan og uten noe samlet kunnskapsgrunnlag om konsekvensene slike tiltak har. Det er i tillegg uklarheter om når tiltakene er søknadspliktige, og om forholdet mellom ulike offentlig organer som har beslutningsansvar i kystsonen. Studien bekrefter at forvaltningen av sjøområdene er fragmentert, og hvor det kan være uklare grensdragninger mellom ulike lovverk og forvaltningsmyndigheter. Mindre tiltak som etablering av mindre kunstige sandstrender og utleggelse av moringer og bøyer skjer i stor grad uten at det søkes, og derfor utenfor offentlig kontroll. Det er med andre ord et stort informasjonsbehov om regelverk og ansvarsforhold i kystsonen. I tillegg er det manglende systematisk oversikt over omfang og lokalisering (kartfesting) av de ulike tiltakene, samt av arealutviklingen over tid. Flere av de nevnte tiltakene kan ha negative konsekvenser for marint biologisk mangfold i kystsonen, for gyte- og oppvekstområder for viktige fiskeslag og for selve utøvelsen av fiske. Det er særlig summen av alle tiltakene som oppfattes som uheldig.

Potensialet for beskyttelse av viktige naturtyper i sjø gjennom planlegging etter plan- og bygningsloven er ikke fullt utnyttet. Det er bl.a. ikke gitt noen form for juridisk beskyttelse av de mest aktuelle naturtypene. I hovedprosjektet ønsker vi å sette fokus på hvordan planleggingen kan utvikles til å bli et bedre faglig grunnlag for å fatte beslutninger om bruk og vern i kystsonen, bl.a. sett i lys av ny plan- og bygningslov som blir iverksatt 1. juli 2009. Dette omfatter også hvordan ny kunnskap om marint biologisk mangfold og gyte- og oppvekstområder på best mulig måte kan integreres i planlegging, konsekvensutredninger og andre beslutninger om arealbruk i kystsonen. Det er også behov for mer nøyaktig dokumentasjon av arealutviklingen og tiltak i kystsonen, og i rapporten har vi gitt en første oversikt over geodata som finnes langs kysten. Videre er det behov for mer detaljert å undersøke konsekvenser av de viktigste tiltakene i kystsonen i forhold til biologisk mangfold og gyte- og oppvekstområder.

---

# Summary

*Knut Bjørn Stokke, Eli Havnen, Einar Dabl and Eli Rinde*

## **Unplanned “piece by piece” utilization of the coastal zone – impacts for marine nature and fisheries**

Joint Report NIBR/NIVA/HI 2009

The south-eastern part of the Norwegian coastal zone (Skagerrak) is under pressure because of increasing urbanization and unplanned “piece by piece” utilization for e.g. civil and industrial engineering, construction of marinas and piers, dredging and dumping of mud, laying of pipes and cables, and establishment of artificial beaches. Today this development is carried out without any comprehensive plan, and without knowledge about the impacts of the different enterprises to natural resources. The Norwegian fisherman Association and other stakeholders are concerned at the negative impacts of this practice for the marine biodiversity (habitats) and for spawning areas and nursery grounds for fish stocks. This report presents experiences from work with coastal zone planning and management in the two municipalities Tvedestrand and Hvaler. The Fishery and Aquaculture Industry Research Fund and the County Governor in Østfold have financed this pilot project in order to increase the attention and address the requirements for a more integrated coastal zone management. The project is carried out by the Norwegian Institute for Urban and Regional Research (NIBR) in close cooperation with the Norwegian Institute for Water Research (NIVA) and the Institute of Marine Research in Norway (IMR).

In this report we give an overview of management challenges in the coastal zone, with emphasis on maintenance of marine biological diversity (habitats) and areas important for coastal fisheries. We provide an overview and status of habitats mapped in the two municipalities by the national program for mapping and monitoring of marine habitats along the Norwegian coast. The

mapping program is led by the Directorate of Nature Management in cooperation with the Directorate of Fisheries, and NIVA, IMR and Geological Survey of Norway (NGU) are doing the mapping of the marine habitats and nature types.

Tvedestrand is so far the best mapped municipality in Norway with respect to marine habitats and spawning areas and nursery grounds for commercial fish stocks due to a local mapping project led by IMR. Data and knowledge from this project has been used actively by the municipality in their master plan process related to the coastal areas, and to protect sea areas from developments which may threaten important habitats and fishery interests. This report concludes that the increased knowledge gained through the national and regional mapping projects has a huge potential in order to contribute to a more integrated and knowledge based coastal zone management and planning. However, there is a need for better knowledge about the impacts of different enterprises on the marine habitats and spawning areas and nursery grounds. There is also a need for better knowledge about the actual land use development in the coastal zone and how to integrate this scientifically based knowledge into local and regional management and planning practices. We intend to highlight these issues in a following-up project.

# 1 Innledning

## 1.1 Bakgrunn og formål

I dette notatet presenteres resultatene fra et forprosjekt, hvor NIBR har samarbeidet med Havforskningsinstituttet (HI) avdeling Flødevigen og Norsk institutt for vannforskning (NIVA). Sentralt i forprosjektet har vært å få en første oversikt over viktige plan- og forvaltningsutfordringer i kystsonen, med særlig fokus på marint biologisk mangfold knyttet til de nære sjøområdene innenfor grunnlinjene. I disse områdene er det biologiske mangfoldet og den biologiske produksjonen svært høy, men samtidig sårbare for menneskelige inngrep og påvirkninger. En sentral utfordring er den manglende kunnskapen en har og har hatt når det gjelder det som befinner seg under havoverflaten, bl.a. av hvor de verdifulle områdene for biologisk mangfold befinner seg. Resultatet kan lett bli en utilsiktet forringelse av arealene og det biologiske mangfoldet i kystsonen. Dette kan også ødelegge viktige gyte- og oppvekstområder for fisk, og er dermed en direkte trussel mot kystfiskerier og alt fiske etter bestander som gyter i sjøen.

Et formål for forprosjektet har vært å legge grunnlaget for et målrettet undersøkelsesopplegg for et hovedprosjekt med oppstart i 2009. I et hovedprosjekt ønsker vi å gjennomføre mer nøyaktig kartlegging av tiltak og arealutvikling i kystsonen, hvilke konsekvenser ulike arealbruk har for marint biologisk mangfold og fiskeri, og utarbeide råd for en bedre og mer helhetlig planlegging og forvaltning i kystsonen, bl.a. sett i lys av både ny plan- og bygningslov og aktiv bruk av den nyvunnede kunnskapen om marint biologisk mangfold og gyte- og oppvekstområder i kystnære farvann. Både HI og NIVA er sentrale fagmiljøer i den pågående nasjonale kartleggingen av marint biologisk mangfold og fiskeri i kystsonen. For NIBR er prosjektet en videreføring av den

nasjonale vurderingen av kommunal kystsonoplanlegging, som hadde hovedfokus på akvakultur- og fiskerinæringen (Stokke et al. 2006).

Vi har valgt Tvedestrand og Hvaler kommuner som casekommuner. Begge disse kommunene er sterkt preget av fritidsbebyggelse og andre tiltak både på land og i sjø, i likhet med de fleste andre kommuner langs Skagerrakkysten. Tvedestrand kommune er Norges best kartlagte kommune i forhold til marint biologisk mangfold og gyte- og oppvekstområder, gjennom et kartleggingsprosjekt i regi av HI avdeling Flødevigen. Hvaler kommune sin kystsona vil også bli godt kartlagt i løpet av 2008, bl.a. når det gjelder ålegras, og Norges første marine nasjonalpark vil om kort tid bli etablert i deler av kommunens ytre kystsona. Som en del av forarbeidet til verneplanen er det foretatt flere omfattende undersøkelser i disse sjøområdene. Det er et aktivt yrkesfiske og akvakultur i begge kommunene, bl.a. ligger Østlandets viktigste fiskerihavn i Hvaler kommune. Ved hjelp av tilgjengelige data i de to kommunene og fra andre kilder har vi gått gjennom hva som finnes av geodata for kystsonen og gjort en første vurdering av hvordan man kan få en mer presis oversikt over arealbruk og arealbruksendringer ved bruk av geografiske informasjonssystemer (GIS).

Kystsonen er utsatt for økende press fra utbygging og andre tiltak, og ofte fattes beslutninger om arealbruk på land uten å vite hvilke konsekvenser tiltakene har ute i sjøen. Norge har som mål å stanse tapet av biologisk mangfold innen 2010 (St. meld. nr. 21 2004-2005), som et ledd i ratifisering av Biodiversitetskonvensjonen. Kunnskapsgrunnlaget om biologisk mangfold er generelt mye lavere for sjøområdene enn for landområdene. For å bøte på dette ble det gjennom Nasjonalt program for kartlegging og overvåking av biologisk mangfold opprettet et eget marint prosjekt som har som mål å kartlegge utvalgte marine naturtyper (DN håndbok 19-2007) til bruk i myndigheters og private aktørers beslutningsprosesser om arealbruk og ressursforvaltning. Direktoratet for naturforvaltning (DN) er prosjekterleder for dette prosjektet og utgjør sammen med Fiskeridirektoratet, SFT og Forsvarsbygg en styringsgruppe for prosjektet. Opprettelsen av prosjektet er i tråd med St. meld. nr. 42 (2000-2001) *Biologisk mangfold. Sektoransvar og samordning*, hvor det konkluderes med at det er behov for et nytt forvaltningssystem som er kunnskapsbasert. Dette innebærer bl.a.

at sjøområder med stor verdi for biologisk mangfold og fiskeri må identifiseres.

Utbygging i strandsonen har fått mye oppmerksomhet i forbindelse med konsekvensene for allmennhetens friluftsmuligheter, men ikke når det gjelder de samlede konsekvensene for de kystnære sjøområdene. Gjennom arbeidet med ”Kartlegging av arealbrukskonflikter i kystsonen” for Fiskeri- og kystdepartementet (Røsvik og Sandberg 2002), kom det fram at det var liten oppmerksomhet rundt de stadig økende hindringene som særlig kystfiskerne på Sør- og Østlandet opplever. Hindringene består av mange mindre utbygginger og tiltak spredt i tid og rom (såkalt ”bit for bit utbygging”). Slike tiltak kan omfatte mudringstiltak, dumping, kunstige strender, akvakulturanlegg, utslippspunkter, brygger/småbåthavner, rør/kabler, bøyer m.m. De samlede konsekvensene av denne arealutviklingen har aldri blitt tilstrekkelig vurdert. Fiskerimyndighetene frykter at denne utviklingen samlet sett ødelegger viktige biotoper og oppvekstområder for fisk, og dermed også for fiskebestandene som er avhengige av gode kystnære oppvekstområder (Jacobsen 2006). Utviklingen av det marine biologiske mangfoldet og gyte- og oppvekstområder vil også være påvirket av klimaendringer, forurensning og introduksjon av fremmede arter, men som ikke fokuseres på i denne rapporten.

For fiskerinæringen vil forringelse av gyte- og oppvekstområder kunne ha store negative konsekvenser. Dette gjelder for eksempel ål, som anses som kritisk truet, bl.a. som følge av tiltak som ødelegger leveområder i strandsonen (Artsdatabanken 2006). Bl.a. er ålegrasenger regnet som en av de mest produktive biotopene vi har, og er viktige som oppvekstområder for en mengde fisk, og som beiteområder og skjulested for et stort antall fisk som torsk, ål og sjørret, samt krepsdyr (Skreset 2002). Utbygging og tiltak i kystsonen vil samtidig kunne hindre utøvelse av fiske og til dels akvakultur, for eksempel ved utlegging av rør og kabler eller ved at det bygges brygger ved kaste- og låssettingsplasser. Utbygginger i strandsonen kan også hindre allmennhetens ferdsel og friluftsmuligheter.

Mye av beslutningsmyndigheten når det gjelder arealbruk er delegert til kommunene i tråd med plan- og bygningsloven (PBL). I henhold til PBL § 93 er bl.a. vesentlige terrenginngrep, også i sjøområder, søknadspliktige tiltak som kommunene skal behandle.

I tillegg har en rekke statlige aktører et sentralt ansvar for beslutninger om arealbruk i kystsonen, hjemlet i sektorlovverket. Eksempler på viktige lover er akvakulturloven, havressursloven og havne- og farvannsloven. I rapporten vises hvilke typer beslutninger som er mest aktuelle når det gjelder påvirkning på marint biologisk mangfold og fiskeområder, samt en oversikt over lovverk, aktører og ansvarsforhold når det gjelder beslutninger om arealbruk i kystsonen.

PBL gir kommuner og fylker anledning til å integrere sjøområdene innenfor grunnlinjen i sin overordnede arealplanlegging. Gjennom planlegging har man mulighet til å få bedre styring av enkeltbeslutninger i kystsonen, og kystsoneplanlegging etter PBL blir vurdert som det viktigste redskapet for å oppnå en integrert forvaltning av kystsonen i Norge. Planleggingen skal for det første sikre bedre integrering ved å se land- og sjøområder i sammenheng. For det andre er planleggingen tenkt som en felles arena hvor alle relevante aktører deltar, dvs. ”åpne og demokratiske prosesser som bygger på samråd og medvirkning... for å finne en god balanse mellom næringsaktivitet og vern” (St.meld. nr. 29 1996-97:65). Relativt få kommuner og fylker langs Skagerrakkysten har til nå benyttet seg av denne muligheten (Fiskeridirektoratet 2005; Stokke et al. 2006), på tross av det sterke utbyggingspresset i kystsonen. En oppdatert kystsoneplan vil øke mulighetene for å kunne vurdere arealbruksendringer på land og i sjø i sammenheng.

## 1.2 Problemstillinger

Som nevnt er sentrale problemstillinger i forprosjektet å få oversikt over viktige planutfordringer i kystsonen i Tvedestrand og Hvaler kommuner, med særlig vekt på marint biologisk mangfold og kystfiskernes interesser og arealbehov. Mer konkret er problemstillingene i prosjektet følgende:

- Hva er de sentrale forvaltningsutfordringene i kystsonen i de to kommunene, med særlig vekt på ivaretagelse av marint biologisk mangfold og gyte- og oppvekstområder?
- Hvem er de viktigste aktørene og hvordan er ansvarsfordelingen i planlegging og forvaltning av kystsonen?

- Hva har vært og er de viktigste tiltakene som har påvirket marint biologisk mangfold, fiskerinæringen og allmennhetens friluftsmuligheter?
- Hvilke datakilder og metoder er best egnet for å kunne dokumentere den faktiske arealutviklingen i kystsonen over tid? Hvordan fungerer GIS som redskap for å visualisere og analysere arealbruksendringer?
- Hva er status og framtidige utfordringer knyttet til den pågående kartlegging av marint biologisk mangfold og sårbare naturtyper i de to kommunene?
- Hva er status og framtidige utfordringer knyttet til kartlegging av ulike fiskeområder (fiskeplasser, rekestrålefelt, gyteplasser, oppvekstområder, etc.) i de to kommunene?
- Hvordan kan den nye kunnskapen om livet under havoverflaten best brukes og anvendes i planlegging og forvaltning av kystområdene?
- Hvordan kan konsekvenser av arealutviklingen i kystsonen på marint biologisk mangfold og fiskeriinteresser vurderes? På hvilken måte kan GIS være et egnet redskap i den sammenheng?
- Hva er viktige spørsmål og kunnskapshull det er viktig å fokusere på i et hovedprosjekt? Og hvordan kan disse spørsmålene best belyses? (metodiske betraktninger)

### 1.3 Metodiske tilnærminger

De ulike problemstillingene er belyst med ulike datakilder. Gjennom møter og intervjuer med administrativt ansatte i Hvaler og Tvedestrand kommuner, samt representanter for regional forvaltning (Fylkesmennene i Østfold og Aust-Agder, Østfold fylkeskommune, Kystverkets regionkontor i Arendal og fiskerikontoret i Fredrikstad), har vi belyst aktuelle tiltak og sentrale forvaltningsutfordringer i kystsonen, og hvordan planlegging og forvaltning foregår i praksis. Her fikk vi også nyttige oversikter over tilgjengelige geodata som finnes for arealutvikling og tiltak i kystsonen, og hvordan GIS fungerer i forhold til å visualisere og analysere arealbruk og arealbruksendringer. Når det gjelder studien av bruk av kartleggingsdataene for marint biologisk mangfold og gyte- og oppvekstområder i kommunal planlegging og forvaltning, var det kun Tvedestrand



som vi kunne hente erfaringer fra. Hvaler kommune hadde ikke slike data tilgjengelig da vi hadde møter med dem. Kommunen hadde følgelig heller ikke erfaringer med bruk av dataene i sin planlegging og forvaltning.

Vi har gjennomgått aktuelle lokale og regionale planer for kystsonen i de to kommunene og i de to aktuelle fylkene. Også andre aktuelle dokumenter er gjennomgått, bl.a. saksframstillinger til politisk behandling i Tvedestrand hvor kartleggingsdataene er blitt brukt. HI og NIVA har skrevet betraktninger om status og framtidige utfordringer knyttet til kartlegging og verdiklassifisering av ulike fiskeområder (fiskeplasser, reketrålefelt, gyteplasser, oppvekstområder, etc.) i de to kommunene.

## 2 Kartlegging av marint biologisk mangfold

### 2.1 Fokuserete naturtyper

Direktoratet for naturforvaltning (DN) har valgt ut en rekke marine naturtyper som er ansett å være kjerneområder med hensyn til marint biologisk mangfold (DN 2007, se Tabell 2.1).

Målsettingen for det nasjonale kartleggingsprogrammet i perioden 2007-2010 er å få kartlagt de nasjonalt og regionalt viktige forekomstene av disse naturtypene innen utvalgte geografiske områder. Områdene som er prioritert i denne perioden er kystområdene knyttet til Oslofjorden, Agder-fylkene, Trøndelag, Hordaland, Troms og Finnmark. Disse områdene dekker ca 50 % av de norske kystområdene. Dessverre har bevilgningene ikke vært i tråd med budsjettene i rammeprogrammet, og ambisjonsnivået er redusert til å omfatte ca 30 % av kystområdene i perioden. Finnmark er foreløpig satt på vent, og vil ikke bli kartlagt før påfølgende periode.

For noen av de utvalgte naturtypene har man fått kartlagt de nasjonalt og regionalt viktige forekomstene i løpet av pilotperioden 2003-2006, eller gjennom tidligere kartleggingsarbeid (Tabell 2.1). I pilotperioden bestod en del av arbeidet i å sammenstille eksisterende data i tillegg til å utvikle metoder og modeller (kartgrunnlag) for kartlegging av gjenstående nasjonalt og regionalt viktige marine naturtyper. Av de ni naturtypene/artene som er prioritert kartlagt i perioden 2007-2010 (Tabell 2.1) er ikke kamskjell relevant for Skagerrak regionen. Alle de øvrige naturtypene; tareskog, fjorder med naturlig lavt oksygeninnhold, israndavsetninger, bløtbunnsområder i strandsonen, skjellsand, ålegrasenger, østers og gyteområder, er i fokus for det pågående

kartleggingsarbeidet i Oslofjorden (inkludert Hvaler) og Agder (inkludert Tvedestrand).

Det kan nevnes at det i pilotperioden ble etablert et skoleprosjekt for kartlegging av littoralbassenger (fjærebassenger). Dette er en naturtype som har et klart pedagogisk potensial. De ligger som små bassenger (akvarier) og egner seg for studier av hvordan ulike miljøforhold er med å påvirke hvilke arter som kan leve på et gitt område. Slike studieturer vil kunne bidra til å utvikle ungdoms evne og ønske til å ta vare på naturen. Små littoralbassenger er for omfattende å detaljkartlegge innen det nasjonale programmet (et stort antall langs hele kysten), og det vil være en god løsning om naturtypen blir kartlagt av skoleungdom. Skoleprosjektet ble utviklet av Nettverk for miljølære, som drives av Skolelaboratoriet for realfag ved Universitetet i Bergen. Skolelaben har laget nettsider for kartlegging av fjærebasseng (<http://www.miljolare.no/aktiviteter/vann/natur/vn27/?vis=veiledning>) og har utviklet undervisningsmateriale for arbeidet i samarbeid med NIVA og HI.

Tvedestrand kommune er en foregangskommune med hensyn til kartlegging av marine naturverdier og marine biologiske ressurser. Gjennom Tvedestrandsprosjektet, som foregikk i perioden 2000-2003, ble det gjort detaljert kartlegging av flere naturtyper (bl.a. viktige oppvekstområder for sjøørret) og bruksområder (kaste og låssettingsplasser) enn det som er inkludert i DN's reviderte håndbok. (Dvs. Tvedestrandprosjektet kom i gang før den reviderte håndboka var på plass og inkluderte kartlegging av blant annet ålegrasenger og gyteområder som ikke var inkludert i den første versjonen av håndboka.) Kartleggingen omfattet både små og store forekomster av bløtbunnsområder i strandsonen og ålegrasenger.

Basert på den store nytteverdien Tvedestrand kommune har hatt av detaljkartleggingen av særlig bløtbunnsområder i strandsonen og ålegrasenger, ble fylkene tilknyttet Oslofjordområdet bedt om å ta stilling til behovet og ønske om å få kartlagt også de lokalt viktige forekomstene av disse to naturtypene tilknyttet arbeidet som skal gjennomføres i det nasjonale programmet. Dette er naturtyper som er utsatt for et stort utbyggingspress i Sør-Norge, og det var en klar tilbakemelding fra kommunene om et stort behov for en slik kartlegging. I løpet av 2008 er det etablert lokale prosjekter for Oslo og Akershus, Buskerud, Vestfold og Telemark,

for å få kartlagt de lokalt viktige forekomstene av ålegrasenger og bløtbunnsområder i strandsonen.

For Østfold er det etablert en arbeidsgruppe bestående av representanter fra de tre største kommunene (programmets kontaktpersoner fra Moss, Hvaler og Fredrikstad), samt programmets kontaktperson fra Fylkesmannen (FM) og Fylkeskommunen (FK). Denne gruppen har utviklet forslag til kostnadsfordeling mellom kommuner, FM og FK, de har utviklet en prosjektbeskrivelse og søknader om skjønnsmidler (FM) og midler fra regionale utviklingsprogram (FK) for å dekke utgiftene til kartleggingen. Kostnadsfordelingen og søknadene er basert på et kostnadsbudsjett for arbeidet utarbeidet av Norsk institutt for vannforskning og Havforskningsinstituttet, etter ønske fra kommunene.

Tabell 2.1 *Oversikt over naturtyper som skal kartlegges i det nasjonale programmet: godt kartlagt gjennom pilotperioden (1), skal kartlegges i egne prosjekter på nasjonalt nivå (2), som er egnet til skoleprosjekter (3), og som har hovedprioritet i perioden 2007-2010 (4)*

<b>Større tareskogforekomster (4)</b>
<b>Sterke tidevannstrømmer (1)</b>
<b>Fjorder med naturlig lavt oksygeninnhold i bunnvann (4)</b>
<b>Spesielt dype fjorder (1)</b>
<b>Poller (1)</b>
<b>Litoralbasseng (3)</b>
<b>Israndavsetninger (4)</b>
<b>Bløtbunnsområder i strandsonen (4)</b>
<b>Koralforekomster (2)</b>
<b>Løstliggende kalkalgeforekomster (2)</b>
<b>Skjellsand (4)</b>
<b>Ålegras enger og andre undervannsenger (4)</b>
<b>Østersforekomster (4)</b>
<b>Større kamskjellforekomster (4)</b>
<b>Gyteområder (4)</b>

## 2.2 Metoder for kartleggingsarbeidet

Det brukes ulike metoder for kartlegging av de ulike naturtypene. Et felles trekk er imidlertid at det i pilotperioden til programmet (2003-2006) ble utviklet habitatmodeller som indikerte hvor en kan forvente å finne naturtypen. Slike habitatmodeller ble utviklet for tareskog (hele landet), ålegrasenger (Skagerrak regionen), bløtbunnsområder i strandsonen (hele landet), og for skjellsand (i noen utvalgte regioner, og for Skagerrak regionen i 2007). For å skaffe ytterligere grunnlag for kartlegging i felt, er det gjennomført intervjuer av fiskere med særlig fokus på å få tak i erfaringsbasert kunnskap om utbredelse av ålegrasenger, og gyteområder for fisk og østers.

I hovedtrekk kan metodene som benyttes for de ulike naturtypene summeres opp som:

- Tareskog; kartlegges basert på utvelgelse av tilfeldige punkter innenfor modellert teoretisk utbredelse som sjekkes ut gjennom feltregistreringer ved bruk av undervannskamera. Basert på faktisk forekomst og fravær av tareskog lages det i etterkant et sannsynlighetskart for forekomst, som benyttes til å arealavgrense de viktigste forekomstene basert på størrelse.
- Ålegrasenger og andre undervannsenger; kartlegges i felt basert på å kombinere informasjonen fra habitatmodellen og intervju. Områder med stort potensial for ålegras, eller som er angitt som ålegrasområde gjennom intervjuer, kartlegges ved registreringer i felt ved bruk av undervannskamera.
- Bløtbunnsområder i strandsonen; kartlegges basert på modell og verifisering gjennom bruk av flyfoto-skråfoto.
- Skjellsand; kartlegges basert på utvelgelse av områder/punkter som skal kartlegges basert på modellert teoretisk utbredelse og uttesting av modell gjennom feltregistreringer. Tilsvarende som for tareskog etableres det et sannsynlighetskart for forekomst av naturtypen basert på analyser av forekomst/fraværdata som benyttes til å arealavgrense de viktigste forekomstene basert på størrelse og utbredelse med hensyn til dyp. (De viktigste skjellsandforekomstene er antatt å forekomme grunnere enn 10 m dyp.)

- Gyteområder for fisk; kartlegges gjennom utvikling av manuskart, innhenting av informasjon/kunnskap fra fiskere gjennom intervjuer, og til slutt gjennom verifisering av forekomstene basert på registrering av eggfordeling i felt.
- Østers; kartlegges basert på intervjuer, sammenstilling av tidligere data, og gjennom registrering i felt.

## 2.3 Status for kartleggingen i Tvedestrand og Hvaler

### 2.3.1 Situasjonen i Tvedestrand

Tvedestrand er den kommunen i Norge som har best oversikt over sine sjøområder med hensyn til naturtyper og andre biologiske verdier. Et omfattende kartleggingsarbeid ble startet i 2000 og avsluttet med en rapport i 2003 (Knutsen et al., 2003) med tittel ” Biologiske verdier i sjø i Tvedestrand kommune. Prosjektet ble initiert av Havforskningsinstituttet og fikk støtte av Tvedestrand kommune, Fylkesmannen i Aust-Agder, Fiskeridirektoratet Region Skagerrak, Direktoratet for Naturforvaltning og Aust-Agder Fylkeskommune. En lang rekke fagfolk og informanter, fra ulike institusjoner, bidro til gjennomføringen. I tillegg til fagfolk fra Havforskningsinstituttet, bidro fagfolk fra NIVA, NINA og Universitetet i Oslo.

Rapporten fra Tvedestrand starter med et relativt fyldig kapittel med bakgrunnsinformasjon om topografiske og hydrografiske forhold i kommunens sjøområder og beskriver kort miljøtilstand og utviklingstrekk med henvisning til tidligere undersøkelser. Videre oppsummeres kunnskap om, og utviklingstrekk for, en del fiskeriressurser, både fisk og skalldyr, samt kunnskap om fugl og sel.

Formålet med undersøkelsen var å etablere et kunnskapsgrunnlag for en helhetlig eller økosystembasert, og bærekraftig forvaltning. Viktige forutsetninger for det var å få oversikt over hva som fantes av marine naturtyper i Tvedestrand kommune. Videre måtte de kartfestes slik at man kunne se hvor de var og hvor mye kommunen hadde av ulike naturtyper, og endelig var det viktig å øke kunnskapen om de ulike naturtypers betydning i en økologisk sammenheng og også øke kunnskapen om deres sårbarhet overfor

ulike påvirkninger. I tillegg inkluderte kartleggingen av Tvedestrands sjøområder en identifisering av viktige områder for fiskerinæringen, både ressurs- og bruksmessig, idet man kartla viktige gyte- og oppvekstområder og bruksområder for ulike fiskeredskaper.

Kartleggingen av de biologiske verdier i Tvedestrand ble gjennomført ved hjelp av både intervjuer, noe modellering av naturtyper, særlig av taeskog og feltarbeid. Feltarbeidet bestod av en del direkte kartlegging, eksempelvis av ålegras, i tillegg til at mye av informasjonen fra intervjuer og modelleringen ble kontrollert/verifisert. En viktig del av prosjektet var å digitalisere data og kunnskapen fra kartleggingen slik at de kunne håndteres av forvaltningens eksisterende elektroniske system for arealinformasjon, AREALIS, og derved bli lett tilgjengelig og brukervennlig for forvaltningen.

### **Hva har så Tvedestrand kartlagt?**

I 2001 kom DN Håndbok 19-2001, "Kartlegging av marint biologisk mangfold". Den omtalte 11 spesielle naturtyper og 5 eksempler på nøkkelområder for spesielle arter, som burde kartlegges i nasjonal sammenheng. Kartleggingen i Tvedestrand inkluderte aktuelle naturtyper og nøkkelområder fra denne håndboken. I tillegg ble ålegrasenger, gyteområder og viktige oppvekstområder inkludert i kartleggingen av de marinbiologiske verdier i Tvedestrand. De to førstnevnte er nå med som henholdsvis naturtype og nøkkelområde i den reviderte utgaven av DN-håndbok 19-2001, fra 2007. Rapporten finnes på webadresse: <http://www.dirnat.no/content.ap?thisId=500029909>.

Tvedestrand har derfor i dag kart over sine sjøområder som viser forekomsten av naturtypene taeskog, både stortare og sukkertare, fjorder med lavt oksygeninnhold, israndsavsetninger, bløtbunnsområder i strandsonen og ålegrasenger. Videre har kommunen kart over nøkkelområdene for østersforekomster og for gyteområder for fisk, samt viktige områder for sel og fugl. I tillegg er viktige oppvekstområder for ulike fiskeslag kartfestet og viktige bruksområder for fiskeriinteresser, som viktige lokaliteter for bunn garn, strandnot, teiner, sildegarns, samt kaste- og låssettingsplasser og trålfelt.

---

I tillegg til selve kartlegging har det i det siste også blitt foretatt en verdiklassifisering av en del viktige naturtyper og nøkkelområder i Tvedestrand. Se mer om verdiklassifisering i eget kapittel.

### 2.3.2 Situasjonen i Hvaler

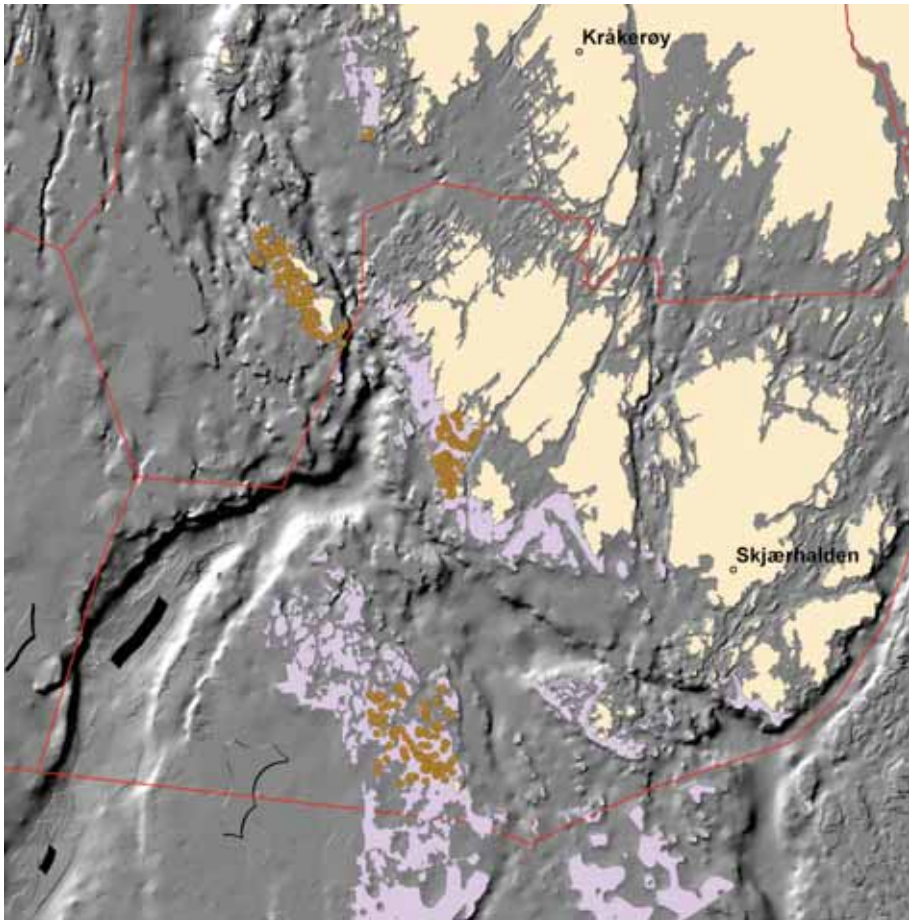
Det er innen det nasjonale programmet gjort kartlegging av både tareskog, ålegrasenger, bløtbunnsområder i strandsonen, skjellsand og gyteområder i kommunen. Nedenfor gis en beskrivelse av status for arbeidet for hver enkelt av disse naturtypene.

#### **Tareskog**

Det er utført kartlegging av tareskog både i Hvaler og Fredrikstad (Figur 2.1). De innsamlede registreringene av forekomst og fravær av tareskog, vil sammen med tilsvarende data fra tareskogkartleggingen i Telemark og Vestfold, benyttes til å utvikle kart over områder med stor sannsynlighet for forekomst av tareskog i ytre Oslofjord. Sannsynlighetsmodellen vil bli brukt til å arealavgrense tareskogsområder som er nasjonalt og regionalt verdifulle. Dette arbeidet vil bli utført i løpet av 2009 etter at data fra den gjenstående tareskogskartleggingen i Telemark er tilgjengelige. Den gjenstående feltkartleggingen av tareskog i Ytre Oslofjord er planlagt utført i mai 2009.



Figur 2.1 Kart over registrerte punkter (brune) knyttet til kartlegging av tareskog ved Hvaler og Fredrikstad. Potensialet for tareskog er indikert med lilla skravour. Land er angitt med gul farge. Bakgrunnen angir profilen til området basert på en dybdemodell (12.5 m oppløsning) utviklet i det nasjonale programmet. Kommunegrenser er angitt med rød linje.



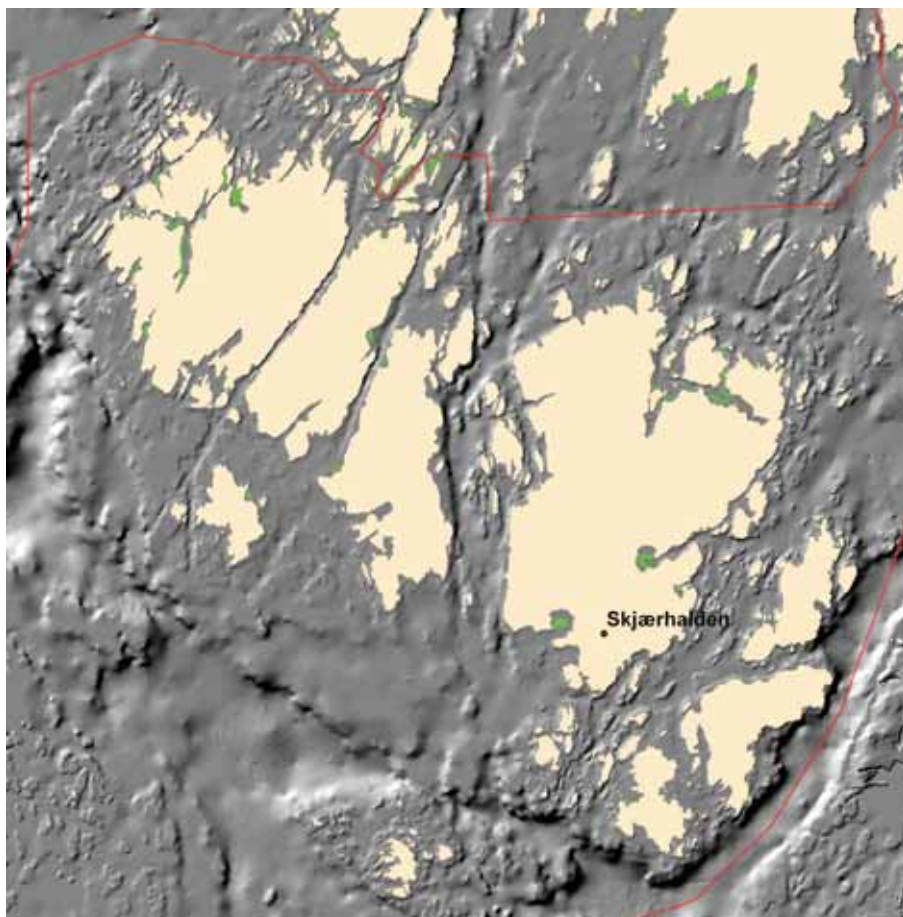
### Ålegrasenger og andre undervannsenger

Det er kartlagt både nasjonalt (A), regionalt (B) og lokalt viktige (C) forekomster av ålegrasenger ved Hvaler. Verdiklassifiseringen er foreløpig, og det vil kunne bli endringer i verdien til de små engene ved å se på samlet areal av ålegrasengene innen en bukt. Verdisettingen av forekomstene vil bli ferdigstilt i løpet av 2009.

Det er registrert totalt 65 ålegrasenger i Hvaler (Figur 2.2), hvorav fire er ansett som nasjonalt viktige og ytterligere fire er regionalt

viktige (Tabell 2.2). De resterende 57 engene er lokalt viktige områder med hensyn til marine naturverdier. De nasjonalt viktige engene var i gjennomsnitt ca 60 000 m<sup>2</sup>. De regionalt viktige forekomstene er fra 25 000 til ca 50 000 m<sup>2</sup> i størrelse. Den minste ålegrasengen registrert er ca 2400 m<sup>2</sup> stor. Blant de lokalt viktige ålegrasengene var 20 av dem ansett som store (dvs. større enn 10 000 m<sup>2</sup>)

Figur 2.2 *Kart over registrerte forekomster av ålegrasenger (grønn skravur) i Hvaler. Land er angitt med gul farge. Bakgrunnen angir profilen til området basert på en dybdemodell (12,5 m oppløsning) utviklet i det nasjonale programmet. Kommunegrenser er angitt med rød linje.*



Det som gjenstår med hensyn til kartlegging av ålegrasenger er å følge opp tidligere registreringer av rødlistede brakkvannsplanter i

området. Brakkvannsundervannssenger er generelt en truet til akutt truet naturtype, og inneholder i stor grad arter som står på Norsk Rødliste (Kålås et al. 2006). På grunn av truetheten til brakkvannsundervannssenger har disse status som nasjonalt viktige, uavhengig av størrelsen til engen.

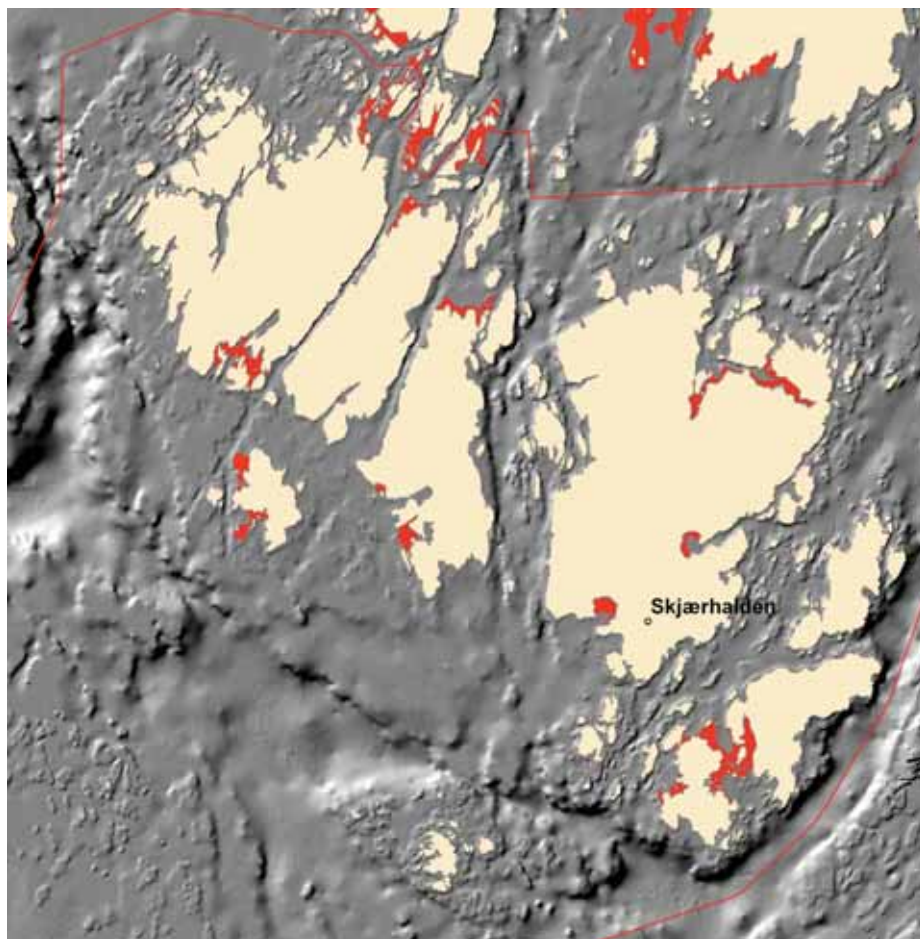
Tabell 2.2 *Oversikt over antall og størrelsesfordelingen (m<sup>2</sup>) til registrerte ålegrasenger i Hvaler kommune.*

Verdi	Størrelse	Antall	Sum areal	Gj.sn areal
A	Svært stor	4	237 900	60 000
B	Stor	4	135 700	34 000
C	Middels stor	37	202 200	5 500
	Stor	20	306 200	15 300
C Sum		57	508 000	8 900
<b>Total Sum</b>		<b>65</b>	<b>881 900</b>	<b>13 600</b>

### Bløtbunnsområder i strandsonen

De nasjonalt og regionalt viktige forekomstene av bløtbunnsområder i strandsonen er nå ferdig kartlagt for Hvaler (Figur 2.3). De lokalt viktige bløtbunnsområdene vil bli sannsynligvis bli kartlagt i løpet av 2009, når finansieringsplanen for denne tilleggsaktiviteten er på plass.

Figur 2.3 *Kart over nasjonalt og regionalt viktige forekomster av bløtbunnsområder (rødt) i Hvaler. Land er angitt med gul farge. Bakgrunnen angir profilen til området basert på en dybdemodell (12.5 m oppløsning) utviklet i det nasjonale programmet. Kommunegrensener er angitt med rød linje.*

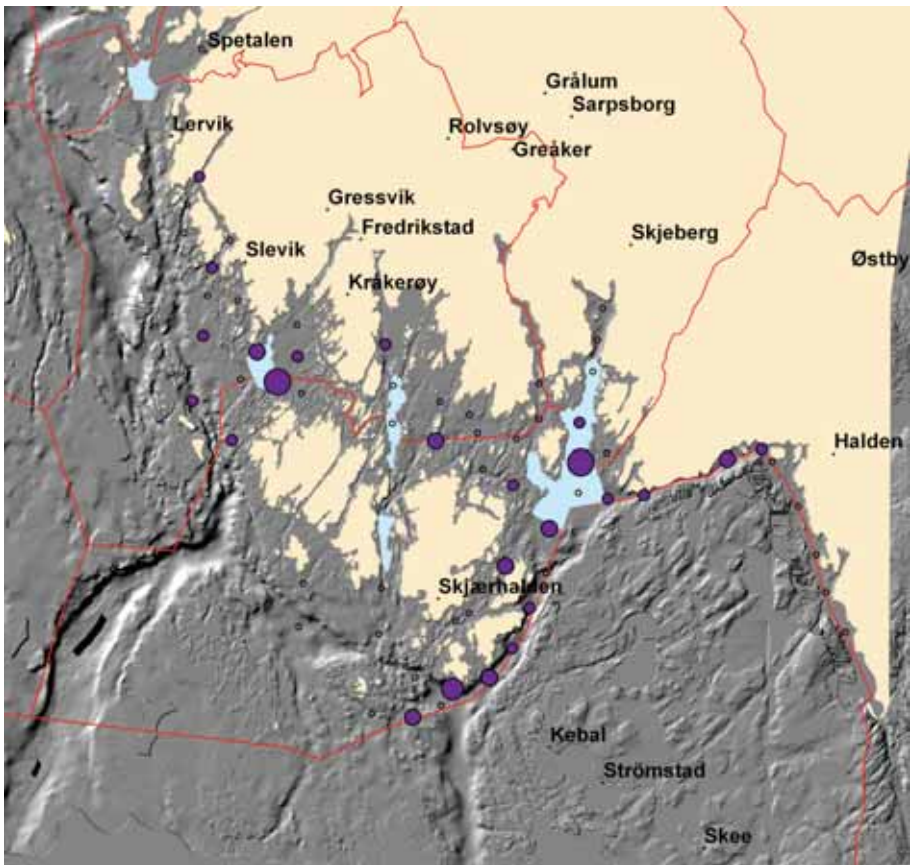


### **Gyteområder (primært for torsk)**

Kartlegging av gyteområder på kysten foregår ved å sammenligne informasjon fra lokalkjente informanter og egg tetthet/kjønnsmoden fisk registrert i felt i gytetiden. For kartleggingen i Østfold ble det benyttet informasjon fra informanter innsamlet av Fiskeridirektoratet region sør ved Gunnar S. Larsen. Feltverifisering av gytefelt i Østfold ble utført våren 2008. Avgrensingen av gyte-

områdene og verdivurderingen av disse er gjort under ett for hele fylket. Fire gytefelt for torsk ble bekreftet gjennom feltarbeidet ved Hvaler. Tre av disse overlapper med Fredrikstad, Sarpsborg eller Halden kommune (Figur 2.4).

Figur 2.4 *Oversikt over registrerte gyteområder ved Hvaler (lyseblå skraver). Tettheten til fiskeegg er angitt med lilla sirkler, dess større sirkler dess høyere tetthet. Små åpne sirkler angir trekk med ingen fiskeegg. Kommunegrenser er angitt med rød linje. Generelt var det lave tettheter av egg i Østfold området i 2008.*



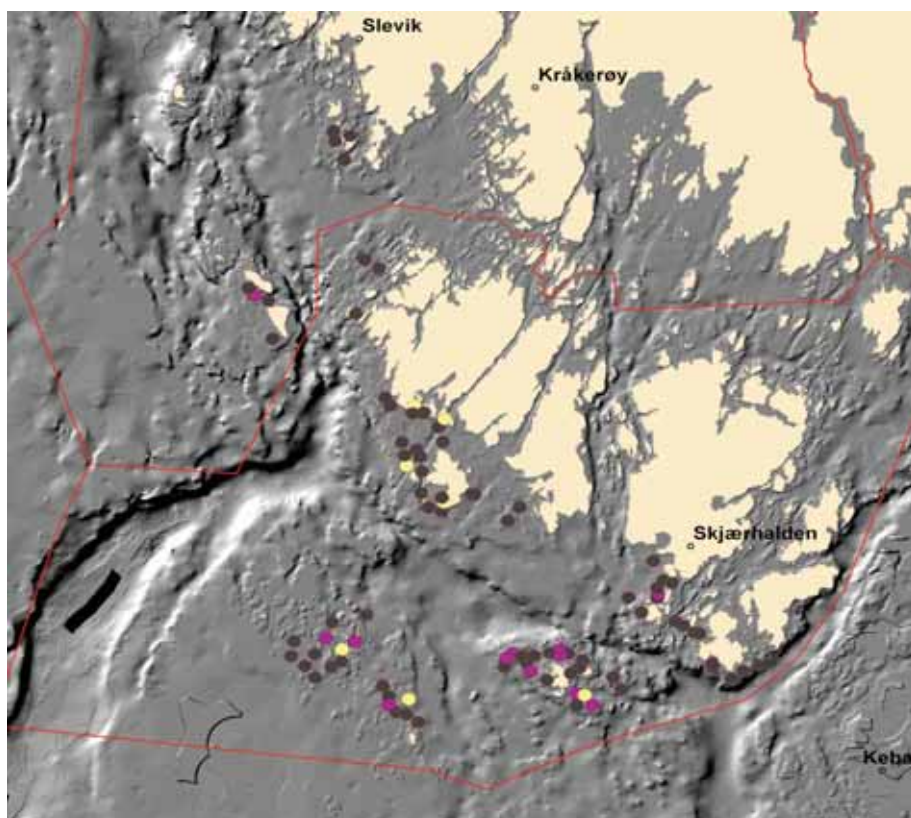
Det er planlagt et gytefeltverifiseringstokt for Oslofjorden i 2009. Dette skal dekke indre Oslofjord, og vestre deler av midtre og ytre Oslofjord. Det er pr. dags dato usikkert om det vil bli tid til å gjøre supplerende undersøkelser i Østfold og Hvaler regionen.

Det var generelt lave tettheter av egg i Østfold området i 2008. Grunnen til dette skyldes mangelen på voksen torsk pga den store reduksjonen i torskebestanden i Nordsjøen.

### Skjellsand

NGU kartla skjellsand i Oslofjorden i april i 2008. Punktene som er registrert med hensyn til substrattypen er vist i Figur 2.5. Figuren viser utbredelsen av ren og uren skjellsand i området. Basert på punktene som er samlet inn for Oslofjordområdet totalt, er planene å etablere et sannsynlighetskart for skjellsandutbredelse i 2009. Dette sannsynlighetskartet vil bli benyttet til å avgrense arealer med høy sannsynlighet for skjellsand.

Figur 2.5 *Oversikt over registrerte skjellsandforekomster i Hvaler. Gule punkter angir ren skjellsand, lilla punkter uren skjellsand, og svarte punkter med rød rand angir områder med annen substrattypen. Kommunegrensene er angitt med rød linje.*



## 2.4 Metoder for verdiklassifisering

I DN-håndbok 13-1999 "Kartlegging av biologisk naturtyper. Verdisetting av biologisk mangfold" er utfordringer rundt verdisetting omtalt i kapittel 6 Verdisetting av biologisk mangfold. Det fremheves at det ikke er en enkel fasit for verdisetting av biologisk mangfold. Et eksempel på hvordan det kan gjøres er vist for deler av en innlandskommune, Ringsaker. En videre tenkning omkring verdisetting av biologisk mangfold for marine naturtyper og forslag til kriterier og retningslinjer for verdisetting av slike finnes i DN-håndbok 19-2001 revidert 2007, kapittel 4.

Der fremholdes at en verdisetting av biologisk mangfold, i denne sammenheng først og fremst naturtyper, er vanskelig og lett kan bli kontroversiell. Dette er likevel et viktig virkemiddel for å kunne skape større legitimitet for forvaltningsarbeidet med naturtyper. Verdisetting vil kunne legge til rette for en mer aktiv forvaltning av det biologiske mangfoldet. Skjematisk sett ser man for seg en verdisetting som skiller mellom A-områder (som er svært viktig eller nasjonalt viktig), B-områder (som er viktige eller regionalt viktige) og C-områder (som er lokalt viktig). Samtidig påpekes det at det ikke er noe i veien for at kommuner selv kan justere opp betydningen av lokalt viktige områder (C-områder) i sin forvaltning. Det påpekes også at verdisetting av naturtyper vil kunne endres i lys av ny kunnskap eller tilgang på nye data.

DN-håndbok 19-2001, revidert 2007, deler kriterier for verdisetting inn i "Økologiske kriterier", som bygger på forhold som økologisk funksjon, grad av sjeldenhet og grad av truetthet, og "Kultur-betingede kriterier" som baserer seg på estetikk og bruk og bruksområder. Videre inneholder håndboken en tabell som anbefaler retningslinjer for verdisetting av til sammen 15 marine naturtyper og nøkkelområder etter "Økologiske kriterier" (se Tabell 4.2 i håndboken). Det vanligste kriterium å verdisette naturtyper etter er foreløpig størrelsen av dem.

Etter at DN-håndbok 19-2001, revidert 2007, utkom, er kriterier for verdiklassifisering forsøkt anvendt i Tvedestrand, slik at flere naturtyper der nå har fått en foreløpig verdiklassifisering.

Nedenfor omtales kort verdiklassifisering av naturtypene bløtbunn og ålegras og nøkkelområdet gyteområder for fisk, hvor man har forsøkt å trekke inn andre kriterier enn bare størrelse i

verdiklassifisering. Bløtbunnsområder i strandsonen, ålegrasenger og gyteområder er alle vanlige og viktige områder langs kysten av Skagerrak.

#### 2.4.1 Verdiklassifisering av bløtbunn

I nasjonal sammenheng klassifiseres bløtbunnsområder i strandsonen, egentlig tørrfallsonen, det vil det arealet som tørrelleges ved laveste lavvann, etter hvor store arealer de utgjør. I forbindelse med verdiklassifisering av bløtbunn i Arendal og Tvedestrand ble det foreslått å utvide arealavgrensingen av bløtbunnsområdet i strandsonen ned til 2 m dyp. (Denne avgrensingen er nå anvendt for det nasjonale programmet for hele Skagerrak regionen som har liten tidevannsforskjell, og dermed en relativt smal strandsonen.) Helningsvinkelen på disse bløtbunnsområdene er også forsøkt trukket inn i en klassifisering. Men disse, lett tilgjengelige data, er vurdert å gi et for dårlig grunnlag for en finere verdiklassifisering på C-nivå. Faginstitusjonene Havforskningsinstituttet og NIVA anbefaler at verdiklassifiseringen bygges på mer data fra bløtbunn enn bare arealer og helningsvinkler. Det er behov for data om substrat-type, eksempelvis om det er sand eller mudder, og data på forekomst av organismer, det vil si det biologiske mangfoldet. Man ser for seg at man kanskje kan bruke forekomsten av noen lett gjenkjennelige ”nøkkel-arter”, som for eksempel skjell, til å verdiklassifisere områdene.

#### 2.4.2 Verdiklassifisering av ålegras

Ålegras er en særlig vanlig og viktig naturtype i økoregion Skagerrak. I nasjonal sammenheng klassifiseres nå ålegras i A- og B-områder etter følgende, nylig justerte kriterier. A-områder er ålegrasenger som er større enn 50 000 kvadratmeter, enten i form av en stor sammenhengende eng eller basert på summen av flere små ålegrasenger innen en bukt uten fysiske barrierer i form av land, dyp eller et skifte i substrat. B-områder er ålegrasenger som er mellom 25 000 og 50 000 kvadratmeter eller ålegrasenger som er lokalisert i samme fjordbasseng som et gyteområde. Lokalt viktige ålegrasenger er alle øvrige ålegrasenger. I områder som Tvedestrand der de fleste ålegrasengene er små, har det vært behov for å differensiere verdien til også de lokalt viktige forekomstene.



Kriteriene for denne fin-inndelingen er også basert på størrelse og nærhet til gyteområder til fisk (primært torsk), men i tillegg anvendes hvor tett ålegrasplantene står. De ulike kombinasjonene av informasjon brukes til å lage enkle indekser som gir grunnlag for å verdisette C-områder til områder med enten høy, middels eller lav verdi eller viktighet. Verdisetting av C-områder er under utprøving, og kan trolig dra nytte av et arbeid som nettopp har startet opp, og som skal se på bruken av ålegras som økologisk kvalitetselement i forbindelse med Vanddirektivet.

### 2.4.3 Verdiklassifisering av gyteområder

Verdiklassifisering av gyteområder baseres på tilgjengelig informasjon og kunnskap, slik som muntlige og historiske kilder, samt feltverifisering av forekomst av gytemoden fisk og høy egg tetthet, og ut fra den topografiske utformingen av området. På bakgrunn av dette vurderes et gytefelt til å være; A: Nasjonalt viktig, B: regionalt viktige, C-2: Lokalt middels viktige gytefelt og C-1: Lokalt mindre viktige gytefelt. Ingen gyteområder på Skagerrak kysten vurderes som nasjonalt viktige. Verdivurdering er gjort primært fra et biologisk perspektiv. Det gjøres en vurdering av påliteligheten for hver enkelt kilde (både historiske data, intervjudata og feltobservasjoner), som danner grunnlaget for en samlet vurdering. Ofte vil gyteområder, som er viktige for de lokale bestandene for å opprettholde sin egenart, være godt dokumentert og allment kjent, men de trenger ikke være det for å få verdi B.

Feltverifisering, da i hovedsak ved håv-trekk etter torskeegg, regnes som førende informasjon ved lokalisering og verdivurdering av gyteområder. Informasjon fra lokalt kjente vurderes som veiledende. For at et gytefelt skal få en høy verdi vil det være nødvendig å finne høyere egg tettheter enn bakgrunnstettheten.

Under årets eggtokt ble det klart at Oslofjorden generelt og Østfold spesielt hadde lave egg tettheter. Dette kan tyde på at der er få og lite lokalt viktige gyteområder, eller at det var lite gyteaktivitet dette året. Dette gjorde at informasjon fra lokale informanter ble tillagt mer vekt ved lokaliseringen av gytefelt. Gytefeltene i Østfold fikk likevel en lav verdi. En svakhet ved en slik lav verdisetting kan være at det nå er lite gyting fordi bestanden er liten, og at det har vært mer gyting tidligere og man kan tenke

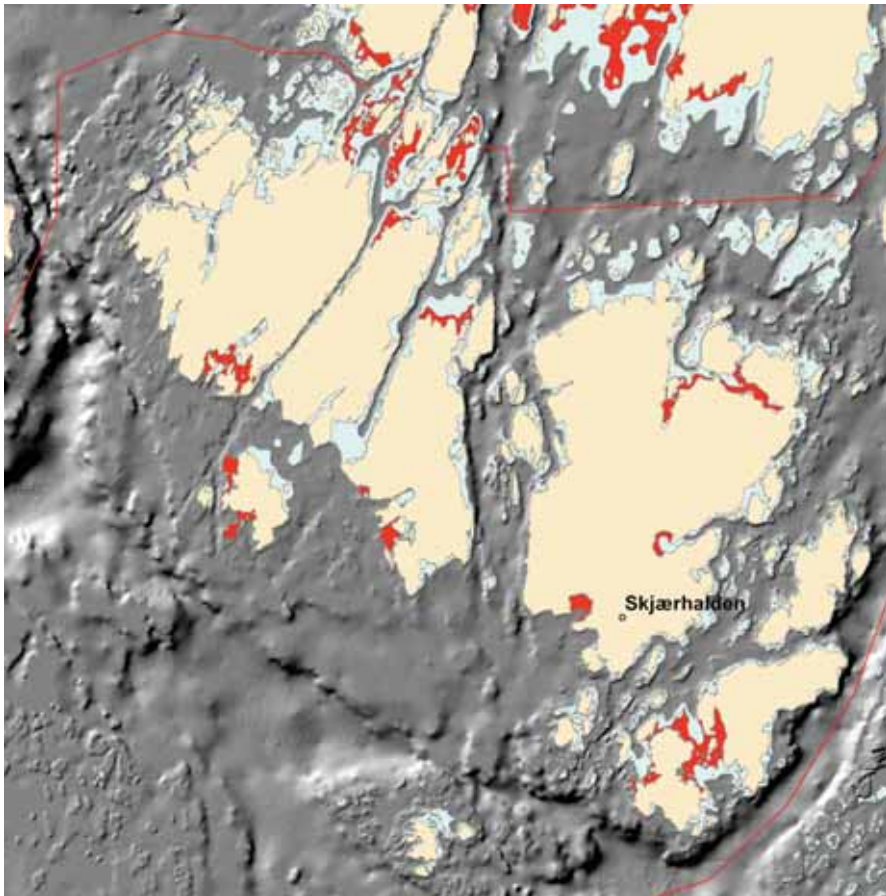
seg at feltet igjen kan bli viktig en gang i fremtiden. Det kan med andre ord være uhensiktsmessig å gi en lav verdi bare ut fra dagens eggfunn, uten å trekke inn betydningen området har hatt som gyteområde i tidligere tider. Samtlige gytefelt i Hvaler-området fikk den laveste verdikategorien C-1. Det utelukker ikke, som nevnt foran at de kan ha vært viktige eller kan bli viktige gyteområder i Hvaler i fremtiden, men at foreliggende data tilsier at det ikke var betydelig gyting her i 2008.

## 2.5 Hva er ikke kartlagt

Av de prioriterte naturtypene i det nasjonale programmet gjenstår det kartlegging i felt av østers. Det vil sannsynligvis også bli utført eggtokt i området i 2009 for kartlegging av gyteområder for fisk, siden det ble observert så få egg i 2008. For tareskog og skjellsand gjenstår det å arealavgrense de viktigste forekomstene basert på modellering av sannsynlighet for forekomst av disse to naturtypene. Dette vil bli utført i løpet av 2009.

Innen det lokale Østfold-prosjektet gjenstår det å kartlegge de lokalt viktige forekomstene av bløtbunnstrender. Modellene indikerer hvor disse finnes (Figur 2.6), men det gjenstår å få bekreftet modellen ved hjelp av ortofoto/skråfoto. Dette arbeidet planlegges å bli utført i 2009, når finansieringen av det lokale prosjektet for Østfold er på plass.

Figur 2.6 *Kart over potensialet for lokalt viktige bløtbunnsområder i Hvaler (huse blå skraver). De nasjonalt og regionalt viktige forekomster av bløtbunnsområder (rødt) ved Hvaler er også angitt. Land er angitt med gul farge. Bakgrunnen angir profilen til området basert på en dybdemodell (12.5 m oppløsning) utviklet i det nasjonale programmet. Kommunegrenser er angitt med rød linje.*



Det er en del naturtyper som ikke inkluderes i det nasjonale programmet eller i det lokale kartleggingsprosjektet. Dette er blant annet:

- Tangsamfunn
- Dypere bløtbunnsområder
- Rike dyresamfunn på bratte fjellvegger

- Alle enkelt arter med unntak av stortare, ålegras, noen brakkvannsplanter, kamskjell og østers

Det er derfor viktig å være klar over at områder som er kartlagt med hensyn til de utvalgte naturtypene og det ikke er gjort noen funn av disse, ikke betyr at området er uten marine naturverdier. Det nasjonale programmet og de tilknyttede lokale prosjektene gir oversikt over de utvalgte naturtypers utbredelse, ikke over alle arters utbredelse. Metodene som benyttes er gode til å angi utbredelsen av de valgte naturtypene, men gir i liten grad oversikt over enkelt arters utbredelse. Kartleggingsmetodene gir særlig mangelfull oversikt over dyr som lever nedgravd i bløtbunn, og gir i liten grad oversikt over forekomst av rødlistede arter.

## 2.6 Hva vet vi om konsekvenser av ulike inngrep?

En vurdering av konsekvenser av ulike inngrep på de kartlagte naturtyper er ikke en del av det nasjonale kartleggingsprogrammet. I det følgende følger en kort oppsummering av hva man vet og hva man ut fra generell kunnskap om biologiske prosesser mener kan skje. Noen utvalgte og viktige naturtyper og nøkkelområder behandles hver for seg. Et noe mer omfattende, men likevel kortfattet notat om ”Marinøkologiske konsekvenser av skjelluttak, mudring og dumping” er presentert i Steen et al. (2007).

### 2.6.1 Bløtbunnsområder i strandsonen

Bløtbunnsområder ligger ofte beskyttet til. De grenser opp mot land og vanlige inngrep er bygging av småbåthavner og brygger, og nedlegging av rør og kabler. Graving, mudring og utfylling, inkludert omgjøring til kunstige strender er viktige inngrep, pluss at det lages brygger og småbåthavner, eventuelt moloer som påvirker strøm og sirkulasjonsforhold. Bløtbunnsområder har ofte populasjoner av forskjellige nedgravde skjell og børstemark som er viktig mat for fisk og vadefugler. I indre og skjermede områder vil substratet ofte være mudder eller mudder blandet med sand, mens det i hovedsak er sand på bølgeutsatte steder. De største inngrepene som forringer bløtbunnsområder vil være direkte inngrep i området. Eksempelvis vil kunstige strender kunne ha en høy estetisk verdi, men de vil ha betydelig redusert økologisk verdi

på grunn av lavere artsantall, produksjon og biomasse enn det opprinnelige bløtbunnsområdet.

## 2.6.2 Ålegras

Ålegrasenger er en type bløtbunnsområde, som finnes fra ca 1 til 10 m dyp langs kysten. De grenser nesten opp mot land og vanlige inngrep vil være de samme som for bløtbunnsområder, dvs. bygging av småbåthavner og brygger, og nedlegging av rør og kabler. Graving, mudring og utfylling er viktige inngrep, pluss at brygger, småbåthavner, og moloer vil endre strøm- og sirkulasjonsforhold. Ålegras er et viktig oppvekstområde for mange arter fisk. På Skagerrakkysten er ålegrasenger spesielt viktig i områder der ålegrasplantene utgjør den eneste vegetasjonstypen i sjøområdet (f. eks på innsiden av Hvaler og indre deler av Østfold). Områder med tang og tare som kunne vært brukt som et alternativt leveområde (habitat) for mange fisk, er svært fåtallige. I slike områder er ålegrasengene de eneste plantene som skaper det nødvendige tredimensjonale leveområdet med tilstrekkelig skjul og føde for fisk og andre dyr. I de skjermede områdene på baksiden av Hvaler er de grunne områdene som ikke har ålegras preget av en mer artsfattig sammensetning av fisk og andre dyr. Inngrep som kan forringe ålegrasområder er de som vil virke direkte inn på ålegrasengen, som for eksempel mudring og anlegging av båthavner, men også nedslamming fra mudring i tilstøtende områder kan påvirke levevilkårene for ålegraset. Det er likevel verdt å merke at mudring på tilstøtende grunnere områder kan skape nytt habitat for ålegraset der det tidligere var for grunt.

Siden ålegras er planter trenger de lys for å trives og vokse. Langs vestkysten av Sverige er det vist at nedre voksegrense for ålegras er hevet i forhold til tidligere år. Dette skyldes sannsynligvis dårligere sikt og derved lysgjennomtrengelighet i kystvannet enn før pga mer partikler i vannet som reduserer hvor dypt ned i kystvannet lyset når. Partiklene kan være enten uorganiske, eks. leire og silt som vaskes ut ved flom i bekker og elver, eller organiske som skyldes økt produksjon av planteplankton eller detritus (dødt organisk materiale). Perioder med sterk vind og bølger virvler opp mye partikler fra grunne områder og reduserer siktdypet. I tillegg kan fargen på vannet, pga humusstoffer fra land, forandre siktdypet.

I Sverige har man sett at ålegrasengene overgroes mer og mer av hurtigvoksende alger. Da forandrer de karakter som oppvekst-område, og kan bli mindre attraktivt for eksempelvis for torskefisk. I verste fall kan ålegraset bli helt overgrodd og forsvinne. Årsaken til økningen av de hurtigvoksende algene kan være flere, som klimaeffekter og eutrofiering, men også overfiske på rovfisker som torsk har vært fremsatt som en hypotese. Overfiskehypotesen går ut på at færre torsk fører til at det blir flere småfisk, som videre fører til at det blir for få beitende smådyr i ålegrasengen. Ålegraset blir overgrodd fordi de beitende smådyrene (krepsdyr) blir for få til å holde påveksten på ålegraset nede.

Siden ålegraset er en frøplante med blader og røtter, og ikke en alge, så tar den vann og næring opp gjennom røttene. Det betyr at forholdene i sedimentet, ikke minst ”friskheten”, er viktig for vekst og overleving av ålegraset. Erfaringer fra Danmark tyder på at når det blir lite oksygen i vannet rundt ålegraset, så øker faren for dannelse av det giftige hydrogensulfidet i sedimentet, blant annet rundt røttene til ålegraset, og ålegraset kan dø. På den annen side bidrar friskt ålegras til at sedimentet, via røttene, blir tilført oksygen. Faren for lavt oksygeninnhold i vannet rundt ålegraset, og derved fare for dannelse av hydrogensulfid i sedimentene, er størst ved høye temperaturer og om natten. Det kan tenkes å skje hyppigere dersom sedimentet som ålegraset vokser på mottar økt mengde organisk belastning eller blir utsatt for skyggende konstruksjoner. Når ålegraset forsvinner kan sedimentet bli mer ustabil og mer utsatt for erosjon.

Ny tilvekst av ålegras skjer enten ved frøspredning eller som nye skudd fra en rotstengel. Sistnevnte, såkalte vegetative formeringsmåte, er minst effektiv for spredning av ålegraset. Danske undersøkelser viste at en bestand av ålegras bare spredde seg ca 16 cm ut til sidene på et år på den måten.

### 2.6.3 Tareskog

Tareskog, særlig stortareskog, er vanlig langs kysten av Skagerrak og kan dekke relativt store arealer langs den ytre kyst. På litt mer beskyttede steder kan også sukkertare opptre tallrikt og prege et område. Fra en gang på 1990-tallet er forekomsten av sukkertare redusert betydelig langs det meste av Skagerrakkysten, mest utpreget i de indre kystområdene. Som for ålegras så hemmes

tarens vertikale utbredelse av lystilgang, og nedre voksegrense er hevet gjennom de siste årtier. I tillegg har man sett at sukkertaren er blitt nærmest utkonkurrert av hurtigvoksende trådformede alger, der den er helt eller delvis forsvunnet. Det kan skyldes mange årsaker hvorav et varmere klima og eutrofiering har vært fremholdt som særlig viktige. (Moy et al., 2008). I de tre nordligste fylkene våre holdes taren nede på et minimum over store områder fordi de nye plantene stadig beites vekk av kråkebolter. Slik har det vært i mange år. Langs Vestlandet høstes stortare av spesialtrålere og er et verdifullt råstoff for alginatproduksjon. Høstingen overvåkes regelmessig for å sikre at den er bærekraftig.

#### 2.6.4 Gytefelt

Siden gytefelt ikke er en naturtype, men et nøkkelområde med en viktig økologisk funksjon, er det ikke nødvendigvis inngrep i det opptegnede området som påvirker den økologiske funksjonen til disse områdene. Anlegging av en båthavn trenger ikke nødvendigvis påvirke gyteområder. På den annen side kan inngrep som endrer strømsystemet i et gyteområde ha stor betydning selv om disse skjer i god avstand til selve gyteområdet. Andre inngrep som kan ha betydning er inngrep som endrer vannkvaliteten som oksygeninnhold, saltholdighet og partikkelmengde (sikten i vannet). Sistnevnte vil ofte bare være en tidsavgrenset påvirkning for eksempel i forbindelse med gravearbeid. Langs andre deler av kysten er det undersøkt om etablering av fiskeoppdrett kan ødelegge et gyteområde, ved at gytefisk slutter å bruke området av årsaker, eksempelvis skremmes vekk av lukt, men dette er enda ikke helt klarlagt.

## 3 Ansvarsforhold, aktører og lovverk

### 3.1 Innledning

Ansvar for å fatte beslutninger om tiltak og arealbruk i kystsonen er fordelt på en rekke ulike forvaltningsaktører. Det er lagt opp til at plan- og bygningsloven (PBL) skal være den sentrale samordningsloven for planlegging og forvaltning av arealene, inkludert sjøområdene ut til grunnlinjene<sup>1</sup>. Rørledninger i sjø for transport av petroleum omfattes imidlertid ikke av loven, jfr. PBL § 1<sup>2</sup>. Kommunene er den primære planmyndighet etter denne lov, med kommunestyret som øverste beslutningsinstans. Kommunene har også ansvar for en rekke beslutninger knyttet enkelttiltak som er aktuelle langs Skagerrakkysten. Bl.a. er vesentlige terreng-inngrep, også i sjøområder, søknadspiktige tiltak som kommunene skal behandle i henhold til PBL § 93. I følge § 84 skal arbeider med varige konstruksjoner og anlegg, for eksempel båtopptrekk, gjerder og brygge alltid meldes til kommunen. En rekke tiltak i kystsonen avgjøres (også) etter annet lovverk hvor ulike statlige sektor-myndigheter har beslutningsmyndighet, og særlig sjøområdene er underlagt en sektorisert forvaltning.

Det er et generelt byggeforbud i 100-metersbeltet fra sjøen nedfelt i PBL § 17-2. Det er imidlertid en rekke unntak fra forbudet, bl.a. i tettbygde strøk, områder som omfattes av reguleringsplan og

---

<sup>1</sup> I ny PBL (plandelen), som blir gjort gjeldende 01.07.09, skal myndighetsområde for planlegging i kystsonen utvides til en nautisk mil utenfor grunnlinjene. Dette er i tråd med bestemmelsene i EUs Vanddirektiv som Norge er i ferd med å implementere.

<sup>2</sup> I ny PBL (plandelen) skal også anlegg for overføring av elektrisk energi som nevnt i energiloven unntas fra bestemmelsene i PBL.



områder som i kommuneplanens arealdel er lagt ut til byggeområder eller områder for råstoffutvinning. Også en rekke tiltak som er nødvendig for visse typer næringer og offentlige formål er unntatt fra byggeforbudet. Og selv om byggeforbudet gjelder, kan kommunene gi dispensasjon ut fra såkalt ”særlige grunner”. Før kommunen fattet vedtak i slike saker må dispensasjonssøknaden sendes til fylkeskommunen, Fylkesmannen og berørte sektormyndigheter til høring. I ny plandel i PBL, som gjøres gjeldende 01.07.09, blir byggeforbudet i strandsonen skjerpet, samtidig som det legges til rette for en mer differensiert strandsonopolitikk tilpasset de store variasjonene som eksisterer langs kysten. Det skal bli enklere å få tillatelse til å bygge i områder med lite utbyggingspress enn i områder hvor presset er stort. Det er også et mål at arealutviklingen i større grad skal skje på grunnlag av vedtatte planer etter PBL (Ot.prp. nr. 32 2007-2008).

Flere fylkeskommuner har utarbeidet fylkesdelplaner for kystsonen, og erfaringene med denne planleggingstypen er belyst av Hovik og Stokke (2007a og b). Også erfaringer med den kommunale kystsonoplanleggingen er dokumentert (se bl.a. Stokke et al. 2006, Arnesen og Stokke 2003 og Stokke og Arnesen 2003). Et viktig funn er at planleggingen fungerer best når kommunene involverer både aktuelle regionale forvaltningsaktører, organisasjoner og lokalsamfunnet aktivt i planprosessen. I hvilken grad planene inneholder bestemmelser og retningslinjer med formål å styre utviklingen av ulike tiltak i kystsonen, og hvordan de fungerer i praksis, er i liten grad belyst.

Som nevnt har en rekke statlige aktører et viktig ansvar for mange typer beslutninger om arealbruk i kystsonen, hjemlet i sektorlovverket. Sektorlovene er ment å fungere i et samspill med PBL, og lovene fungerer i praksis ”ved siden av hverandre” (Sandbæk 2003:144). Noen sentrale sektorlover som gjelder forvaltning i kystsonen er:

- Lov om forvaltning av viltlevende marine ressurser (havressursloven)
- Lov om akvakultur (akvakulturloven)
- Lov om havner og farvann m.v. (havne- og farvannsloven)
- Lov om naturvern (naturvernloven)
- Lov om kulturminner (kulturminneloven)
- Lov om friluftsliv (friluftsloven)

- Lov om vitenskapelig utforskning og undersøkelser etter og utnyttelse av andre undersjøiske naturforekomster enn petroleumsforekomster (kontinentalsokkeloven)
- Lov om vern mot forurensing og avfall (forurensingsloven)
- Lov om viltet (viltloven)
- Lov om matproduksjon og mattrygghet
- Lov om vassdrag og grunnvann

Selv om det i mange år har vært en sentral oppgave for myndighetene å koble avgjørelser etter sektorlovgivningen bedre til planer etter PBL, er det fremdeles en del uklarheter. Hovedregelen er at et tiltak med betydning for arealanvendelse må være lovlig både etter vedtatt plan etter PBL og eventuell sektorlov før det kan gjennomføres. For en rekke tiltak vil det altså være nødvendig med behandling og tillatelse etter både PBL og sektorlov. I følge Planlovutvalget er det rettslig sett imidlertid få begrensninger i adgangen til å treffe vedtak etter sektorlover som er i strid med en vedtatt plan. Mange sektorlover er ennå ikke koplet til planer og vedtak etter PBL (NOU 2001:17). I noen sektorlover, som for eksempel akvakulturloven og forurensingsloven, er det såkalte samtykkeprinsippet innført for å sikre samordning. Det innebærer at dersom et vedtak etter sektorlovverket er i strid med vedtatte planer etter PBL krever det samtykke fra planmyndigheten (primært kommunen). For å sikre samordning og lokal innflytelse har kommunene en generell adgang til å kreve reguleringsplan for et tiltak (ibid.). Bestemmelsene i PBL om konsekvensutredning av alle tiltak med vesentlige virkninger for miljø, naturressurser og samfunn skal følges.

Nedenfor gir vi en kort og skjematisk gjennomgang av lovverk og ansvarsforhold knyttet til aktuell arealbruk og tiltak langs Skagerrakkysten og som påvirker marint biologisk mangfold og fiskeriinteresser. Dette gjelder bygging av hytter og boliger, brygger og småbåthavner, mudringstiltak, dumping, akvakulturanlegg, kunstige strender og utlegging av rør/kabler.

### 3.2 Bygging av hytter og boliger langs kysten

Planlegging og bygging av hytter og boliger langs kysten er regulert gjennom PBL, og tas med i denne oversikten fordi denne type

bebyggelse gjerne også medfører utbygging som berører sjøområdene i form av brygger/småbåthaver, naust og lignende. I kommuneplanens arealdel (og kommunedelplaner) kan kommunene legge ut kystarealer til byggeområder (PBL § 20-4 nr. 1), som både kan være knyttet til bolig eller til områder for fritidsbebyggelse<sup>3</sup>. Selv om det er et generelt byggeforbud i 100-metersbeltet fra sjøen (PBL § 17-2), gjelder ikke forbudet hvis området er lagt ut til byggeområdet i kommune(del)planen. Ofte krever kommunen detaljplanlegging før utbygging i byggeområder kan realiseres (reguleringsplan eller bebyggelsesplan). I Rikspolitiske retningslinjer (RPR) for kyst- og sjøområder i Oslofjorden fra 1993 påpekes det at nye planlagte byggeområder i kystsonen bør legges i tilknytning til eksisterende tettsteder. Både kommune- og reguleringsplanleggingen etter PBL stiller klare prosesskrav, både mht. medvirkning fra lokalbefolkningen og samarbeid med regionale og statlige myndigheter. Statlige myndigheter har også plikt til å delta i den kommunale planleggingen der det er aktuelt, samtidig som de har et sterkt virkemiddel ved at de kan fremme innsigelse til planer som ikke er i tråd med nasjonale eller regionale målsettinger.

I områder som i kommune(del)plan er lagt ut til LNF-område er det ikke tillatt med annen bygge- og anleggsvirksomhet enn den som har direkte tilknytning til stedbunden næring. Dersom det skal bygges hytter eller lignende må det skje i medhold av bestemmelser til § 20-4 andre ledd bokstav c om spredt utbygging. I så fall må både lokalisering og omfang vises på plankartet og gå fram av bestemmelsene. Kommunen kan imidlertid gi dispensasjoner fra vedtatt plan og/eller fra byggeforbudet i 100-metersbeltet for enkeltbygg ”når særlige grunner foreligger” (PBL § 7).

Dispensasjonssøknader i 100-metersbeltet må sendes fylkeskommune, Fylkesmann og sektormyndigheter hvis saksområdet blir direkte berørt til uttalelse før bindende vedtak kan fattes. For eksempel er Fiskeridirektoratet høringsinstans for arealbeslutninger som berører fiskeri- og akvakulturinteresser. I ny PBL innstrammes kommunenes muligheter til å gi dispensasjoner i strandsonen (Tofte 2008).

Langs Skagerrakkysten bygges det for øvrig få nye hytter i form av dispensasjon. Langs denne kyststripen er utfordringene når det

---

<sup>3</sup> Også industriområder og forretningsområder kan legges ut som byggeområder.

gjelder utbygging i form av dispensasjoner i større grad knyttet til utvidelser av og tilbygg på fritidsboliger, bygging av uthus/annekser, etc. (Tennøy 2000). Bygging av nye hytter og boliger i kystsonen gjennom kommune(del)planer og reguleringsplaner er fortsatt en stor utfordring, men gjennom brede planprosesser er mulighetene større til å finne rimelige avveininger mellom kryssende hensyn. Også utlegging av vann- og avløpsrør i sjø er en utfordring. De nye bestemmelsene om å integrere konsekvensutredninger med planlegging etter PBL vil potensielt også kunne bidra til planer som i større grad tar hensyn til biologisk mangfold og fiskeri etter hvert som kartleggingene blir ferdige. De formaliserte kravene i den nye forskriften om konsekvensutredninger fra 1. april 2005 gir et ekstra grundig redskap for å vurdere konsekvenser av planlagte arealbruksinngrep.

### 3.3 Brygger og småbåthavner

Den store andelen hytter og boliger langs Skagerrakkysten har bidratt til et stort antall båtplasser/brygger, gjerne enkeltvis knyttet til den enkelte eiendom. Brygge på bebygd eiendom til sikring av eiers eller brukers tilkomst er unntatt fra byggeforbudet i 100-metersbeltet langs sjøen. Dette fritaket har bidratt til at det er bygget et stort antall enkeltbrygger spredt langs kysten. Hva som faller inn under dette unntaket beror i følge Miljøverndepartementet (2003) på hva som anses som nødvendig for å sikre adkomsten i det konkrete tilfellet, og at dette må vurderes av kommunen ut fra forholdene på stedet. I en dom fra 7. april 1999 ble det imidlertid stadfestet at unntaksbestemmelsen om rett til adkomstbrygge ikke gjelder i LNF-områder. Forlengelse av brygger som vurderes som vesentlig inngår også i byggeforbudet, og vil følgelig også kreve dispensasjon i LNF-område og i regulerte friluftsområder (ibid.).

For mange kommuner langs Skagerrakkysten ser det ut til å ha blitt en målsetting i planarbeidet å forsøke å rydde opp i bryggeproblematikken ved å samle de til noen bryggeanlegg/småbåthavner. Det er et økende behov for havner for fritidsbåter, og det skilles mellom hjemmehavner/marinaer, naturhavner og gjestehavner. I kommunenes planlegging for fritidshavner er det et stort behov for kunnskap om marint biologisk mangfold og fiskeri. Med

stadig større båter følger et ofte et behov for mudring for at båtene skal kunne legge til, se under.

Også større havner skal planlegges etter PBL, hvor Kystverket er en viktig samarbeidspart og har også innsigelsesmyndighet. I følge havne- og farvannsloven kan vedtak ikke treffes i strid med vedtatte planer etter PBL. Loven hjemler forskrifter om forskjellige forhold som kan ha betydning som supplement til planer, bl.a. for å forebygge og løse brukerkonflikter mellom forskjellige typer virksomhet, som for eksempel hastighetsbegrensninger og dumping av masse i sjø (se under). I etablerte havnedistrikter etter denne loven forvalter kommunen ved havnestyret deler av havne- og farvannsloven, bl.a. å treffe vedtak om bygge- og anleggstiltak i sjø. I henhold til reglene i havne- og farvannsloven blir det krevd tillatelse for alle fysiske tiltak i sjø, slik som bygging av havner, kaier, flytebrygger, utfylling, dumping av masser og gjenstander og legging av rør og kabler (se under).

### 3.4 Mudring

Mudring i sjø er regulert i forurensingsforskriften fra 2004. I forskriften er mudring definert som enhver forsettelig forflytting av masser på bunnen, dog ikke oppvirvling som følge av normale aktiviteter i sjø. Det er Fylkesmannens miljøvernavdeling som er utøvende myndighet etter denne forskriften, delegert på vegne av SFT. Mudring kan også komme inn under PBL, kulturminneloven (hvor Riksantikvaren og fylkeskommunen er utøvende myndighet<sup>4</sup>) og havne- og farvannsloven, og er altså et tiltak hvor flere myndigheter og lover er involvert, og forholdet mellom de ulike lovene framstår som noe uklart. Dette gjelder også dumping av masse i sjø, se under. All mudring i sjø krever tillatelse både fra forurensningsmyndighetene og fra havne- og farvannsmyndighetene, hvor førstnevnte vil samordne søknadsbehandlingen. Før mudring kan finne sted må det alltid avklares med kommunen hvor vidt aktiviteten er i tråd med eventuell reguleringsplan. Fiskerimyndighetene skal høres i forhold til fiskeri- og akvakulturinteresser. Det er et generelt mudre- og dumpingsforbud i tids-

---

<sup>4</sup> For sjøområder er det for øvrig sjøfartsmuseene som er forvaltningsmyndighet.

---

rommet 15. mai til 15. september ([www.kystsone.no](http://www.kystsone.no); Steen et al. 2007).

### 3.5 Dumping av masse

I forurensingsforskriften defineres marin dumping som enhver forsettelig disponering av avfall eller annet materiale i sjø og vassdrag med det formål å bringe det av veien. Dumping gjøres altså for å kvitte seg med masse, for eksempel i forbindelse med mudring ved småbåthavner og havner. Praksis for dumping av masser i sjø varierer fra fylke til fylke, og fra kommune til kommune. I mange områder finnes det ”faste dumpeplasser” avsatt og merket på kart (Steen et al. 2007). Før det kan gjøres må lokalitetenes egnethet undersøkes. I slike saker er både kommunen, Kystverket, Fiskeridirektoratet og Fylkemannens miljøvern avdeling forvaltningsaktører. Dumping av masse i sjø krever tillatelse med hjemmel både i forurensingsforskriften (Fylkesmannen myndighet) og havne- og farvannsloven (Kystverket myndighet, eventuelt kommunen hvis det er etablert havnedistrikt). Hvis løsmassene inneholder miljøgifter finnes særskilte regler for hvordan disse skal håndteres (SFT 2004). I det internasjonale regelverket for dumping knyttet til konvensjonen for beskyttelse av det marine miljø i det nordøstlige Atlanterhav (OSPAR-konvensjonen) er i utgangspunktet all marin dumping forbudt. Dumping av masse på land reguleres i hovedsak gjennom PBL.

I kystsoneplanen for Østfold påpekes det at antall mudre- og dumpingsaker er økende, og at saksgangen er komplisert fordi mange lover og aktører er involvert. I planen er det derfor satt opp et tiltak om effektivisering av arbeidet med slike saker ved at det etableres et formalisert samarbeid for å rasjonalisere saksbehandlingsrutinene. Ansvar for dette er lagt til Fylkesmannen, Kystverket og kommunene. Videre er det i planen satt som mål å begrense mudring ved å lokalisere båthavnene på egnede steder der behovet for mudring er mist mulig. Grunne vik og bukter bør generelt unngås, da dette i følge planen i all hovedsak er viktige oppvekstområder for fisk og bør vernes. Kystverket og kommunene er satt til å følge opp dette.

## 3.6 Kunstige sandstrender

Etablering av kunstige sandstrender har blitt et vanlig fenomen langs Skagerrakkysten, og det har vært uklart om når slike tiltak er søknadspliktige. Erfaringene fra Hvaler og Tvedestrand kommuner er presentert senere i rapporten. I PBL § 93 er alle tiltak som utgjør et ”vesentlig terrenginngrep” søknadspliktig. Aktiviteten kan også rammes av byggeforbudet i 100-metersbeltet langs sjøen og friluftslovens rettigheter til allmennheten og forbudet mot sjikanøse stengsler i strandsonen. Kommunen kan også regulere denne aktiviteten i kommuneplanens arealdel eller i reguleringsplan.

Fylkesmannen i Vestfold har satt et fokus på denne problemstillingen og sendte i juni 2005 et brev til alle kystkommuner i fylket<sup>5</sup>:

...anleggelse av sandstrand på et sted der det før var en annen naturtype, vil det endre det naturlige landskapet og leveområder for særegen flora og fauna og virke svært privatiserende. Størrelsen på sandstranden er i denne sammenheng ikke avgjørende. Det må være karakteren av endringen som er den viktigste og hvilke konsekvenser det vil få for de interessene som er knyttet til strandsonen. Fylkesmannen ser derfor at etablering av sandstrand som hovedregel må anses som et vesentlig terrenginngrep, særlig som følge av karakterendringen. Tiltaket vil følgelig være søknadspliktig.

I følge Planjuss fra Miljøverndepartementet (2003) må det foretas en konkret vurdering i hvert enkelt tilfelle om oppfylling av sand er et vesentlig inngrep og derfor vil kreve tillatelse etter PBL. I følge et notat utarbeidet av en utøvende næringsaktør som tilbyr kunstige sandstrender vil kun påfyll av sand normalt være søknadspliktig eller i strid med strandvernet i PBL, og heller ikke være i strid med forurensingsloven, forurensingsforskriften eller friluftsloven (se [www.sandstrand.no](http://www.sandstrand.no)). Også havne- og farvannsloven kan komme i betraktning i slike saker, og Kystverket har i brev av 13. juli 2004 uttalt seg om etablering av kunstige

---

<sup>5</sup> Brev fra Fylkesmannen i Vestfold til kystkommunene i Vestfold. ”Anleggning av plener og sandstrender i strandkanten”, 29.06.2005.

sandstrender i forhold til denne lov. Dersom tiltaket regnes som ”vesentlig terrenginngrep” må tillatelse også gis etter havne- og farvannsloven. Et sentralt begrep i denne forbindelse er altså ”vesentlig”.

### 3.7 Rør og kabler i sjø

Sjøkabler og rørledninger i sjø er viktige deler av infrastrukturen. Det finnes et stort antall strømførende kabler, telekommunikasjonskabler, vannledninger og kloakkledninger. I følge fylkesdelplan for Rogaland (2002) er de juridiske forholdene knyttet til fiberoptiske kabler høyst uklare. Standardvilkårene for utlegging av slike kabler gjaldt i utgangspunktet kun Televerket, og de er ikke endret siden 1989.

Både kommunale og private vann- og avløpsledninger er underlagt bestemmelsene i PBL og vannverkseiers bestemmelser, og er melde-/søknadspliktig. Rørledninger knyttet til petroleum er unntatt PBLs bestemmelser. Rørledninger som legges i sjø må enten ligge opp på bunnen eller de må graves/spyles ned. I områder hvor det er aktiv utøvelse av fiske med bunnredskaper er det nødvendig at rørledninger graves ned i bunnen. Forurensingsloven gjelder for utlegging av kloakkledninger, og i § 11 blir det påpekt at samtykkeprinsippet skal legges til grunn når det gjelder samordning mellom forurensingsloven og PBL: *Hvis virksomheten vil være i strid med endelige planer etter plan- og bygningsloven, skal forurensingsmyndigheten (normalt Fylkesmannen) bare gi tillatelse etter forurensingsloven med samtykke fra planmyndigheten (normalt kommunen).*

### 3.8 Akvakultur

Akvakulturloven fra 2006 regulerer både oppdrett av matfisk og skjell, samt havbeite. Fiskeridirektoratets regionkontorer er delegert myndighet til å fatte avgjørelser i konsesjonssøknader, etter en omfattende prosedyre hvor søknaden skal behandles av kommune, av Kystverket (etter havne- og farvannsloven), Mattilsynet (fisksykdomsloven), NVE (vannressursloven) og Fylkesmannens miljøvernnavdeling (forurensingsloven). Miljøvernnavdelingen hos Fylkesmannen gir også uttalelse om anleggets plassering i forhold til naturvern-, friluft-, fiske- og viltinteresser.



I den nye akvakulturloven er konsesjonsprosessen koblet tydeligere til kommunal planlegging etter PBL, ved at fiskeriforvaltningen nå har plikt til å lokalisere akvakulturanlegg i samsvar med vedtatte planer etter PBL. I lovens § 15 står det at tillatelse til akvakultur ikke kan gis i strid med vedtatte planer etter PBL, men at tillatelse likevel kan gis dersom det foreligger samtykke fra planmyndigheten (altså primært kommunen).

## 4 Tvedestrand kommune

### 4.1 Korte fakta om kommunen

Tvedestrand ligger sentralt plassert ved Agder-kysten, som er blant Norges mest populære rekreasjonssteder på sommerstid. Ved kysten grenser kommunen til Arendal i vest og Risør i øst. Antall innbyggere per 1. januar 2008 var 5874 personer. Befolkningsutviklingen de siste årene har vært relativt stabil, men med en liten nedgang fra ”toppåret” 2002 da kommunen hadde 5957 innbyggere. I gjeldende kommuneplan slås det fast at befolkningen viser tegn til stagnasjon, og at de yngre årskullene svekkes. Kommunen er derfor avhengig av tilflytting for å få befolkningsvekst, og ønsker derfor å satse på å utvikle kommunens bo-kvaliteter for å få flere til å bosette seg i kommunen (Tvedestrand kommune 2007). Det er en relativt spredt bosetting i kommunen, men de fleste er bosatt langs eller i nærheten av kysten. Bare 34 % bor i tettbygde strøk, noe som skiller Tvedestrand fra de fleste andre kystkommuner langs Skagerrakkysten. Tvedestrand sentrum er forholdsvis lite i forhold til kommunens folketall.

I kommunen er det en rekke mindre bedrifter innen industri og handel. Den private tjenesteytingen står imidlertid relativt svakt, med en andel på kun 34 %. Kommunen er største arbeidsgiver og ca. 46 % har arbeid utenfor kommunen (jfr. [www.tvedestrand.kommune.no](http://www.tvedestrand.kommune.no)).

Kysten av Tvedestrand er i stor grad preget av boliger og fritidsbebyggelse, med tilhørende båthus og bryggeanlegg. Det er registrert 1931 hytter i kommunen, de fleste lokalisert ved sjøen. Den største nedbyggingen av kystarealene skjedde etter 2. verdenskrig fram til 1970. I følge kommuneplanen ble det imidlertid også gitt mange dispensasjoner for bygging etter innføring av

byggeforbudet i 100-metersbeltet langs sjøen, og strandplanloven som kom i 1971 hadde liten virkning. Først i 1981 da kommunen innførte et generelt forbud mot fritidshus ble det en markert nedgang i ny fritidsbebyggelse, i følge kommuneplanen. Fra 1990 til dags dato er det i liten grad gitt dispensasjoner for nye fritidshus utenfor regulerte felt i strandsonen (Tvedestrand kommune 2007).

I følge kommunens administrasjon mer enn fordobles folketallet om sommeren, med basis i alle hyttene langs sjøen. Spørsmålet om boplikt har derfor vært gjenstand for lokalpolitisk debatt i mange år, og blir diskutert hver sommer både politisk og i lokalpressen. I dag er det kun boplikt i sentrum og på øyene, etter et relativt nylig vedtak i kommunestyret hvor man opphevd boplikten en rekke steder.

Naturmessig er kystsonen preget av et meget variert dyre- og planteliv, også i sjøområdene. I rapporten som omtaler kartleggingen av Tvedestrand's sjøarealer fra Havforskningsinstituttet (m.fl.) står det følgende:

Kystsonen i Tvedestrand har ... et meget variert dyre- og planteliv. Her finnes poller med østers, gode fiskeressurser som torsk og sjøørret, mange ulike sjøfugler, en selkoloni, ålegrasenger og tareskog. Tvedestrand har i det hele tatt en unik naturrikdom å vise til i kystsonen, en rikdom som det er et stort ansvar å ta vare på og sikre for ettertiden (Knutsen et al. 2003:4).

Tidligere var det et aktivt fiskerimiljø i Tvedestrand bestående av både rekefiskere og tradisjonelle sjektefiskere, men i dag utnyttes de marine ressursene i langt større grad av yrkesfiskere utenfor kommunen og av fritidsfiskere (ibid.). Det er noe utnyttelse av sjøområdene til blåskjelloppdrett. Skjærgården i kommunen består av hele 162 små og store øyer med en total kystlinje på 214 km. For noen år siden hadde kommunen en reiselivssatsing som innebar en del utbygging i de østre kystområdene i kommunen.

## 4.2 Forvaltningsutfordringer i kystsonen

I følge informanter i kommunens administrasjon er den største forvaltningsutfordringen i kystsonen alle de mindre tiltakene som

har skjedd uten at det formelt er blitt søkt og dermed utenfor kommunens kontroll. Dette skyldes bl.a. at mange hytteeiere og andre ikke har oversikt over hvilke tiltak som er søknadsppliktige. Et relevant eksempel er etablering av kunstige sandstrender. I følge informantene skjer dette fremdeles, og sommeren 2008 ble det av bl.a. Skjærgårdstjenesten observert en rekke nyanlagte sandstrender og påfylling på eksisterende strender flere steder. I følge informantene ligger det en stor informasjonsutfordring på dette feltet, men kommunen har ikke prioritert dette feltet ennå med unntak av å ta kontakt med et par av de aktuelle lekterne som opererer i distriktet.

Som nevnt bygges det i dag ikke mange nye hytter etter dispensasjon i kommunen. Byggesaksleder antydte at det bygges mellom 5 og 10 nye hytter i året, som regel i kystsonen. De fleste av disse bygges med hjemmel i vedtatte reguleringsplaner. I tillegg skjer det en del mindre vesentlige reguleringsendringer med mål om å gi plass til flere hytter. Årsaken til færre dispensasjoner skyldes i følge kommuneadministrasjonen tydeligere statlige signaler og høyere gebyrer for behandling av dispensasjons-søknader. Dette har medført at markedet er blitt mer profesjonalisert ved at man har fått bort mange av de urealistiske søknadene om utbygging. Ressurssterke utbyggere utarbeider i dag oftere reguleringsplan for sine utbyggingsønsker, og det er dette som utgjør mye av dagens press på kystsonen. Ca 95 % av reguleringsplanene som kommunen behandler er innsendte private planforslag.

Kommunen behandler ca 400 byggesaker i året, og mange av disse er søknader om påbygging av hytter, bygging av sjøboder, brygger, etc. I følge kommunens administrasjon er en sentral forvaltningsutfordring i kystsonen uenigheter mellom lokalpolitikere og Fylkesmannen i Aust-Agder om hvordan forbudet i 100-metersbeltet skal forstås og tolkes i praksis, og mange politikere mener Fylkesmannen er for rigid i sin regelanvendelse. Samtidig ble det påpekt at samarbeidet mellom kommunen og Fylkesmannen er blitt bedre i løpet av de siste årene.

Det at befolkningen i Tvedestrand bor så spredt, og at mange av boligene er lokalisert i nærheten av sjøen, er med å bidra til det store presset på kystsonen. I kommuneplanen legger kommunen opp til å tilby attraktive boligtomter for styrke befolkningsgrunnlaget, bl.a. sjønære tomter, noe som kan bidra til økt press på

kystområdene. Videre legges det opp til utbygging av minimum 500 nye fritidsboliger fram til år 2014 (se kapittel 4.3.1).

I utkast til fylkesdelplan for Aust-Agder blir det poengtert at av fylkene fra Rogaland til Østfold har Aust-Agder den høyeste andelen av innbyggerne bosatt i 100-meterbeltet. De fleste hus og hytter i kystsonen har egne brygger, som har resultert i en rekke enkeltvise bryggaanlegg langs kysten. I rulleringen av Tvedestrand kommuneplan har det derfor vært en viktig målsetting å samlokalisere i fellesanlegg. Tradisjonelt har båtplasser i kommunen blitt anlagt i nær tilknytning til den enkelte bolig eller hytte. Dette prinsippet er videreført i eksisterende reguleringsplaner, ved at hver plan som har tilknytning til sjø også har regulert inn areal til småbåthavn. Flere av disse anleggene er ennå ikke blitt bygget og en kan derfor forvente utbygging av flere enkeltbrygger i framtiden. I den forbindelse er det også en utfordring at båtene er blitt større, og at det derfor i en del tilfeller vil være behov for mudring for å få lagt til båtene.

Dumping av masse i sjø har vært en sentral problemstilling i kommunen og i regionen. Fylkesmannen i Aust-Agder startet et arbeid med å forhåndsgodkjenne noen lokaliteter egnet for dumping, områder som viste seg å være viktige områder for torsk og lyr. Også mer eller mindre tilfeldig utleggelse av rør og kabler til sjøs ble pekt på som en utfordring fordi man ikke kjenner til konsekvensene av slike inngrep på naturmiljøet.

Behandling av søknader om utbygging og tiltak som berører sjøområdene var lenge en særlig stor utfordring. Kommunen skulle fatte beslutninger uten å ha tilstrekkelig kunnskap om hva finnes under havoverflaten, og den nyvunne kunnskapen knyttet til registreringene av marint biologisk mangfold og fiskeri ble av informantene vurdert til å ha hatt svært stor betydning og gitt en langt bedre kommunal saksbehandling.

## 4.3 Planer for kystsonen

### 4.3.1 Kommuneplan for Tvedestrand 2007-2018

Gjeldende kommuneplan for Tvedestrand ble vedtatt av kommunestyret 16. oktober 2007 og består av en juridisk bindende

arealdel og en samfunnsdel som inneholder kommunens overordnede målsettinger og strategier. Planen er en revisjon av kommuneplan for Tvedestrand 1997-2009, vedtatt mars 1998. I kommuneplanens samfunnsdel blir kystsonen skissert som ett av tre hovedoppgaver i gjeldende planperiode, og er derfor tungt prioritert i plandokumentet. Dette blir begrunnet i følgende to punkter:

- Kystsonen er kommunens fremste aktivum, men er samtidig sårbar og utsatt for press
- Et godt utformet og lokalt forankret kommuneplan gir verktøy for gode og langsiktige løsninger for vern og vekst/utvikling

I planen er det videre gitt overordnede mål for kystsonen, samt en rekke strategier og tiltak. Kapittel 5.2 i planen omtaler forvaltning av kystsonen, og her gis det fem overordnede mål for kystsoneforvaltningen i kommunen:

- Begrepet ”bokommunen Tvedestrand” skal gjenspeile seg i kystsoneforvaltningen
- Det biologiske mangfoldet bør bevares, det skal ikke tillates inngrep som kan true tilstedeværelsen av sjeldne og sårbare plante- eller dyrearter
- Den eldre verneverdige bebyggelsen er en viktig ressurs for bomiljø, turisme og næringsliv. Bevaring av disse bygningsmiljøene bør vektlegges
- Ny utbygging bør fortrinnsvis lokaliseres til eksisterende tettsteder og allerede utbygde områder
- Strandsoneområdene bør holdes åpne og tilgjengelige for allmennheten både fra land og sjø, og tilgjengeligheten skal forbedres i løpet av planperioden

I tillegg er det formulert en rekke strategier og tiltak for kommunens kystsoneforvaltning:

- Kartleggingsprosjektet for biologisk mangfold skal benyttes som beslutningsgrunnlag for arealdisponeringen, og der det framkommer klare konklusjoner om vern legges dette inn på kommuneplankartet
- Det må innen første del av planperioden gjennomføres følgende:

- Utarbeide strategi og planer for oppkjøp og forvaltning av sikrede friluftsområder i kystsonen, der også statens og kommunens roller må avklares
- Gjennomgang av kyststrekningen for å registrere stengsler som er etablert i strid med friluftslovens intensjoner. Registreringen følges opp med pålegg om fjerning/endring
- Sikre utbygging av minst 200 boliger innenfor hele kommunen fram til år 2014, der det prioriteres å utvikle sjønære og sentrumsnære boliger som er konkurransedyktige i forhold til boligtilbudet i Agderbyen for øvrig
- Legge til rette for Tvedestrand som en attraktiv og profilert rekreasjonsområde. Sikre utbygging av minimum 500 nye fritidsboliger fram til år 2014
- Utviklingen skal styres etter målrettede tiltak nedfelt i plan, og ikke etter dispensasjoner fra vedtatte planer
- Bærekraftig utvikling og ”føre var” er prinsipper som vil bli lagt til grunn for all planlegging og arealforvaltning
- Ved all utbygging skal det sikres god tilgjengelighet til og langs sjøen, og det skal tas tilstrekkelig hensyn til natur, landskap, kulturmiljø og kulturminner. Der det allerede er etablert hindringer skal det stilles vilkår for å få disse fjernet
- Tilrettelegging for allment friluftsliv i strandarealene skal søkes etterlevd i enhver plan og byggesak
- Småbåthavner, bryggeanlegg og lignende bør samlokaliseres som fellesanlegg
- Viktige fiske- og gyteplasser skal i størst mulig utstrekning være frie for faste eller midlertidige innretninger som kan være til ulempe for fiske eller gytemulighetene
- Det føres en streng dispensasjonspraksis i 100 m beltet fra sjøen

I kommuneplanens arealdel er sjøområdene ut til grunnlinjene nå blitt inkludert, i motsetning til tidligere kommuneplaner. Størstedelen av sjøarealene i arealdelen er avsatt til ferdsel, fiske, natur og friluftsliv (NFFF-områder). Det er ikke lagt ut spesifikke områder til natur og/eller fiske i planen, med basis i kartleggingen av marine naturtyper, slik det framkommer i planens måldel (der det framkommer klare konklusjoner om vern skal dette inn i på

kommuneplankartet). Dette vill gi disse områdene en juridisk beskyttelse mot konkurrerende arealbruk og uønskede tiltak. I følge miljøvernrådsgiver var den viktigste årsaken til at kommunen ikke valgte dette at man på det tidspunktet man utarbeidet planen ennå ikke hadde fått verdiklassifisert de viktigste naturtypene.

I det juridisk bindende plankartet er kaste- og låssettingsplasser for fiske vist. Dette er områder man overførte fra forrige kommuneplanperiode, da man gjorde et arbeid med å få registrert disse områdene. I følge miljøvernrådsgiver er det tilfeller hvor kommunen har avvist byggesøknader i områder hvor kaste- og låssettingsplasser er vist på plankartet.

Noen sjøområder er utlagt til akvakultur og småbåthavner. I forkant av kommuneplanprosessen ble det etablert en arbeidsgruppe for småbåthavner. Det legges opp til utvidelse av eksisterende bryggeanlegg, samt noen få nyanlegg for å møte framtidige behov. I tillegg foreslås det å regulere noen større småbåtanlegg hvor det er flere aktører involvert. Under første gangs høring kom det innsigelse på noen av forslagene fra Fylkesmannens miljøvernavdeling, men disse ble da tatt ut av planen eller redusert i størrelse etter dialog mellom partene og innsigelsene ble trukket tilbake.

Det ble nedsatt et ad hoc utvalg for å vurdere nye arealer for akvakultur. Det er fem etablerte blåskjellanlegg i kommunen som har fått konsesjon. Ved behandling i planutvalget 30. mai 2007 ble ett av de foreslåtte områdene for akvakultur tatt ut av planen og to andre reduserte. Totalt har man i planen lagt ut 17 sjøområder for akvakultur (dvs. 12 reservelokaliteter), noe man anser som tilstrekkelig for å dekke eventuelle framtidige behov. Områdene ble vurdert ut fra infrastruktur og konfliktpotensial med andre interesser, og man unngikk bl.a. i nærheten av regulerte friluftsområder. Hytteeiere tok man imidlertid ikke hensyn til i vurderingene.

Under planprosessen kom det inn 70 innspill til utbygging (50 % boliger, 30 % fritidsboliger, samt noe næringsformål), fordelt på 11 områder. Mange av innspillene gjaldt mindre arealer, men i følge kommuneplanen ofte sårbare områder. Hvert enkelt utbyggingsønske har i løpet av planprosessen gjennomgått konsekvensutredning etter de nye bestemmelsene i PBL og egen politisk behandling. I denne prosessen ble det bl.a. lagt vekt på miljø-



messige konsekvenser for landskap, biologisk mangfold på land og i sjø, kulturminner og grønnstruktur (jfr. en sjekklister man har utarbeidet). Grunnlaget for vurderingene har vært tilgjengelig informasjon, lokalkunnskap og foto. Når det gjelder utbyggingsønskene hvor tiltaket ville berøre sjøområdene ble registreringene av marint biologisk mangfold i kommunen brukt aktivt (se kap. 4.4).

Det er lagt ut noen nye utbyggingsområder i planen, og noen av disse må sees i sammenheng med kommunens strategi for å legge til rette for nye attraktive sjønære tomter. Byggeområdene i planen er i all hovedsak trukket bort fra 100-metersbeltet fra sjøen og alle har krav om reguleringsplan. Utredningen om lokalisering av nye småbåthavner er sett i sammenheng med planene om nye bolig- og hytteområder.

### 4.3.2 Utkast til fylkesdelplan for kystsonen i Aust-Agder

Aust-Agder fylkeskommune har i flere år hatt et samarbeidsprosjekt om kystsoneplanlegging. Arbeidet skulle opprinnelig organiseres som et prosjekt, men ikke ha formell status som fylkesdelplan etter PBL. Samarbeidet har vært mellom fylkeskommunen og de fem kommunene Risør, Tvedestrand, Arendal, Grimstad og Lillesand. Arbeidet munnet ut i en kystsoneanalyse for området. Herunder er det etablert en digital Kystsonebase med arealinformasjon for alle de fem kommunene, både dagens arealbruk og kommunenes planlagte bruk i kommuneplanene.

Senere har man bestemt at det skal utarbeides en fylkesdelplan for kystsonen for de fem kommunene, noe som bl.a. har basis i fylkesplanen 2004-2007. Det foreligger et høringsutkast datert 08.11.06, med høringsfrist til 01.03.07. I tillegg til det nevnte kystsoneprosjektet har Interreg-prosjektet "Sustainable Development in Coastal Tourist Areas on the North Sea Region", og utarbeidelse av forslag til utvidelse RPR for planlegging av kyst- og sjøområder for Oslofjorden til også å gjelde for Agderkysten lagt viktige føringer for utkast til fylkesdelplanen.

I utkastet til fylkesdelplan legges det opp til en differensiert forvaltning av arealene i kystsonen, ved at kommunene i sin planlegging identifiserer områder for hhv. bevaring og tiltak og

utvikling, basert på prinsippene nedfelt i fylkesdelplanen. Når det gjelder bevaringsområder har man planutkastet gitt følgende prioriteringer:

- Verdifulle kultur- og naturmiljøer, herunder marine ressurser går foran friluftsliv og båtferdsel med tilhørende anlegg
- Utvikling av muligheten for allment friluftsliv og hensynet til allmennhetens ferdsel går foran utvikling av prioriterte bolig- og fritidseiendommer
- De viktigste lokaliteter for fisket går foran båtferdsel med tilhørende anlegg og innredninger samt anlegg knyttet til fritidseiendommer

Når det gjelder tiltaks- og utviklingsområdene angir planutkastet følgende prioriteringer:

- Fortetting og nybygging forutsettes ikke å finne sted på områder eller i korridorer som allmennheten anvender i friluftslivssammenheng langs og ned mot de strandnære områdene
- Utbygging i strandnære områder skal forbeholdes sjøavhengig næringsvirksomhet på lang og i sjøen og områder for langsiktig tettstedsutvikling vurdert gjennom plan
- Utbygging på sjøen skal forbeholdes havbruk, tradisjonelt fiske og fangst, ferdsel, havner, dumpeplasser, masseuttak fra sjøbunnen og annen sjøavhengig næringsvirksomhet og tiltak

Det poengteres at PBL legger opp til konsekvensvurderinger av aktuelle utviklingsområder, og at vurderingene som gjøres må forholde seg til mål og retningslinjer i fylkesdelplanen. Videre poengteres det at det innenfor de gitte utviklingsområdene ikke gjennomføres tiltak uten at disse er vurdert gjennom plan og at endringer i arealbruksformål i kommuneplanenes arealdel i hovedsak ikke skal skje utenom rullering av kommuneplanen. Det er formulert relativt generelle mål, hvor hovedmålet er at kysten skal nyttes som en kilde til rekreasjon og verdiskaping i et bærekraftig perspektiv. Det er formulert fem delmål:

1. Utbygging og utvikling i kystsonen skal ta hensyn til natur, landskap, friluftsliv, ferdsel og kulturminner som grunnlag

- for rekreasjon og natur- og kulturbasert næringsutvikling. Grunnlaget for tradisjonelt fiske skal sikres
2. Kystlandskapet skal i størst mulig grad skjermes mot inngrep som kan forandre dets karakter. Uberørte områder skal holdes intakte, og all utbygging må underordnes det helhetlige landskapsbildet. Med unntak av eksisterende tettsteder skal det som hovedregel ikke foretas bygningsmessige inngrep i områder som er synlige fra sjøen
  3. Viktige naturverdier skal bevares
  4. Friluftsliv basert på allemannsretten skal holdes i hevd. Allmennhetens tilgjengelighet til rekreasjonsområder skal sikres. Kysten skal bevares og utvikles som et område for friluftsliv på land og i sjø... Samtidig må tilrettelegging ta avgjørende hensyn til bevaring av landskap og biologisk mangfold
  5. Kulturminner og kulturmiljøer skal ivaretas og brukes på en slik måte at de ikke forringes

Under overskriften 'natur' blir det påpekt at arealinngrep, lokal forurensing og overbeskatning av arter er de viktigste lokale truslene mot det biologiske mangfoldet i kystsonen. Videre vises det til at dumping av mudder i gyteområder for fisk og utfylling av gruntvannsområder som er viktige oppvekstområder for marin fiskeyngel er eksempler på irreversible inngrep. Bløtbunnsområder og ålegrassamfunn er blant de naturtypene som er i tilbakegang fordi de er utsatt for utbygging og utfylling. I planen blir også beskyttelse av kasteplasser mot utbygging vektlagt, selv om ikke alle disse plassene er like viktige for fisket i dag. Trålfelt bør holdes fri for kabler, alternativt være overtrålbare. Fiskerne bør få anledning til å påvirke trasevalg for rør og kabler. I planen pekes det på at det er et stort antall strømførende kabler, telekommunikasjonskabler og vannledninger i sjøområdene.

I kap. 4 i planutkastet gis det retningslinjer for behandling tiltak og planlegging i kystsonen. Hovedprinsippet for utbygging er at tiltak skal vurderes i overordnet plan med konsekvensundersøkelser.

Under retningslinjene for fiskeri og havbruk står det:

- Fiskeplasser bør opprettholdes og være frie for faste innretninger som kabler, bøyer, moringer, private brygger og lignende som kan være til ulempe for fiske

- Gyte- og oppvekstområder for fisk og skalldyr må ivaretas så langt det er mulig
- Fiskeridirektoratet region Sør er høringsinstans i saker som vedkommer kystsonen
- Egnede områder for havbruk både i sjø og på land bør vurderes i kommuneplanens arealdel

Under retningslinjer for spredt bolig og fritidsbebyggelse står det at etablering av kunstige sandstrender som hovedregel ikke skal tillates. Når det gjelder brygger er hovedregelen at disse skal bygges som fellesanlegg for flere eiendommer, og at brygger som hovedregel ikke skal være unntatt fra plankrav.

Planen er ennå ikke vedtatt av fylkespolitikerne og i følge informanter er det videre planarbeidet foreløpig lagt på is fordi de berørte kommunene ikke er fornøyde med det foreliggende planutkastet.

#### 4.4 Erfaringer med bruk av kartleggingen i plan og forvaltning

Tvedestrand har etter hvert fått en del erfaring med og møtt på en del utfordringer i forbindelse med hvordan dataene fra kartleggingen kan brukes både i plansaker og ved behandling av enkelt saker. Kartleggingen av marint biologisk mangfold og fiskeri er blitt brukt aktivt i kommunens planlegging og forvaltning siden dataene forelå i 2003, i følge kommunens administrasjon. For det første er kunnskapen blitt tatt i bruk under behandlingen av innkomne utbyggingsønsker i forbindelse med siste rullering av kommuneplanen. I møte med planutvalget ble alle utbyggingsønskene som kom opp under prosessen satt opp mot de tilgjengelige kartene som viser marine naturtyper og fiskerierinteresser. Dette resulterte i at politikerne sa nei til en rekke utbyggingsønsker i områder hvor de tydelig ut fra kartene så at det er betydelige biologiske og fiskerimessige verdier. For det andre er kunnskapen fra første stund blitt brukt i all enkeltsaksbehandling av tiltak som berører sjøområder.

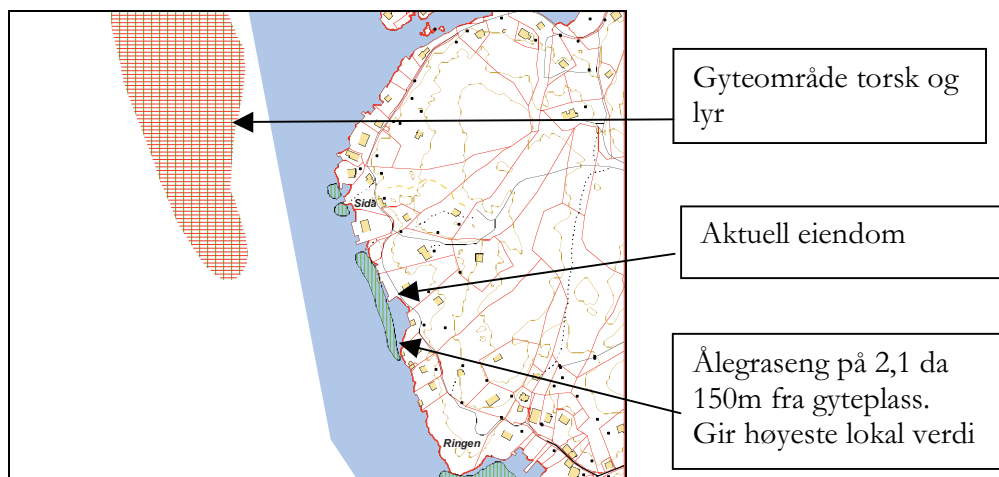
Miljøvernråd giver ga noen konkrete eksempler på hvordan kunnskapen er blitt brukt i kommunens forvaltning. Et konkret

eksempel var en søknad under høringsfasen i siste kommuneplanprosess om å etablere båt plasser i tilknytning til et boligområde. I Figur 4.1 vises deler av saksframstillingen slik den ble presentert for kommunens planutvalg. Som figuren viser er det en ålegraseng rett på utsiden av de planlagte båt plassene, som er verdiklassifisert som høyeste lokal verdi. Det er også et gyteområde for torsk og lyr lenger ute i sjøen. På denne bakgrunn tilrådte administrasjonen avslag på søknaden. Planutvalget fulgte innstillingen og avslo søknaden.

Figur 4.1 *Eksempel på saksframstilling til planutvalget i Tvedestrand kommune, hvor kartleggingsdataene er blitt brukt. Kilde: Tvedestrand kommune*

KOMMUNEPLANEN 2006 – 20018 – NYE INNSPILL I HØRINGSFASE I  
BÅTPLASSER

Gjelder:	Båt plasser i forbindelse med innspill til boligområde
----------	--



Administrasjonens kommentarer/konklusjon

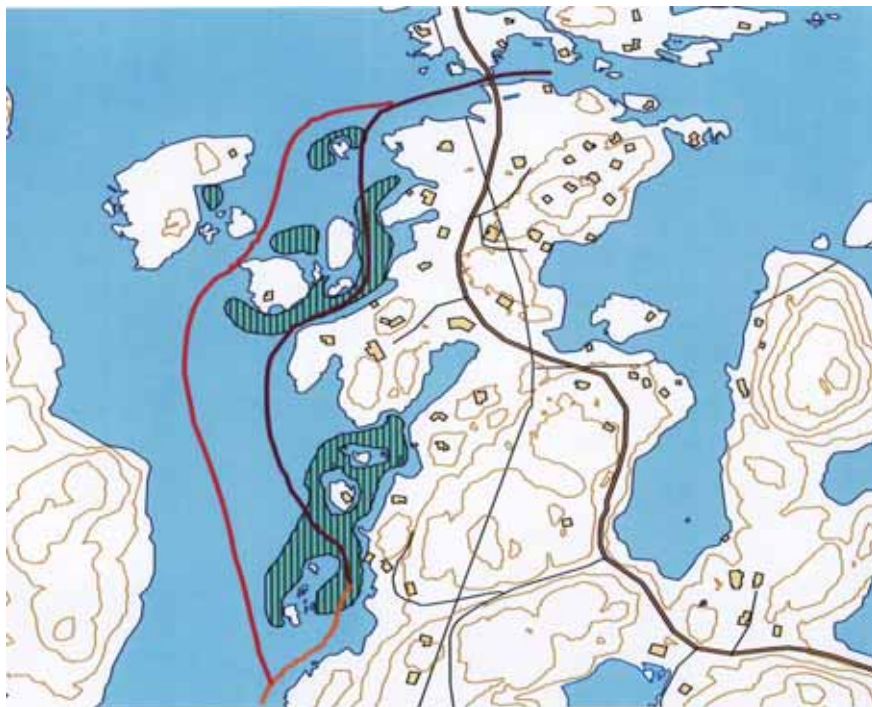
**Viktig ålegraseng rett på utsiden av aktuell lokalitet for småbåtbygger. Tiltrå ikke.**

Et annet eksempel var et ønske fra en grunneier under rulleringen av kommuneplanen om å omgjøre et strandsoneområde fra LNF-område til utbyggingsområde for hytter. Dette sa politikerne nei til da de så på kartene at det foreligger betydelige ålegrasenger i sjøområdene utenfor, i tillegg til at det i området både er betydelige bløtbunnsområder, sukkertare, oppvekstområde for sjørret, og strandeng og strandsump.

Figur 4.2 viser et tredje eksempel for hvordan man, til tross for manglende oversikt over effektene av tiltak, likevel ser at man kan bruke dataene på en konstruktiv måte.

I dette tilfelle søkte tiltakshaver om tillatelse til å legge ut en kloakkledning i sjø. Foreslått plassering av ledningen er vist som mørkerød linje i figur 4.2. Når man sammenstilte forslaget med kartleggingsdataene så man at den foreslåtte traseen ville kutte tvers igjennom et par områder med ålegras (markert med grønt og loddrette striper). Man vet ikke om, eller i hvilken grad, denne type tiltak ville påvirke et ålegrasområde, men fant at ved i stedet å legge ledningen på utsiden av holmene (linjen markert med rødt) ville man unngå hele problemstillingen uten at det ville utgjøre noen vesentlig forskjell for tiltakshaver. Gjennom å kople disse to elementene i saksbehandlingen kunne man derfor unngå ålegrasområdene og ved det unngå å ta en risiko for å påvirke disse negativt. Denne type mekanismer vil ofte kunne være situasjonen i en bygge- eller plansak.

Figur 4.2 *Illustrasjon på hvordan kartdataene ble brukt for å endre trasevalg for kloakkledning pga. ålegrasenger. Kilde: Tvedestrand kommune*



Fylkesmannens miljøvernavdeling i Aust-Agder har nå også fått tilgang på disse kartdataene, og i følge informant hos miljøvernavdelingen bruker de dataene aktivt i sin behandling av kommunale planer og dispensasjonssøknader. Ofte er dataene et grunnlag for å varsle innsigelser til kommunale planer, noe de i flere tilfeller har gjort i Tvedestrand og andre kommuner i fylket. For Fylkesmannens saksbehandling er verdiklassifiseringene som gjøres av avgjørende betydning i så måte (se kapittel 2.4). Hvis naturtypen er vurdert til å være av nasjonal betydning (A-område) gis det alltid innsigelse. Hvis naturtypen er vurdert til å ha regional betydning (B-område) vil det være en skjønnsmessig vurdering ut fra det enkelte tilfelle om innsigelse gis. Fylkesmannen gir imidlertid ikke innsigelse til områder som blir vurdert til å ha lokal betydning (C-områdene), da Fylkesmannen skal ivareta nasjonale og regionale interesser.



I følge kommuneadministrasjonen har det vært et viktig suksesskriterium at kunnskapen er blitt kartfestet og visualisert på kart gjennom bruk av GIS. Dette bidrar til at administrasjonen får noe konkret å vise politikerne når de skal fatte avgjørelser om arealbruk i kystsonen. Det ble også trukket fram som viktig at dataene langt på vei er selvforklarende, og at man ikke er avhengig av å måtte gå til andre databaser for å få tilstrekkelig informasjon.

Kvaliteten på dataene blir sett på som avgjørende for at de skal kunne bli brukt i planlegging og forvaltning. Dataene for Tvedestrand blir stort sett ansett for å ha høy kvalitet, noe som bl.a. henger sammen med arsenalet av ulike metoder som er blitt brukt: Både lokalfiskeres kunnskap (intervjuer), modelleringer, og valideringer og verifiseringer gjennom kartlegging og feltarbeid (se nærmere utdyping i kapittel 2). I følge informanter mister dataene fort troverdighet hvis man finner ut at de ikke stemmer med virkeligheten. Det ble i den forbindelse vist til den svært varierende kvaliteten på mange av de registreringene av biologisk mangfold som er blitt gjort på land.

Det har også vært viktig at politikerne har fått et eierforhold til kartleggingen, og i Tvedestrand har politikerne blitt stolte av at de er den første kommunen i landet med slik kunnskap. Det at Havforskningsinstituttet avdeling Flødevigen, som har foretatt mye av kartleggingen i Tvedestrand, er lokalt plassert ble i den forbindelse trukket fram som en stor fordel. Bl.a. har forsker ved Flødevigen Jan Atle Knutsen informert kommunestyret i Tvedestrand om kartleggingsarbeidet og de muligheter denne kunnskapen kan gi. Flere politikere var i utgangspunktet noe skeptiske og reserverte mot denne kartleggingen, men stemningen snudde i følge miljøvernrådgiveren etter innlegget fra Knutsen. Det at man har planer om å bruke dataene til å utvikle nye næringer og til lokal forvaltning av marine arter har også bidratt til stort engasjement blant politikerne. Ved siden av å bruke den nye kunnskapen i planlegging og forvaltning av arealer i kystsonen, ønsker Tvedestrand og Arendal kommuner også å bruke dataene til å få realisert en lokal forvaltning av visse fiskearter og andre marine verdier, samt verdiskaping. Kommunestyret i Tvedestrand har nylig vedtatt det 5-årige prosjektet (fra 2009 og til og med 2013) ”Kunnskapsbasert samfunnsutvikling – aktiv forvaltning av marine verdier”, som inneholder tre pilarer:

- Lokal soneforvaltning av fisk og andre marine verdier etter modell fra MPAs (marine protected areas) som er etablert for hummer
- Næringsutvikling, med basis i marin turisme og bedre utnyttelse av høstbare marine arter (bl.a. av såkalte LUR-arter – Lite Utnyttede Ressurser)
- Prosjektet skal gjennomføres med en stor grad av lokal medvirkning og kunnskapsformidling på alle nivå

Fiskerimyndighetene har gitt rom for en mer lokal/regional forvaltning som et forsøksprosjekt i nært samarbeid med Fiskeridirektoratet. Et viktig grunnlag for dette er bl.a. ny forskning fra HI som viser at flere fjorder langs Skagerrakkysten har sin egen stedegen torskestamme (noe som sannsynligvis også gjelder andre fiskeslag), og som derfor bør ha en lokal/regional forvaltningstilnærming. Fylkeskommunene i Agder er begge aktive i prosjektet, og har vedtatt et rammevedtak knyttet til marin turisme.

Det ble trukket fram som positivt at HI Flødevigen har levert dataene til Tvedestrand kommune i en lettfattelig form kommunen har ønsket i form av kart. Gjennom Tvedestrandsprosjektet ble det utarbeidet en egen datastruktur for å standardisere hvilken type informasjon som skulle samles inn og hvordan innsamlet informasjon skulle systematiseres. Datastrukturen ble bygd på Arealis-kyst/hav, Fiskeridirektoratets arbeid med identifisering av kjerneområder i sjø, samt DN's håndbok 19 – 2001 "Kartlegging av marint biologisk mangfold (Knutzen et al. 2003). Tvedestrand har også hatt et eget "synlighetsprosjekt" i 2005 som gikk ut på å utvikle den digitaliserte kartbasen over naturtypene slik at de framstår som lettere tilgjengelig.

Kartleggingen av marint biologisk mangfold skiller seg fra tilsvarende kartlegging på land ved at kommunene ikke har fått ansvaret for arbeidet. Dette innebærer en fare ved at kommunene ikke opparbeider samme eierforhold til registreringene. Aktiv kunnskapsformidling er derfor en svært viktig utfordring knyttet til de marine dataene. Tvedestrand kommune har formidlet kartleggingsdataene til de største og mest sentrale utbyggere og entreprenører som sender inn private reguleringsplanforslag. Målet er at de selv kan vurdere om det er gyteplasser, ålegrasenger og andre viktige naturtyper hvor de har utbyggingsplaner og dermed

korte ned saksbehandlingstiden i kommunen ved å unngå tiltak og utbygging i disse områdene. Med et så visuelt virkemiddel som kartene er, ble det påpekt at utbyggere får en helt annen forståelse av kommunens argumentasjon i arealvedtak. Det har ikke vært mer allmenn formidling av kunnskapen, ei heller til mindre entreprenører og utbyggere. Kartleggingen med relaterte kartdata er for øvrig tilgjengelig på kommunens hjemmeside, og man håper innbyggere tar informasjonen i bruk og engasjerer seg aktivt. Miljøvernrådgiveren i Tvedestrand påpekte imidlertid at kommunen fremdeles har et godt stykke å gå når det gjelder formidling av kunnskapen.

Alle nye data fra den nasjonale kartleggingen av marine naturtyper skal legges inn i Direktoratet for naturforvaltning sin Naturbase. Gjennom denne databasen er alle data fritt tilgjengelige. Naturbasen er nå under revidering og vil i løpet av 2010 komme i en ny utgave. Prosessen fram mot ny Naturbase har involvert flere brukere av basen.

Et spesielt særtrekk ved Tvedestrand er at miljøvernrådgiveren i så stor grad kjenner til kartleggingen, og dermed også hvordan man kan anvende denne kunnskapen. Gjennom deltidsstilling i HI Flødevigen har han fått førstehåndskjennskap til kartleggingsmetodikken, bl.a. gjennom intervju med fiskere (dog ikke i sin egen kommune). Tvedestrand har derfor vært i den heldige situasjon at de har en kompetent mottaker av dataene. Er det noen spørsmål fra saksbehandlere og politikere i kommunen om kartdataene har de bare kunnet spørre miljøvernrådgiveren. Også saksbehandlere fra regionale etater har vært på tråden for å spørre. Et sentralt suksesskriterium for å sikre at dataene blir brukt er derfor å ha kompetent mottaker(e) i kommunene i form av miljøvernrådgiver eller tilsvarende. Også opplæring av saksbehandlere av planer og byggesaker er viktig. Miljøvernrådgiveren i Tvedestrand så på dette som et kjernepunkt for å kunne sikre at kunnskapen som nå er tilgjengelig faktisk blir brukt.

En utfordring Tvedestrand kommune likevel har hatt når det gjelder bruk av dataene er den manglende kunnskapen om hva slags påvirkning et tiltak faktisk vil kunne ha på ulike marine naturtyper. For ytterligere å gjøre dataene brukervennlige ble det derfor etterspurt at man på kartene med fordel kan legge inn kort informasjon om hva man vet på dette feltet. Politikere og andre ser en fare i at alle de registrerte sjøområdene som viser prioriterte

naturtyper automatisk blir ”nei-områder” for alle typer tiltak ut fra et føre-var-prinsipp. Bedre kunnskap om konsekvenser av ulike tiltak ble derfor ansett som veldig viktig. Fagfolk både fra HI og NIVA er blitt nedringt av kommuner og utbyggere for nettopp å få tak i denne type kunnskap for konkrete områder og for konkrete utbyggingsplaner.

Videreutvikling av metoder for gjennomføring av grundige verdiklassifiseringer blir også vurdert som svært viktig. Som nevnt har man prioritert naturtyper som er nasjonalt og regionalt viktige (A og B områder), men også C-områder kan være viktige naturtyper for marint biologisk mangfold og for fiskeri. I 2008 har Tvedestrand og Arendal fått klassifisert C-områdene for ålegras i tre kategorier (høy, middels eller lav lokal verdi eller viktighet). Dette ble vurdert som viktig for å gjøre kartleggingsdataene mer anvendbare i praktisk forvaltning.

## 5 Hvaler kommune

### 5.1 Korte fakta om kommunen

Hvaler kommune består av flere øyer i den ytre sørvestre delen av Østfold fylke. Største tettsted er kommunesenteret Skjærhalden på Kirkøy. Totalt er det 833 små og store øyer i kommunen. Folketallet per 1.1.2008 var 3961, og kommunen har hatt en relativt sterk vekst de siste årene. I perioden 2000 til 2007 var Hvaler blant de kommunene i Østfold som i prosent vokste mest. Hvaler er en velkjent turistdestinasjon med et betydelig antall fritidsboliger, og befolkningen mangedobles om sommeren. Hvaler er regnet som en av landets største hyttekommuner, og som kystkommune den største (Hvaler kommune 2003). Presset på kystsonen er derfor meget stort.

Hvaler er den viktigste fiskerikommunen i Oslofjordområdet, og har Østlandets viktigste fiskerihavn på Utgårdskilen. Hele kommunen ble definert som havnedistrikt 1. juni 2006, noe som innebærer at kommunen er delegert myndighet etter havne- og farvannsloven. I følge kommunens administrasjon gir det kommunen et bedre redskap til å kunne styre mye av den ”bit-for-bit” utbyggingen og tiltakene som finner sted i kystsonen. For at havne- og farvannsloven skal kunne ha den virkningen er det en forutsetning at kommunen har en kystzoneplan (eller at sjøarealene inngår i kommuneplanens arealdel).

Kommunen har en netto utpendling på 52 % og med en nærings tetthet (andel privat næringsliv) på kun 12,5 % (Hvaler kommune 2003). Næringene er i hovedsak relatert til fiske, jordbruk og håndverk, samt tjenesteyting og servicenæring knyttet opp mot disse. Arbeidsplassene innen fiskemottak og foredling av fiskeriprodukter er særlig styrket de siste årene ved etableringen av

fiskemottaket i Utgårdskilen. Håndverksmessige yrker som båtbygging har tidligere vært viktig, men er nå i ferd med å forsvinne. Selv om det er blitt færre fiskere er fiskerinæringen fremdeles av stor betydning for kommunen, og reketråling er det viktigste fisket. Det er registrert ca. 90 yrkesaktive fiskere i Hvaler kommune, i følge Norges fiskarlag (2008). I en utredning om fiskeri og havbruk i tilknytning til verneplanprosessen for Ytre Hvaler konkluderte Havforskningsinstituttet (2006) med at den samfunnsmessige verdien av rekefisket i Hvaler-området er ”stor”.

Det som finnes av akvakultur i Østfold er lokalisert i Hvaler, hvor det dyrkes blåskjell på 10 lokaliteter. Blåskjeloppdrett er også lansert som et virkemiddel for å redusere totalutslippet av nitrogen i sjøen.

Naturmessig skiller Hvaler seg fra Tvedestrand ved at størstedelen av sjøbunnen består av bløtbunn (i Tvedestrand er størstedelen hardbunn), samt at sjøvannet har mindre saltinnhold. Dette skyldes nærheten av utløpet til Glomma, som innebærer betydelig ferskvannstilførsler, samt at vann fra Østersjøen flyter forbi. På grunn av de særegne naturkvalitetene i den ytre delen av Hvalers skjærgård, skal dette området vernes som marin nasjonalpark etter naturvernloven, det første av sitt slag i Norge (se kap. 5.3.3).

## 5.2 Forvaltningsutfordringer i kystsonen

Det sterke presset på kystsonen, parallelt med at ikke kommunen har hatt noe helhetlig kunnskapsgrunnlag eller styringsredskap, anses som en stor forvaltningsutfordring for Hvaler kommune. I gjeldende kommuneplan vises det til at det er særlig i de grunne og landnære sjøområdene at arealbrukskonkurransen og –konfliktene er størst. Det er særlig bygging av nye og utvidelse av eksisterende brygger som blir ansett som problematisk. Slike byggesøknader er i stor grad blitt behandlet uten plan. I takt med stadig større båter er også mudring rundt bryggene blitt mer aktualisert, noe som ytterligere forsterker presset på sjøarealene. Og uten noen helhetlig registrering av sårbare marine naturtyper å forholde seg til er flere uheldige tiltak blitt iverksatt. Som nevnt blir derfor Hvaler nå prioritert for å bøte på dette.

Også dumping av masse i sjø ble nevnt av kommuneadministrasjonen som en utfordring. I den forbindelse ble det også påpekt

uklarheter i lovverket: Når massene blir lagt i sjø er tiltaket i følge kommunen søknadspliktig etter forurensingsloven med Fylkesmannen som ansvarlig myndighet, men når massene legges på land er det kommunen som er ansvarlig. Det ble nevnt at det er ulik praksis mellom fylkene mht. denne problematikken. I en høringsuttalelse fra Norges fiskarlag (2008) til forslag til Ytre Hvaler nasjonalpark blir det påpekt at det er deres vurdering at det foregår mange mindre tilfeller av både mudring, dumping av muddermasse og utfylling i Hvaler-området, og at slike tiltak ofte skjer uten søknad. Dette var en reaksjon på ett av deltemaene i konsekvensutredningen til verneforslaget, hvor det ble påpekt at dagens omfang av mudring og dumping er begrenset og at man vurderte denne aktiviteten som godt regulert (NIVA 2006). I rapporten fra NIVA ble det imidlertid også påpekt at den største trusselen mot marine naturtyper i strandsonen i Hvaler er utfylling og mudring av grunne bløtbunnsområder, samt nye og større bryggeanlegg og småbåthavner.

I og med at Hvaler er en øykommune er ”vann- og avløpsanlegg i sjø lagt på kryss og tvers som en spagetti, uten noen helhetlig plan” (informant kommuneadministrasjonen). En av informantene i kommuneadministrasjonen påpekte at der man må spyle rørene ned i havbunnen er det fare for at mye av bunnfloraen kan bli ødelagt, samt kan potensielt ødelegge marine kulturminner. Dette blir ansett som uheldig når man ikke har kunnskap til å vurdere arealbruk i sjø, og at viktige naturtyper derfor kan bli skadet. Ved behandling etter havne- og farvannsloven ved søknad om legging av vann- og avløpsledninger i sjø er Sjøfartsmuseet en av flere høringsinstanser, slik at hensynet til marine kulturminner kan ivaretas ved denne behandlingen.

Også utleggelse av andre typer rør og kabler i sjøen, bl.a. knyttet til telekommunikasjon, kan være en utfordring. På spørsmål om i hvilken grad det søkes om slike tiltak, ble det nevnt at praksisen er forskjellig. Telenor ble ansett som gode når det gjelder å søke, mens andre bedrifter tror det er fritt fram bare man har fått konsesjon. Kommunen peker på at slike tiltak er søknadspliktige etter både PBL og havne- og farvannsloven.

I likhet med Tvedestrand er det også i Hvaler blitt etablert kunstige strender uten at det er søkt om tillatelse. For en tid tilbake ble imidlertid en bedrift som leverer sand til sandstrender stanset midt i etableringen av ny sandstrand i kommunen. Bedriften ble pålagt å

fjerne sanden, noe som i følge kommuneadministrasjonen har hatt en preventiv effekt. Kommunen er klar på at alle slike tiltak er søknadspliktige.

Moringer er et problem enkelte steder, særlig knyttet til noen sund hvor det er et stort antall slike som kan hindre yrkesfiskere i deres virksomhet. Representanter for lokale fiskere oppfattet dette som et stedvis stort problem. Kommunen har den siste tiden forsøkt å styre dette gjennom havne- og farvannsloven ved å sette vilkår. Det er imidlertid usikkert når slike tiltak er søknadspliktige, særlig hvis det bare er snakk om en moring. Er det imidlertid snakk om tre fire stykker eller mer mente kommunen at tiltaket er søknadspliktig. Kommunen håper å få bedre kontroll på denne ”bit-for-bit” utbyggingen knyttet til ulike tiltak gjennom en kommunedelplan for sjø- og havneområder, som nå er på trappene.

I fylkesdelplanen for kystsonen i Østfold (se omtale under) beskrives utfordringene slik:

Vi ser en økende ”aggressiv” bruk av kysten – med mer hensynsløse holdninger både på sjø og land. Kystområdene kommer stadig mer i fokus, og mange ulike funksjoner ønsker seg til strandsonen – næringsvirksomhet, boliger og fritidsaktiviteter. Landet er inne i en utvikling der det skjer til dels omfattende inngrep. Mye av dette foregår som en bit for bit-utbygging (Østfold fylkeskommune2006:11).

Fritidsbåttrafikken vokser stadig. Det økende antall båter med store motorer/stor fart fører med seg støy, forurensing og ulykkesrisiko. Behovet for havner er stort, og det marine miljøet utsettes for inngrep ved blant annet mudring til båthavner, og dumping av muddermasser i sjøen på steder der dyre- eller plantelivet blir skadelidende. Marinaer og småbåthavner innebærer lokal forurensingsfare, og som resten av denne del av Skagerrak er Østfoldkysten truet av langtransportert forurensing fra ande deler av Europa (ibid:12).

Ellers ble det nevnt av kommuneadministrasjonen at det ligger et potensial i bedre kontroll ved aktiv bruk av havne- og farvannsloven, særlig når det gjelder å sette vilkår til tillatelsene som gis. Kommunen behandler nå søknader om utbygging og utvidelser av



brygger etter denne lov, hvor bl.a. Kystverket er høringspart. Det var også store forventninger til dataene knyttet til kartleggingen av marint biologisk mangfold og fiskeri i kommunen, som man mente vil være av avgjørende betydning for en proaktiv forvaltning av kystsonen.

Det ligger et potensial i økt utvikling av sjøbaserte næringer slik som akvakultur og reiseliv. En utfordring er at antall fiskere stadig reduseres. I følge fylkesdelplanen må man regne med at etter-spørselen etter høykvalitets fersk fisk vil øke, og med sin gunstige beliggenhet er det viktige muligheter for fiskeflåten i fylket og Oslofjorden generelt.

## 5.3 Planer i kystsonen

### 5.3.1 Kommuneplan for Hvaler 2004 – 15

Kommuneplanens samfunnsdel ble vedtatt av kommunestyret 18.12.03, mens arealdelen ble vedtatt 21.04.04. I planen har kommunen satt seg som mål om en befolkningsvekst på inntil 500 innbyggere i løpet av planperioden, og for å nå det målet er det anslått et behov for 40 – 50 nye boliger per år. Det legges opp til at dette må skje ved nybygging, men man mener også at det ligger et potensial i bruksendring av fritidsboliger. Hoveddelen av nye boliger legger man opp til skal skje som fortetting og i regulerte områder i tilknytning til definerte lokalsentra (Skjærhalden, Rød, Ødegården og Hauge).

Når det gjelder hyttebygging påpekes det i planen at kommunen siden 1970-tallet har ført en meget restriktiv politikk. Det ligger en rekke hytter/fritidshus i 100-metersbeltet fra sjøen. Kommunen har valgt å la disse områdene være LNF-område (område for landbruk, natur og friluftsliv). Alle søknader om utvidelser, etc. er derfor dispensasjonspliktige. På den måten mener kommunen at de har bedre kontroll med tiltakene, i og med at slike saker også må sendes regionale myndigheter til høring, selv om det medfører et relativt høyt antall dispensasjonssøknader. Når det gjelder brygger er det følgende bestemmelse:

Utvidelse av eksisterende, og etablering av nye adkomstbrygger skal som hovedregel ikke tillates.

Dispensasjon kan vurderes der endring/tiltaket fører til en bedret situasjon, for eksempel gjennom redusert omfang/inngrep og samling av flere enkeltbrygger til fellesanlegg.

Dispensasjon fra plankravet kan innvilges for etablering og utvidelse av fellesanlegg for inntil 9 båtplasser.

Sjøområdene i arealplankartet viser i hovedsak kun flerbruksområder, dvs. natur-, friluftslivs-, ferdsel- og fiskeområder (NFFF-områder). Under rulleringen ble det gjennomført en oppdatering og kvalitetssikring av aktuelle kaste- og låssetting- og nottrekkplasser for fiskeriene, vist som K på arealplankartet. Det presiseres i planen at det er av stor betydning at disse områdene holdes fri for forstyrrende inngrep.

Det er kun eksisterende havbruksanlegg (blåskjellanlegg) som er vist i planen, vist ved symbol og ikke som fargelagte arealer. Ingen nye framtidige oppdrettsområder ble lagt ut i planen.

Planen viser planlagte større småbåthavneanlegg og flerbruks-havner, og det er særlig til disse lokalitetene, samt regulerte havner, kommunen ønsker å styre framtidig havneutvidelser.

Planen viser også viktige friluftsområder i sjø i tilknytning til badeplasser og naturhavner, samt områder med særlig store naturverdier. Naturverdiene i sjø er særlig knyttet til de grunne kilene som er svært viktige produksjonsområder for marint dyre- og planteliv.

Forslag til planprogram for kommunedelplan for havneutvikling har vært ute på høring. I dette planarbeidet ønsker kommunen å kartlegge hva som finnes av båtplasser og behov for framtiden. Planarbeidet skal munne ut i et forslag om hvor det bør gjennomføres utvikling av nye og omdisponering av eksisterende kommunale havner/bryggeanlegg.

### 5.3.2 Kystsoneplan for Østfold

Fylkesdelplanen for kystsonen i Østfold ble vedtatt av fylkestinget 27.04.06, og godkjenningsbrevet fra Miljøverndepartementet er datert 18.10.07. Dette er 2. generasjon kystsoneplan for fylket. Forrige plan var fra 1992. I godkjenningsbrevet kommer det bl.a.

fram at Fiskeri- og kystdepartementet er ”tilfreds med at kystsoneplanen tar sikte på å begrense mudring gjennom å lokalisere båthavnene på eksisterende steder der behovet for mudring er minst mulig, og å gjennomføre kontroll med eksisterende båthaver. Departementet mener disse tiltakene bør være høyt prioritert” (Miljøverndepartementet 2007). Ansvaret legges på kommunen og Kystverket for å følge dette opp.

Under overskriften ’tiltak’ står det at det bør foretas en kartlegging av de marine forhold slik som bunnhabitater, gyte- og oppvekstområder og lignende, og at denne bør skje etter ”Tvedestrandsmodellen” (se kapittel 4). Det legges også opp til effektivisering av saksbehandlingsrutinene i forbindelse med mudrings- og dumpe-saker, gjennom et nærmere samarbeid mellom Fylkesmannen, Kystverket og kommunene. I den forbindelse må også aktuelle dumpeplasser avklares.

I fylkesdelplanen legges det opp til at kommunen gjennom kommuneplanens arealdel må fastlegge vern av verdifulle våtmarker og grunnområder. Når det gjelder bøyefortøyninger (moringer) pekes det på et behov for bedre virkemidler for å kontrollere utviklingen.

I planen står det at anlegg av kunstige sandstrender har blitt et vanlig fenomen i kystsonen. I den forbindelse er det et formulert tiltak i planen at det bør tas kontakt med sentrale myndigheter for å avklare og utvikle virkemidler som kan begrense anlegging av kunstige strender.

Når det gjelder vern av gyte- og oppvekstområder i sjø foreslås det i planen at det utarbeides en verneplan for dette, som sees i sammenheng med Marin verneplan og Ytre Hvaler nasjonalpark. Videre foreslås det at kommunene avsetter gyte- og oppvekstområder og andre viktige områder for fiske i kommuneplanens arealdel og reguleringsplaner.

### 5.3.3 Rikspolitiske retningslinjer for Oslofjordregionen

I følge fylkesdelplanen for kystsonen i Østfold var innføringen av Rikspolitiske retningslinjer (RPR) for planlegging i kyst- og sjøområder i Oslofjordregionen i 1993 en av de viktigste milepælene i forvaltningen av kystsonen i fylket. Hovedmålet med denne RPRen er at ”naturverdier, kulturminneverdier og

rekreasjonsverdier skal forvaltes som en ressurs av nasjonal betydning, til beste for befolkningen i dag og i framtiden”.

Retningslinjene opererer med byggeområder, åpne områder og strandsoner. Strandsonen er definert som de land- og sjøområder som står i innbyrdes direkte samspill økologisk og/eller bruksmessig. Byggeområdene er områder som i reguleringsplan eller kommuneplanens arealdel er satt av til byggeområder. I disse områdene kan det åpnes for ytterligere fortetting, men det skal legges vekt på å sikre friområder og naturelementer som sammenhengende grønnstruktur i nærmiljøet. Åpne områder er de ubebygde områdene bak strandsonen. I disse områdene skal det legges vekt på en langsiktig forvaltning av naturverdier og kulturlandskap. I strandsonen bør bygging som kan redusere natur- og kulturmiljøet og mulighetene for rekreasjon og fiske ikke finne sted. Kommunene innenfor RPR-grensen skal følge opp retningslinjene bl.a. ved at de tegner inn strandsonen i kommuneplanens arealdel tilpasset de lokale forhold.

#### 5.3.4 Verneplanprosessen for Hvalers ytre kystsoner

Arbeidet med Ytre Hvaler nasjonalpark startet opp bl.a. på grunnlag av Stortingsmelding nr. 62 (1991-92) ”Ny landsplan for nasjonalparker og større verneområder i Norge”. Begrunnelsen for forslaget er:

Skjærgården utenfor Hvaler er unik. Store deler av de aktuelle landarealene er uten større inngrep, har spesiell botanikk og særegen geologi og er av stor verdi for friluftslivet. Sjøområdene har en særegen bunntopografi med store variasjoner i dybdeforhold og bunnsbunnsstrat, samt flere korallforekomster. Områdene er i begrenset grad preget av fiske og skader på bunnen. Utløpet av Glomma gjør området spesielt. Det er ønske om å sikre slike områder for framtiden. Langs kysten i Sør-Norge er så varierte og spesielle områder med så store naturkvaliteter svært sjeldne. Det er et ønske fra Stortinget at slike områder kan bevares for framtida.

Hovedformålet med vernet er å bevare et undersjøisk landskap med variert bunntopografi og økosystemer i sjøen, inkludert havbunn med korallrev, hard- og bløtbunn. Forslag til nasjonal-

park har nylig vært ute på høring, og avgrensing av trålfrie soner har vært et av de meste sentrale temaene i høringsrunden. Hele den foreslåtte nasjonalparken ligger innenfor et større område som også er foreslått beskyttet gjennom den pågående prosessen med Marin verneplan.

Man har gjennomført omfattende studier i området gjennom konsekvensutredningen av vernet. Ett av disse er deltema naturmiljø i sjø (NIVA 2006). Her ble det gjort en utredning med basis i eksisterende informasjon om det marine miljø i planområdet, samt modellering av marine naturtyper for å kartfeste deres potensielle utbredelse. Det ble også foretatt en konsekvensutredning av naturmiljøer på land, som viste høy tetthet av lokaliteter som er verdifulle og interessante for bevaring av biologisk mangfold. I alt ble 93 naturtypelokaliteter definert i DN-håndbok nr. 13 registrert, og disse dekker om lag 25 % av fastlandsarealet i Hvaler. Strandeng og strandsump er en viktig naturtype i kommunen, som bl.a. er viktige gruntvannsområder for hekkebestander av sjøfugl (Siste Sjanse 2005). Arbeidet med forvaltningsplan for verneområdet startet opp høsten 2008.

## 6 Kartlegging av arealutvikling – GIS som verktøy

Geografiske informasjonssystemer (GIS) er et system for registrering, lagring, bearbeiding og analyse av stedfestet informasjon. Slike stedfestede data omtales som geodata. GIS har to hovedfunksjoner. I sin enkleste form er det et verktøy til å illustrere/gi oversikt over hvor vi har ulike forekomster av naturtyper eller andre elementer. GIS gir imidlertid også en mulighet for å kople de ulike geografiske dataene og analysere hvordan de samvirker eller påvirker hverandre. På det viset kan man bruke GIS til å forstå, tolke og visualisere data på andre måter enn det man gjør når man arbeider i en database eller i et regneark. GIS er et effektivt verktøy både for å finne mønstre og sammenhenger vi ikke kan se uten et kart, og til å gjøre analyser som ikke ville vært praktisk mulig ved manuell kartanalyse.

I dette kapitlet forsøker vi å gi en første oversikt over hva slags type georefererte data som finnes for kystsonen, samt gjøre noen vurderinger av potensialet for å bruke GIS som verktøy for å se på sammenhengen mellom utviklingen av arealbruk og naturområder.

Som med all annen digital informasjon er det lett å oppdatere og supplere informasjon som er digitalisert. Dette betyr også at GIS er godt egnet til å utvikle en kunnskapsbase både for et gitt tidspunkt og tidsserier for å vise hvordan utviklingen har vært. Begge deler er nødvendig om man ønsker å kunne dokumentere effektene av ulike tiltak.

I arbeidet med å kartlegge marint biologisk mangfold er allerede GIS et helt sentralt verktøy. Som redegjort for tidligere brukes det flere ulike metoder for å samle inn og stedfeste de ulike naturtypene, fra feltobservasjoner og prøvetaking til matematiske modellanalyser, intervjuundersøkelser med videre. Felles for alle kartleggingstemaene er at resultatene georefereres, det vil si legges inn i kartet.

Figuren under illustrerer hvordan bruken av GIS i kartleggingsarbeidet bidrar til å få oversikt over utbredelsen av en naturtype, og gir et grunnlag for å se hvordan de relaterer til hverandre. Figuren er bare et eksempel og viser bare tre ulike naturtyper kartlagt ved hjelp av tre ulike metoder. Som beskrevet i kapittel 2 er det mange flere naturtyper som kartlegges og som derfor kunne vært lagt til illustrasjonen.

Figur 6.1 *Kartutsnitt med stedfestet informasjon av et utvalg marine naturtyper i Tvedestrand kommune.*



Ålegress – kartlagt med observasjoner



Bløtbunnsområder – kartlagt med hjelp av modeller



Gyteplasser for torsk – kartlagt ved hjelp av intervju, feltarbeid, sammenstilling av data



Tre geodatasett sett i sammenheng

## 6.1 Hva slags geodata finnes for kystsonen?

I dette forprosjektet har vi vært i kontakt med kommunene Hvaler og Tvedestrand for få en oversikt over hva slags geodata som kommunene sitter på for strandsonen. I tillegg har vi vært i kontakt med Kystverket, Fiskeridirektoratet og Direktoratet for naturforvaltning for å få en litt bredere oversikt over hva slags type temadata som disse aktørene har for disse områdene.

### 6.1.1 Landbaserte og marine grunnkart

I samarbeid med Statens kartverk er kommunene ansvarlige for å produsere grunnkartet for land og holde det oppdatert. De mest sentrale delene av kartet oppdateres ca. hvert fjerde år. Det finnes kart i flere målestokker hver med ulike standardkrav til stedfestingsnøyaktighet. Grunnkartene på land inkluderer alltid karttemaene samferdsel, bebyggelse, arealbruk og administrative grenser samt høyde og vann (kystlinje, sjø, innsjø og vassdrag). Kartene kan omfatte flere karttema, som ikke er å regne som standardkrav for grunnkartet. Eksempler er tema som ledningsnettverk, tekniske anlegg med videre.

I tillegg til kartene som dekker landjorda finnes marine topografiske data som Statens Kartverk Sjø er ansvarlig for. Kart basert på Marine primærdata er lett tilgjengelige for innsyn gjennom åpne portaler som mareano.no og geonorge.no. De marine primærdataene består av grunner, dybdepunkt, kurver og dybdeareal, kystkontur og skjær, samt landareal. Punkttettheten varierer med kilde og dybde, og minimum avstand mellom vanlige dybdepunkt er 50 meter. Typisk bruksmålestokk er 1:10.000 – 1:30.000, så de er relativt grove kart, men de kan brukes utover dette. Primærdataene er også input i sjøkartene sammen med data om ulike installasjoner, rør og kabler med videre som kystverket er ansvarlige for.

Dataene som ligger til grunn for den maritime primærdatabasen er hentet inn ved hjelp av ulike metoder og kartene er av ulik alder. Dataene oppdateres kontinuerlig, men med særlig fokus på områder som er under utvikling (havner og kaianlegg, områder med sandstrømmer med videre). Man prioriterer informasjon som er nødvendig av trafikksikkerhetshensyn og av ulike årsaker er informasjonen helt inne i strandkanten ofte mindre detaljert enn lengre ute. Selv om det foregår en kontinuerlig oppdatering av



datamaterialet stammer fortsatt de eldste maritime primærdataene tilbake til 1960-tallet.

Figur 6.2 *Eksempler på dybde data fra den maritime primærdatabasen. Utsnitt fra Tvedestrand.*

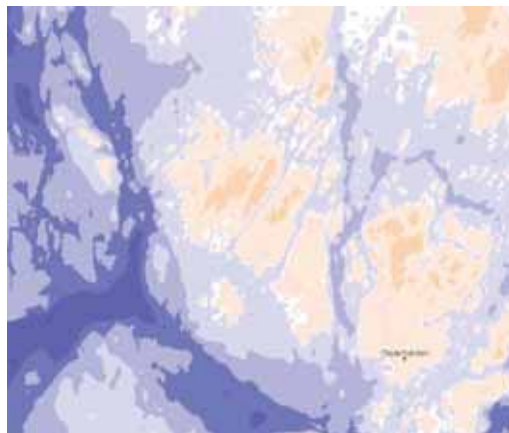


*Utsnitt fra Web-basert innsynskart av primærdatabasen*

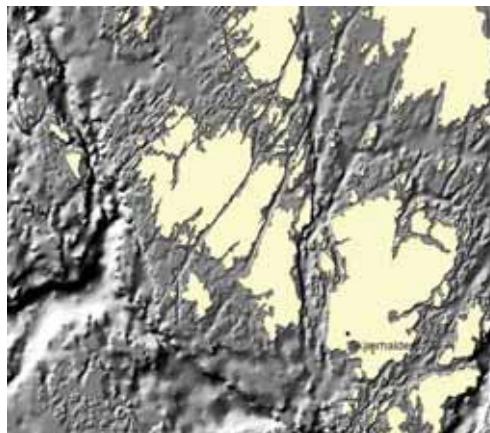
*Utsnitt fra sjøkartet*

I arbeidet med å kartlegge marint biologisk mangfold brukes primærdata som grunnlag for en terrengmodell for Oslofjordområdet. Figuren under viser hvordan dette datasettet ser ut for terrenget rundt Hvaler. Denne terrengmodellen brukes blant annet når man modellerer hvor man kan finne naturområder som for eksempel bløtbunnsområder.

Figur 6.3 *Eksempler på hvordan dybde data fra den maritime primærdatabasen er brukt til å utvikle en terrengmodell for Oslofjorden. Utsnitt fra Hvaler kommune.*



*Utsnitt fra terrengmodell*



*Utsnitt fra modellert "billshade"*

Det finnes imidlertid også mer nøyaktig informasjon om sjoområdene. Statens kartverk sjø gjennomfører sjømålinger. Disse sjømålingsdataene, tradisjonelt kalt hydrografiske originaler, har betydelig mer nøyaktig og detaljert informasjon. Ulempen med dette datasettet er tilgangen ofte er mer begrenset ettersom de er definert som gradert materiale av forsvaret. Det er mulig å få tilgang til noe av dette datamaterialet gjennom søknad, og det er også snakk om at forsvaret etter hvert vil gjøre dette materialet tilgjengelig i en noe mer detaljert form. Det ville kunne bidra til bedre modellberegninger i mange sammenhenger.

### 6.1.2 Ortofoto og skråfoto

Ortofoto er flybilder som er tatt vertikalt mot bakken og deretter behandlet slik at de får lik målestokk over hele bildet. Bildet er georeferert, dvs. at posisjonen til hvert bildelement registreres både i lengde, bredde og høyde slik at man vet hvor det ligger i terrenget. Et ortofoto tilsvarer da et kart som er i samme skala og kan brukes som en erstatning for tradisjonelle kart eller i kombinasjon med eksisterende kart. Slike kombinasjoner av digitale ortofoto med ulike tema (f.eks. vei-, lednings-, eiendomsinformasjon), gir mange muligheter for å skreddersy kartprodukter som er anvendelig for en rekke ulike bruksområder.

Ortofoto er et viktig verktøy i forbindelse med kartvedlikehold. Det brukes også i forbindelse med analyse, registrering, saksbehandling og som frittstående produkt alene eller sammen med andre digitale kartdata. Ortofoto er også et viktig verktøy i arbeidet med å kartlegge marint biologisk mangfold og brukes aktivt i denne sammenheng. Som figur 6.5 nedenfor viser er kvaliteten/detaljeringen på ortofoto høy, og bildene er ofte detaljerte nok til å få inntrykk av terrenget helt i strandsonen på land og i noen grad også på grunt vann. Figuren illustrerer imidlertid også at ikke alle utsnittene i ortofoto like tydelige. Som man kan se av bildene kan strøm og sol/skyggeforhold idet bildet er tatt gi litt varierende resultater med hensyn til hvor mye man kan se av hva som ligger under vannflaten.

Figur 6.4 *Eksempel på ortofoto av en del av Tvedestrand. Vest i bildet til venstre er det strøm og sol/skyggeforhold som gjør det vanskeligere å se hva som ligger under vannflaten enn øst i bildet.*



Ortofoto i sentrale områder blir fornyet med 3-4 års mellomrom. I utkanten skjer fornyelsen sjeldnere. Fotoene kommer enten fra fly eller satellitt. Det foretrukne tidspunktet for fotografering i Norge er midt på dagen i juni fordi skyggene er kortest mulig og fargene i vegetasjonen friskere og luften er klarere i juni enn senere på sommeren.

I arbeidet med å utarbeide og oppdatere kart brukes, i tillegg til ortofoto, også skråfoto. I motsetning til ortofoto er skråfoto flybilder som er tatt med en vinkel i forhold til vertikalaksen. Bildene blir derfor ikke måleriktige og kan ikke legges direkte

under kartene slik som et ortofoto. Koordinater for fotoet registreres imidlertid slik at det finnes en georeferering i skråfoto også. Skråfoto gir et meget godt visuelt inntrykk av overflaten og gir mulighet til å fange detaljer for dokumentasjon og analyse. Derfor er skråfoto befaringsbesparende og dokumenterende. På samme måte som ortofoto kan strøm og sol/skyggeførhold medføre variasjoner i hvor mye informasjon man kan hente om hva som ligger under vann og den skrå vinkelen kan ofte gjøre det vanskeligere å se hva som ligger under vannflaten.

### 6.1.3 Tematiske geodata

Det både eksisterer og er under utarbeidelse en stor mengde digitale geodata om ulike tema langs kystlinjen. Ulike aktører med ulike ansvarsområder kartfester en god del knyttet til sine ansvars- og interessefelt. Man kan få en oversikt over hva som er registrert og hvilke arealer som er berørt ved å gå inn på nettet og se på de ulike aktørenes nettbaserte kartløsninger (WMS). Informasjonen som ligger på nettet er ganske generell, men de ulike aktørene har selvfølgelig mer detaljert informasjon knyttet til registreringene, skreddersydd egen aktivitet og ansvar.

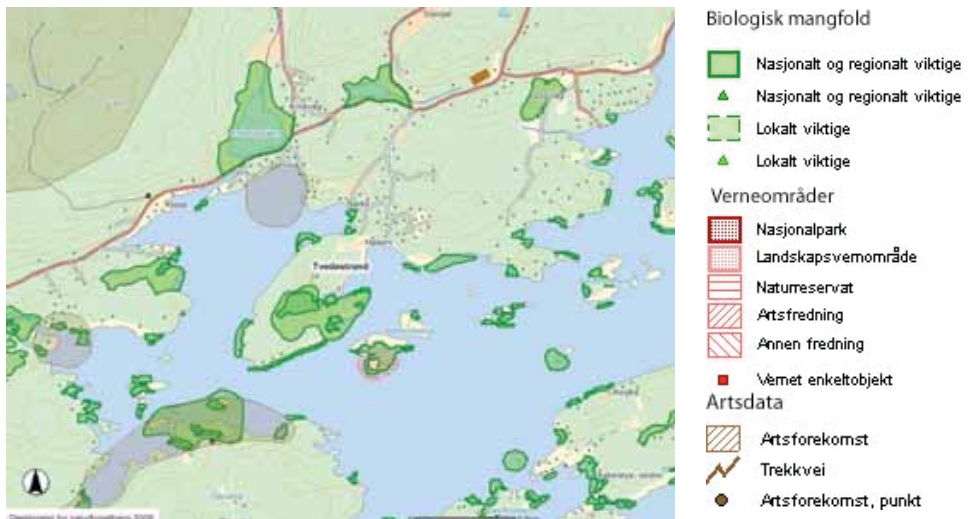
*Kystverket* har ansvar for en effektiv og sikker sjøtransport i Norge. De har derfor ansvar for både farleder og havner og de sitter derfor på en god del kartfestet informasjon i knyttet til denne aktiviteten. Kystverket har kartfestet alle sine havner (nødhavner, gjestehavner og havner i stamnettet) og farleder. Eiendommer, navigasjonsinstallasjoner samt fyr og lykter er selvfølgelig også en del av denne informasjonen. Kystverket har også registrert egnede ankringsplasser, men foreløpig bare for deler av landet (vest- og midtnorge og Nordland).

*Fiskeridirektoratets* hovedinteresse er å ivareta en god forvaltning av fiske, fangst og akvakultur. Mye av Fiskeridirektoratets geodata i kystsonen er knyttet til arbeidet med forvaltning og kontroll av næringen. Geodataene til Fiskeridirektoratet omfatter havbrukslokaliteter basert på akvakulturregisteret, fjordlinjer (kysttorskregulering/ områdebegrensning) og høsteplan for tare. I tillegg har Fiskeridirektoratet så langt lagt ut informasjon om kaste- og låssettingsplasser og gyteområder i de tre fylkene Finnmark, Hordaland og Sogn og Fjordane. Det er registrert mer og denne informasjonen vil suppleres for flere fylker i nærmeste framtid.

En tredje aktør som samordner geodata i kystsonen er *Direktoratet for naturforvaltning* (DN). Gjennom DN's Naturbase lagres informasjon om bl.a. verneområder, friluftslivsområder og leveområder for ulike dyrearter. Naturbasens innsynsløsning gir direkte tilgang til data, som oppdateres av Direktoratet for naturforvaltning og fylkesmennene. Dataene er samlet inn bl.a. gjennom forskjellige kartleggingsprosjekter i Nasjonal regi. Data fra de ulike kartleggingsprosjektene viser status for prosjekter som fortsatt er i drift og er ikke fullstendig, det finnes ingen tidsserier.

Figur 6.5 under viser et utdrag fra naturbasen som dekker samme del av Tvedestrand kommune som er vist i figur 6.1. Vi kan se at noen av områdene som presenteres som viktige for biologisk mangfold er de samme som er registrert som ålegressområder og bløtbunnsområder i figur 6.1. Det betyr at naturtypene som er kartlagt i prosjektet og som regnes som nasjonalt/regionalt viktige også er inkludert i Naturbasen.

Figur 6.5 *Et eksempel på tematiske geodata tilgjengelig fra de ulike aktørenes nettbaserte kartløsninger. Figuren viser et utsnitt fra Tvedestrand kommune i Naturbasen. Tilsvarende utsnitt kan bentes for å vise temadataene både fra Kystverket, Fiskeridirektoratet og andre.*



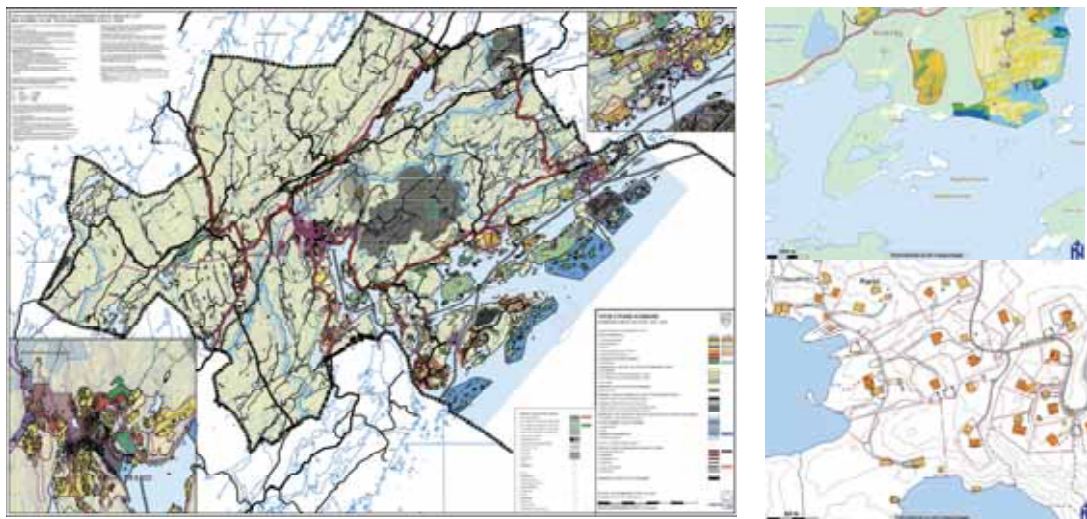
Artsdatabanken, som er en nasjonal kunnskapsbank for biologisk mangfold som forvaltes av NTNU, er også en database hvor datagrunnlaget i størst mulig grad er georeferert.

### 6.1.4 Geodata som viser arealbruk

*Kommunenes* plandata er en viktig kilde til geodata i kystsonen. Plandata kommer derfor i tillegg til selve kartgrunnlaget, som jo også i stor grad gir informasjon om arealbruken. Plandata er data knyttet til kommuneplanens arealdel, regulerings- og bebyggelsesplaner, samt eiendomskart med videre. De viser både eksisterende og planlagte arealbrukskategorier.

Figur 6.6 nedenfor viser eksempler på dette. Her vises kommuneplanens arealdel for Tvedestrand samt et utsnitt av eiendomskartet som begge er digitalisert. I tillegg har Tvedestrand valgt å scanne inn gamle reguleringsplaner slik at det er lett å få oversikt over dem, selv om de bare fungerer som flate bilder i denne sammenheng.

Figur 6.6 *Tvedestrand kommunes kommuneplan, arealdelen, et eksempel på reguleringsplan som kun er scannet inn på kartet, samt eiendomskart.*



En siste viktig kilde til arealbruksinformasjon i kommunene er GAB-registeret. GAB står for Grunneiendom-, Adresse- og Byggningsregisteret, og er landets offisielle register for informasjon om disse "objektene". Selv om GAB omtales som ett register, er det egentlig tre registre som er koblet sammen, slik at en konkret eiendom (i grunneiendomsregisteret) er koblet sammen med sin

adresse (i adresseregisteret) og sine bygninger (i bygningsregisteret).

Selv om det er vanlig at kommunene har et lokalt GAB-register hvor de samler mer informasjon enn det som kreves i Riks-GAB, gir GAB bare delvis oversikt over små tiltak. Som samtalen med Tvedestrand kommune avklarte, er alle større tiltak med og tegnes inn i kartet, men det er også slik at resultater på søknader om småtiltak på en eiendom, som for eksempel søknad om å anlegge en privat brygge, bare arkiveres på eiendommen. Det betyr at de ikke kommer med i noe søkbart register og derfor verken er lett tilgjengelig eller kan plottes på kartet. Det er i denne sammenhengen et poeng å påpeke at svært mye av det som skjer av tiltak i strandsonen, skjer i forbindelse med for eksempel hyttetomter. GAB gir således et godt utgangspunkt få å snevret inn på områder hvor det er sannsynlig at slik utvikling skjer.

### 6.1.5 Egner kildene seg til å få oversikt over arealutviklingen?

I dette prosjektet har det vært et mål å få en oversikt over hvilke datakilder og metoder som er best egnet for å kunne dokumentere den faktiske arealutviklingen i kystsonen over tid, samt hvordan GIS fungerer som redskap for å visualisere og analysere arealbruksendringer? Vi er ikke kommet fram til entydige svar på dette, men det er noen konklusjoner som kan trekkes.

For det første avslører samtalen med kommunene at relativt lite av små arealtiltak registreres. Kommunene har mye kart og plandata, men de har bare en delvis oversikt over arealbruks-tiltak som berører strandsonen. Større tiltak, som for eksempel hytter og småbåthavner er både søknadspliktige og skal registreres i kart og i GAB, og disse er derfor godt dokumentert. Man registrerer også mindre søknadspliktige tiltak som ikke skal inn i kartet på eiendom, men disse er ofte ikke lagt inn i søkbare registre. Da blir det altså en manuell jobb å finne fram til dem for hver enkelt eiendom. Andre mindre tiltak i sjø har ingen av kommunene per i dag satt seg som mål å holde oversikt over, verken når det gjelder hvor man har hva eller hva som kommer til. En bedre oversikt over hva som skjer i strandsonen vil derfor kreve en del arbeid for kommunene.

Videre viser gjennomgangen at det finnes noen kilder som omfatter noen tema/type tiltak. Utviklingen med hensyn til disse elementene kan derfor følges. Det er særlig tre kilder som er interessante i denne sammenheng; GAB, selve kartgrunnlaget på land, samt ortofoto/skråfoto. Som kommentert tidligere oppdateres kartgrunnlaget i begge kommunene hvert fjerde år, og man tar nye ortofoto/skråfoto i denne sammenheng. Dette betyr blant annet at disse kildene også finnes i tidsserier og i utgangspunktet derfor skulle kunne brukes til å hente fram informasjon om endringer.

I grunnkartet er det to tema som i første omgang stikker seg ut som interessante. Det gjelder bygg som er store nok til å bli registrert i kartet, samt til en viss grad tiltak som ligger akkurat i kystlinjen. Alle bygg over 15 m<sup>2</sup> skal være registrert i kart og GAB-registreres. Kartet gir derfor et utgangspunkt for å få oversikten over bygg i strandsonen. Ved å sammenlikne kart fra ulike år bør man kunne få et utgangspunkt for å se utviklingen i en gitt periode, jf. figur 6.7 til venstre.



Figur 6.7 *Eksempler som viser forskjell mellom 2004 og 2008 kartet i Hvaler kommune. Øverst er fem bygninger som er registrert i 2008-kartet men ikke i 2004 kartet frembevet i turkis. Tilsvarende viser utsnittet nederst en brygge som bare er å finne i 2008 kartet i turkis.*



Begge kommunene har et eget karttema for ulike tekniske anlegg som blant annet inkluderer brygger/kaianlegg og flytebrygger. Denne formen for registrering åpner for at man kan få en oversikt over hvor det er bygget noe nytt i den aktuelle tidsperioden.

I tillegg til dette er det vanlig at anlegg som eies av kommunen som for eksempel vann- og avløpsanlegg i sjø kartfestes. Dette er del av kommunenes infrastruktur og utgjør et eget geotema både i Tvedestrand og Hvaler. Det er vanskeligere å få oversikt over andre ledningssystemer, som for eksempel telekabler, fordi dette er anlegg med andre eiere. Denne type data finnes imidlertid som regel hos de relevante private aktørene og gjennom samarbeid er det ofte mulig å få oversikt også over disse.

I denne sammenheng er det viktig å understreke at man som oftest bør ha kunnskap om kvaliteten i kartgrunnlaget før man kan trekke helt bastante slutninger om hva som har vært utviklingen i perioden. For å kunne bruke slike data på denne måten må man kunne skille mellom det som er nytt og det som tidligere bare har vært ufullstendig eller unøyaktig registrert i kartet. Alternativt kan man søke automatisk etter ulikheter i kartgrunnlaget for så å dobbeltsjekke om det er snakk om nye bygg ved å se på ortofoto fra samme årganger.

Gitt at man har denne oversikten, eventuelt kvalitetssikrer konklusjonene ved hjelp av ortofoto av ulike årgang, er det mulig å bruke disse grunnkarttemaene for å skaffe en mer fullstendig statusoversikt over slik arealbruk i strandsonen, samt hva som har vært utviklingen. Kartgrunnlaget for sjøarealene gir ikke informasjon om utvikling, som for eksempel nye mudringstiltak. Til det er dataene for strandsonen til dels for gamle. Datamaterialet er også temmelig unøyaktige for de helt grunneste arealene helt innerst mot land, blant annet som følge av hva slags båter som brukes. Det er noen enkeltstående områder som er grundigere undersøkt som del av forskningsprosjekt med videre, men de generelle sjøkartene er ofte ikke tilstrekkelig detaljerte i akkurat denne delen av sjøområdene. Sjøkartene kan imidlertid brukes til å avgrense hvilke områder som er grunne nok til at det er interessant å undersøke mer detaljert.

For mindre tiltak i sjø som mudring, dumping av masse og moringer/bøyer, samt kunstige sandstrender finnes derfor ikke den samme muligheten. Her er ortofoto/skråfoto sammen med befaringer den beste muligheten for å skaffe en oversikt over hva status. Figur 6.8 under viser hvor god oversikt et ortofoto kan gi over områder på grunt vann. Bildet til venstre viser tydelig hva som er mudret opp i forbindelse med anleggelse av båthavn. Bildet til venstre gir også noen detaljer selv om vi her også ser hvor

betydningsfull strøm og lysforhold i det bildet er tatt kan være for lesingen av bildet.

Illustrasjonen viser imidlertid at dette kan være et godt verktøy for å manuelt vurdere hva som er anlagt og man kan lett se for seg at det å sammenlikne samme utsnitt fra to ulike årganger vil gi en god oversikt over hva som har skjedd i løpet av de ca. fire årene som er gått mellom fotograferingene.

Figur 6.8 *Eksempler fra Hvaler for hvordan ortofoto kan fortelle om mudringstiltak i forbindelse med anleggelse av båthavner. Kilde: Hvaler kommune.*



Det finnes dataprogrammer som kan lese farger og skille mellom ulike nyanser i et bilde. Med den kvaliteten som ligger særlig i bildet til venstre figur 6.8 ovenfor er det lett å se for seg at det skulle være mulig å utvikle et dataprogram som kan lese fargene og dermed skille mellom områder med ulik dybde i strandsonen. Ved hjelp av et sånt program skulle det kunne være mulig å automatisere søket og få en slags grov oversikt over mer av hvordan strandsonen ser ut og lokalisere områder hvor det er gjennomført småtiltak i sjø som mudring, dumping av masse og moringer/bøyer. Målet med en slik prosjektstrategi vil nok realistisk kun kunne være å redusere det manuelle arbeidet som det ville kreve hvis man ønsker å kartfeste og automatisk vise slike dybdemønstre i utstrakt grad.

Vi ser altså at GAB og til en viss grad kartgrunnlaget kan brukes til å identifisere noen av endringene i kystsonen, også når det gjelder mindre tiltak. Slik vi ser det egner kartene seg mest til å brukes til å

identifisere områder hvor det kan ha skjedd noe og at man enten bør være lokalkjent, ha detaljkunnskap om kartkvaliteten eller bruke ortofoto/skråfoto manuelt for å bekrefte eller avkrefte dette. Det er videre mulig at man kan utvikle dataprogrammer som også kan bidra til å automatisere/fokusere kartlegging av tiltak ved hjelp av ortofoto, men igjen mener vi dette mest kan bidra til å effektivisere et manuelt arbeid.

## 6.2 Potensial for å bruke GIS for å se på sammenheng mellom utviklingen av arealbruk og naturområder

Gjennomgangen av disse datakildene viser at det finnes en god del geodata for kystsonen per i dag og at GIS allerede er en integrert del av arbeidet med naturområder og biologisk mangfold i kystsonen. Videre er det tydelig at det foregår et kontinuerlig kartleggingsarbeid i regi av mange ulike aktører og at mengden av slike data hele tiden øker. Dette betyr at det hele tiden er en utvikling i hvilke tema som omfattes av datamaterialet, hvor fullstendige og korrekte datasettene/ registreringene er, samt hvilke geografiske områder som så langt dekkes av de ulike temaene. Videre viste gjennomgangen av det meste av de relevante geodata er nye data. Unntaket er kartgrunnlaget på land og flyfoto som har vært oppdatert flere ganger, men heller ikke disse datasettene er veldig gamle i digitalisert form (for eksempel Statens kartverks prosjekt med å digitalisere alle sine kart stammer tilbake til slutten 80-tallet/begynnelsen av 90-tallet).

En annen ting som gjennomgangen viser, er at de geodata som er samlet inn gjennomgående er kompatible. De fleste aktørene er partnere i Norge Digitalt og bruker den samme plattformen for å utvikle og utveksle geodata<sup>6</sup>. Det betyr at de geodata som eksisterer lett kan relateres til hverandre og analyseres sammen.

I dette prosjektet var et av målene å finne fram til om bruken av GIS også kan bidra til å øke kunnskapen om hvilke konsekvenser

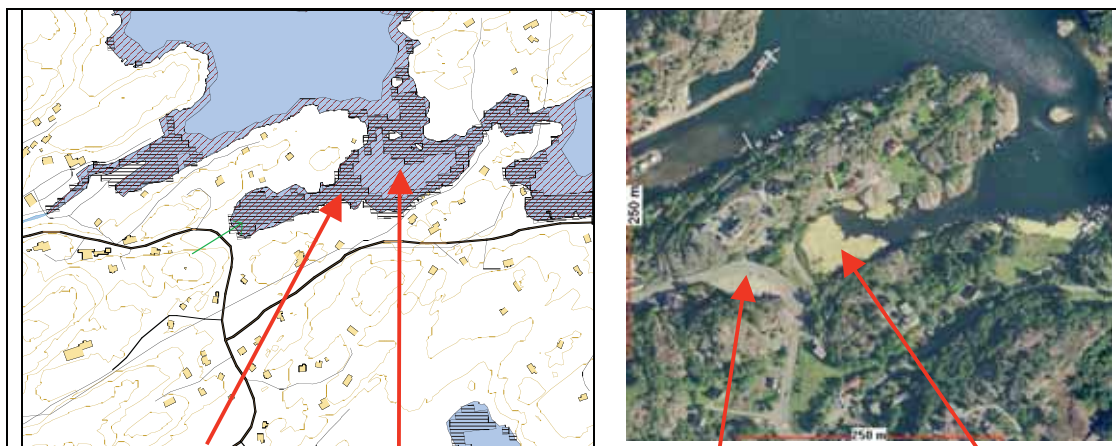
---

<sup>6</sup> Norge digitalt er et bredt samarbeid mellom virksomheter som har ansvar for å fremskaffe stedfestet informasjon og/eller som er store brukere av slik informasjon. Norge digitalt-samarbeidet har sin forankring i Stortingsmelding nr. 30 (2002-2003), "Norge digitalt" - et felles fundament for verdiskaping".

tiltak og arealutvikling i kystsonen kan ha for marine naturtyper. En forutsetning for dette er ikke bare at man har oversikt over geotema om marine naturtyper, men også over arealbruken og arealutviklingen i strandsonen. Gjennomgangen viser at denne type data er veldig mangelfull og lite systematisk. Det vil derfor være nødvendig med en kartlegging av disse elementene om man skal kunne gjøre en generell analyse av sammenhengene basert på geodata. Noe kan hentes ut fra kartgrunnet, forutsatt at det kvalitetssikres i tilstrekkelig grad, men i stor grad vil ortofoto og skråfoto være det viktigste verktøyet for å få en slik oversikt.

Det faktum at det meste av denne type data er relativt nye, betyr at det foreløpig ikke er tidsserier tilgjengelig. I dag handler det for det meste om å få på plass en oversikt over status. Man kan derfor i begrenset grad bruke geodata til å si noe om hva som har vært utviklingen av arealbruk i strandsonen over tid.

Figur 6.9 *Eksempel fra en konkret sak om å regulere til båthavn med etablerte parkeringsplasser i Tvedestrand.*



Registrert bløtbunnsområde og oppvekstområde for sjørøtt

Etablert parkeringsplass.

Kiselalger.

**Beskrivelse:** Vastøbukta er en innelukket bukt med registrert mudderbunn og oppvekstområde for sjørøtt. Den ligger ikke langt unna utløpet av Gjevingelva, som er viktig gytebekk for sjørøtt. Oppblomstring av kiselalger sommerstid tyder på at dette er et næringsrikt område med potensiale for sjeldne arter. (Kilde Einar Dahl, Flødevigen.)

**Tilrådelse:** Tilrås ikke utbygd.

## 7 Konklusjoner

I dette kapitlet begrenser vi oss til å presentere erfaringene fra Tvedestrand og Hvaler kommuner, knyttet til forvaltningsutfordringer i kystsonen, erfaringer med bruk av ulike virkemidler/lovverk og hvordan kartleggingsdataene kan integreres i planlegging og forvaltning. Undersøkelsene i disse kommunene bekrefter hypotesen vi hadde i starten av dette forprosjektet: at det er et høyt og mangfoldig press på kystsonen og de nære sjøområdene langs Skagerrak. Presset på sjøområdene har i stor grad direkte sammenheng med utbyggingspresset på strandsonens landarealer. De mest aktuelle tiltakene knyttet til sjøarealene er:

- Bygging av brygger, bryggeanlegg og småbåthavner
- Mudring i forbindelse med slik utbygging
- Dumping av masser i sjø
- Utlekking av en rekke ulike rør og kabler i sjø
- Etablering av kunstige sandstrender
- Utleggelse av moringer, bøyer

Mange av disse tiltakene skjer i dag ”bit-for-bit” uten helhetlig plan og uten noe samlet kunnskapsgrunnlag om konsekvensene slike tiltak har. Det er i tillegg uklareheter om når tiltakene er søknadspliktige, og om forholdet mellom ulike offentlig organer som har beslutningsansvar i kystsonen. Studien bekrefter altså også at forvaltningen av sjøområdene er fragmentert, hvor en rekke lover gjelder og ulike forvaltningsmyndigheter har ansvar, men hvor det kan være uklare grensdragninger mellom dem. Tiltak som etablering av mindre kunstige sandstrender og utleggelse av moringer og bøyer skjer i stor grad uten at det søkes, og derfor utenfor offentlig kontroll. Det er med andre ord et stort informasjonsbehov om regelverk og ansvarsforhold i kystsonen. I tillegg er det manglende systematisk oversikt(er) over omfanget og lokalisering/kartfesting av tiltakene. Flere av de nevnte tiltakene

kan ha negative konsekvenser for marint biologisk mangfold i kystsonen, gyte- og oppvekstområder for viktige fiskeslag og for selve utøvelsen av fiske. Det er særlig summen av alle tiltakene som er uheldig.

Sett i lys av dette bildet som tegnes er det et stort behov for den pågående kartleggingen av marint biologisk mangfold gyte- og oppvekstområder i kystsoneforvaltningen, og at denne kunnskapen spres til alle aktuelle forvaltningsaktører med beslutningsansvar. Når det gjelder erfaringer med kommunal bruk av denne type kunnskap er det kun studien i Tvedestrand vi kan hente erfaringer fra. Kartleggingen i Hvaler pågikk for fullt mens vi gjennomførte denne undersøkelsen, men kommunen hadde på det tidspunktet ikke kartleggingsdataene tilgjengelig for bruk. Tvedestrand har imidlertid hatt dataene tilgjengelige siden 2003, selv om en del av verdiklassifiseringene for noen av naturtypene ble gjort senere.

Kartleggingen er blitt brukt aktivt av Tvedestrand kommune for å beskytte registrerte naturtyper mot konkrete planer om utbygging av brygger, småbåthaver og utleggelse av rør og kabler ut fra et ”føre-var-prinsipp”. Kartleggingen er for det første blitt anvendt i behandlingen av alle utbyggingssøknadene som berørte sjøområdene i forbindelse med rulleringen av kommuneplanen. Kartleggingen utgjorde da en del av kunnskapsgrunnet for konsekvensutredningene som ble gjennomført som et pålagt element i planprosessen etter plan- og bygningsloven. For det andre er kartleggingen blitt anvendt i den løpende saksbehandlingen av søknader som berører sjøarealene.

### **Suksesskriterier**

Nedenfor lister vi opp hva vi anser som de viktigste suksesskriteriene for at kartleggingen er blitt brukt aktivt av Tvedestrand kommune:

- Dataene har stort sett god kvalitet og anses som gode og troverdige av kommunen.

Det ble sagt at hvis folk oppdager at kartleggingen ikke stemmer med ”virkeligheten” mister de fort troverdighet. Det er særlig data for ålegras kommunen er godt tilfreds med. Naturtyper som kun er basert på modelleringer anses ikke å ha like stor bruksverdi for praktisk forvaltning.

- Dataene er presentert på en pedagogisk og tilgjengelig måte i form av kart (ved hjelp av GIS)

Dette gjør det lettere å integrere kunnskapen i den praktiske forvaltningen og planleggingen. Kartene er godt visuelt virkemiddel som det er lett for politikere og andre beslutningstakere å sette seg inn i. I tillegg er det kun et kart å forholde seg til, man trenger ikke å gå til andre kart-/databaser.

- Lokal kompetent(e) mottaker(e) av kunnskapen

Selv om Tvedestrand kommune er i en noe spesiell situasjon i og med at miljøvernråd giver har vært så sentral i kartleggingen, synes det opplagt at det er viktig med en eller flere kompetente mottakere av dataene i kommunen i form av miljøvernråd giver eller lignende. Det ble også nevnt behovet for kompetanse på regionalt nivå.

### **Noen kritiske punkter**

Gjennom undersøkelsen fikk vi også identifisert noen kritiske punkter i forhold til kartleggingen og bruken av dem i praktisk planlegging og forvaltning.

- Spredning av kunnskapen til politikere, andre beslutningstakere og til allmennheten

Sammenlignet med kartleggingen av biologisk mangfold på land hvor kommunene selv skal være ansvarlig, er den marine kartleggingen mer sentralisert. Dette kan gi utfordringer mht. å sikre lokal oppslutning og legitimitet til kartleggingen, men i Tvedestrand har man fått politikerne med seg gjennom jevnlig informasjon, bl.a. fra HI Flødevigen. Det at HI Flødevigen har gjennomført mye kartlegging har i seg selv sikret en viss lokal forankring.

Det er et behov for ytterligere kunnskapsspredning og opplæring av saksbehandlere i kommunen og andre offentlige etater, samt informasjon til private entreprenører og planleggere. Dette ble ansett som å være særlig viktig og påtregende å gjøre mens dataene faktisk er blitt tilgjengelige og er rimelig oppdaterte. Også informasjon til innbyggere/hytteiere, etc. er viktig.

- Behov for verdiklassifisering av naturtypene

I utgangspunktet var flere politikere i Tvedestrand skeptiske til kartleggingen fordi de fryktet at alle kartlagte naturtyper skulle



beskyttes mot menneskelige inngrep, og at konsekvensen ville bli at man sier nei til alle typer utbyggingsønsker ut fra et føre-var-prinsipp. Selv om den skepsisen er blitt moderert er det ennå usikkerhet omkring dette. Verdiklassifisering ble derfor ansett som svært viktig for at kartleggingen skal få en praktisk betydning i planlegging og forvaltning. Fylkesmannen i Aust-Agder har i den forbindelse en klar politikk overfor kommunal planlegging: Naturtyper som er klassifisert som A-områder gir alltid grunnlag for innsigelse, for B-områder vil det vurderes, mens for C-områdene overlater Fylkesmannen til kommunenes skjønn å avgjøre. I både Arendal og Tvedestrand er C-områder for viktige naturtyper blitt klassifisert (C1, C2 og C3), noe som ble ansett for å være av avgjørende betydning for lokal forvaltning av disse naturtypene. Dette er nå også blitt gjort i Hvaler. Også områder av lokal verdi kan ha stor betydning for biologisk mangfold og fiskeri. Det ble for øvrig også nevnt under intervjuene at verdiklassifiseringene er et komplekst og til dels betent saksfelt, og at det er behov for kontinuerlig kritisk vurdering av hvordan dette gjøres basert på de erfaringer man gjør seg underveis.

- Behov for kunnskap om konsekvensene av tiltak

Det ble også etterlyst mer kunnskap og kunnskapsformidling om hvilken effekt et tiltak har for en bestemt naturtype, og ikke minst hvilken effekt summen av tiltakene har for det biologiske mangfoldet og for gyte- og oppvekstområder. Bl.a. er det stadige spørsmål om avstandsvurderinger i forhold til et planlagt brygge, mudringstiltak og andre tiltak. Konkret ble det etterlyst at kartene burde inneholde en kort informasjon om kunnskapsstatus knyttet til de kartlagte naturtypene. I Tvedestrand er det flere eksempler på at kartleggingsdataene er blitt brukt som et grunnlag for å si nei til tiltak, evt. justere på tiltaket, ut fra et "føre-var-prinsipp". Dette er et viktig prinsipp i en situasjon med manglende kunnskaper om konsekvenser, men i et langsiktig perspektiv vil det kunne være vanskelig å legge et slikt prinsipp til grunn i saksbehandling og planlegging.

- Juridisk beskyttelse av viktige naturtyper gjennom kommunal planlegging mangler

Selv om Tvedestrand har brukt dataene aktivt i sin planprosess, har ikke kommunen valgt å prioritere viktige marine naturtyper ved å avsette de som natur- og/eller fiskeområder på det juridisk bindende plankartet, noe de har anledning til å gjøre etter PBL.

Naturtypene har derfor ingen juridisk beskyttelse mot inngrep og tiltak som kan forringe deres verdi. Hovedbegrunnelsen for at Tvedestrand ikke valgte å gjøre dette var at man under planprosessen ennå ikke var ferdig med verdiklassifiseringene av de marine naturtypene.

– Fragmentert forvaltning

Juridisk beskyttelse av viktige marine naturtyper er ikke minst viktig sett i lys av det fragmenterte beslutningssystemet som er for sjøområdene. Gjennom en åpen og inkluderende kommunal planprosess etter PBL hvor de aktuelle forvaltningsaktørene blir involvert og hvor resultatet er en veloverveid plan for sjøområdene kunne en potensielt oppnå et mer helhetlig beslutningsgrunnlag for ulike vedtak om arealbruk i kystsonen. Dette blir også påpekt av Jacobsen (2005) i sin undersøkelse av Hvaler, Tvedestrand og Bamble kommuner; at god arealdokumentasjon må integreres i kommunenes planlegging (i både prosess og innhold) for å få en god beredskap mot utbyggingspresset i kystsonen. Det kunne også vært aktuelt å bruke fiskerilovgivningen mer aktivt for å beskytte viktige marine områder, for eksempel gyte- og oppvekstområder mot inngrep som har negative konsekvenser (Knutsen et al. 2003). Økt kunnskap om konsekvenser av tiltak på marint biologisk mangfold og gyte- og oppvekstområder vil i den forbindelse være viktig.

# Litteratur

- Arnesen, O.E. og K.B. Stokke (2003): Statlig vern og kommunal planlegging i kystsonen. En studie av forvaltningen i Froan landskapsvernområde og kystzoneplanleggingen i Bjugn kommune. NIBR-rapport 2003:12.
- Artsdatabanken (2006): Norsk Rødliste
- Aust-Agder fylkeskommune (2006): En kystzone for rekreasjon og utvikling. Fylkesdelplan for kystsonen i Aust-Agder. Høringsutkast, datert 08.11.06
- DN (2007): Kartlegging av marint biologisk mangfold. DN-håndbok 19-2001 – revidert 2007. Direktoratet for naturforvaltning.
- Fiskeridirektoratet (2005): Status for kystzoneplan i sjø. 31.12.05. [www.fiskeridir.no/fiskeridir/content/download/7777/63516/file/kart\\_Status%20for%20kystzoneplan%202005.pdf](http://www.fiskeridir.no/fiskeridir/content/download/7777/63516/file/kart_Status%20for%20kystzoneplan%202005.pdf)
- Havforskningsinstituttet (2006): Konsekvensvurdering av Ytre Hvaler nasjonalpark, Østfold. Deltema Fiskeri og havbruk
- Hovik, S. and Stokke, K.B. 2007a. Network Governance and Policy Integration – the Case of Regional Coastal Zone Planning in Norway”, *European Planning Studies*, 15(7), 943-960.
- Hovik, S. and Stokke, K.B. 2007b. Balancing Aquaculture with other interests: A study of regional planning as a tool for ICZM in Norway, *Ocean and Coastal Management*, 50(11-12), 887-904.
- Hvaler kommune (2003): Kommuneplan 2004-15.

- Hvaler kommune (2007): Planprogram. Rullering av kommuneplan for Hvaler kommune 2008-2020.
- Jacobsen, F. (2006): Kunnskapsgrunnlaget for arealplanlegging i kystsonen. Prosjektnotat Samplan 2005-2006.
- Knutsen, J.A., H. Knutsen, Ø. Paulsen, Ø. Kristensen, F. Moi og S. Vike (2003): Biologiske verdier i sjø i Tvedestrand kommune. Havforskningsinstituttet, NINA, NINA, Arealis og Statens kartverk.
- Kålås JA, Viken Å, Bakken T (eds) (2006) Norsk Rødliste 2006 - 2006 Norwegian Red List. Artsdatabanken, Norway.
- Miljøverndepartementet (2003): Planjuss 1/2003.  
[http://www.regjeringen.no/nb/dep/md/dok/tidsskrift\\_nyhetsbrev/Planjuss/T-1433-Planjuss-12003.html?id=279560](http://www.regjeringen.no/nb/dep/md/dok/tidsskrift_nyhetsbrev/Planjuss/T-1433-Planjuss-12003.html?id=279560)
- Miljøverndepartementet (2007): Godkjenning av fylkesdelplan for kystsonen i Østfold. Brev fra Miljøverndepartementet datert 18.10.07.
- NIVA (2006): Konsekvensvurdering for Ytre Hvaler, Østfold. Deltema naturmiljø i sjøen. Rapport LNF 5301-2006. Norsk institutt for vannforskning.
- Norges Fiskerilag (2008): Verneforslag for Ytre Hvaler nasjonalpark – kommentarer til møte 7. Mars 2008 og videre prosess. Brev til Fylkesmannen i Østfold og Fiskeridirektoratet region sør. Datert 31.03.08.
- NOU 2001:7 Bedre kommunal og regional planlegging etter plan- og bygningsloven. Miljøverndepartementet 2001.
- Ot.prp. nr. 32 2007-2008: Om lov om planlegging og byggesaksbehandling (plan- og bygningsloven) (plandelen). Miljøverndepartementet.
- Rogaland fylkeskommune (2002): Fylkesdelplan for kystsonen i Rogaland. Vedtatt 12.03.02
- Røsvik, I.O. og J.H. Sandberg (2002): Kartlegging av arealbrukskonflikter i kystsonen. Fiskeridepartementet.

- Saglie, I.L. og P.A. Aarrestad (1999): Biologisk mangfold i kommunal arealplanlegging. Samarbeidsrapport NIBR/NINA.
- Sandbæk, R. (2003): Kystsoneplanlegging. Premisser – planlegging – prosess. Juul forlag
- Siste Sjanse (2005): Konsekvensutredning for Ytre Hvaler nasjonalpark, Østfold. Deltema naturmiljø. Siste Sjanse rapport 2005-8.
- SFT (2004): Veileder for håndtering av forurensede sedimenter. Statens forurensingstilsyn
- Skreset, S. (2002): Ålegrasenger. I Veileder [www.kystsone.no](http://www.kystsone.no). Høgskolen i Bodø.
- Steen, H., J. Gjøsæter, A. Jelmert og E. Dahl (2007): Marinøkologiske effekter av skjellsanduttak, mudring og dumping. Havforskningsinstituttet, mai 2007.
- St. meld. nr. 62 (1991-92): Ny landsplan for nasjonalparker og andre større verneområder. Miljøverndepartementet.
- St. meld. nr. 29 (1996-98): Regional planlegging og arealpolitikk. Miljøverndepartementet.
- St. meld. nr. 42 (2000-2001): Biologisk mangfold. Sektoransvar og samordning. Miljøverndepartementet.
- St.meld. nr. 21 (2004-2005) Regjeringens miljøvernpolitikk og rikets miljøtilstand. Miljøverndepartementet.
- Stokke, K.B. og O.E. Arnesen (2003): Oppdrett og kommunal kystsoneplanlegging – endring i planmetodikk? I Regionale trender 1/2004.
- Stokke, K.B. og M. Hanssen og S. Hovik (2006): Kommunal kystsoneplanlegging. Et redskap for en balansert utvikling av havbruk og fiske. NIBR-rapport 2006:17
- Tennøy, A. (2000): Allmennhetens tilgjengelighet i strandsonen. NIBR-notat 2000:131.

Tofte, M. (2009): Bygging i strandsonen – nye regler. I Plan 3/2008

Tvedestrand kommune (2007): Kommuneplan 2007 – 2018.

Østfold fylkeskommune (2006): Kystsoneplan for Østfold.  
Revisjon av fylkesdelplan. Justert etter høringsrunden 20.  
Mars 2006.